Borrador del Alcance a la Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Campo Shushufindi-Aguarico

Para la ampliación de 23 Plataformas existentes (sujetas a la Perforación de 5 pozos en la Plataforma Aguarico-W01, 4 pozos en la Plataforma Aguarico-17D, 4 pozos en la Plataforma Aguarico-39D, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-03, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-WIW03, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-4WB, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-08, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-13, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-15A, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-21, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-22A, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-29B, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-138, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-41, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-44, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-53, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-57, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-62B, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-67, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-71, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-73, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-79, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-126D y construcción de 3 plataformas nuevas (sujetas a la perforación de 6 pozos en la Plataforma Aguarico-47, 6 pozos en la Plataforma Shushufindi-144D, 5 pozos en la Plataforma Aguarico-01B), con sus respectivas vías de acceso y tendido de Líneas de Flujo. Adicionalmente para los Derechos de vía de líneas de flujo para pruebas de producción, producción y reinyección entre las Estaciones del Campo Shushufindi-Aguarico.

AGOSTO, 2012

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Shaping the Future

BORRADOR

Información General

Nombre del Proyecto

Borrador del Alcance a la Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Campo Shushufindi-Aguarico para la ampliación de 23 Plataformas existentes (sujetas a la perforación de 5 pozos en la Plataforma Aguarico-W01, 4 pozos en la Plataforma Aguarico-17D, 4 pozos en la Plataforma Aguarico-39D, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-03, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-WIW03, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-4WB, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-08, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-13, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-15A, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-21, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-22A, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-29B, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-138, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-41, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-44, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-53, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-57, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-62B, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-67, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-71, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-73, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-79, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-126D) y construcción de 3 plataformas nuevas (sujetas a la perforación de 6 pozos en la Plataforma Aguarico-47, 6 pozos en la Plataforma Shushufindi-144D, 5 pozos en la Plataforma Aguarico-01B), con sus respectivas vías de acceso y tendido de Líneas de Flujo. Además de los Derechos de vía de líneas de flujo para pruebas de producción, producción y reinyección entre las Estaciones del Campo Shushufindi-Aguarico.

Proyecto Nº 10359404

Fecha Octubre, 2012

BORRADOR

Preparado para:

EP PETROECUADOR

Alpallana E8-86 y Av. 6 de Diciembre. Quito-Ecuador

Tel (593-2) 2563607
www.eppetroecuador.ec

Elaborado por:

Cardno ENTRIX
Shaping the Future

Calle Miguel Angel N236 y Alberti, Urb.La Primavera. Cumbaya-Quito

Tel. (593-2) 3550110
http://www.cardnoentrix.com/

Cardno ENTRIX

© 2012 Cardno ENTRIX All Rights Reserved. Copyright in the whole and every part of this document belongs to Cardno ENTRIX and may not be used, sold, transferred, copied or reproduced in whole or in part in any manner or form or in or on

BORRADOR

Tabla de contenido

1 Ficha Técnica 1-1
2 Introducción 2-1
2.1 Objetivos 2-2
2.2 Alcance 2-3
2.3 Marco Legal Referencial 2-4
2.3.1 Constitución Política de la República del Ecuador 2-4
2.3.2 Convenios internacionales 2-7
2.3.3 Leyes 2-8
2.3.4 Reglamentos 2-17
2.3.5 Guías, Normas y Procedimientos 2-21
2.4 Marco Institucional 2-22
2.4.1 Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE) 2-22
2.4.2 Ministerio de Recursos Naturales No Renovables 2-22
2.4.3 Ministerio de Relaciones Laborales 2-22
2.4.4 Ministerio de Salud Pública 2-23
2.4.5 Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) 2-23
2.4.6 Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA) 2-23
2.4.7 Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial 2-23
2.4.8 Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal 2-23
2.4.9 Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales Rurales 2-24
2.5 Marco Teórico y Conceptual 2-24
3 Diagnóstico Ambiental - Línea Base 3-1
3.1 Criterios Metodológicos 3-1
3.2 Componente Físico 3-3
3.2.1 Climatología 3-3
3.2.2 Temperatura 3-3
3.2.3 Humedad relativa 3-4
3.2.4 Precipitación 3-4
3.2.5 Viento 3-4
3.2.6 Geología 3-5
3.2.7 Hidrología y calidad del agua 3-39
3.2.8 Niveles de Ruido 3-78
3.2.9 Calidad del Aire 3-97
3.2.10 Paisaje Natural 3-108
3.2.11 Pasivos Ambientales 3-109
3.3 Caracterización Biótica – Línea Base 3-122
3.3.1 Flora 3-122
3.3.2 Fauna 3-156
3.4 Caracterización Biótica en Líneas de Flujo 3-210
3.4.1 Introducción 3-210

BORRADOR

3.4.2 Flora 3-211
3.4.3 Fauna terrestre 3-216
3.4.4 Fauna acuática 3-241
3.5 Caracterización de los Recursos Socioeconómicos 3-258
3.5.1 Introducción 3-258
3.5.2 Área de Estudio 3-258
3.5.3 Criterios Metodológicos 3-260
3.5.4 Comunidades del Área de Estudio 3-264
3.5.5 Aspectos Demográficos 3-268
3.5.6 Condiciones Económicas 3-275
3.5.7 Salud 3-283
3.5.8 Educación 3-286
3.5.9 Vivienda y Acceso a Servicios 3-288
3.5.10 Transporte e Infraestructura 3-290
3.5.11 Organización Sociopolítica y Estratificación Social 3-291
3.5.12 Plataformas 3-292
3.6 Componente arqueológico 3-305
3.6.1 Hipótesis de Trabajo 3-306
3.6.2 Ubicación 3-306
3.6.3 Antecedentes Arqueológicos 3-306
3.6.4 Metodología y Técnicas de investigación 3-307
3.6.5 Resultados del Diagnóstico 3-307
3.6.6 Puntos de observación arqueológica positivos del campo Shushufindi-Aguarico 3-308
3.6.7 Análisis de material cultural de superficie 3-319
3.6.8 Tipos cerámicos 3-320
3.6.9 Formas cerámicas 3-321
3.6.10 Conclusiones y Recomendaciones 3-321
3.7 Inventario Forestal 3-322
3.7.1 Sistema de Clasificación de la Vegetación 3-323
3.7.2 Sensibilidad Florística 3-323
3.7.3 Tenencia de Tierra 3-323
3.7.4 Materiales 3-323
3.7.5 Métodos 3-323
4 Descripción del Proyecto 4-1
4.1 Resumen ejecutivo 4-1
4.2 Antecedentes 4-1
4.3 Marco de Referencia Legal y Administrativo Ambiental 4-2
4.4 Localización geográfica y Político Administrativa 4-3
4.5 Definición del área de Influencia 4-3
4.6 Situación actual del Campo Shushufindi Aguarico 4-4
4.6.1 Campos del Área Shushufindi 4-7
4.6.2 Vías de Acceso del Campo 4-7
4.6.3 Estaciones de Producción 4-8

BORRADOR

4.6.4 Planta de recuperación secundaria de Shushufindi (Inyección de agua dulce) 4-20
4.6.5 Plantas de reinyección de agua de formación. 4-20
4.6.6 Líneas de Flujo 4-21
4.6.7 Sistemas de generación en el Campo Shushufindi Aguarico 4-22
4.7 Situación futura del Campo Shushufindi Aguarico 4-22
4.7.1 Características del proyecto 4-22
4.7.2 Diseño conceptual y Habilitación de la superficie para instalaciones de producción. 4-38
4.7.3 Descripción de Plataformas 4-41
4.7.4 Zona de lodos y Ripios 4-70
4.7.5 Construcción de la plataforma 4-72
4.7.6 Conformación de las plataformas y Adecuaciones 4-74
4.7.7 Diseño conceptual, trazado, construcción y adecuación de vías de acceso. 4-76
4.7.8 Actividades de Operación y Perforación 4-83
4.7.9 Abandono del pozo 4-86
4.7.10 Pruebas de Producción y Completación 4-87
4.8 Producción de los pozos 4-89
4.8.1 Recorrido de las líneas de flujo 4-89
4.8.2 Sistema de Levantamiento de Producción del Pozo 4-89
4.9 Tipo de insumos y desechos 4-93
4.9.1 Clasificación de los Desechos 4-94
4.9.2 Recolección y transporte Interno 4-94
4.9.3 Tratamiento y disposición de desechos 4-95
4.9.4 Capacitación 4-97
4.10 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 4-97
4.10.1 CONSIDERACIONES DE ANÁLISIS 4-98
4.10.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS 4-100
4.10.3 METODOLOGÍA DE LA MATRIZ PONDERADA 4-101
4.10.4 Análisis de resultados 4-102
4.10.5 Conclusiones 4-104
5 Áreas de Influencia y Áreas Sensibles 5-1
5.1 Área de Influencia 5-1
5.1.1 Criterios para Determinar el Área de Influencia 5-1
5.1.2 Componente Físico 5-1
5.1.3 Componente Socio económico 5-7
5.2 Áreas Ambientalmente Sensibles 5-7
5.2.1 Sensibilidad Biótica 5-8
5.2.2 Sensibilidad Abiótica 5-8
5.2.3 Sensibilidad Socioeconómica y Cultural 5-17
6 Análisis de Riesgos 6-1
6.1 Análisis de riesgos físicos 6-1
6.1.1 Metodología 6-1
6.1.2 Riesgos del ambiente sobre la ejecución del proyecto 6-2

BORRADOR

6.1.3 Riesgo Sísmico 6-2
6.1.4 Riesgo Volcánico 6-3
6.1.5 Riesgo Geomorfológico 6-3
6.1.6 Riesgos Climáticos 6-4
6.2 Riesgos Socioeconómicos sobre el Proyecto 6-4
6.2.1 Paralización de Actividades por Pobladores 6-4
6.2.2 Atentados a la Propiedad Privada 6-4
6.2.3 Huelgas de Trabajadores del Proyecto 6-5
6.2.4 Riesgos por Sabotaje y Terrorismo 6-5
6.2.5 Riesgos Sobre la Población Local 6-5
7 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales 7-1
7.1 Identificación de impactos 7-1
7.2 Evaluación de Impactos 7-1
7.3 Metodología 7-1
7.3.1 Naturaleza del Impacto 7-2
7.3.2 Magnitud 7-2
7.3.3 Intensidad 7-3
7.3.4 Duración 7-4
7.3.5 Extensión 7-4
7.3.6 Reversibilidad 7-4
7.3.7 Probabilidad 7-5
7.3.8 Significancia 7-5
7.4 Impactos sobre el Medio Físico 7-8
7.4.1 Calidad de Aire 7-8
7.4.2 Niveles de Ruido 7-8
7.4.3 Recurso Hídrico Superficial 7-9
7.4.4 Suelos y Paisaje 7-9
7.4.5 Impactos sobre el Medio Biótico 7-10
7.4.6 Flora 7-10
7.4.7 Fauna 7-11
7.4.8 Evaluación de Impactos Ambientales 7-11
7.4.9 Análisis de resultados 7-19
7.4.10 Conclusiones 7-21
7.5 Identificación y Evaluación de Potenciales Impactos Sociales 7-22
7.5.1 Importancia de los Factores Socio-Ambientales (IMP) 7-22
7.5.2 Impactos 7-22
8 Plan de Manejo Ambiental 8-1
8.1 Introducción 8-1
8.2 Objetivos 8-1
8.2.1 Objetivo General 8-1
8.2.2 Objetivos Específicos 8-1
8.3 Alcance 8-1
8.4 Responsables 8-2
8.5 Estructura 8-2

BORRADOR

8.6 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos 8-3
8.6.1 Introducción 8-3
8.6.2 Objetivos 8-4
8.6.3 Alcance 8-4
8.6.4 Programa de Prevención y Mitigación para el Medio Físico 8-4
8.6.5 Programa de Prevención y Mitigación para el Medio Biótico 8-23
8.7 Plan de Contingencias 8-27
8.7.1 Introducción 8-27
8.7.2 Objetivos 8-27
8.7.3 Alcance 8-28
8.7.4 Niveles de Emergencia 8-28
8.7.5 Organigrama del personal de EP PETROECUADOR dentro del Campo Shushufindi - Aguarico 8-29
8.7.6 Personal a participar según el nivel Contingencia 8-31
8.7.7 Brigadas de Respuesta a emergencias 8-32
8.7.8 Escenarios y Estrategias de respuesta en caso de emergencia 8-34
8.7.9 Equipo de Contingencias 8-39
8.7.10 Equipo de Protección Personal (EPP) 8-41
8.7.11 Reporte de Derrames 8-42
8.7.12 Entrenamiento y Capacitación 8-42
8.7.13 Puntos de Control 8-42
8.8 Plan de Capacitación Ambiental 8-44
8.8.1 Objetivo 8-45
8.8.2 Alcance 8-45
8.8.3 Medidas Generales 8-45
8.8.4 Recursos Necesarios 8-45
8.8.5 Control y Documentación 8-46
8.8.6 Análisis de necesidades de capacitación 8-46
8.8.7 Contenidos generales de capacitación 8-46
8.8.8 Capacitación sobre planes de emergencia 8-47
8.9 Plan de Manejo de Desechos 8-47
8.9.1 Introducción 8-47
8.9.2 Objetivos 8-47
8.9.3 Responsabilidades 8-48
8.9.4 Medidas preventivas para la generación de desechos 8-48
8.9.5 Procedimiento para el Manejo Integral de Desechos Sólidos en el Campo Shushufindi-Aguarico 8-49
8.9.6 Capacitación 8-61
8.9.7 Manejo de Desechos 8-61
8.9.8 Desechos Líquidos 8-61
8.9.9 Desechos Sólidos 8-63
8.9.10 Manejo y Tratamiento de Emisiones a la Atmósfera 8-73
8.10 Plan de Seguridad y Salud ocupacional 8-73
8.10.1 Introducción 8-73
8.10.2 Objetivos 8-73

BORRADOR

8.10.3 Alcance 8-74
8.10.4 Responsabilidades del Contratista para la Salud y Seguridad 8-74
8.10.5 Programa de Salud Ocupacional 8-74
8.10.6 Programa de Seguridad Industrial 8-77
8.11 Plan de Relaciones Comunitarias 8-86
8.11.1 Introducción 8-86
8.11.2 Objetivos 8-86
8.11.3 Programas del Plan de Relaciones Comunitarias 8-87
8.12 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas 8-90
8.12.1 Introducción 8-90
8.12.2 Objetivos 8-90
8.12.3 Plan de Desmovilización y Reconformación 8-90
8.12.4 Plan de Revegetación 8-91
8.12.5 Programa de Mantenimiento de la Revegetación 8-92
8.12.6 Actividades de Restauración Ecológica 8-92
8.12.7 Control de erosión en taludes 8-93
8.12.8 Reparación de Suelos Contaminados 8-93
8.13 Plan de Abandono y Entrega de Áreas 8-97
8.13.1 Introducción 8-97
8.13.2 Objetivos 8-97
8.13.3 Medidas Generales 8-97
8.13.4 Restauración de la Cobertura Vegetal 8-99
8.13.5 Abandono definitivo 8-100
8.13.6 Responsables 8-100

9 Plan de Monitoreo 9-1

9.1 Introducción 9-1
9.2 Alcance 9-1
9.3 Responsables 9-1
9.4 Requerimientos legales para el monitoreo ambiental 9-2
9.4.1 Auto monitoreo 9-2
9.4.2 Auditorías ambientales 9-2
9.5 Monitoreo del Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Equipos 9-3
9.6 Monitoreo de Actividades de Capacitación Ambiental 9-3
9.7 Monitoreo del Manejo de Desechos Sólidos 9-3
9.8 Monitoreo de Descargas Liquidas 9-4
9.8.1 Parámetros a ser analizados y frecuencia 9-4
9.8.2 Puntos de Monitoreo 9-7
9.9 Monitoreo de Emisiones Atmosféricas 9-9
9.9.1 Puntos de muestreo 9-10
9.9.2 Parámetros a ser analizados y frecuencia 9-10
9.10 Monitoreo de Ruido 9-11
9.10.1 Puntos de muestreo 9-11
9.11 Monitoreo de Suelos 9-11
9.11.1 Parámetros a ser analizados 9-12

BORRADOR

9.12 Manejo de Combustibles y otras Sustancias Químicas 9-13
9.13 Monitoreo de Entrenamiento y Simulacros de Emergencia 9-13
9.14 Monitoreo de Seguridad Industrial 9-13
9.15 Monitoreo de fauna terrestre y acuática 9-14
9.15.1 Métodos de Monitoreo 9-14
9.16 Monitoreo de Relaciones Comunitarias 9-14
10 Glosario 10-1
11 Referencias Bibliografía: 11-1
ANEXOS 11-1

Appendix A Documentos Oficiales
Appendix B Respaldos de Línea Base
Appendix C Registro Fotográfico
Appendix D Mapas Temáticos

Tablas

Tabla 2-1 Objetivos Generales y específicos 2-2
Tabla 3-1 Valores medios mensuales multianuales de parámetros climatológicos-Estación El Coca Aeropuerto 3-3
Tabla 3-2 Unidades Litológicas Permeables por Porosidad Intergranular 3-14
Tabla 3-3 Unidades Litológicas Permeables por Porosidad Intergranular 3-17
Tabla 3-4 Unidades Litológicas Permeables por Porosidad Intergranular 3-17
Tabla 3-5 Resumen de Ensayos de Clasificación 3-18
Tabla 3-6 Resumen de Ensayos de Clasificación 3-18
Tabla 3-7 Criterios de Calificación de los Suelos 3-19
Tabla 3-8 Clasificación de Los Suelos del Campo Shushufindi-Aguarico 3-20
Tabla 3-9 Resumen de los ensayos edafológicos de laboratorio 3-21
Tabla 3-10 Resumen de los ensayos edafológicos de laboratorio 3-22
Tabla 3-11 Resultados químicos de las muestras de suelos tomadas en Junio del 2012 3-28
Tabla 3-12 Resultados químicos de las muestras de suelos tomadas en Septiembre del 2012 3-29
Tabla 3-13 Resultados analíticos de las muestras de suelo tomadas el año 2010 3-31
Tabla 3-14 Parámetros Geotécnicos 3-35
Tabla 3-15 Clasificación Geotécnica 3-35
Tabla 3-16 Clasificación Geotécnica de las Formaciones Geológicas 3-36
Tabla 3-17 Descripción de las Zonas Geotécnicas 3-37

BORRADOR

Tabla 3-18 Definición de calidad y contaminación del ambiente acuático según la OMS 3-40
Tabla 3-19 Cartas topográficas utilizadas en el presente proyecto 3-41
Tabla 3-20 Características físicas de las cuencas analizadas 3-43
Tabla 3-21 Coeficientes de forma de las cuencas analizadas 3-45
Tabla 3-22 Puntos de muestreo de agua tomadas en salida de campo 3-47
Tabla 3-23 Puntos de muestreo de agua Línea Base 3-48
Tabla 3-24 Punto de muestreo de agua de estudios anteriores, CINGE, 2011 3-51
Tabla 3-25 Criterios de calidad de aguas establecidos en el Anexo 1, Libro VI del TULAS de acuerdo a su uso 3-54
Tabla 3-26 Resultados químicos de las muestras de agua tomadas en salidas de campo 3-57
Tabla 3-27 Resultados químicos de las muestras de agua tomadas en línea base 3-58
Tabla 3-28 Resultados químicos de las muestras de agua tomadas en el año 2011, CINGE 3-61
Tabla 3-29 Resultados químicos de las muestras de sedimento tomadas en salidas de campo 3-71
Tabla 3-30 Resultados químicos de las muestras de sedimento tomadas en línea base 3-72
Tabla 3-31 Equipos utilizados para el monitoreo de ruido ambiente 3-79
Tabla 3-32 Puntos de Monitoreo de Ruido CINGE (2011) 3-80
Tabla 3-33: Puntos de Monitoreo de Ruido en la Estación Shushufindi Sur (Cardno ENTRIX, julio 2012) 3-85
Tabla 3-34: Puntos de monitoreo de ruido ambiente 3-94
Tabla 3-35: Resultados del monitoreo de ruido 3-95
Tabla 3-36: Puntos de monitoreo de calidad del aire 3-97
Tabla 3-37: Descripción de equipos y métodos utilizados para calidad del aire 3-98
Tabla 3-38: Límites máximos permisibles para calidad del aire 3-99
Tabla 3-39: Resultados del monitoreo de calidad del aire 3-99
Tabla 3-40: Fuentes fijas monitoreadas 3-101
Tabla 3-41: Límites máximos permitidos para emisiones de motores de combustión interna 3-102
Tabla 3-42: Límites máximos permisibles de emisiones al aire para turbinas a gas. Norma para fuentes en operación a partir de enero del 2003 3-102
Tabla 3-43: Descripción de equipos y métodos utilizados para emisiones 3-103
Tabla 3-44: Resultados del monitoreo en fuente fija G1 3-104
Tabla 3-45: Resultados del monitoreo en fuente fija G2 3-105
Tabla 3-46: Resultados del monitoreo en fuente fija G3 3-105
Tabla 3-47: Resultados del monitoreo en fuente fija C1 3-105
Tabla 3-48: Resultados del monitoreo en fuente fija G4 3-106
Tabla 3-49: Resultados del monitoreo en fuente fija B1 3-106
Tabla 3-50: Resultados del monitoreo en fuente fija C2 3-106
Tabla 3-51: Resultados del monitoreo en fuente fija G5 3-106

BORRADOR

Tabla 3-52: Resultados del monitoreo en fuente fija G6 3-107
Tabla 3-53: Resultados del monitoreo en fuente fija B2 3-107
Tabla 3-54: Resultados del monitoreo en fuente fija B3 3-107
Tabla 3-55: Resultados del monitoreo en fuente fija B4 3-107
Tabla 3-56 Valoración del paisaje natural 3-109
Tabla 3-57: Detalle de las piscinas identificadas en el campo Shushufindi-Aguarico 3-113
Tabla 3-58. Puntos de Muestreo de Flora Cuantitativos y Cualitativos Ubicados dentro del Área Shushufindi – Aguarico 3-125
Tabla 3-59. Especies principales de flora registradas en la Plataforma AG-47 3-134
Tabla 3-60. Especies principales de flora registradas en la Plataforma SSF-144D 3-137
Tabla 3-61. Tipos de Vegetación Encontrados en la Plataforma AG-01B 3-139
Tabla 3-62. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma Alternativa Campo AG-47 3-140
Tabla 3-63. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma Alternativa Campo SSF-144D 3-140
Tabla 3-64. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-AG-W01 3-141
Tabla 3-66. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma AG-17D 3-142
Tabla 3-67. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-57 3-143
Tabla 3-68. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-71 3-144
Tabla 3-69. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-13 3-144
Tabla 3-70. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-44 3-145
Tabla 3-71. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-73 3-146
Tabla 3-72. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-126D 3-146
Tabla 3-73. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-15A 3-147
Tabla 3-74. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-21 3-148
Tabla 3-75. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-08 3-149
Tabla 3-76. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-22A 3-149
Tabla 3-77. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-62 3-150
Tabla 3-78. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-67 3-151
Tabla 3-79. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-79 3-152
Tabla 3-80. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-41 3-152
Tabla 3-81. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-138 3-153
Tabla 3-82. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF - 53 3-153
Tabla 3-83. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma AG - 39 3-154
Tabla 3-84. Puntos de Muestreo cuantitativos mastozoología 3-157
Tabla 3-85. Horas de esfuerzo por metodología para muestreo de mamíferos 3-158
Tabla 3-86 Valores del Índice de Diversidad 3-162
Tabla 3-87 Especies de mamíferos indicadoras 3-163
Tabla 3-88 Estado de conservación de mamíferos registrados en el estudio 3-164

BORRADOR

Tabla 3-89. Puntos de Muestreo cuantitativos avifauna 3-166
Tabla 3-90. . Horas de esfuerzo por metodología aplicada para muestreo de aves 3-167
Tabla 3-91. Valores del Índice de Diversidad 3-170
Tabla 3-92. Especies de aves indicadoras 3-172
Tabla 3-93. Estado de conservación de las aves registradas en el estudio. 3-173
Tabla 3-94 Puntos de muestreo cuantitativos de herpetología 3-175
Tabla 3-95 Horas de esfuerzo por metodología aplicada para muestreo de anfibios y reptiles 3-176
Tabla 3-96 Valores de los índice de diversidad 3-181
Tabla 3-97 Anfibios y Reptiles que se encuentran en Problemas de Conservación 3-185
Tabla 3-98: Microcuenca y Región Ictiogeográfica 3-186
Tabla 3-99: Ubicación de puntos de muestreo de Ictiofauna 3-186
Tabla 3-100: Esfuerzo de muestreo ictiofauna 3-187
Tabla 3-101. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma AG-1 3-197
Tabla 3-102. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma SSF (WIW-04) 3-198
Tabla 3-103. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma SSF-13 3-199
Tabla 3-104. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma SSF-41 3-201
Tabla 3-105. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma SSF-71 3-202
Tabla 3-106. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma AG-01 3-203
Tabla 3-107 Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma SSF-44 3-205
Tabla 3-108. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma SSF-73 3-206
Tabla 3-109. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma SSF-22A 3-208
Tabla 3-110: Ubicación Puntos de muestreo cualitativos de flora 3-213
Tabla 3-114: Puntos de muestreo de mamíferos 3-224
Tabla 3-115: Estado de conservación de las especies de mamíferos 3-228
Tabla 3-116: Puntos de muestreo cualitativos de herpetología 3-229
Tabla 3-117: Puntos de muestreo cualitativos entomofauna terrestre 3-235
Tabla 3-118: Microcuenca y Región Ictiogeográfica 3-241
Tabla 3-119: Ubicación de puntos de muestreo de Ictiofauna 3-243
Tabla 3-120: Usos principales de los peces registrados en los cuerpos de agua muestreados 3-250
Tabla 3-121: Ubicación de puntos de muestreo de macroinvertebrados 3-251
Tabla 3-122: Clases de calidad de agua, valores BMWP/Col 2003, significado 3-254
Tabla 3-123: Valores del BMWP/Col para los macroinvertebrados acuáticos 3-256
Tabla 3-124 Formularios Levantados en el Área de Influencia Directa 3-261
Tabla 3-125 Lista de Comunidades del Área de Influencia 3-264
Figura 3-52 Población Urbana y Rural en los Cantones 3-272
Tabla 3-126 Crecimiento Demográfico en la Provincia de Sucumbíos 3-274
Tabla 3-127 PEA y PET 3-276

BORRADOR

Tabla 3-128 Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas 3-279
Tabla 3-129 Enfermedades Principales en el Cantón Shushufindi 3-284
Tabla 3-132 Servicios en los Asentamientos Aledaños a las Plataformas 3-290
Tabla 3-133 Autoridades Seccionales 3-292
Tabla 3-134 Lista de Hogares Dentro del Diámetro Estipulado 3-292
Tabla 3-135 Información General de la Plataforma AG-W-01 3-293
Tabla 3-136 Lista de Hogares Dentro del Diámetro Estipulado 3-293
Tabla 3-137 Información General de la Plataforma AG–17D 3-293
Tabla 3-138 Lista de Hogares Dentro del Diámetro Estipulado 3-294
Tabla 3-139 Información General de la Plataforma SSF-WIW-04 3-294
Tabla 3-140 Lista de Informantes y Propietarios 3-295
Tabla 3-141 Lista de Hogares Dentro del Diámetro Estipulado 3-295
Tabla 3-142 Información General de la Plataforma SSF-71 3-295
Tabla 3-143 Lista de Informantes y Propietarios 3-296
Tabla 3-144 Información General de la Plataforma SSF 15A 3-296
Tabla 3-145 Lista de Informantes y Propietarios 3-297
Tabla 3-146 Información General de la Plataforma SSF-44 3-297
Tabla 3-147 Lista de Informantes y Propietarios 3-298
Tabla 3-148 Lista de Informantes y Propietarios 3-298
Tabla 3-149 Información General de la Plataforma SSF-73 3-298
Tabla 3-150 Lista de Informantes y Propietarios 3-299
Tabla 3-151 Información General de la Plataforma SSF-21 3-299
Tabla 3-152 Lista de Informantes y Propietarios 3-300
Tabla 3-153 Información General de la Plataforma SSF-67 3-300
Tabla 3-154 Lista de Informantes y Propietarios 3-301
Tabla 3-155 Información General de la Plataforma SSF-22A 3-301
Tabla 3-156 Lista de Informantes y Propietarios 3-301
Tabla 3-158 Información General de la Plataforma SSF-41 3-302
Tabla 3-159 Lista de Informantes y Propietarios 3-303
Tabla 3-160 Información General de la Plataforma SSF-03 3-303
Tabla 3-161 Lista de Informantes y Propietarios 3-303
Tabla 3-162 Información General de la Plataforma 3-304
Tabla 3-163 Lista de Informantes 3-304
Tabla 3-164 Información General de la Plataforma AG – 01 3-305
Tabla 3-165: Número de microcuencas determinadas en el campo Shushufindi-Aguarico. 3-308
Tabla 3-166: Número de microcuencas determinadas en el campo Shushufindi-Aguarico. 3-308
Tabla 3-167: Punto de observación positivo 34 (Lámina 5) 3-308

BORRADOR

Tabla 3-168: Punto de observación positivo 38 (Lámina 6) 3-309
Tabla 3-169: Punto de observación positivo 39 (Lámina 7) 3-309
Tabla 3-170: Punto de observación positivo 46 (Lámina 8) 3-309
Tabla 3-171: Punto de observación positivo 53 (Lámina 9) 3-310
Tabla 3-172: Punto de observación positivo 56 (Lámina 10) 3-310
Tabla 3-173: Punto de observación positivo 58 (Lámina 11) 3-310
Tabla 3-174: Punto de observación positivo 60 (Lámina 12) 3-311
Tabla 3-175: Punto de observación positivo 66 (Lámina 13) 3-311
Tabla 3-176: Punto de observación positivo 69 (Lámina 14) 3-311
Tabla 3-177: Punto de observación positivo 73 (Lámina 15) 3-311
Tabla 3-178: Punto de observación positivo 75 (Lámina 16) 3-312
Tabla 3-179: Punto de observación positivo 76 (Lámina 17) 3-312
Tabla 3-181: Punto de observación positivo 79 (Lámina 19) 3-312
Tabla 3-182: Punto de observación positivo 84 (Lámina 20) 3-313
Tabla 3-183: Punto de observación positivo 85 (Lámina 21) 3-313
Tabla 3-184: Punto de observación positivo 86 (Lámina 22) 3-313
Tabla 3-185: Punto de observación positivo 87 (Lámina 23) 3-314
Tabla 3-186: Punto de observación positivo 89 (Lámina 24) 3-314
Tabla 3-187: Punto de observación positivo 94 (Lámina 25) 3-314
Tabla 3-188: Punto de observación positivo 97 (Lámina 26) 3-315
Tabla 3-189: Punto de observación positivo 98 (Lámina 27) 3-315
Tabla 3-190: Punto de observación positivo 100 (Lámina 28) 3-315
Tabla 3-191: Punto de observación positivo 101 (Lámina 29) 3-315
Tabla 3-192: Punto de observación positivo 102 (Lámina 30) 3-316
Tabla 3-193: Punto de observación positivo 103 (Lámina 31) 3-316
Tabla 3-194: Punto de observación positivo 104 (Lámina 32) 3-316
Tabla 3-195: Punto de observación positivo 105 (Lámina 33) 3-317
Tabla 3-196: Punto de observación positivo 106 (Lámina 34) 3-317
Tabla 3-197: Punto de observación positivo 107 (Lámina 34) 3-317
Tabla 3-198: Punto de observación positivo 108 (Lámina 35) 3-317
Tabla 3-200: Punto de observación positivo 110 (Lámina 37) 3-318
Tabla 3-201: Punto de observación positivo 111 (Lámina 38) 3-318
Tabla 3-202: Punto de observación positivo 114 (Lámina 39) 3-319
Tabla 3-203: Punto de observación positivo 118 (Lámina 40) 3-319
Tabla 3-204: Número de cuerpos cerámicos por microcuenca en el campo Shushufindi-Aguarico. 3-319
Tabla 4-1 Coordenadas del Campo Shushufindi Aguarico 4-3
Tabla 4-2 Producción del área Shushufindi 4-5

BORRADOR

Tabla 4-3 Estado actual de los pozos Estación Aguarico....4-9
Tabla 4-4 Estado actual de los pozos Estación Shushufindi Norte....4-10
Tabla 4-5 Estado actual de los pozos Estación Shushufindi Central....4-13
Tabla 4-6 Estado actual de los pozos Estación Shushufindi Sur....4-16
Tabla 4-7 Estado actual de los pozos Estación Shushufindi Suroeste....4-19
Tabla -4-8 Topes formacionales a ser atravesados....4-23
Tabla 4-9 Programa de lodos para pozos verticales....4-27
Tabla 4-10 Programa de lodos para pozos direccionales....4-27
Tabla 4-11 Composición de lodo para cada sección....4-27
Tabla 4-12 Cuidados de salud en las operaciones de fluidos de perforación....4-29
Tabla 4-13 Pruebas de Laboratorio....4-31
Tabla 4-14 Estratigrafía....4-32
Tabla 4-15 Cabezal de control para pozos verticales....4-33
Tabla 4-16 Preventor de reventones para pozos verticales....4-33
Tabla 4-17 Cabezal de control para pozos direccionales....4-33
Tabla 4-18 Preventor de Reventones para pozos direccionales....4-34
Tabla 4-19 Brocas para pozos verticales....4-34
Tabla 4-20 Brocas para pozos direccionales....4-34
Tabla 4-21 Equipo de control de sólidos Sección 26”....4-35
Tabla 4-22 Equipo de control de sólidos Sección 16”....4-35
Tabla 4-25 Coordenadas del centroide de las plataformas nuevas y las que van a ser ampliadas del Campo Shushufindi Aguarico....4-37
Tabla 4-26 Tipo, superficie a intervenir y número de pozos proyectados por plataforma....4-38
Tabla 4-27 Puntos de Captación....4-39
Tabla 4-28 Pozos a perforar en las plataformas del Campo Shushufindi Aguarico....4-40
Tabla 4-29 Insumos usados en las diferentes fases....4-93
Tabla 4-30 Tratamiento y disposición de desechos....4-95
Tabla 4-32: Análisis de alternativas para la Construcción de los acueductos del proyecto piloto de reinyección de agua en el campo Shushufindi-Aguarico....4-103
Tabla 5-1: Tasas de Emisión del Generador Caterpillar (832 kw)....5-3
Tabla 5-2 Criterios de Sensibilidad del Suelo....5-9
Tabla 5-3 Sensibilidad de la Unidades de Suelo....5-9
Tabla 5-4 Criterios de Sensibilidad Hidrogeológica....5-10
Tabla 5-5 Sensibilidad Hidrogeológica....5-10
Tabla 5-6 Criterios de Sensibilidad Geomorfológica....5-11
Tabla 5-7 Sensibilidad Geomorfológica....5-12
Tabla 5-8 Sensibilidad del recurso hídrico en función del caudal....5-13
Tabla 5-9 Sensibilidad Social....5-18

BORRADOR

Tabla 6-2: Valores del factor Z en función de la zona sísmica adoptada 6-3
Tabla 6-6 Resumen de la Calificación de Riesgos 6-4
Tabla 7-1 Importancia relativa de los factores ambientales para la evacuación ambiental 7-2
Tabla 7-2 Valores de las características de los impactos 7-3
Tabla 7-4 Rango porcentual y nivel de significancia de los impactos 7-5
Tabla 7-5 Impactos ambientales potenciales por actividad del proyecto propuesto 7-6
Tabla 7-6: Rango Porcentual de afectación por Fases 7-21
Tabla 7-7 7-22
Tabla 7-8: Matriz de Impactos Socioeconómicos 7-25
Tabla 8-1: Niveles de Emergencia 8-28
Tabla 8-2 Escenarios de Derrames Menores en las Fases de la Actividad Hidrocarburífera 8-34
Tabla 8-3 Escenarios de derrames mayores en las fases de la actividad hidrocarburífera 8-35
Tabla 8-4 Ubicación de los Puntos de Control Sugeridos 8-43
Tabla 8-5 Inventario de Desechos Generados 8-50
Tabla 8-6 Inventario de Desechos Generados 8-51
Tabla 8-7 Requisitos de los Contenedores – Centro de Acopio Temporal 8-53
Tabla 8-8 Registro de Recepción de Desechos Sólidos en el Centro de Manejo 8-59
Tabla 8-9 Registro de Desechos Contaminados 8-60
Tabla 8-10 Límites permisibles para descargas de aguas negras y grises 8-62
Tabla 8-11 Tabla Resumen del almacenamiento, manejo y transporte, tratamiento y disposición final de los desechos 8-69
Tabla 8-12 Recuperación del product derramado 8-93
Tabla 8-13 Remediación de suelos 8-94
Tabla 8-14 Límites permisibles para la identificación y remediación de suelos contaminados en todas las fases de la industria hidrocarburífera, incluidas las estaciones de servicios. 8-95
Tabla 8-15 Límites permisibles para la identificación y remediación de suelos contaminados en todas las fases de la industria hidrocarburífera, incluidas las estaciones de servicios. 8-96
Tabla 9-1 Responsabilidades del cumplimiento del PMA 9-1
Tabla 9-2 Clasificación, Generación, Tratamiento y Disposición de Desechos 9-4
Tabla 9-3 Parámetros para descargas de efluentes 9-5
Tabla 9-4 Parámetros para puntos de control 9-5
Tabla 9-5 Parámetros para descargas de efluentes domésticos 9-5
Tabla 9-6 Identificación de efluentes y puntos de control para el monitoreo ambiental interno. 9-6
Ficha para el informe sobre el monitoreo ambiental interno 9-7
Tabla 9-7 Puntos de Monitoreo de Descargas líquidas actuales del Campo Shushufindi - Aguarico 9-7

BORRADOR

Tabla 9-8 Identificación de instalaciones sujetas a monitoreo de emisiones gaseosas a la atmósfera 9-10
Tabla 9-9 Límites Permisibles para la Identificación y Remediación de Suelos Contaminados 9-11
Tabla 9-10 Límites permisibles de lixiviados para la disposición final de lodos y ripios de perforación 9-12

Figuras

Figura 3-1: Rol de los estudios de línea base en los EsIA 3-1
Figura 3-2: Distribución de la precipitación-Estación El Coca Aeropuerto 3-4
Figura 3-3: Rosa de Vientos y Diagrama Ombrotérmico 3-5
Figura 3-4: Corredores Estructurales de la Cuenca Oriente 3-6
Figura 3-5: Sección Estructural de los Corredores 3-6
Figura 3-6: Columna Estratigráfica y Eventos Tectónicos que Controlaron la Cuenca Oriente 3-8
Figura 3-7: Mapa Sismotectónico del Ecuador 3-12
Figura 3-8: Porcentaje de distribución del recurso agua en la hidrósfera 3-39
Figura 3-9: Nivel Porcentual de Locaciones contaminadas en el Componente Suelo del campo Shushufindi-Aguarico 3-110
Figura 3-10: Nivel de Contaminación en las Locaciones del campo Shushufindi-Aguarico 3-111
Figura 3-11: Nivel Porcentual de Locaciones contaminadas en el Componente Agua del campo Shushufindi-Aguarico 3-121
Figura 3-12. Frecuencia de Individuos por Familia Botánica Registrada 3-135
Figura 3-13. Curva de abundancia de especies de flora – Plataforma AG-47 3-136
Figura 3-14. Frecuencia de Individuos por Familia Botánica Registrada 3-138
Figura 3-15. Curva de abundancia de especies de flora – Plataforma SSF-144D 3-139
Figura 3-16:. Riqueza de especies de mamíferos por familia registradas en la plataforma AG-47 3-160
Figura 3-17 Riqueza de especies de mamíferos por familia registradas en la plataforma SSF-144D 3-160
Figura 3-18 Abundancia de especies de mamíferos registrados en los dos sitios de muestreo 3-161
Figura 3-19 Preferencias alimenticias de la especies de mastofauna en las plataformas AG-47 y SSF-144D 3-163
Figura 3-20. Sensibilidad de las especies de mastofauna registradas en las dos plataformas (AG-47 y SSF-144D) 3-164
Figura 3-21. Riqueza de especies de aves por familia registradas en la Plataforma AG-47 3-169
Figura 3-22. Riqueza de especies de aves por familia registradas en la Plataforma SSF-144D 3-169
Figura 3-23. Abundancia de especies registradas en las dos plataformas 3-170
Figura 3-24. Preferencias alimenticias de la especies de avifauna en las plataformas AG-47 y SSF-144D 3-171
Figura 3-25. Sensibilidad de las especies de avifauna registradas en las dos plataformas (AG-47 y SSF-144D) 3-172

BORRADOR

Figura 3-26 Composición de la herpetofauna en las plataformas Aguarico 47 y SSF 144D 3-178
Figura 3-27 Valores de diversidad obtenidos con los Índices de Shannon-Wiener, Simpson y Margalef 3-180
Figura 3-28 Preferencias alimenticias de anfibios y reptiles 3-182
Figura 3-29: Patrones reproductivos de anfibios 3-183
Figura 3-30 Sensibilidad de los anfibios y reptiles registrados 3-184
Figura 3-31: Número de especies e individuos de peces 3-188
Figura 3-32: Número de especies e individuos por cuerpos de agua de la plataforma SFF 144D 3-189
Figura 3-33: Valores de diversidad obtenidos con los Índices de Shannon-Wiener, Simpson y Margalef 3-190
Figura 3-35: Nicho trófico de las especies de peces 3-192
Figura 3-39: Número de especies y familias de anfibios y reptiles registrados en las áreas del proyecto propuesto. 3-232
Figura 3-40: Grupos taxonómicos de las áreas del proyecto propuesto 3-237
Figura 3-41: Número de especies e individuos de peces 3-246
Figura 3-42: Valores de diversidad de acuerdo al Índice de Shannon-Wiener 3-247
Figura 3-44: Sensibilidad de las especies de peces 3-249
Figura 3-45: Riqueza y abundancia de géneros de macroinvertebrados acuáticos de los cuerpos de agua que cruzan por las áreas del proyecto propuesto 3-255
Figura 3-46 Mapa de la Provincia de Sucumbíos 3-267
Figura 3-47 Población de Provincia, Cantones y Parroquias 3-268
Figura 3-48 Pirámide Poblacional del Cantón Lago Agrio 3-269
Figura 3-49 Pirámide Poblacional del Cantón Shushufindi 3-270
Figura 3-50 Población por Género 3-270
Figura 3-51 Población del Área de Influencia por Edad y Sexo 3-271
Figura 3-53 Porcentaje de Población Urbana y Rural 3-272
Figura 3-54 Número de Migrantes de las Comunidades del Área de Influencia 3-274
Figura 3-55 Crecimiento Demográfico en el Cantón Shushufindi 3-274
Figura 3-56 Composición Étnica del Área de Influencia 3-275
Figura 3-57 Estructura de Hogares en el Área de Influencia 3-275
Figura 3-58 PEA y PET 3-276
Figura 3-59 Ocupación de la PEA en el Área de Influencia 3-277
Figura 3-60 Promedio de Ingresos Mensuales en el Área de Influencia 3-278
Figura 3-61 Tasa Bruta y Global de Participación Laboral 3-279
Figura 3-62 Hogares que Reciben el Bono de Desarrollo Humano en el Área de Influencia 3-280
Figura 3-63 Relación de la Titularidad de la Tierra en el Cantón Lago Agrio y Cantón Shushufindi 3-281
Figura 3-64 Tipo de Documento que Acredita la Posesión de la Tierra 3-281
Figura 3-65 Tamaño de las UPA en los Hogares del Área de Influencia 3-282

BORRADOR

Figura 3-66 Uso de suelo 3-283
Figura 3-67 Número de Consultas Diarias Promedio en los Establecimientos de Salud del Área de Influencia 3-284
Figura 3-68 Establecimiento de Salud donde Recibe Atención Médica la Población del Área de Influencia 3-285
Figura 3-69 Número de Hijos Nacidos Vivos en el Área de Influencia 3-286
Figura 3-70 Tasa de Analfabetismo –Área de Influencia del Proyecto 3-287
Tabla 3-130 Instituciones Educativas en la Provincia y en el Cantón Shushufindi 3-287
Figura 3-71 Tasa de Estudiantes que Finalizan la Secundaria, 2010 3-288
Tabla 3-131 Cobertura de Servicios en Parroquias del Cantón Shushufindi 3-288
Figura 3-72 Acceso a Servicios en el Área de Influencia 3-289
Figura 4-1 Estaciones del campo Shushufindi/Aguarico 4-8
Figura 4-2 Disposición de lodos y ripios de perforación en celdas 4-71
Figura 4-3 Vista Superior de un sistema de celdas al costado de una piscina. 4-71
Figura 4-6 Esquema del pozo Vertical en Subsuelo 4-85
Figura 4-7 Esquema de como quedarán los pozos direccionales tipo “S” en subsuelo. 4-86
Figura 4-8 Sistema de Bombeo Electro Sumergible 4-91
Figura 4-9 Sistema de Bombeo Hidráulico 4-93
Figura 6-1 Zonas Sísmicas par propósitos de diseño 6-3
Figura 7-1 Número de Impactos por Rango Porcentual 7-19
Figura 7-2 Número de Impactos por Rango 7-20
Figura 8-1Estructura del Plan de Manejo Ambiental 8-3
Figura 8-2 Organización de EP PETROECUADOR en sus operaciones de producción. 8-31
Figura 8-3 Organigrama para la activacion del PDC por nivel de emergencia 8-32
Figura 8-4 Flujograma de procedimiento de Respuesta General 8-32
Cajetín típico para contingencias 8-40
Figura 8-5 Esquema del Procedimiento para el Manejo de Desechos 8-50

BORRADOR

Esta Página fue Intencionalmente Dejada en Blanco

BORRADOR

1 Ficha Técnica

BLOQUE	PROYECTO	FASE DE OPERACIONES
Campo Shushufindi Aguarico	Alcance a la Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Campo Shushufindi-Aguarico para la ampliación de 23 Plataformas existentes (sujetas a la Perforación de 5 pozos en la Plataforma Aguarico-W01, 4 pozos en la Plataforma Aguarico-17D, 4 pozos en la Plataforma Aguarico-39D, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-03, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-WIW03, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-4WB, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-08, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-13, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-15A, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-21, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-22A, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-29B, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-138, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-41, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-44, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-53, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-57, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-62B, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-67, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-71, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-73, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-79, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-126D) y construcción de 3 plataformas nuevas (sujetas a la perforación de 6 pozos en la Plataforma Aguarico-47, 6 pozos en la Plataforma Shushufindi-144D, 5 pozos en la Plataforma Aguarico-01B), con sus respectivas vías de acceso y tendido de Líneas de Flujo. Además de los Derechos de vía de líneas de flujo para pruebas de producción, producción y reinyección entre las Estaciones del Campo Shushufindi-Aguarico.	Desarrollo y Producción

UBICACIÓN CARTOGRÁFICA

Vértice	Coordenadas UTM WGS84		Coordenadas UTM PSAD56		UBICACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA
	Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
1	314589	9999847			REGIÓN: Amazónica Ecuatoriana PROVINCIA: Sucumbios CANTÓN: Shushufindi y Lago Agrio PARROQUIA: Shushufindi, Limoncocha, 7 de Julio y Dureno *(Ver Anexo D-1.1-1 Mapa de Ubicación General División Politíca)*
2	317164	9998083			
3	324698	9981918			
4	319024	9965658			
5	310584	9967136			
6	305291	9970951			
7	304003	9974432			
8	306874	9983730			
9	309868	9997797			

PLATAFORMAS	NÚMERO POZOS	COORDENADAS (WGS 84)		COORDENADAS (PSAD 56)		TIPO
		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
AG-17D	4	315573	9994426	315572,817	9994424,799	Existente
SSF-57	5	316456	9987824	316457,439	9987822,262	Existente
SSF-67	4	316291	9974705	316291,472	9974703,029	Existente

BORRADOR

SSF-73	4	315930	9976219	315930,612	9976218,568	Existente
SSF-79	4	315785	9972370	315785,693	9972369,845	Existente
SSF-03	5	316619	9985595	316618,599	9985593,831	Existente
SSF-13	4	317331	9976844	317333,664	9976843,578	Existente
SSF-15A	4	316413	9981826	316413,729	9981825,381	Existente
SSF-21	4	317483	9974741	317482,710	9974741,184	Existente
SSF-22A	5	314324	9973779	314332,793	9973781,448	Existente
SSF-44	5	317828	9977880	317827,894	9977879,780	Existente
SSF-41	4	313298	9968829	313297,210	9968829,041	Existente
SSF-62B	5	316377	9980884	316373,585	9980885,926	Existente
SSF-08	4	316416	9977841	316422,568	9977838,448	Existente
SSF-126D	4	315402	9970889	315402,233	9970888,762	Existente
AG-W01	5	309626	9993035	309630,056	9993032,045	Existente
SSF-71	4	317460	9987815	317458,352	9987816,725	Existente
SSF-4WB	4	315414	9988789	315413,762	9988787,936	Existente
SSF-138	5	315626	9967825	315850	9968192	Existente
SSF-29B	4	314435	9972108	314435	9972111	Existente
AG-39D	4	317296	9990234	317520	9990601	Existente
SSF-53	5	313917	9985287	315336	9986760	Existente
SSF-WIW03	5	315336	9986756	315415	9988789	Existente
AG-47	6	315387	9993160	315387,232	9993160,008	Nueva
SSF-144D	6	313303	9989403	313303,243	9989403,01	Nueva
AG-01B	5	316453	9992722	316449	9992723	Nueva

DATOS OPERADORA	
RAZÓN SOCIAL OPERADORA	EP Petroecuador
REPRESENTANTE LEGAL	Ing. Marco Calvopiña
DIRECCIÓN DE LA OPERADORA	Coordinación de Gestión Ambiental de Exploración y Producción. Av. Los Shyris. Edificio La Tribuna
TELÉFONO	(593-2) 2254949
DATOS CONSULTORA	
NOMBRE DE LA CONSULTORA AMBIENTAL	Cardno ENTRIX
REPRESENTANTE LEGAL	Ing. Miguel Alemán
DIRECCIÓN	Inglaterra N 31-227 y Av. Mariana de Jesús, Quito-Ecuador
TELÉFONO	(593-2) 323770
REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES HIDROCARBURÍFEROS	NO. 017 – TIPO A – GRADO 1 A 4.
PLAZO DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO	30 días

BORRADOR

EQUIPO TÉCNICO	
Dirección Técnica	Miguel Alemán
Coordinador del Proyecto	Fernando Pombo
Estructuración del Estudio / PMA	Santiago Ribadeneira / Marcelo López
Descripción del Proyecto	Mayra Valladares
Componente Físico Geología, Hidrología	Leonardo Astudillo
Componente Físico	Marcelo López
	Mayra Valladares
	Ma. Dolores Flores
	Paola Vite
Especialistas en Flora	Iván Suárez
	Gabriela Cruz
	Silvia Jami
Especialistas en fauna terrestre y acuática	Carolina Enríquez
	Jorge Izquierdo
	Stefany Vega
Componente Socioeconómico	Christian Escobar
Componente Arqueológico	Eduardo Almeida
Sistema de Información Geográfica	María del Pilar Herrera

BORRADOR

Esta Página fue Intencionalmente Dejada en Blanco

BORRADOR

2 Introducción

El Campo Shushufindi Aguarico es operado por EP PETROECUADOR a través de la Gerencia de Exploración y Producción, la cual está orientando sus inversiones al desarrollo de nuevas plataformas y pozos petroleros en el área, es por ello que ha planificado la construcción de las plataformas SSF-144D, AG-47 y AG-01B construcción de vías de acceso, tendido de líneas de flujo, además de la ampliación de las plataformas: SSF-03, AG-17D, SSF-29B, AG-39D, SSF-15A, SSF-4WB (WIW-04), SSF-22A, AG-W-01, SSF-62B, SSF-21, SSF-44, SSF-13, SSF-126D, SSF-57, SSF-67, SSF-08, SSF-79, SSF-73, SSF-71, SSF-41, SSF-53, SSF-WIW-03, SSF-138, la perforación de pozos de desarrollo en las plataformas antes indicadas y los Derechos de vía de líneas de flujo para pruebas de producción, producción y reinyección entre las Estaciones del Campo Shushufindi-Aguarico. Ver Anexo D – Mapas Temáticos, 2.1-1 Mapa Base.

EP PETROECUADOR a través de la Gerencia de Exploración y Producción en cumplimiento con la normativa ambiental hidrocarburífera y a efectos de regularizar y licenciar ante la autoridad ambiental competente los proyectos de desarrollo y producción ha elaborado el presente informe que constituye el "Alcance a la Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Campo Shushufindi-Aguarico para la ampliación de 23 Plataformas existentes (sujetas a la Perforación de 5 pozos en la Plataforma Aguarico-W01, 4 pozos en la Plataforma Aguarico-17D, 4 pozos en la Plataforma Aguarico-39D, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-03, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-WIW03, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-4WB, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-08, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-13, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-15A, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-21, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-22A, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-29B, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-138, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-41, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-44, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-53, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-57, 5 pozos en la Plataforma Shushufindi-62B, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-67, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-71, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-73, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-79, 4 pozos en la Plataforma Shushufindi-126D) y construcción de 3 plataformas nuevas (sujetas a la perforación de 6 pozos en la Plataforma Aguarico-47, 6 pozos en la Plataforma Shushufindi-144D, 5 pozos en la Plataforma Aguarico-01B), con sus respectivas vías de acceso y tendido de Líneas de Flujo. Además de los Derechos de vía de líneas de flujo para pruebas de producción, producción y reinyección entre las Estaciones del Campo Shushufindi-Aguarico". Para ello la Empresa ha contratado los servicios de la consultora ambiental Cardno ENTRIX.

BORRADOR

De esta manera la Empresa cumple con el Artículo 13 del RAOHE D.E. 1215 que señala: "Para iniciar o proseguir con los programas de trabajo en una nueva fase, se presentará el Estudio Ambiental correspondiente, el cual no podrá ser tramitado si no hubiere previamente aprobado el Estudio Ambiental correspondiente a la fase anterior si existiera ésta" y el Artículo 34 del RAOHE D.E. 1215 que señala: "En caso de nuevas operaciones en un área que cuente con un Estudio Ambiental y luego de dos años de aprobado éste, se deberá realizar una reevaluación, que consistirá en una revisión del documento original, inspecciones y estudios de actualización en el campo, así como una reevaluación de la significancia de los impactos socio - ambientales y una actualización del Plan de Manejo Ambiental".

El presente documento evaluará los potenciales impactos ambientales asociados a las fases de desarrollo y producción dentro del Campo Shushufindi Aguarico, el Alcance a la Reevaluación incorpora el análisis de la situación ambiental actual del área de estudio, una descripción del proyecto aplicable para los fines de una evaluación ambiental, la definición de áreas de influencia desde el punto de vista socio ambiental, la identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto propuesto y por último el plan de manejo ambiental que incluye las medidas propuestas por la Empresa para prevenir, mitigar y/o compensar los potenciales impactos identificados.

Previo al trabajo de campo se procedió con la obtención de los permisos respectivos, Anexo A-Documentos Oficiales, los mismos que se presentan a continuación:

> Permiso de investigación de fauna, otorgado el 09 de Abril de 2012 mediante Autorización de Investigación Científica Nº 014-IC-FAU/-DPS/MA

> Permiso de investigación de flora, otorgado el 09 de Abril de 2012 mediante Autorización de Investigación Científica Nº 008-IC-FLO/--DPS/MA

> Autorización para Investigación Arqueológica Nº 117-2012 del 24 de septiembre de 2012.

> Adicionalmente se cuenta con el respectivo certificado de intersección emitido el 13 de Septiembre de 2012 mediante Oficio Nro. MAE-DNPCA-2012-1310 donde indica que el proyecto no intersecta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectora y Patrimonio Forestal del Estado.

2.1 Objetivos

El Alcance a la Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Campo Shushufindi Aguarico para las actividades de desarrollo y producción hidrocarburífera antes mencionadas, tiene como objetivo final cumplir con el marco legal ambiental del Ecuador, el cual permite realizar estudios de impacto ambiental en el ámbito del sector hidrocarburífero. La Tabla 2-1 muestra los objetivos generales y específicos de los trabajos realizados por la Consultora para obtener la aprobación del mismo por parte de la Autoridad Ambiental Competente.

Tabla 2-1 Objetivos Generales y específicos

Objetivos Generales		Objetivos Específicos	
OG-1	Caracterizar el estado de situación del área de estudio.	OE-1.a.	Caracterizar las condiciones climáticas, geomorfológicas, geológicas, edafológicas, hidrológicas, niveles de ruido y calidad del aire ambiente del área.
		OE-1.b	Estimar el estado de conservación de las formaciones vegetales existentes en el área de estudio.
		OE-1.c	Realizar un diagnóstico de las especies de fauna representativas de áreas de estudio.
		OE-1.d	Identificar las condiciones socioeconómicas y culturales de la población local; posibles intereses y demandas; así como el estado de las relaciones entre la empresa, la comunidad local y las organizaciones de segundo grado.
OG-2.	Evaluar el área de influencia de los proyectos a desarrollarse dentro del Campo Shushufindi	OE-2.a	Definir la extensión y ubicación geográfica del área de influencia directa e indirecta del proyecto a desarrollarse.
OG-3.	Determinar el grado de sensibilidad de los componentes ambientales y sociales del área de estudio.	OE-3.a	Establecer el nivel de sensibilidad de los suelos y el recurso hídrico.
		OE-3.b	Definir el grado de sensibilidad de los hábitats de flora y fauna.
		OE-3.c	Determinar las condiciones de sensibilidad de los factores socioeconómicos.

BORRADOR

OG-4.	Analizar los riesgos del proyecto al ambiente y viceversa.	OE-4.a	Determinar los riesgos que el proyecto generaría sobre el ambiente
		OE-4.b	Determinar los riesgos que el ambiente generaría sobre el proyecto.
OG-5.	Realizar una evaluación de los impactos ambientales, sociales y culturales identificados en el área de influencia del proyecto.	OE-5.a	Evaluar los impactos actualmente existentes en el área de estudio del proyecto.
		OE-5.b	Identificar y calificar los impactos potenciales derivados de la ejecución del proyecto, durante las tareas de construcción y ampliación de las plataformas; y perforación de pozos.
OG-5.	Diseñar un Plan de Manejo Ambiental (PMA), con las correspondientes medidas de prevención, control, mitigación, compensación, rehabilitación y contingencias, para evitar, minimizar o mitigar y controlar los efectos sobre el ambiente, considerando las necesidades del proyecto, la legislación ambiental aplicable y políticas ambientales de EP PETROECUADOR.	OE-5.a	Considerar las medidas de prevención, control, mitigación, compensación y rehabilitación de posibles efectos sobre los componentes suelo, agua, aire y paisaje, durante todas las fases del proyecto.
		OE-5.b	Considerar las medidas de prevención, control, mitigación, compensación, rehabilitación y contingencias; para evitar, minimizar o mitigar posibles efectos sobre los componentes bióticos, durante todas las etapas del proyecto.
		OE-5.c	Considerar las medidas de prevención, control, mitigación, compensación, rehabilitación y contingencias; para evitar, minimizar o mitigar posibles efectos sobre los componentes socioculturales, durante todas las etapas del proyecto.
OG-6.	Diseñar mecanismos de monitoreo y seguimiento del cumplimiento del PMA y normativa ambiental.	OE-6.a	Asegurar la correcta implementación del Plan de Manejo Ambiental durante el desarrollo de las actividades propuestas para este proyecto.
		OE-6.b	Verificar el cumplimiento de la reglamentación ambiental ecuatoriana vigente.
		OE-6.c	Determinar la efectividad de las medidas de prevención y mitigación para los diferentes impactos ambientales.
OG-7.	Cumplir con el marco legal ambiental que rige las operaciones hidrocarburíferas.	OE-7.a	Cumplir con el marco legal ambiental general y específico que rige las operaciones hidrocarburíferas.

BORRADOR

2.2 Alcance

El presente documento comprende todas las actividades a efectuarse para el desarrollo y producción del Campo Shushufindi Aguarico, construcción de las plataformas SSF-144D, AG-47 y AG-01B, construcción de vías de acceso, tendido de líneas de flujo, la ampliación de las plataformas:AG-W01, AG-17D, AG-39D, SSF-03, SSF-WIW03, SSF-4WB (WIW-04), SSF-08, SSF-13, SSF-15, SSF-21, SSF-22A, SSF-29B, SSF-138, SSF-41, SSF-44, SSF-53, SSF-57, SSF-62B, SSF-67, SSF-71, SSF-73, SSF-79, SSF-126D, perforación de 118 pozos de desarrollo en las plataformas antes indicadas y se incluyen los derechos de

vía de líneas de flujo para pruebas de producción, producción y reinyección entre las Estaciones del Campo Shushufindi-Aguarico.

Como parte de este documento se incluye una descripción detallada de todas las actividades planificadas e infraestructura a ser instaladas para el proyecto propuesto; caracterización de la línea base socio ambiental del área de estudio, definiendo el estado actual de los componentes ambientales: físico, biótico, socioeconómico, cultural y arqueológico; delimitación de áreas de influencia directa e indirecta del proyecto propuesto; definición de las áreas de sensibilidad ambiental física y biótica, socioeconómica y cultural; identificación de los impactos ambientales existentes, la evaluación y jerarquización de los impactos ambientales que generará el nuevo proyecto.

Sobre la base de los impactos ambientales significativos se diseñó el Plan de Manejo Ambiental, que sistematiza las medidas de prevención, control y mitigación de los impactos potenciales negativos identificados, por un lado; así como procedimientos de potenciación de impactos positivos presentes y futuros, por medio de un cronograma de cumplimiento y presupuesto definido.

El informe ha sido elaborado en estricto cumplimiento del Capítulo III, Artículo 13 del Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas del Ecuador (RAOHE D.E. 1215) y se acoge también a lo establecido en el Capítulo IV, Artículo 34 que indica que luego de dos años de aprobado el Estudio de Impacto y en caso de nuevas operaciones se efectuará una Reevaluación del EIA/PMA original.

Para la elaboración del presente estudio se obtuvo información secundaria recopilada de los siguientes proyectos:

> Reevaluación del Diagnóstico Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Área Shushufindi para Actividades de Desarrollo y Producción hidrocarburífera- Ampliación y Construcción de Plataformas, Construcción de Vías de Acceso, Instalación de Líneas de Flujo y Perforación de Pozos de Desarrollo. Quito (CINGE Cia. Ltda, 2012)

> Evaluación Ambiental de Sitio de las Locaciones que Conforman el Campo Shushufindi-Aguarico. (Cardno ENTRIX, Mayo 2012)

> Informe de Línea Base del Campo Shushufindi Aguarico. (Cardno ENTRIX, Julio 2012)

> Alcance a la Reevaluación del Diagnóstico Ambiental y Plan De Manejo Ambiental del Área Shushufindi para la Construcción de las Plataformas Shushufindi 138 y Shushufindi 126D, Construcción de Vías de Acceso y Líneas De Flujo (EPN, Abril 2011)

> Alcance a la Reevaluación del Diagnóstico y Plan De Manejo Ambiental del Área de Producción Shushufindi para la Construcción de la Plataforma Shushufindi 29B y la Perforación de 5 Pozos Direccionales (PROCAPCON Consultores Cía. Ltda., 2010)

BORRADOR

2.3 Marco Legal Referencial

La Reevaluación del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Campo Shushufindi - Aguarico para actividades de desarrollo y producción hidrocarburífera: ampliación y construcción de plataformas, se sustenta en el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en el Ecuador aplicable al sector hidrocarburífero, tanto en lo relacionado con la legislación nacional como los convenios y acuerdos internacionales suscritos por el Estado Ecuatoriano. Este marco incluye las siguientes normas:

2.3.1 Constitución Política de la República del Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador fue publicada en el Registro Oficial (R.O.) No. 449 del 20 de Octubre de 2008. Este cuerpo legal en el Artículo 3, numeral 7, establece como un deber primordial del Estado el “Proteger el patrimonio natural y cultural del país”, premisa de acuerdo a la cual se formularon

varios artículos de corte ambiental así como otros referentes a los sectores y recursos estratégicos, como se describen a continuación:

El Artículo 14, Sección Segunda, reconoce el: "Derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el buen vivir. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados".

El Artículo 15 establece que: "El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria ni afectará el derecho al agua".

El Artículo 66, numeral 27 establece que: "el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza".

El Capítulo Séptimo trata de los derechos de la naturaleza, donde algunos artículos establecen el derecho a que se respete integralmente su existencia, el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, pudiendo toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad exigir a la autoridad pública el cumplimiento de estos derechos.

El Artículo 72 señala que: "La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas".

El Artículo 73 menciona que: "El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales".

El Capítulo Noveno trata de los deberes y responsabilidades de los ecuatorianos y, entre ellos, el numeral 6 del Artículo 83 establece que se debe: "Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible".

El Artículo 313 establece que: "El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia".

"Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social".

"Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley".

El Artículo 318 establece que: "El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado, y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohíbe toda forma de privatización del agua".

El Capítulo de Biodiversidad y Recursos Naturales (Artículo 395) establece los principios ambientales:

BORRADOR

“El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras”.

“Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional”.

“El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales”.

“En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza”.

El Artículo 396 señala que: “El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles”.

El Artículo 397 establece que: “En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.
Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.

Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.

Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.

Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad”.

BORRADOR

2.3.2 Convenios internacionales

2.3.2.1 Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales

El Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales fue ratificado por el Ecuador el 15 de Mayo de 1998.

El Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo OIT, es un instrumento regulador internacional que reconoce a los pueblos indígenas el derecho a un territorio propio a su cultura e idioma, y que compromete a los gobiernos firmantes a respetar unos estándares mínimos en la ejecución de estos derechos.

El Convenio reconoce la aspiración de los pueblos indígenas de asumir el control de sus propias instituciones y formas de vida y de su desarrollo económico, y de mantener y fortalecer su identidad cultural, lengua y religión, guardando una armonía social y ecológica dentro de las tierras que ocupan, teniendo la posibilidad de decidir sus prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo y evaluación de los planes, tanto nacionales como regionales, susceptibles de afectarles directamente.

El Artículo 15 de este convenio establece los derechos de los pueblos indígenas a la protección de los recursos naturales existentes en sus tierras. Incluyen el derecho a participar en la utilización, administración y conservación de dichos recursos.

2.3.2.2 Convención para la Protección de la Flora, Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América

Decreto Ejecutivo 1720 publicado en el Registro Oficial No. 990 de 17 diciembre de 1943.

En esta Convención, los Gobiernos contratantes acuerdan tomar todas las medidas necesarias en sus respectivos países, para proteger y conservar el medio ambiente natural de la flora y fauna, los paisajes de extraordinaria belleza, las formaciones geológicas únicas, las regiones y los objetos naturales de interés estético o valor histórico o científico.

2.3.2.3 Convenio Sobre la Diversidad Biológica

Publicado en el Registro Oficial No. 647 el 6 de Marzo de 1995.

Los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) son la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos.

El Convenio es el primer acuerdo global cabal para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas, y el primero en reconocer que la conservación de la diversidad biológica es una preocupación común de la humanidad, y una parte integral del proceso de desarrollo. Para alcanzar sus objetivos, el Convenio, de conformidad con el espíritu de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo promueve constantemente la asociación entre países. Sus disposiciones sobre la cooperación científica y tecnológica, acceso a los recursos genéticos y la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas, son la base de esta asociación.

2.3.2.4 Convenio de Estocolmo Sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes

Publicado en el Registro Oficial 381 de 20 Julio 2004

Con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos nocivos de los contaminantes orgánicos persistentes y reconociendo que éstos tienen propiedades tóxicas, que son resistentes a la degradación, que se bioacumulan y son transportados por el aire, el agua y las especies migratorias a través de las fronteras internacionales y depositados lejos del lugar de su liberación, acumulándose en ecosistemas terrestres y acuáticos, acuerdan las partes sean éstas un Estado o una organización de integración económica regional, que se disponga de uno o más sistemas de reglamentación y evaluación

BORRADOR

de nuevos plaguicidas o nuevos productos químicos industriales para lo cual se adoptarán medidas a fin de reglamentar, con el fin de prevenir la producción y utilización de nuevos plaguicidas o nuevos productos químicos industriales.

2.3.2.5 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Fecha de Aprobación: Registro Oficial 532, 22 de Septiembre de 1994. Resolución Legislativa, 22 de Agosto de 1994. Fecha de Ratificación: Registro Oficial 540 de 4 de Diciembre de 1994. Decreto Ejecutivo 2148. Fecha de Publicación: Registro Oficial 562 de 7 de Noviembre de 1994.

La Convención Marco sobre el Cambio Climático establece una estructura general para los esfuerzos intergubernamentales encaminados a resolver el desafío del cambio climático. Reconoce que el sistema climático es un recurso compartido cuya estabilidad puede verse afectada por actividades industriales y de otro tipo que emiten dióxido de carbono y otros gases que retienen el calor.

En virtud del Convenio, los gobiernos recogen y comparten la información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, las políticas nacionales y las prácticas óptimas. Además ponen en marcha estrategias nacionales para abordar el problema de las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los efectos previstos, incluida la prestación de apoyo financiero y tecnológico a los países en desarrollo, de tal forma cooperan para prepararse y adaptarse a los efectos del cambio climático.

2.3.3 Leyes

2.3.3.1 Ley Orgánica de Salud

La Ley Orgánica de Salud fue publicada en el Suplemento del R.O. No. 423 del 22 de diciembre de 2006.

Esta Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud, consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioética.

La autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública (MSP), entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de esta Ley; y las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias.

En el Capítulo III, Derechos y deberes de las personas y del Estado en relación con la salud, (en el Art. 7, literal c), se establece que toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene, en relación a la salud, derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.

El Libro II se refiere a la Salud y seguridad ambiental, estableciéndose que la autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente.

Se establece de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano, por lo que toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, y las fuentes y cuencas hidrográficas, que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua, descargar o depositar aguas servidas y residuales en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente.

Respecto de los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, se establece que deben ser tratados técnicamente, previamente a su eliminación, y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país. La autoridad sanitaria nacional dictará las normas para el manejo, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos especiales.

BORRADOR

Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.

La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Laborales y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establecerá las normas de salud y seguridad en el trabajo, para proteger la salud de los trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

2.3.3.2 Ley Orgánica del Sistema de Salud

La Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud fue publicada en el R.O. No. 670 del 25 de Septiembre de 2002.

Esta Ley tiene por objeto establecer los principios y normas generales para la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Salud que rige en todo el territorio nacional, con el propósito de mejorar el nivel de salud y vida de la población ecuatoriana, y hacer efectivo el ejercicio del derecho a la salud y, entre sus principales objetivos, proteger integralmente a las personas de los riesgos y daños a la salud y al medio ambiente de su deterioro o alteración.

2.3.3.3 Ley Orgánica de Participación Ciudadana

Esta Ley fue emitida por la Asamblea Nacional, y publicada en el R. O. Suplemento No. 175 de 20 de abril de 2010.

El objetivo de esta Ley conforme lo señala el Artículo 1 es, "propiciar, fomentar y garantizar el ejercicio de los derechos de participación de las ciudadanas y los ciudadanos, colectivos, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos afroecuatorianos y montubio, y demás formas de organización lícitas, de manera protagónica, en la toma de decisiones que corresponda, la organización colectiva autónoma y la vigencia de las formas de gestión pública con el concurso de la ciudadanía; instituir instancias, mecanismos, instrumentos y procedimientos de deliberación pública entre el Estado, en sus diferentes niveles de gobierno, y la sociedad, para el seguimiento de las políticas públicas y la prestación de servicios públicos, fortalecer el poder ciudadano y sus formas de expresión; y, sentar las bases para el funcionamiento de la democracia participativa, así como, de las iniciativas de rendición de cuentas y control social."

Es así, que esta ley es de aplicación obligatoria para todas las personas en el territorio ecuatoriano, así como para los ciudadanos en el exterior, las instituciones públicas y privadas que manejen fondos públicos o desarrollen actividades de interés público; siendo sujetos de derechos de participación ciudadana todas las personas antes mencionadas, al igual que para todos quienes esta ley atribuye derechos de participación en su Artículo 1.

El Artículo 82 establece: "Consulta ambiental a la comunidad.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, para lo cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado.

El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la Constitución, los instrumentos internacionales de derechos humanos y las leyes."

El Segundo inciso de la Disposición General Segunda establece que "cuando otra Ley establezca instancias de participación específicas, éstas prevalecerán sobre los procedimientos e instancias establecidas en la presente Ley."

En concordancia con esta disposición y lo que contempla la Ley de Gestión Ambiental en su Artículo 28: "Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los

BORRADOR

mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado." Se expidió el Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, D.E. No. 1040, que reglamenta los mecanismos de participación social.

2.3.3.4 Ley de Hidrocarburos

Esta Ley expedida mediante Decreto Supremo 2967, y publicada en el R. O. 711 de 15 de Noviembre de 1978, fue codificada en diciembre de 2000, y sus reformas, publicadas en el R. O. 244 de 27 de Julio de 2010. Entre los principales artículos que se contemplan reformas, se citan los siguientes:

Capítulo I – Reformas a la Ley de Hidrocarburos.

Art. 1.- Sustitúyase el primer inciso del artículo 2 de la Ley de Hidrocarburos por lo siguiente:

"El Estado explorará y explotará los yacimientos señalados en el artículo anterior en forma directa a través de las Empresas Públicas de Hidrocarburos. De manera excepcional podrá delegar el ejercicio de estas actividades a empresas nacionales o extranjeras, de probada experiencia y capacidad técnica y económica, para lo cual la Secretaría de Hidrocarburos podrá celebrar contratos de asociación, de participación, de prestación de servicios para exploración y explotación de hidrocarburos o mediante otras formas contractuales de delegación vigentes en la legislación ecuatoriana. También se podrá constituir compañías de economía mixta con empresas nacionales y extranjeras de reconocida competencia legalmente establecidas en el País".

Art. 2.- En el primer inciso del artículo 3 de la Ley de Hidrocarburos sustitúyase la frase "serán realizados por PETROECUADOR según se establece en el segundo inciso de este artículo, o por empresas nacionales o extranjeras de reconocida competencia en esas actividades", por "serán realizadas directamente por las empresas públicas, o por delegación por empresas nacionales o extranjeras de reconocida competencia en esas actividades"; en el segundo inciso sustitúyase la frase "Cuando PETROECUADOR realice las actividades previstas en el inciso anterior, podrá hacerlas directamente o delegarlas", por "La Secretaría de Hidrocarburos podrá delegar las actividades de transporte de hidrocarburos por oleoductos, poliductos y gasoductos, su refinación e industrialización", y en el mismo inciso donde dice "PETROECUADOR dirá "la Secretaría de Hidrocarburos"; y en el quinto inciso sustitúyase la frase "El Ministerio del ramo", por "La Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero".

Art. 5.- Sustitúyase el Art. 11 de la Ley de Hidrocarburos por el siguiente:

"Art. 11.- Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH).- Créase la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, ARCH, como organismo técnico-administrativo, encargado de regular, controlar y fiscalizar las actividades técnicas y operacionales en las diferentes fases de la industria hidrocarburífera, que realicen las empresas públicas o privadas, nacionales, extranjeras, empresas mixtas, consorcios, asociaciones, u otras formas contractuales y demás personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras que ejecuten actividades hidrocarburíferas en el Ecuador".

Art. 6.- Añádase el siguiente artículo a continuación del Art. 12 de la Ley de Hidrocarburos:

"Art. 6-A.- Secretaría de Hidrocarburos (SH).- Créase la Secretaría de Hidrocarburos, SH, como entidad adscrita al Ministerio Sectorial, con personalidad jurídica, patrimonio propio, autonomía administrativa, técnica, económica, financiera y operativa, que administra la gestión de los recursos naturales no renovables hidrocarburíferos y de las sustancias que los acompañen, encargada de ejecutar las actividades de suscripción, administración y modificación de las áreas y contratos petroleros. Para este efecto definirá las áreas de operación directa de las empresas públicas y las áreas y actividades a ser delegadas a la gestión de empresas de economía mixta y excepcionalmente a las empresas privadas, nacionales e internacionales, sometidas al régimen jurídico vigente, a la Ley de Hidrocarburos y demás normas que la sustituyan, modifiquen o adicionen".

BORRADOR

Art. 12.- Añádase al final del artículo 74 de la Ley de Hidrocarburos el siguiente numeral:

"Art. 74.- (Causas de caducidad de los contratos).- El Ministerio del Ramo podrá declarar la caducidad de los contratos, sí el contratista:…." "14. Provocare, por acción u omisión, daños al medio ambiente, calificados por el Ministerio Sectorial; siempre que no los remediare conforme a lo dispuesto por la autoridad competente".

A continuación se citan algunos artículos que no han sido reformados y que son de aplicación para este Estudio:

Art. 31.- (Obligaciones de PETRO-ECUADOR y de los contratistas o asociados).- PETROECUADOR y los contratistas o asociados, en exploración y explotación de hidrocarburos, en refinación, en transporte y comercialización, están obligados, en cuanto les corresponda, a lo siguiente:

u) Elaborar estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental para prevenir, mitigar, controlar, rehabilitar y compensar los impactos ambientales y sociales derivados de sus actividades. Estos estudios deberán ser evaluados y aprobados por el Ministerio de Energía y Minas en coordinación con los organismos de control ambiental y se encargará de su seguimiento ambiental, directamente o por delegación a firmas auditoras calificados para el efecto.

2.3.3.5 Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (LPCCA)

La Codificación a esta Ley fue publicada en el Suplemento del R.O. Nº 418 de 10 de Septiembre de 2004.

En esta Ley se contemplan disposiciones que son puntos importantes a tomarse en cuenta para su aplicación:

> Artículo 1.- Prohibición de Contaminar el Aire.

> Artículo 2.- Fuentes Potenciales de Contaminación del Aire.

> Artículo 6.- Prohibición de Contaminar las Aguas.

> Artículo 10.- Prohibición de Contaminar los Suelos.

> Artículo 11.- Fuentes Potenciales de Contaminación de Suelos.

> Artículo 12.- Los Ministerios de Agricultura y Ganadería y del Ambiente, limitarán, regularán o prohibirán el empleo de substancias, tales como plaguicidas, herbicidas, fertilizantes, detergentes, materiales radioactivos y otros, cuyo uso pueda causar contaminación.

2.3.3.6 Ley de Gestión Ambiental (LGA)

La Codificación a la Ley de Gestión Ambiental fue publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de Septiembre de 2004.

Esta Ley es la norma marco respecto a la política ambiental del Estado Ecuatoriano y de todos los que ejecutan acciones relacionadas con el ambiente en general. Esta ley determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación, límites permisibles, controles, y sanciones en la gestión ambiental en el país. La ley orienta hacia los principios universales del desarrollo sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo, así como a las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano.

La ley establece los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje, reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas sustentables, y respeto a las culturas y prácticas tradicionales.

BORRADOR

Respecto a la normatividad emitida por instituciones del sector público y del régimen seccional, en los ámbitos de su competencia, éstas deben contemplar, obligatoriamente, las etapas de desarrollo de estudios técnicos sectoriales, económicos, de relaciones comunitarias, de capacidad institucional y consultas a organismos competentes e información a los sectores ciudadanos.

En el aspecto institucional se crean y determinan una serie de instancias y competencias como el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, órgano asesor del Presidente de la República; la autoridad ambiental nacional ejercida por el Ministerio del Ambiente; el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, señalando las atribuciones, competencias y jurisdicciones de los mismos.

Respecto a la obligatoriedad de contar con Estudios Ambientales, la ley determina que toda obra pública, privada o mixta y los proyectos de inversión públicos o privados, que puedan causar impactos ambientales, deben ser calificados previamente a su ejecución por los organismos descentralizados de control, de conformidad al Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), cuyo principio rector será el precautelatorio. Asimismo, los proyectos deben contar con una Licencia Ambiental otorgada por el Ministerio del ramo. La Ley de Gestión Ambiental establece la estructura básica y contenidos mínimos que deben tener los referidos estudios, teniendo el Estado la potestad de evaluar los mismos en cualquier momento. Con relación a la evaluación del cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental aprobados, esto se realiza a través de la ejecución de auditorías ambientales.

La Ley de Gestión Ambiental establece como instrumentos de aplicación de las normas ambientales a: parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente, certificaciones de calidad ambiental de productos y servicios, y otros que serán regulados en el respectivo reglamento.

Seguidamente, la Ley de Gestión Ambiental determina normas para el financiamiento de las actividades previstas en la misma, así como de la información y vigilancia ambiental; en estas últimas disposiciones se incluye una que tiene relevancia para las compañías, pues establece que si en algún momento la compañía presume que una de sus actividades puede, eventualmente, generar o está generando daños a un ecosistema, deben inmediatamente notificarlo a la Autoridad Ambiental que corresponda, so pena de ser sancionados con una multa severa. Para proteger los derechos ambientales, sean individuales o colectivos, la Ley de Gestión Ambiental concede acción pública para denunciar la violación de las normas de medio ambiente. La Ley de Gestión Ambiental establece también que cualquier acción u omisión dañosa, que genere impactos negativos ambientales, es susceptible a demandas por daños y perjuicios, así como por el deterioro causado a la salud o al medio ambiente.

BORRADOR

2.3.3.7 Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre

La Codificación a la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre (en adelante, Ley Forestal) fue publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de Septiembre de 2004.

Se establece que la administración del patrimonio forestal del Estado está a cargo del Ministerio del Ambiente. La Ley Forestal establece las condiciones para que los proponentes particulares desarrollen y conserven el patrimonio forestal; sin embargo, en caso de incumplimiento de lo previsto en esta Ley, estará sujeto a expropiación, reversión o extinción del derecho de dominio.

Un aspecto importante que contempla la Ley Forestal es la forestación y reforestación a través de administración directa, convenios con organismos de desarrollo o inversionistas, empresas del sector público, participación social y estudiantil, conscripción militar, contrato con personas naturales o jurídicas forestadoras, y en función de un Plan Nacional de Forestación y Reforestación.

La Ley Forestal establece la conservación, protección y administración de la flora y fauna silvestres, a través de la prevención y control de: la cacería, recolección, aprehensión, transporte y tráfico de animales y plantas silvestres; la contaminación del suelo y de las aguas; la degradación del medio

ambiente; la protección de especies en peligro de extinción; y el establecimiento de zoocriaderos, viveros, jardines de plantas silvestres y estaciones de investigación para la reproducción y fomento de la flora y fauna silvestres.

La imposición de las sanciones establecidas en la Ley Forestal, será de competencia de los Jefes de las Unidades del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado, de los Jefes de Distritos Forestales y del Director Nacional Forestal, de conformidad con el trámite previsto en dicha ley. El recurso de apelación se realizará ante el Jefe de Distrito Forestal de la jurisdicción, y en su falta, ante el Director Nacional Forestal.

El Artículo 81 de la Ley Forestal dispone que la tala o destrucción de ecosistemas altamente lesionables, como bosques nativos o manglares, conlleve una multa equivalente al 100% de la restauración del ecosistema talado o destruido. Esta ley también contempla el desarrollo de aspectos procesales a seguirse, en el caso de incumplimiento de lo previsto en la parte normativa.

2.3.3.8 Ley de Patrimonio Cultural

Codificación 27 del Registro Oficial Suplemento 465 del 19 de Noviembre de 2004.

Esta Ley establece las funciones y atribuciones del Instituto de Patrimonio Cultural (INPC) para precautelar la propiedad del Estado sobre los bienes arqueológicos que se encontraren en el suelo o el subsuelo, y en el fondo marino del territorio ecuatoriano, según lo señalado por el Artículo 9 de esta ley.

El literal a) del Artículo 7 de la Ley de Patrimonio Cultural considera bienes pertenecientes al patrimonio cultural a: “Los monumentos arqueológicos muebles e inmuebles, tales como: objetos de cerámica, metal, piedra o cualquier otro material perteneciente a la época prehispánica y colonial; ruinas de fortificaciones, edificaciones, cementerios y yacimientos arqueológicos en general; así como restos humanos, de la flora y de la fauna, relacionados con las mismas épocas”.

En su artículo 22, dicha ley establece que: “los bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural que corrieren algún peligro podrán ser retirados de su lugar habitual, temporalmente por resolución del Instituto, mientras subsista el riesgo”.

El Artículo 9 establece que: “A partir de la fecha de vigencia de la presente Ley, son patrimonio del Estado los bienes arqueológicos que se encontraren en el suelo o el subsuelo y en el fondo marino del territorio ecuatoriano sean estos objetos de cerámica, metal, piedra o cualquier otro material perteneciente a las épocas prehispánica y colonial, incluyéndose restos humanos o de la flora y de la fauna relacionados con las mismas épocas, no obstante el dominio que tuvieren las instituciones públicas o privadas, comprendiendo a las sociedades de toda naturaleza o particulares, sobre la superficie de la tierra donde estuvieren o hubieren sido encontrados deliberadamente o casualmente”.

El Art. 28 de la Ley de Patrimonio Cultural prevé que: “Ninguna persona o entidad pública o privada puede realizar en el Ecuador trabajos de excavación arqueológica o paleontológica, sin autorización escrita del Instituto de Patrimonio Cultural. La Fuerza Pública y las autoridades aduaneras harán respetar las disposiciones que se dicten en relación a estos trabajos”.

Según el Artículo 30 de la Ley de Patrimonio Cultural se establece que: “En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales o de otra naturaleza, lo mismo que en demoliciones de edificios, quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al Instituto de Patrimonio Cultural y suspenderá las labores en el sitio donde se haya verificado el hallazgo”.

BORRADOR

2.3.3.9 Ley de Aguas

La Codificación a la Ley de Aguas (Ley Nº 2004-016), fue publicada en el Registro Oficial No. 339 del 20 de Mayo de 2004.

Esta Ley determina la intencionalidad de establecer, en forma real y definitiva, la Soberanía Nacional sobre las aguas territoriales, el suelo y el subsuelo, relevando la importancia y necesidad de administrar la misma con criterio técnico. Establece que por administración defectuosa de las cuencas hidrográficas, éstas han sido víctimas de procesos erosivos, anulando la recarga natural de los manantiales que alimentan los ríos y facilitando las inundaciones de localidades bajas.

El ámbito de competencia de la Ley de Aguas establece la regulación y aprovechamiento de la totalidad de los recursos hídricos del territorio nacional, independiente de sus estados físicos, ubicación en propiedades particulares y formas, considerando a las mismas como "bienes nacionales de uso público", y por ende, fuera del comercio; de dominio inalienable e imprescriptible del Estado ecuatoriano, no sujetas a ningún tipo de propiedad o modo de apropiación por particulares. Se hace referencia expresa a la propiedad del Estado respecto al agua contenida en embalses.

La Ley de Aguas establece, como obras de carácter nacional, la conservación, preservación e incremento de los recursos hidrológicos.

Respecto a las acciones que deterioren la calidad del agua, la Ley de Aguas prohíbe toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.

2.3.3.10 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

Publicado en el Primer Suplemento del Registro Oficial Nº 303 de 19 de octubre de 2010.

Con la expedición de este Código quedan derogadas la Ley Orgánica de Régimen Municipal, la Ley Orgánica de Régimen Provincial, la Ley Orgánica de Juntas Parroquiales Rurales; la Ley de Descentralización del Estado y Participación Social, entre otras disposiciones y leyes que constan en el listado y cualquier otra que sea contraria al presente Código.

"Artículo 1.- Ámbito.- Este Código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio; el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera. Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través del sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial".

"Artículo 5.- Autonomía.- La autonomía política, administrativa y financiera de los gobiernos autónomos descentralizados y regímenes especiales prevista en la Constitución comprende el derecho y la capacidad efectiva de estos niveles de gobierno para regirse mediante normas y órganos de gobierno propios, en sus respectivas circunscripciones territoriales, bajo su responsabilidad, sin intervención de otro nivel de gobierno y en beneficio de sus habitantes. Esta autonomía se ejercerá de manera responsable y solidaria. En ningún caso pondrá en riesgo el carácter unitario del Estado y no permitirá la secesión del territorio nacional."

Para la organización del territorio el Estado ecuatoriano se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales.

La región es la circunscripción territorial conformada por las provincias que se constituyan como tal, de acuerdo con el procedimiento y requisitos previstos en la Constitución, este Código y su estatuto de autonomía.

Las provincias son circunscripciones territoriales integradas por los cantones que legalmente les correspondan.

BORRADOR

Los cantones son circunscripciones territoriales conformadas por parroquias rurales y la cabecera cantonal con sus parroquias urbanas, señaladas en su respectiva ley de creación, y por las que se crearen con posterioridad, de conformidad con la presente ley.

Las parroquias rurales constituyen circunscripciones territoriales integradas a un cantón a través de ordenanza expedida por el respectivo concejo municipal o metropolitano.

2.3.3.11 Código Penal

Capítulo X A. de los delitos contra el medio ambiente (Capítulo agregado por el Art. 2 de la Ley 99-49, R.O. 2, 25-I-2000).

Art. 437 A.- Quien, fuera de los casos permitidos por la ley, produzca, introduzca, deposite, comercialice, tenga en posesión, o use desechos tóxicos peligrosos, sustancias radioactivas, u otras similares que por sus características constituyan peligro para la salud humana o degraden y contaminen el medio ambiente, serán sancionados con prisión de dos a cuatro años.

Igual pena se aplicará a quien produzca, tenga en posesión, comercialice, introduzca armas químicas o biológicas.

Art. 437 B.- El que infringiere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiere causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido.

Art. 437 C.- La pena será de tres a cinco años de prisión, cuando:

a. Los actos previstos en el artículo anterior ocasionen daños a la salud de las personas o a sus bienes;

b. El perjuicio o alteración ocasionados tengan carácter irreversible;

c. El acto sea parte de actividades desarrolladas clandestinamente por su autor; o,

d. Los actos contaminantes afecten gravemente recursos naturales necesarios para la actividad económica.

Art. 437 D.- Si a consecuencia de la actividad contaminante se produce la muerte de una persona, se aplicará la pena prevista para el homicidio inintencional, si el hecho no constituye un delito más grave.

En caso de que a consecuencia de la actividad contaminante se produzcan lesiones, impondrá las penas previstas en los artículos 463 a 467 del Código Penal.

Art. 437 E.- Se aplicará la pena de uno a tres años de prisión, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, al funcionario o empleado público que actuando por sí mismo o como miembro de un cuerpo colegiado, autorice o permita, contra derecho, que se viertan residuos contaminantes de cualquier clase por encima de los límites fijados de conformidad con la ley; así como el funcionario o empleado cuyo informe u opinión haya conducido al mismo resultado.

2.3.3.12 Texto Unificado de Legislación ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULAS)

En vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial No. 725 del 16 de diciembre de 2002, y ratificado mediante Decreto Ejecutivo 3516 publicado íntegramente en la Edición Especial del Registro Oficial No. 51 del 31 de Marzo de 2003.

De acuerdo al TULAS, la gestión ambiental es responsabilidad de todos y su coordinación está a cargo del Ministerio del Ambiente, a fin de asegurar una coherencia nacional entre las entidades del sector

BORRADOR

público y del sector privado en el Ecuador, sin perjuicio de que cada institución atienda el área específica que le corresponde dentro del marco de la política ambiental. Esta unificación de legislación ambiental persigue identificar las políticas y estrategias específicas y guías necesarias para asegurar, por parte de todos los actores involucrados en el desarrollo del proyecto, una adecuada gestión ambiental permanente, dirigida a alcanzar el desarrollo sustentable.

El Libro III Del Régimen Forestal, establece que se sujetarán al Régimen Forestal, todas las actividades relativas a la tenencia, conservación, aprovechamiento, protección y manejo de las tierras forestales, clasificadas así agrologicamente, de los bosques naturales o cultivados y de la vegetación protectora que haya en ellas, así como de los bosques naturales y cultivados existentes en tierras de otras categorías agrológicas; de las áreas naturales y de la flora y la fauna silvestres.

Al Ministerio del Ambiente le corresponde la delimitación de las áreas que constituyen el Patrimonio Forestal del Estado y entre sus funciones está mantener la integridad del Patrimonio Forestal del Estado y administrarlo de acuerdo con la Ley, las normas y las técnicas de manejo.

El Título IV trata de los Bosques y Vegetación Protectores estableciéndose que como aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, arbóreas, arbustivas o herbáceas, de dominio público o privado, que estén localizadas en áreas de topografía accidentada, en cabeceras de cuencas hidrográficas o en zonas que por sus condiciones climáticas, edáficas e hídricas no son aptas para la agricultura o la ganadería. Sus funciones son las de conservar el agua, el suelo, la flora y la fauna silvestre, y la declaratoria podrá efectuarse de oficio o a petición de parte interesada.

Prevé también que el sistema de áreas naturales del Estado y el manejo de la flora y fauna silvestres, tiene como objetivos la conservación de los recursos naturales renovables acorde con los intereses sociales, económicos y culturales del país.

El Libro VI, el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), constituye la estructura reglamentaria matriz para cualquier sistema de evaluación ambiental a nivel nacional. El SUMA tiene como principios de acción “el mejoramiento, la transparencia, la agilidad, la eficacia y la eficiencia así como la coordinación interinstitucional de las decisiones relativas a actividades o proyectos propuestos con potencial impacto y/o riesgo ambiental, para impulsar el desarrollo sustentable del país.”

El TULAS cuenta con numerosos anexos específicos para cada matriz (agua, suelo, aire, entre otros) y sector, los cuales definen normas de calidad contenidas con respecto a las cuales se basa el análisis de los datos obtenidos en campo cuando aplique:

> Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Agua de Efluentes: Recurso Agua.- Se encuentra expuesta en el Libro VI, Anexo 1. Determina los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos hídricos o sistemas de alcantarillado municipal, establece los criterios de calidad de las aguas en función de sus diferentes usos y presenta los métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en el agua.

> Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.- Establece las normas de aplicación general para suelos de distintos usos, establece los criterios de calidad del suelo, presenta los criterios para la remediación de suelos contaminados. Esta norma se encuentra expuesta en el Libro VI, Anexo 2.

> Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de Combustión.- Contenida en el Libro VI, Anexo 3; esta norma determina los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para emisiones de contaminantes del aire desde fuentes fijas de combustión y establece los métodos y procedimientos destinados a la determinación de cantidad de contaminantes emitidas al aire desde este tipo de fuentes.

> Norma de Calidad del Aire Ambiente.- Reformada mediante Acuerdo Ministerial No. 50, suscrito el 4 de Abril de 2011 y publicado en el Registro Oficial No. 464 de 7 de Junio de 2011. La presente norma

BORRADOR

tiene como objeto principal el preservar la salud de las personas, la calidad del aire ambiente, el bienestar de los ecosistemas y del ambiente en general. Para cumplir con este objetivo, esta norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes no convencionales en el aire ambiente a nivel de suelo. La norma también provee los métodos y procedimientos destinados a la determinación de las concentraciones de contaminantes en el aire ambiente.

> Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles, y para Vibraciones.- Se presenta en el Libro VI, Anexo 5, y determina los niveles permisibles de ruido en el ambiente provenientes de fuentes fijas y vehículos automotores. Establece los niveles permisibles de vibraciones en edificaciones y presenta los métodos y procedimientos destinados a la determinación de los niveles de ruido.

> Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos.- Expuesta en el Libro VI, Anexo 6, determina las responsabilidades y prohibiciones en el manejo de los desechos sólidos y estableces las normas técnicas generales para la gestión de los desechos sólidos en todas sus fases.

2.3.4 Reglamentos

2.3.4.1 Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (D. E. 1215)

El Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador fue expedido mediante D.E. No. 1215 y publicado en el R.O. No. 265 de 13 de Febrero de 2001.

En base al D.E. No. 1630, publicado en el R.O. No. 561 de 1 de Abril de 2009, se transfieren al Ministerio del Ambiente, todas las competencias, atribuciones, funciones y delegaciones que en materia ambiental ejerzan la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Minas y Petróleos, hoy Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, la Dirección Nacional de Protección Ambiental DINAPAM y la Dirección Nacional de Protección Ambiental Hidrocarburífera, DINAPAH. En el Art. 5 de este Decreto se establecen reformas a varios artículos al Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE), en donde se asignaban competencias ambientales al Ministerio de Minas y Petróleos, hoy Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, la Subsecretaría de Protección Ambiental y a la Dirección Nacional de Protección Ambiental Hidrocarburífera, mediante este Decreto Ejecutivo dichas competencias serán asumidas por el Ministerio del Ambiente.

Este Reglamento incluye disposiciones generales que aplican a todas las fases de la industria hidrocarburífera y también se detalla en forma pormenorizada los aspectos que deben ser cubiertos en cada etapa de la actividad.

Establece la obligación de que los sujetos de control, presentarán previo al inicio de cualquier proyecto, los Estudios Ambientales de la fase correspondiente. Y el Art. 41 establece la Guía Metodológica para la elaboración de los Estudios de Impacto ambiental.

El Capítulo VII establece las especificaciones respecto a la Fase de Desarrollo y Producción, en el que prevé la presentación de los Estudios Ambientales, los mismos que deberán incluir una actualización y/o profundización del Diagnóstico Ambiental -Línea Base, para la actividad de Desarrollo y Producción de Hidrocarburos. Además de lo previsto en el Artículo 41 de este Reglamento, deberá presentarse la siguiente descripción específica de las actividades del proyecto para esta fase:

Descripción del Proyecto: Localización, Diseño conceptual. Plan de explotación de materiales, Trazado y construcción de líneas de flujo, Captación y vertimientos de agua, Instalación de campamentos, Construcción y montaje de equipos, Producción, Pozos de desarrollo, Aprovisionamiento de energía y servicios, Análisis de alternativas.

BORRADOR

El Art. 56 establece que con respecto a la Perforación de Desarrollo se aplicarán las mismas normas establecidas para la Perforación Exploratoria y de Avanzada en todo cuanto sean pertinentes.

El Art. 57 establece que en cuanto a las Instalaciones de producción deben considerar una área útil adicional, para instalar equipos de producción tales como: generadores múltiples, separadores, y otros y adicionalmente se construirán vallas adecuadas alrededor de las instalaciones de producción con el fin de proteger la vida silvestre.

Se determina también que alrededor del cabezal del pozo se deberá construir un dique (contrapozo) impermeabilizado a fin de recolectar residuos de crudo provenientes del cabezal y así evitar contaminación del sitio de perforación, se respetarán los patrones de drenaje natural para la construcción de las instalaciones de producción y se prevé el manejo de emisiones a la atmósfera entre otros aspectos importantes.

El Art. 58 incluye aspectos importantes respecto de las pruebas de producción, el Art. 59 sobre Tratamiento y cierre de piscinas. Y el Art. 60. Sobre el Reacondicionamiento de pozos, para lo cual las operadoras dispondrán de las facilidades necesarias para el almacenamiento, tratamiento y disposición de los fluidos de reacondicionamiento.

El Reglamento establece parámetros técnicos y máximos permisibles para descargas líquidas, emisiones a la atmósfera y disposición de los desechos sólidos en el ambiente, debiendo cumplir con los límites permisibles que constan en los Anexos No. 1, 2 y 3 del Reglamento, los cuales constituyen el programa mínimo para el monitoreo ambiental interno y se reportarán a las Autoridades de Control conforme La periodicidad establecida en el artículo 12 de este Reglamento relacionados con todas y cada una de las actividades.

Este Reglamento también establece Multas y Sanciones cuando se den infracciones a la Ley de Hidrocarburos o a los Reglamentos en que incurran en materia socio - ambiental, durante las actividades hidrocarburíferas.

2.3.4.2 Reglamento General de la Ley de Patrimonio Cultural

El Reglamento General de la Ley de Patrimonio Cultural fue publicado en el Registro Oficial No. 787 del 16 de Julio de 1984. Mediante D.E. N° 641, publicado en el R.O. N° 178 de 26 de Septiembre de 2007 se reforma el Art. 5 de este Reglamento.

Reforma el Art. 5 de este Reglamento: “El Director Nacional del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural es su representante legal y será funcionario de libre nombramiento y remoción por parte del Directorio del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural”

El Reglamento en el Art. 19 establece que cualquier persona debe informar al Instituto sobre la existencia de bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación que deban ser incluidos en el Inventario donde deberá constar la descripción detallada escrita, gráfica o audiovisual de sus características esenciales.

Según el Artículo 39 de este Reglamento, los municipios o entidades públicas o privadas deberán ordenar la suspensión o derrocamiento de obras que atenten al patrimonio cultural de la nación y en caso de que formen parte de un entorno ambiental éstas deberán ser restituidas.

El Art. 63 establece que para realizar trabajos de prospección arqueológica se deberá solicitar al INPC una autorización en la que se deberá incluir hojas de vida de los investigadores, Plan de Trabajo y entidad responsable de su financiamiento. El permiso para la prospección tendrá una duración igual al período indicado en el respectivo proyecto, pudiendo ser renovado mediante informe favorable del Departamento Nacional respectivo del Instituto de Patrimonio Cultural.

El Art. 64 prevé que no se podrán presentar solicitudes para obtener permisos de excavación sin antes haber justificado los trabajos de prospección arqueológica del área a excavarse ante el INPC. El permiso

BORRADOR

para la excavación tendrá una duración igual al período indicado en el respectivo proyecto, pudiendo ser renovado mediante informe favorable del Departamento Nacional respectivo del Instituto de Patrimonio Cultural.

El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural proporcionará a los investigadores formularios y reglamentos detallados para la excavación.

El Art. 66 establece que todo el material arqueológico procedente de la excavación será inventariado por un funcionario del Departamento Nacional correspondiente, y los bienes no podrán salir del país, salvo el caso de los fragmentos de bienes que se consideren de interés para ser analizados en laboratorios del exterior; en este caso el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural extenderá un permiso especial para su salida.

2.3.4.3 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (RSST)

El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo fue publicado en el Registro Oficial 565 del 17 de Noviembre de 1986.

Las disposiciones de este Reglamento se aplican a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos de trabajo y el mejoramiento del ambiente de trabajo.

El Art. 148 establece la obligación de instalar pararrayos en los lugares donde se fabriquen, manipulen o almacenen explosivos.

En el Art. 163 (Reformado por el Art. 62 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) se establecen medidas de seguridad, determinándose que en los locales con riesgo de explosión se aplicarán las prescripciones establecidas de acuerdo con el tipo de materiales existentes.

Igualmente se observarán en forma estricta las normas de seguridad sobre almacenamiento, manipulación y transporte de sustancias explosivas e inflamables. En cuanto a la estructura y condiciones de los locales de almacenamiento de explosivos se deberá cumplir con las siguientes normas:

> Estarán dotados de la señalización suficiente para advertir sin ningún género de dudas, tanto el material que contienen como el riesgo que implican.

> En su construcción se combinarán estructuras de alta resistencia con elementos de débil resistencia orientadas en las direcciones más favorables, y que permitan el paso de la onda expansiva en caso de explosión.

> Las estructuras y paredes adoptarán formas geométricas tendientes a desviar la onda explosiva en las direcciones más favorables.

> Los suelos, techos y paredes serán incombustibles, impermeables y de fácil lavado.

> Se dispondrá de los medios adecuados que eviten la incidencia de la luz solar sobre los materiales almacenados.

> Se prohíbe fumar o introducir cualquier objeto o prenda que pueda producir chispas o llama.

> Toda instalación eléctrica en su interior y proximidades deberá ser antichispa.

> Todas las partes metálicas estarán conectadas eléctricamente entre sí y puestas a tierra.

> Se instalarán dispositivos eliminadores de la electricidad estática.

BORRADOR

Las obligaciones y prohibiciones que se señalan en este Reglamento deben ser acatadas por los empleadores, subcontratistas y, en general, todas las personas que den o encarguen trabajos para una persona natural o jurídica. Se determina también las obligaciones para los trabajadores.

2.3.4.4 Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación

El Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental se encuentra incluido dentro del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. El Decreto Ejecutivo No. 3516 del 28 de diciembre de 2002, fue publicado íntegramente en Registro Oficial No. 51 del 31 de Marzo de 2003.

Este reglamento establece las normas generales, aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental y de los impactos ambientales negativos de las actividades definidas por la Clasificación Ampliada de las Actividades Económicas de la versión vigente de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), adoptada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos; las normas técnicas nacionales que fijan los límites permisibles de emisión, descargas y vertidos al ambiente, y los criterios de calidad de los recursos agua, aire y suelo, a nivel nacional.

El Artículo 42 de este reglamento establece objetivos específicos: a) Determinar, a nivel nacional, los límites permisibles para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado, emisiones al aire incluyendo ruido, vibraciones y otras formas de energía, vertidos, aplicación o disposición de líquidos, sólidos o combinación, en el suelo; y b) Establecer los criterios de calidad de un recurso y criterios u objetivos de remediación para un recurso afectado.

2.3.4.5 Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental D.E. 1040

El Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental fue publicado en el R.O. Nº 332 del 8 de Mayo de 2008, D.E. No. 1040.

El D.E. Nº 1040 establece que la participación social se efectuará de manera obligatoria por la autoridad ambiental de aplicación responsable, en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, de manera previa a la aprobación del estudio de impacto ambiental. La Primera Disposición Final del Decreto 1040 establece que este Reglamento es aplicable a actividades y proyectos nuevos o estudios de impacto ambiental definitivos. Para los Estudios de Impacto Expost, el Decreto establece la obligatoriedad por parte del proponente de difundir los resultados del Estudio a los sujetos de participación social del área de influencia.

Para el presente caso no aplica este Reglamento ya que se trata de una Revaluación, conforme lo establece el AM 106, que reforma el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, en el Art. 4: “Conforme a la disposición final segunda del Decreto Ejecutivo 1040, publicado en el Registro Oficial 332 de 8 de mayo de 2008, los estudios de impacto ambiental expost, los alcances y las revaluaciones no se acogerán al presente instructivo.”

2.3.4.6 Reglamento General de Aplicación de la Ley de Aguas

El Reglamento General de Aplicación de la Ley de Aguas es parte del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería (Título IV) DE 3609 publicado en la Edición Especial del Registro Oficial del 20 de Marzo de 2003.

Este Reglamento establece los procedimientos y la forma de ejecutar las acciones relacionadas con el uso del recurso agua, en este caso particular, por la operación de las infraestructuras mineras y actividades relacionadas que ejecuta la Compañía. Respecto a disposiciones ambientales, este

BORRADOR

reglamento establece varias disposiciones legales relacionadas directamente con el recurso agua, las mismas que tienen relación con acciones que se deben ejecutar para evitar la contaminación del agua.

2.3.4.7 Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas

Este Reglamento fue expedido mediante Acuerdo Ministerial No. 1404 del Ministerio de Trabajo y Bienestar Social de 17 de octubre de 1978.

Con este Reglamento se pretende conseguir que el Servicio Médico de las Empresa, que se basa en la aplicación práctica y efectiva de la Medicina Laboral, tenga como objetivo fundamental el mantenimiento de la salud integral del trabajador, traduciéndose en un elevado estado de bienestar físico, mental y social del mismo.

Para llegar a una efectiva protección de la salud, el Servicio Médico de Empresas cumplirá las funciones de prevención y fomento de la salud de sus trabajadores dentro de los locales laborales, evitando los daños que pudieren ocurrir por los riesgos comunes y específicos de las actividades que desempeñan, procurando en todo caso la adaptación científica del hombre al trabajo y viceversa.

Las empresas están obligadas a proporcionar todos los medios humanos, materiales y económicos necesarios e indispensables para el adecuado funcionamiento de su Servicio Médico, dando las facilidades necesarias a las actividades que tienen relación con la salud de los trabajadores, mientras que los trabajadores están en la obligación de cooperar plenamente en la consecución de los fines y objetivos del Servicio Médico de la Empresa.

2.3.5 Guías, Normas y Procedimientos

2.3.5.1 Acuerdo Ministerial 026 del Ministerio del Ambiente

El acuerdo del Ministerio del Ambiente publicado en el segundo suplemento del Registro Oficial 334, publicado el 12 de Mayo del 2008, establece los procedimientos para el registro de los generadores de desechos peligrosos, gestores y transportadores de desechos peligrosos.

2.3.5.2 Acuerdo Ministerial 139 del Ministerio del Ambiente

Acuerdo suscrito el 30 de diciembre de 2009 y publicado en el Registro Oficial No. 164 de 5 de Abril de 2010. El presente Acuerdo Ministerial tiene por objeto establecer los procedimientos administrativos para autorizar el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables de los bosques naturales húmedo, andino y seco; de los bosques cultivados: plantaciones forestales, árboles plantados, árboles de la regeneración natural en cultivos; las formaciones pioneras; de los árboles en sistemas agroforestales; y, los productos forestales diferentes de la madera.

2.3.5.3 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2288:2000

Esta norma expedida por el Instituto Ecuatoriano de Normalización en 1999 presenta medidas para Etiquetado de Precaución de Productos Químicos Industriales Peligrosos.

2.3.5.4 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2000

Esta Norma presenta medidas para el Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos.

2.3.5.5 Normas de Seguridad e Higiene Industrial-Sistema Petroecuador

Comprenden normas de seguridad e higiene industrial desarrolladas por Petroecuador, aplicables consecuentemente a actividades hidrocarburíferas.

BORRADOR

2.4 Marco Institucional

El Ministerio del Ambiente es la autoridad ambiental nacional rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de otras competencias de las demás instituciones del Estado. Le corresponde dictar las políticas, normas e instrumentos de fomento y control, a fin de lograr el uso sustentable y la conservación de los recursos naturales encaminados a asegurar el derecho de los habitantes a vivir en un ambiente sano y apoyar el desarrollo del país.

En base al Decreto Ejecutivo 1630, publicado en el Registro Oficial No. 561 se transfieren al Ministerio del Ambiente, todas las competencias, atribuciones, funciones y delegaciones que en materia ambiental ejerzan la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Minas y Petróleos, la Dirección Nacional de Protección Ambiental Minera DINAPAM y la Dirección Nacional de Protección Ambiental Hidrocarburífera, DINAPAH.

La Ley de Gestión Ambiental establece en el Art. 9, literal g) las atribuciones del Ministerio del Ambiente. Entre ellas está la de dirimir conflictos de competencias que se susciten entre los organismos integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. Este Ministerio, conforme al Artículo 20 de la Ley de Gestión Ambiental, debe emitir licencias ambientales sin perjuicio de las competencias de las entidades acreditadas como autoridades ambientales de aplicación responsable.

2.4.1 Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE)

El Ministerio del Ambiente es la autoridad ambiental nacional rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de otras competencias de las demás instituciones del Estado. Le corresponde dictar las políticas, normas e instrumentos de fomento y control, a fin de lograr el uso sustentable y la conservación de los recursos naturales encaminados a asegurar el derecho de los habitantes a vivir en un ambiente sano y apoyar el desarrollo del país.

En base al Decreto Ejecutivo 1630, publicado en el Registro Oficial No. 561 se transfieren al Ministerio del Ambiente, todas las competencias, atribuciones, funciones y delegaciones que en materia ambiental ejerzan la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Minas y Petróleos, la Dirección Nacional de Protección Ambiental Minera DINAPAM y la Dirección Nacional de Protección Ambiental Hidrocarburífera, DINAPAH.

La Ley de Gestión Ambiental establece en el Art. 9, literal g) las atribuciones del Ministerio del Ambiente. Entre ellas está la de dirimir conflictos de competencias que se susciten entre los organismos integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. Este Ministerio, conforme al Artículo 20 de la Ley de Gestión Ambiental, debe emitir licencias ambientales sin perjuicio de las competencias de las entidades acreditadas como autoridades ambientales de aplicación responsable.

BORRADOR

2.4.2 Ministerio de Recursos Naturales No Renovables

La misión del Ministerio de Recursos Naturales no Renovables es garantizar la explotación sustentable y soberana de los recursos naturales no renovables, formulando y controlando la aplicación de políticas, investigando y desarrollando los sectores hidrocarburífero y minero. Sus principales funciones son: canalizar la inversión para la diversificación de la oferta y uso de los hidrocarburos, fomentar el desarrollo sustentable de la actividad de los recursos naturales no renovables, y definir un nuevo modelo de administración, regulación y control del sector de los recursos naturales no renovables.

2.4.3 Ministerio de Relaciones Laborales

La autoridad en materia laboral es el Ministerio de Relaciones Laborales. A este Ministerio le corresponde la reglamentación, organización y protección del trabajo y demás atribuciones establecidas en el Código de Trabajo y en la Ley de Régimen Administrativo en materia laboral. Este Ministerio, a través del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo, vigila la aplicación del Reglamento de Salud Ocupacional.

2.4.4 Ministerio de Salud Pública

El Ministerio de Salud Pública es el organismo competente en materia de salud, en el orden político, económico y social. Toda materia o acción de salud pública o privada será regulada por las disposiciones contenidas en el Código de Salud, en las leyes especiales y en los reglamentos respectivos. A esta entidad le corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así también, la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de la Ley Orgánica de Salud y las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias.

2.4.5 Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC)

El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural es una institución del sector público que goza de personería jurídica, y entre sus funciones y atribuciones se encuentran las de investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el Patrimonio Cultural en el Ecuador; así como regular, de acuerdo a la Ley de Patrimonio Cultural, todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país.

2.4.6 Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA)

La Secretaría Nacional del Agua, fue creada mediante Decreto Ejecutivo 1088 del 15 de Mayo de 2008, el mismo que entró en vigencia el 27 de Mayo, con su publicación en el Registro Oficial Nº 346. Su función es de conducir y regir los procesos de gestión de los recursos hídricos nacionales de una manera integrada y sustentable en los ámbitos de cuencas hidrográficas en bien de su propia conservación. La SENAGUA, creada a nivel ministerial, reemplaza al ex Consejo Nacional de Recursos Hídricos, pero a partir de los principios modernos de la gestión, que requiere establecer sistemas que separen las competencias que se refieren a la rectoría y formulación de políticas, de aquellas de investigación y participación social.

2.4.7 Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial

Los gobiernos autónomos descentralizados provinciales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Estarán integrados por las funciones de participación ciudadana; legislación, fiscalización y ejecutiva, para el ejercicio de las funciones y competencias que le corresponden. Entre sus competencias está Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo provincial y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, en el ámbito de sus competencias, de manera articulada con la planificación nacional, regional, cantonal y parroquial, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad;

La sede del gobierno autónomo descentralizado provincial será la capital de la provincia prevista en la respectiva ley fundacional.

El proyecto se desarrolla en la provincia de Francisco de Orellana.

2.4.8 Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Entre sus competencias está promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial cantonal, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas cantonales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales; establecer el régimen de uso del suelo y urbanístico, para lo cual determinará las condiciones de urbanización, parcelación, lotización, división o cualquier otra forma de fraccionamiento de conformidad con la planificación cantonal, asegurando porcentajes para zonas verdes y áreas comunales;

La sede del gobierno autónomo descentralizado municipal será la cabecera cantonal prevista en la ley de creación del cantón.

El proyecto se desarrolla en el cantón Francisco de Orellana.

BORRADOR

2.4.9 Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales Rurales

Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Entre sus competencias está promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial parroquial, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas parroquiales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales; elaborar el plan parroquial rural de desarrollo; el de ordenamiento territorial y las políticas públicas; ejecutar las acciones de ámbito parroquial que se deriven de sus competencias, de manera coordinada con la planificación cantonal y provincial; y, realizar en forma permanente, el seguimiento y rendición de cuentas sobre el cumplimiento de las metas establecidas;

La sede del gobierno autónomo descentralizado parroquial rural será la cabecera parroquial prevista en la ordenanza cantonal de creación de la parroquia rural.

El proyecto se desarrolla en las parroquias de García Moreno, El Dorado, Taracoa y Dayuma.

2.5 Marco Teórico y Conceptual

Una reevaluación es la revisión o valoración de las condiciones que están establecidas al momento y actualizarlas según las condiciones que hayan cambiado desde la evaluación anterior.

En el presente estudio se realizará una reevaluación del diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental perteneciente al Campo Shushufindi - Aguarico analizando al medio ambiente físico, biótico y humano, describir las actividades en las diferentes etapas (construcción y/o ampliación, perforación, operación); con esto elementos como base se podrá identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales que puedan producir las distintas actividades y que puedan incidir sobre el medio ambiente y las comunidades encontradas en el área de influencia del proyecto con la finalidad de prevenir, corregir o mitigar impactos a través de un Plan de Manejo Ambiental acorde con las necesidades del proyecto.

La evaluación de impactos ambientales es un “proceso de análisis que anticipa los potenciales impactos ambientales negativos y positivos de acciones humanas o fenómenos naturales, permitiendo seleccionar las alternativas que, cumpliendo con los objetivos propuestos, maximicen los beneficios y disminuyan los impactos no deseados” (Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), 1994).

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) incluye planes de seguimiento y monitoreo, programas, procedimientos, medidas de mitigación y de compensación que tienen por objetivo evitar, mitigar y/o reducir los potenciales impactos y efectos sobre el ambiente natural y social que el proyecto puede generar. La aplicación del PMA debe iniciarse desde el momento mismo que comienza la ejecución de una obra, convirtiéndose entonces en un instrumento que permite evaluar, durante el proceso, si la previsión de impactos y medidas sugeridas en los estudios ambientales son realmente efectivas, permitiendo constatar las ineficiencias del sistema de control ambiental adoptado, de manera que se puede implementar inmediatamente las correcciones necesarias (Instituto Brasileño de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (IBAMA), 1994).

En general, se deben asegurar que las opciones de desarrollo de un proyecto sean ambiental y socialmente adecuadas al entorno o naturaleza en el que se implanta, donde se conjugan e interrelacionan los aspectos abióticos, bióticos y humanos. Si la calidad del ambiente está en relación directa con el estado de conservación de los recursos naturales o de la calidad del hábitat, se puede sostener que los impactos de mayor significancia se podrán presentar en ambientes menos perturbados y viceversa, no obstante la ejecución de cualquier proyecto, en cualquier estado de situación de los recursos, siempre generará impactos, de mayor o menor significancia, que deben ser analizados y evaluados.

El Plan de Manejo Ambiental debe propender al equilibrio entre la conservación y desarrollo, requiriendo para ello el compromiso de todos los actores involucrados: la empresa, las comunidades, el Estado y ONG’s, es decir todos aquellos que buscan el desarrollo socioeconómico y la conservación de los

BORRADOR

recursos naturales. Desde esta perspectiva, el compromiso de toda empresa debe ser trabajar con responsabilidad social y ambiental lo cual implica tomar todas las medidas para en un principio, evitar impactos o si se dan, para mitigarlos; pero también significa que se debe trabajar en cooperación y en forma recíproca con las comunidades buscando el bienestar y desarrollo.

Ahora bien, es necesario reconocer que los impactos o efectos no siempre son negativos, también pueden ser positivos. En este sentido, las compañías deben buscar mecanismos para minimizar los impactos negativos y potenciar los positivos. Estos mecanismos deben buscar primero prevenir o evitar los impactos (lo cual es coherente con la lógica de las compañías que actúan en forma responsable) y solo de ser inevitables los potenciales impactos, será necesario la minimización[10], remediación[11] y/o compensación[12:]

El objetivo de cada empresa debe ser entonces, prevenir los impactos antes que mitigar y compensar teniendo como instrumento de gestión el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental.

BORRADOR

10 Minimización - para disminuir la escala espacial/temporal del impacto.

11 Remediación - aplicar las técnicas de rehabilitación después que el impacto ha ocurrido.

12 Compensación - aceptar el impacto o el impacto residual y compensar adecuadamente (monetaria o en otras formas, por ejemplo, entrenamiento, restauración en el lugar, programas de desarrollo comunal para el manejo de recursos naturales, etc.)

Esta Página fue Intencionalmente Dejada en Blanco

BORRADOR

3 Diagnóstico Ambiental - Línea Base

Hirsch (1980) define al estudio de línea base como una descripción de condiciones existentes en un punto en el tiempo contra los subsecuentes cambios que se presentan por la ejecución de un proyecto, los cuales se pueden detectar a través del monitoreo. En otras palabras, si el objetivo del Estudio de Impacto Ambiental es predecir los posibles cambios sociales y ambientales como resultado de la ejecución del proyecto analizado, los estudios de línea base proveen la visión previa, mientras que los monitoreos nos dan la visión posterior del proyecto, con el objetivo de medir los cambios de los componentes ambientales y sociales a través del tiempo.

La Figura 3-1 nos explica el rol del estudio de línea base en los Estudios de Impacto Ambiental y su relación con la fase de monitoreo. Como se puede observar, la primera etapa es la descripción de los parámetros ambientales y sociales a evaluar previo al inicio del proyecto, para ello es necesario definir el alcance del estudio de línea base, en el caso del presente estudio, los parámetros a evaluarse son: clima, ruido, calidad del aire, geología, geomorfología, suelos, hidrología, flora, fauna, componente socioeconómico y arqueología. La descripción de estos componentes nos ayuda a prever los posibles impactos ambientales por la construcción, ejecución y operación del proyecto, y permite realizar la identificación de pasivos ambientales. El cambio de las características de los componentes evaluados en la línea base por la construcción y ejecución de un proyecto pueden ser medidos y cuantificados en la etapa de monitoreo.

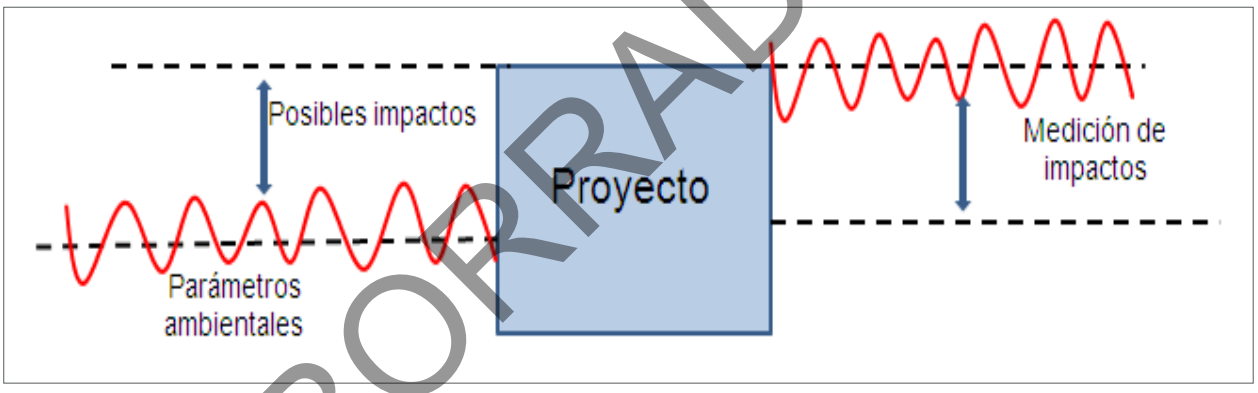


Figura 3-1: Rol de los estudios de línea base en los EsIA

Fuente: (Wathern, 2001)

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

3.1 Criterios Metodológicos

Con el fin de determinar todas las actividades a efectuarse para el desarrollo y producción del Campo Shushufindi Aguarico, construcción de las plataformas SSF-144D, AG-47 y AG-01B, construcción de vías de acceso y tendido de líneas de flujo, asi como la ampliación de las plataformas:AG-W-01, AG-17D, AG-39D, SSF-03, SSF-WIW-03, SSF-4WB (WIW-04), SSF-08, SSF-13, SSF-15, SSF-21, SSF-22A, SSF-29B, SSF-138, SSF-41, SSF-44, SSF-53, SSF-57, SSF-62B, SSF-67, SSF-71, SSF-73, SSF-79, SSF-126D, perforación de pozos de desarrollo en las plataformas antes indicadas y se incluyen los derechos de vía de líneas de flujo para pruebas de producción, producción y reinyección entre las Estaciones del Campo Shushufindi-Aguarico. La implantación de las plataformas se realizará en las coordenadas establecidas en este documento, sin embargo puden moverse a partir de dicho centroide a una distancia

máxima de 500 metros de acuerdo a las necesidades operativas que se presenten al momento de realizarse el proyecto.Para la realización del presente informe se trabajó en tres etapas:

La primera etapa consistió en la recopilación de información secundaria especializada respecto a las condiciones abióticas, bióticas, socio-económicas y culturales de la zona de implantación del Proyecto, generada por instituciones públicas y privadas, basándose también en estudios realizados por Cardno ENTRIX en el año 2012. Dentro de la información analizada se encuentra:

> Evaluaciones Ambientales de Sitio Fase I y Fase II. Quito (Cardno ENTRIX, mayo 2012)

> Reevaluación del Diagnóstico Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Área Shushufindi para Actividades de Desarrollo y Producción hidrocarburífera- Ampliación y Construcción de Plataformas, Construcción de Vías de Acceso, Instalación de Líneas de Flujo y Perforación de Pozos de Desarrollo. Quito (CINGE Cia. Ltda, 2011)

> Alcance a la Reevaluación del Diagnóstico y Plan De Manejo Ambiental del Área de Producción Shushufindi para la Construcción de la Plataforma Shushufindi 29B y la Perforación de 5 Pozos Direccionales (PROCAPCON Consultores Cía. Ltda., 2010)

> Alcance a la Reevaluación del Diagnóstico Ambiental y Plan De Manejo Ambiental del Área Shushufindi para la Construcción de las Plataformas Shushufindi 138 y Shushufindi 126D, Construcción de Vías de Acceso y Líneas De Flujo (EPN, Abril 2011)

> Estudio de Impacto Ambiental Ex Post y Plan de Manejo Ambiental de la Plataforma Shushufindi 13 para la Perforacion del Pozo Direccional Shushufindi 118D, Campo Shushufindi del Distrito Amazonico de Petroproduccion, Parroquia Shushufindi, Canton Shushufindi, Provincia de Sucumbíos, Region Amazonica Ecuatoriana, Ecuador (Vericonsulting Cía. Ltda., Junio 2007)

La segunda etapa se refiere a la actualización y verificación de la información obtenida. En esta fase se realizó un reconocimiento del área y se procedió al levantamiento de información primaria del Campo Shushufindi-Aguarico, entre el 10 y el 16 de septiembre del 2012. Dicho levantamiento estuvo enfocado en las áreas de implantación de las plataformas a construirse y ampliarse, zona de lodos y ripios, vías de acceso y líneas de flujo. Esta etapa incluyó muestreos físicos y bióticos, al igual que actividades de prospección arqueológica.

Posteriormente, con la información de campo y laboratorio, se procedió a caracterizar los componentes físicos (geología, geomorfología, geotecnia, edafología, hidrología y climatología), bióticos (flora y fauna), socio-económicos y culturales, incluyendo una identificación de pasivos ambientales.

Parte fundamental del presente informe son los mapas temáticos y cartografía adjunta, los cuales se elaboraron sobre la cartografía base disponible generada por el IGM (Instituto Geográfico Militar), de acuerdo a lo establecido en el Art. 9 del Capítulo II de la Ley de Cartografía Nacional expedida en 1986. Dicha cartografía base se encuentra disponible únicamente a escala 1:50.000, cuya unidad mínima de graficación corresponde a los 10 metros. En este sentido, todos los mapas temáticos que forman parte del presente estudio se generaron sobre esta base, a la misma escala de detalle. También se utilizó, como base para la actualización de la cartografía y para algunos mapas temáticos, la Imagen Satelital ALOS, 2010 de Banda Pancromáttica. Ver Anexo D - Mapas Temáticos, 3.2-1 Imagen Satelital.

BORRADOR

3.2 Componente Físico

3.2.1 Climatología

El área de estudio al formar parte de la región Amazónica, se identifica por un clima megatérmico-lluvioso, es decir se caracteriza por una temperatura media cercana a los 25 ºC y por totales pluviométricos superiores a 3.000 mm. Si bien existen un máximo lluvioso en los meses de julio-agosto y una baja entre diciembre y febrero, la distribución de lluvias es notablemente uniforme a lo largo de todo el año. La humedad relativa es superior al 90% y la mayor parte del año el cielo pasa cubierto de nubes, lo que se traduce en una insolación baja (1.000 horas al año).

El clima puede caracterizarse a partir de la precipitación, temperatura, humedad relativa, radiación solar, velocidad y dirección de viento, que se complementan mediante el análisis de los aspectos morfométricos, topográficos, tipo de suelo, cobertura vegetal, altitud y cursos de agua.

Para la caracterización climatológica del área de estudio se utilizó los datos de la estación meteorológica M052: El Coca Aeropuerto. El manejo de los datos obtenidos de esta estación climatológica fue realizado por Cardno ENTRIX. La caracterización climática se basa en la información obtenida durante el período de 1981-2009, teniéndose datos representativos de 28 años consecutivos.

Los resultados de la caracterización se presenta en la Tabla 3-1, los cuales se analizan en los numerales subsiguientes.

Tabla 3-1 Valores medios mensuales multianuales de parámetros climatológicos-Estación El Coca Aeropuerto

PARÁMETRO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
Precipitación (mm)	187,9	241,4	297,4	310,6	330,1	312,3	247,7	173,4	224,0	273,8	296,4	260,9	263,0
Humedad Relativa (%)	77,0	78,8	80,7	81,1	81,4	81,5	79,9	77,0	76,1	76,4	77,9	77,1	78,7
Temperatura (ºC)	27,3	26,9	26,5	26,4	26,2	25,6	25,4	26,4	26,9	27,3	27,1	27,4	26,6
Velocidad del viento (m/s)	4,1	4,1	4,1	3,6	3,8	3,8	3,9	3,8	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8

Fuente: Dirección de Aviación Civil. Estación El Coca Aeropuerto.
Elaboración: Cardno ENTRIX, 2012.

BORRADOR

3.2.2 Temperatura

La temperatura media mensual multianual para la estación analizada y para el período indicado es igual a 26,6 ºC, la máxima temperatura se registra en el mes de diciembre y la mínima en julio. El mayor incremento de temperatura es de 1ºC y el mayor decrecimiento es de 0,6 ºC, en general los valores de temperatura media multianual tienen poca variabilidad, esto tiene relación con los macro procesos atmosféricos y la ubicación geográfica.

3.2.3 Humedad relativa

La humedad relativa es la proporción entre la cantidad de vapor de agua que contiene la atmósfera y el máximo que necesitará para la saturación y guarda una relación directa con la disponibilidad de agua aprovechable, circulación atmosférica y cubierta vegetal.

La humedad relativa media mensual multianual en la zona es de 78,7%, los valores máximos ocurren de abril a junio concomitantemente con la época invernal, en promedio 81,3% y de julio a marzo este valor desciende a 77,9 %.

3.2.4 Precipitación

La precipitación total anual en la zona, según la estación meteorológica analizada, es igual a 3155,9 mm. La Figura 3-2 muestra una distribución bimodal de las precipitaciones medias mensuales multianuales y la ocurrencia de un pico máximo en mayo y un pico mínimo en agosto para el área de estudio.

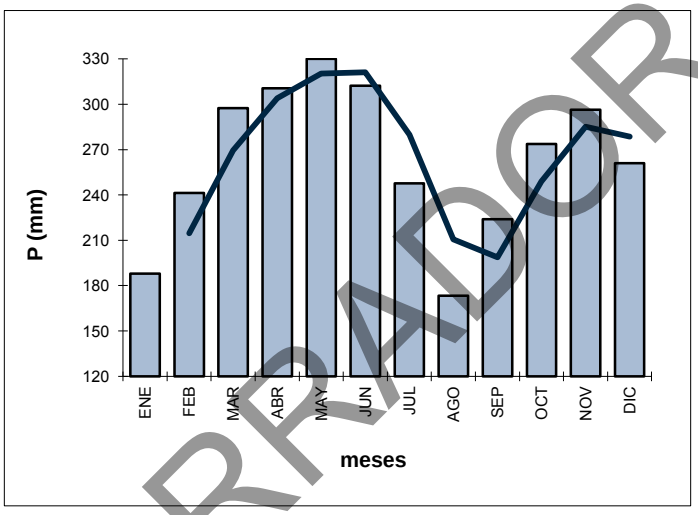


Figura 3-2: Distribución de la precipitación-Estación El Coca Aeropuerto

Fuente: Estación El Coca Aeropuerto.

Elaboración: Cardno ENTRIX, 2012.

BORRADOR

3.2.5 Viento

La Tabla 3-1 muestra que no existe un variación de la velocidad del viento media mensual multianual significativa. La velocidad del viento media mensual multianual es 3,8 m/s, la máxima velocidad registrada es 4,1 m/s y la más baja 3,6 m/s. Por otro lado, como se observa en la Figura 3-3 la dirección del viento predominante es Este (E), con frecuencia de ocurrencia de 4,4%.

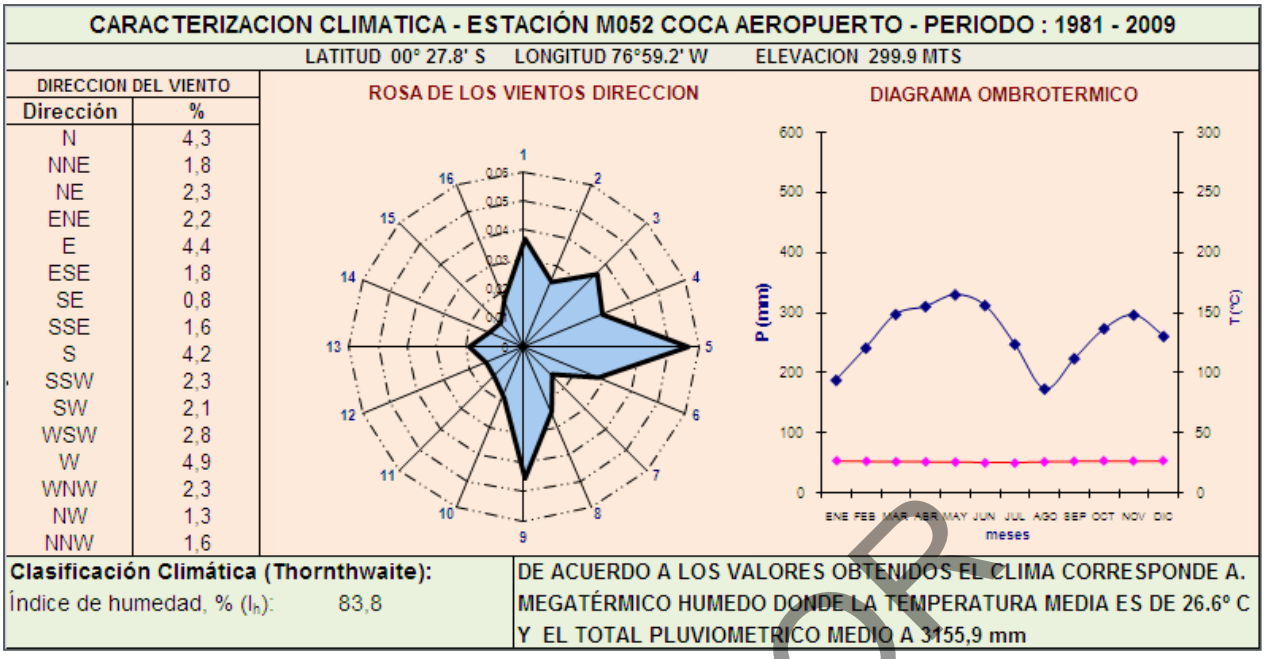


Figura 3-3: Rosa de Vientos y Diagrama Ombrotérmico

Fuente: Dirección de Aviación Civil, 1981 - 2009;

Elaboración: Cardno ENTRIX, 2012.

Finalmente, en base a todo lo antes mencionado, se concluye que el clima de la zona de estudio (Campo Shushufindi-Aguarico) corresponde a un clima uniforme megatérmico muy húmedo, con una temperatura media del período analizado de 26,6 ºC. Los valores máximos de precipitación se presentan en el mes de mayo y los mínimos en el mes de agosto. La cantidad total anual de lluvia es de 3.155,9 mm. El promedio de velocidad del viento es de 3,8 m/s.

3.2.6 Geología

El campo Shushufindi-Aguarico está localizado en la Cuenca Oriental Ecuatoriana que forma parte del conjunto de cuencas sedimentarias “tras-arco” que se extienden desde Venezuela hasta Argentina, y que separa el cinturón orogénico Andino del Cratón Sudamericano.

La Cuenca Oriental Ecuatoriana se encuentra entre la placa continental Sudamericana en su extremo noroccidental y las placas oceánicas de Cocos y Nazca. Está limitada al Oeste por el piedemonte andino de la Cordillera Real, el cual constituye una zona de fallas por sobrecorrimiento regional que determina el cambio morfológico y fisiográfico más importante del país. Al Este está limitada por el Escudo Guayanés con rocas antiguas y estables del basamento. Dentro de este contexto se destaca la zona Subandina con los Levantamiento Napo al Norte y Cutucú al Sur. La cuenca tiene una disposición asimétrica con un eje aproximado N-S, con buzamientos fuertes al Oeste y suaves en los flancos al Este. La profundidad de la cuenca aumenta estratigráficamente de E a O y de N a SSW.

Estructuralmente, la Cuenca Oriental es el resultado de esfuerzos transpresivos a partir del Cretácico, los cuales provocaron la emersión de la Cordillera Real y la formación de la cuenca tras-arco (Baldock, 1982). Existe una etapa anterior de importancia petrolífera que se inicia en Turoniano con esfuerzos compresivos. Dichos esfuerzos marcan la inversión tectónica de un sistema extensivo desarrollado en el Permo-Triasico y en el Jurásico, con la que se inicia el desarrollo de las estructuras petrolíferas de la

BORRADOR

cuenca (Baby et al., 1999) y la configuración de los tres corredores estructurales que, luego de estudios realizados por el "Institut de Recherch pour le Developpement IRD", los han delimitado. Estas estructuras petrolíferas son: el Sistema Subandino, el Corredor Sacha-Shushufindi y el Sistema Capirón-Tiputini, las cuales se encuentran controladas por mega fallas de rumbo NNE-SSW, como se puede apreciar en las las figuras Figura 3-4 y Figura 3-5:

Figura 3-4: Corredores Estructurales de la Cuenca Oriente

Fuente: Baby et al., 2004

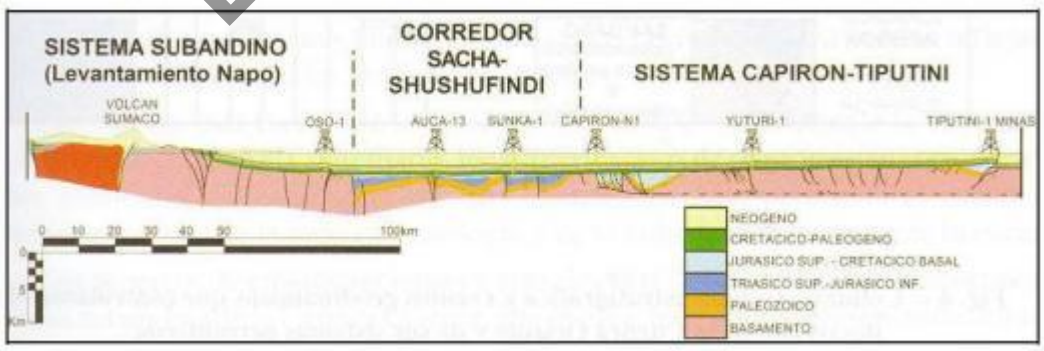


Figura 3-5: Sección Estructural de los Corredores

Fuente: Baby et al., 2004

BORRADOR

Los procesos de erosión ligados a la dinámica fluvial local y los consecuentes procesos de sedimentación han contribuido a la actual configuración geológica y geomorfológica del Campo Petrolífero Shushufindi y su área de influencia.

3.2.6.1 Estratigrafía

La Cuenca Oriental está constituida por secuencias sedimentarias y volcánicas que tienen edades que van desde el Paleozoico hasta el Cuaternario, y descansan sobre un basamento Precámbrico que forma parte del Escudo Guyanés (Baldock, 1982; Canfield et al, 1982). Estas unidades presentan una sucesión de ciclos sedimentarios separados por importantes procesos de erosión y/o sedimentación, como consecuencia de eventos tectónicos de extensión e inversión transpresiva. *Ver Figura 3-6.*

Durante el Cretácico se depositaron las formaciones Hollín, Napo y Tena Basal, en un ambiente marino basal. Luego de esta etapa se inicia la inversión tectónica ligada a la compresión andina, haciendo que la cuenca y su funcionamiento este controlado por el crecimiento de los Andes. Esto ocurre durante el Paleógeno y el Neógeno, periodo en el que se depositan las formaciones Tena Superior, Tiyuyacu Inferior y Superior de ambiente continental; Orteguaza de ambiente marino somero y las formaciones Chalcana, Arajuno, Curaray, Chambira y Mera - Mesa, todas de ambiente continental. Esta inversión es la que origina los corredores estructurales actuales de la Cuenca Oriente.

3.2.6.1.1 Características litológicas regionales

En el área de estudio afloran sedimentos de las formaciones: Curaray del Mioceno, Chambira del Mio-Plioceno, Mera del Cuaternario y Depósitos Aluviales Recientes. Las características litológicas regionales se describen a continuación:

Formación Curaray (Mc)

Son sedimentos del Mioceno Superior depositados en un ambiente de aguas salobres. Está conformado por una potente serie detrítica de arcillas bien estratificadas de color verde azul hasta rojizo, localmente yesosa, alternando con areniscas de grano fino a medio. Estratos tobaceos con vetillas de lignito y arcillas negras carbonosas se encuentran en el nivel superior de la formación.

Formación Chambira (MPLch)

Está constituida por sedimentos depositados entre el Mioceno tardío y Plioceno temprano. Regionalmente la formación presenta tres niveles: la base está constituida por areniscas de grano medio a muy grueso, frecuentemente conglomeraticas con delgadas intercalaciones de lutitas verde-azul, parcialmente micáceas y arenosas con abundantes restos de plantas; la parte media la formación está constituida por areniscas tobaceas y conglomerados interestratificados arcillitas bentoniticas quebradizas e impresiones de hojas; en la parte superior, la formación presenta capas de conglomerados y de gravas, esporádicamente se encuentran troncos ligniticos o silicificados.

Formación Mera (Qm)

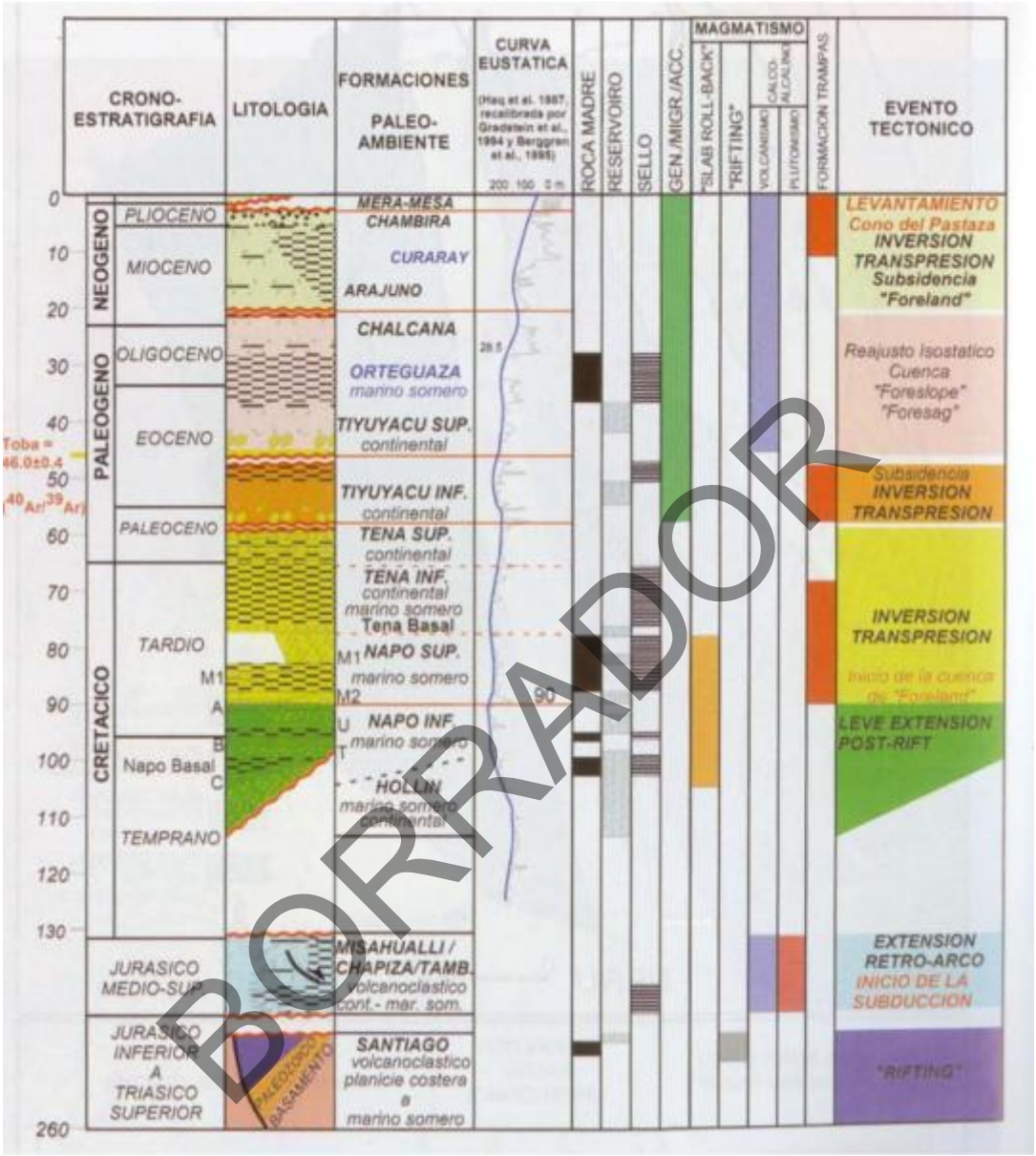
De edad Plio-Pleistoceno, está constituida por arcillas y areniscas tobaceas intercaladas con varios horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada de tipo torrencial. Los sedimentos corresponden a las facies distales de los abanicos aluviales depositados en el piedemonte andino. La formación se encuentra cubierta por suelos residuales generados por la meteorización de sus rocas.

Depósitos Aluviales (Qa)

Corresponden a sedimentos depositados por los ríos principales que cruzan el área de estudio tanto en su lecho como en sus áreas de inundación, donde se han formado terrazas aluviales en su mayoría de extensiones limitadas. Están constituidos por arenas predominantemente finas, intercaladas con capas de limo y arcilla; en el rio Aguarico se presentan niveles de conglomerados no consolidados, provienen

BORRADOR

de la erosión y arrastre de rocas de diferente origen localizados en los cursos superiores de los ríos, se observan formando bancos y barras de orilla.



BORRADOR

Figura 3-6: Columna Estratigráfica y Eventos Tectónicos que Controlaron la Cuenca Oriente

Fuente: Baby et al., 2004

3.2.6.1.2 Características litológicas locales

En el área de estudio afloran sedimentos de las formaciones: Curaray del Mioceno, Chambira del Mío-Plioceno, Mera del Cuaternario y Depósitos Aluviales Recientes. Se encuentran cubiertas por potentes suelos residuales generados a partir de la meteorización de sus sedimentos superficiales, los afloramientos rocosos son escasos. Las características litológicas de las formaciones determinan diferente resistencia a la erosión que influye en las diferentes condiciones morfológicas del área de estudio. Anexo D: Mapa Geológico del Campo Shushufindi.

Formación Curaray (Mc)

Son sedimentos depositados en un ambiente de aguas salobres, está conformado por una potente serie detrítica de arcillas bien estratificadas de color verde azul hasta rojizo, localmente yesosa, alternando con areniscas de grano fino a medio. En la zona de estudio, aflora en el sector N–NE y parte central del área de estudio, está cubierto por potentes suelos residuales generados por una intensa meteorización de los estratos superficiales.

Afloramientos de la formación se observan en las áreas colinadas del bloque, por las condiciones reinantes en la región han sufrido un proceso de meteorización intensa. Se observa potentes suelos y sedimentos meteorizados (lateritas).

Suelos superficiales meteorizados cubren estratos limo arcilloso, niveles de arenisca de granulometría fina a media y niveles de conglomerados. Sector SSF 40.

Formación Chambira (MPLch)

Está constituida por sedimentos depositados entre el Mioceno tardío y Plioceno temprano, se encuentra ampliamente distribuida en el área de estudio, la cobertura de suelos residuales dificultan la observación de afloramientos. En el área de estudio se observan estratos de arcillas alternándose con estratos de areniscas de diferente granulometría y lentes de conglomerados, se encuentran meteorizados a suelos lateríticos. Los sedimentos de esta formación corresponden a abanicos aluviales distales terciarios depositados en forma de terrazas aluviales con inclinación regional hacia el sureste. La litología y mineralogía descrita de la formación indican el aporte volcánico proveniente de la cordillera.

Sedimentos de la formación que se encuentran en el área de estudio, cubren relieves ondulados a planos, las condiciones climáticas de la región han generado un intenso proceso de meteorización que ha dado origen a la formación de suelos lateríticos; niveles de caolín producto de la meteorización de las rocas ígneas se observa entre estratos de areniscas y conglomerados meteorizados.

Estratos limo arcillosos niveles de arenisca de granulometría media y lentes de conglomerados, meteorizados, se observa niveles de caolín. Sector Estación Aguarico.

BORRADOR

Formación Mera (Qm)

De edad Plio-Pleistoceno aflora en la parte NO del área de estudio, está constituida por arcillas y areniscas tobáceas intercaladas con varios horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada de tipo torrencial. Los sedimentos corresponden a las facies distales de los abanicos aluviales depositados en el piedemonte andino. La formación se encuentra cubierta por suelos residuales generados por la meteorización de sus sedimentos.

Conglomerados poligénicos, se observa rodados de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias en una matriz arenosa. Sector AG 2.

Depósitos Aluviales (Qa)

Corresponden a sedimentos depositados por los ríos que cruzan la zona de estudio, donde han formado terrazas aluviales generalmente de extensiones limitadas. Están constituidos por arenas predominantemente finas, intercaladas con capas de limo y arcilla; se observa importantes depósitos aluviales (terrazas) en los ríos Eno y Victoria y depósitos muy restringidos en el rio Shushufindi. En el río Aguarico que se encuentra en el área de influencia del campo Shushufindi, se observan niveles de arena de granulometría gruesa a media y conglomerados no consolidados, los cuales provienen de la erosión y arrastre de rocas de diferente origen localizados en el curso superior del río, formando bancos y barras de orilla.

Terraza aluvial formada por el rio Eno, está constituida por estratos de arenas de granulometría fina, limos y arcillas no consolidadas.

BORRADOR

3.2.6.2 Tectónica

La Cuenca Oriente está dividida en tres dominios estructurales, cada uno con características propias. De Oeste a Este son: la zona Subandina, el Corredor Sacha-Shushufindi y el Sistema Invertido Capirón-Tiputini. Ver Figura 3-4.

La zona Subandina que limita con la Cordillera Real es un cinturón de cabalgamiento y plegamiento de tras-arco, tectónicamente asociado con los Andes (Baldock 1982), se observan dos elementos plegados: el Levantamiento Napo al Norte y el Levantamiento Cutucú al Sur, separados por el arco Lorocachi.

La deformación en la zona Subandina ocurrió en el Mioceno Tardío y Oligoceno, el sobre-corrimiento y levantamiento ocurridos en esta época fueron los responsables de la separación de las dos zonas en el Oriente. Las mayores fallas inversas asociadas con este evento tienen un rumbo NNE-SSW. Dos grandes áreas de volcanismo Cuaternario se encuentran en esta zona: el volcán Sumaco que muestra una litología de basaltos alcalinos subsaturados y el volcán El Reventador que exhibe una litología de basaltos andesíticos y una importante cantidad de depósitos de lahares y piroclásticos. Indicios de metamorfismo de bajo grado se observan en el volcán El Reventador, asociado con las grandes fallas inversas NNE-SSW.

El Corredor Sacha-Shushufindi, donde se encuentran los principales campos petrolíferos del Ecuador, está ubicada al Este de la Zona Subandina, está deformada por mega-fallas de rumbo con dirección NNE-SSW que se verticalizan en profundidad y pueden evolucionar a estructuras en flor hacia la superficie. Las mega fallas de rumbo se han reactivado e invertido (transpresión dextral) durante el Cretácico Superior, en el Terciario y el Cuaternario; y están asociadas durante el cretácico superior a la extrusión de cuerpos volcánicos. Aunque no está definida la parte sur del Corredor Sacha-Shushufindi este parece prolongarse hacia el SW.

El Sistema Invertido Capirón-Tiputini corresponde a la inversión de una cuenca extensiva estructurado por fallas listricas, diferente de la Cuenca Sacha-Santiago del Corredor Sacha-Shushufindi y posiblemente de edad Permo-Triásico. Esta inversión provocó un importante levantamiento de la parte oriental de la cuenca a partir del Eoceno como lo muestran ciertas secciones sísmicas, donde estructuras eocénicas están erosionadas y selladas por la base de la formación Tiyuyacu Superior.

3.2.6.3 Sismicidad y Volcanismo

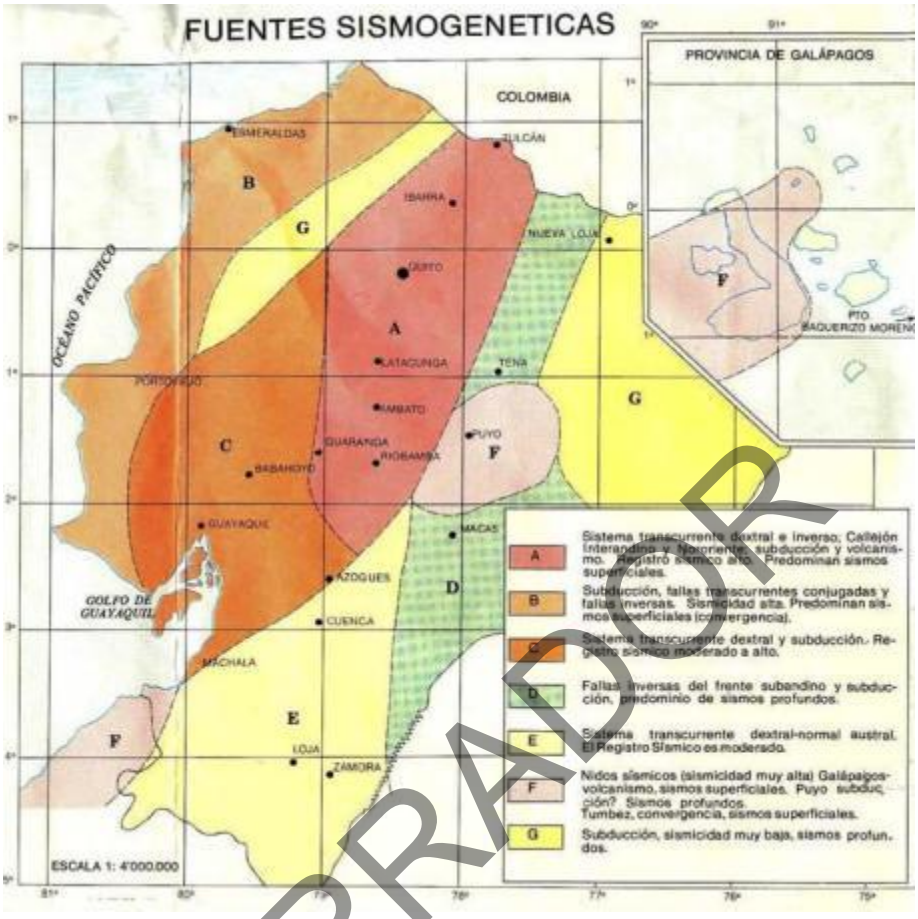
El marco geotectónico del Ecuador está controlado por el choque de las placas de Nazca y Suramérica, complicado por la cercanía de la placa de Cocos, la zona de expansión de las Galápagos, el aporte friccionante y el efecto boya inducido por la introducción de la Cordillera de Submarina de Carnegie. El proceso de subducción permite explicar los fenómenos sismo-tectónicos que ocurren en el Ecuador, es el causante de la evolución tectónica del Neógeno y Cuaternario de los Andes Septentrionales. El resultado de este proceso de subducción ha sido la generación y desarrollo de la actual Cordillera de los Andes y sus componentes fallamiento, sismicidad y vulcanismo. Los esfuerzos compresionales resultantes de la subducción han generado complejos sistemas de fallamiento inverso y desplazamientos de rumbo, al tiempo que la boyancia de la Cresta de Carnegie y las componentes secundarias del estado de esfuerzos han desarrollado fallamientos normales. La subducción de la placa de Nazca origina una zona de alta sismicidad (Zona de Benioff) inclinada hacia el Este formando un ángulo de 35º en dirección N35ºE deducido a partir del estudio de mecanismos focales y la distribución de los hipocentros de los sismos.

La evaluación del potencial sísmico que puede afectar al área de estudio se ha realizado en base al Mapa Sismotectónico del Ecuador (Figura 3-7) y en base al Mapa Sismotectónico de Magnitud Sísmica Ver Anexo D- Mapa Temático

Se observa que los procesos sísmicos tienen relación con la presencia de las fallas activas y el volcanismo.

BORRADOR

Figura 3-7: Mapa Sismotectónico del Ecuador



Fuente: Egüez et al., 1991

Los sistemas de fallas activas que tienen su influencia en la sismicidad de la Cuenca Oriental son los siguientes:

3.2.6.3.1 Sistema de Fallas Inversas del frente Andino

Conocido como Frente Andino Oriental, constituyen el frente de empuje de la Placa Suramericana, y se encuentran ubicadas al este de las fallas transcurrentes y definen una zona alargada en sentido N20ºE (NNE-SSW). Las estribaciones del volcán El Reventador marcan el extremo oriental de dicha zona. En esta zona se ubicaron los epicentros del terremoto de marzo de 1987. Estudios realizados indican que este sistema ha permanecido activo desde el Eoceno hasta la actualidad.

3.2.6.3.2 Sistema de Fallas Inversas de la Región Subandina

Las estructuras tectónicas del Piedemonte Andino Oriental comprenden las fallas inversas del borde de la Cordillera Oriental de Colombia y las fallas del Frente Subandino del Ecuador. Estas fallas limitan y controlan el levantamiento de la Cordillera Real desde el Eoceno con persistente actividad hasta la actualidad.

En el Mapa Sismotectonico del Ecuador se definen varios segmentos de fallas que limitan las zonas morfo estructurales de la zona Subandina: Levantamiento Napo y la Cordillera de Cutucú. Las principales fallas de la parte septentrional pertenecen al sistema Payamino-Cascales y constituyen las fallas más cercanas a la zona del Estudio.

BORRADOR

La región oriental se caracteriza por su baja sismicidad. En el Mapa Sismotectónico del Ecuador e aprecia que el área de estudio está dentro de la zona "G" donde ocurren sismos profundos por subducción de placas, cuyos efectos apenas se manifiestan en superficie. La sismicidad en el área, como en casi todo el Oriente (excepto en el Puyo), es muy baja, con sismos que no sobrepasan la intensidad IV2 (Ver Anexo D – Mapa Temáticos). Los epicentros de los grandes sismos históricos se encuentran hacia el occidente de la región del estudio. En el Sistema de fallamiento del Frente Subandino, el campo Petrolero Shushufindi se encuentra en una de las zonas de menor actividad sísmica del país.

Los volcanes más cercanos al área de estudio son el Sumaco y El Reventador, que se encuentran en las estribaciones orientales de la Cordillera Real. En caso de una erupción sus efectos son muy bajos o nulos en la zona de estudio, como ya se ha comprobado durante las últimas erupciones del volcán El Reventador.

3.2.6.4 Hidrogeología

En el área del Proyecto, el estudio hidrogeológico tiene como objetivo analizar la litología y el grado de permeabilidad debido a la porosidad intergranular y/o fracturamiento de las formaciones geológicas aflorantes en el sector, así como la posibilidad de contener acuíferos de diferentes características. Ver Anexo D Mapa Hidrogeológico.

3.2.6.4.1 Unidades Litológicas de Alta Permeabilidad (A)

Están asociadas con sedimentos clásticos consolidados a no consolidados que se encuentran en forma de terrazas y depósitos aluviales formados por los ríos Aguarico, Aguas Blancas, Eno y Shushufindi. Los acuíferos existentes en estos depósitos son superficiales, de extensión limitada y aceptable rendimiento. Los niveles piezométricos son superficiales, no mayores a 5 metros de profundidad. En el caso de los depósitos aluviales, los cursos de los ríos recargan los acuíferos.

3.2.6.4.2 Unidades Litológicas de Permeabilidad Media-Baja (M-B)

Están asociados con los sedimentos clásticos consolidados a no consolidados de la formación Mera, constituida por estratos de areniscas tobaceas, conglomerados gruesos arcillas y limos. Generan acuíferos locales, discontinuos y de bajo rendimiento.

3.2.6.4.3 Unidades Litológicas de Permeabilidad Media (M)

La formación Chambira, conformada por areniscas de grano medio a grueso, frecuentemente conglomeráticas intercaladas con niveles de lutitas. La presencia de sedimentos finos poco consolidados genera una permeabilidad intergranular media y dificultan la infiltración de las aguas meteóricas y superficiales, facilitando la formación de áreas superficiales sobresaturadas.

Los niveles piezométricos son más profundos y generan acuíferos superficiales discontinuos de difícil explotación.

3.2.6.4.4 Unidades Litológicas de Baja Permeabilidad (B)

Sedimentos clásticos consolidados a no consolidados de la formación Curaray, compuestos por estratos arenosos, limo-arcillosos y eventualmente conglomerados. Evitan la presencia de acuíferos libres, contienen acuíferos muy locales y/o discontinuos de baja permeabilidad y difícil explotación, y son de bajo rendimiento.

En la Tabla 3-2 se presenta un resumen de las características y tipo de acuíferos que pueden contener las unidades litológicas de las diferentes formaciones geológicas que afloran en el área del proyecto.

BORRADOR

Tabla 3-2 Unidades Litológicas Permeables por Porosidad Intergranular

Unidad Litológica	Permeabilidad	Tipo de Acuíferos
Depósitos Aluviales	Alta	Rocas clásticas no consolidadas que conforman terrazas y depósitos aluviales, contienen acuíferos superficiales, extensión limitada y buen rendimiento. Los niveles piezométricos poco profundos, inferiores a 5 metros. Son recargados por los cursos de los ríos.
Formación Mera	Media-Baja	Sedimentos clásticos consolidados a no consolidados, constituidos por areniscas, conglomerados, arcillas y limos generan acuíferos locales y discontinuos, de bajo rendimiento y difícil explotación.
Formación Chambira	Media	Sedimentos clásticos ligeramente consolidados contienen acuíferos locales o discontinuos de extensión limitada y difícil explotación. Las aguas subterráneas generadas alimentan cursos de agua superficiales.
Formación Curaray	Baja	Sedimentos clásticos consolidados de grano fino, contienen acuíferos muy locales y/o discontinuos de permeabilidad baja y difícil explotación.

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

3.2.6.5 Geomorfología

El área de estudio se ubica fisiográficamente en el Gran Paisaje denominado Región de la Cuenca Amazónica, donde se destacan los sistemas de paisajes de: Colinas estructurales (C1, C2), Llanura de esparcimiento de nivel medio y alto (LL) y paisaje de Terrazas (T).

El principal agente modelador en el sector es el de origen hídrico que desarrolla preferentemente ambientes aluviales, diluviales y palustres, los cuales en varias etapas fueron esparciendo, depositando, retrabajando, disectando y meteorizando materiales clásticos, formando varios niveles de terrazas y diferentes formas de terreno colinado.

3.2.6.5.1 Paisaje

En el Mapa de Fisiografía y Suelos (Anexo D) se han mapeado los principales paisajes presentes en el Campo Shushufindi-Aguarico. A continuación se hace una descripción de los mismos y su sensibilidad respecto a los fenómenos geodinámicos actuales, expresado en un análisis de estabilidad geomorfológica.

BORRADOR

Paisajes de Colinas Bajas y Medias (C1, C2)

Son colinas estructurales no plegadas, modeladas en un ambiente de disección y erosión, en rocas sedimentarias de la formación Curaray, en posición subhorizontal, distribuidas en altitudes sobre el nivel del mar de hasta los 320 m, en clima húmedo tropical y régimen de humedad.

Los paisajes colinados presentan pendientes menores al 55%, formado colinas muy bajas a medias, de cimas redondeadas, con un desnivel relativo dominante entre 20 y 30 m. Ocupan los sectores ubicados en el centro y norte del área de estudio.

Paisajes de Llanuras (Ll)

Esta forma de relieve ocupa gran parte del área de influencia en estudio, la mayoría de las locaciones del Campo Shushufindi-Aguarico se localizan en este paisaje. Es un ambiente constructivo y deposicional reciente, constituidos por depósitos dístales de granulometría media a fina, distribuidos en áreas de relieve relativamente plano a ondulado, en pendientes inferiores al 15 %, con un grado de disección ligero a moderado. La red de drenajes es de subdendrítico a subparalelo, de densidad baja a media, conservando los interfluvios planos.

Paisajes deTerrazas (T)

Estas áreas se encuentran demarcadas por laderas de relieves poco socavados, moderadamente disectados, con pendientes menores al 5%, correspondientes a las terrazas formadas por los ríos: Aguarico, Aguas Blancas, Aucayacu, Shushufindi, Itaya y Eno.

3.2.6.5.2 Estabilidad Geomorfológica

El análisis y valoración de factores tales como: pendiente del terreno, textura de los suelos, tipo de rocas, cobertura vegetal, uso actual del suelo, tectónica, sísmica y precipitación, nos permiten definir si existen zonas estables o zonas afectadas por inestabilidad geomorfológica. Anexo D - 3.1-5. Mapa de Estabilidad Geomorfológica.

Zonas Muy Estables (E1)

Son todos aquellos medios actualmente sin problema de inestabilidad, debido a que algunos de los factores físico-naturales se presentan a favor del medio, dando lugar a que los procesos morfodinámicos de superficie no se puedan desarrollar. Gran parte de las locaciones del Campo Shushufindi-Aguarico se localiza en esta Zona.

Ocupa áreas de relieves planos a ondulados suaves, de llanura; suelos desarrollados a partir de materiales aluviales, texturas finas y medianas ocupadas por cultivos permanentes y/o anuales, pastos y en algunos casos con vegetación de bosque, influenciados por precipitaciones del orden de los 2.000 mm.

Zonas Relativamente Estables (E2)

Esta categoría corresponde a áreas donde la estabilidad de uno a varios factores físico-naturales es moderada, lo que crea una mediana potencialidad de rotura del equilibrio natural.

Ocupa áreas de colinas muy bajas con pendientes de hasta el 25%, de textura arcillosa, con una cobertura de bosque y también cultivos y pastos, influenciados por precipitaciones mayores a los 2.000 mm. Esta categoría está en relación con la Zona E3, en diferentes porcentajes.

Los paisajes de terrazas aluviales también se involucran dentro de ésta categoría en vista de que son susceptibles a procesos de erosión en los márgenes de los ríos y eventualmente son inundables en épocas de altas precipitaciones, por lo que ésta categoría está en relación con la Zona E1.

Zonas Medianamente Inestables (E3)

Corresponden a áreas con paisajes dominantes entre colinados, socavados y muy socavados, con pendientes mayores al 45%. Su litología es sedimentaria de la formación Curaray, con una cubierta vegetal representada por vegetación arbórea, pastos y en algunos sectores cultivos.

Esta categoría se ha identificado en áreas correspondientes a las unidades fisiográficas de colinas medias. Ventajosamente estos paisajes muestran en su mayor parte una cobertura de vegetación natural poco intervenida y vegetación secundaria, por lo tanto la gran mayoría de las superficies presentan riesgos potenciales de inestabilidad, pero de grado medio a alto, por lo que se la asociado a la categoría E2.

Zonas susceptibles de sufrir erosión y deslizamientos

En el análisis de la imagen satelital y en el trabajo de campo se evaluaron los posibles deslizamientos antiguos y recientes. Este análisis reveló zonas de inestabilidad erosiva y de potenciales movimientos en masa. Un rasgo característico en este terreno geológico es la presencia de pequeñas zonas de erosión en cárcavas profundas, en las laderas donde la escorrentía superficial está concentrada y existe pobre cobertura vegetal. La presencia de grandes deslizamientos es muy limitada, así como la relación de fenómenos de remoción en masa respecto al área prospectada es muy baja.

BORRADOR

Para efectuar una categorización de riesgos de ladera dentro de las diferentes zonas, se analizaron los factores que contribuyen a la inestabilidad de las mismas y que han sido anteriormente descritos y a continuación se las detallan:

1. Terrenos de pendientes no mayores a 5 %, aluviales, dispuestos en terrazas aluviales. Se caracteriza por no tener movimientos superficiales. Localmente estos terrenos están sobre suelos medianamente profundos a profundos, mal drenados y de texturas arcillosas, limosa arcillosa y limosa arenosa. Éstas zonas son susceptibles de sufrir inundaciones, como erosión de las márgenes de los ríos en épocas de altas precipitaciones
2. Terrenos de paisajes colinados a onduladas, predominantemente sedimentarios de bajo potencial a movimientos superficiales, con pendientes entre 2 y 10%. La textura de los suelos es medianamente cohesiva.
3. Colinas medias, de pendientes moderadas (15 – 25 %), con sus respectivas predominancia litológica que les diferencia morfológicamente. Los suelos son de medianamente a poco profundos y son susceptibles a fenómenos de remoción en masa, especialmente cuando se realizan cortes con diseños inapropiados.
4. Vertientes de quebradas, de pendientes abruptas (30 – 45 %), con sus respectivas predominancia litológica que les diferencia morfológicamente, con suelos poco profundos. Las vertientes abruptas sin cobertura vegetal son más susceptibles para ser denudadas y potencialmente a ser afectados por movimientos en masa.

De acuerdo con este análisis, en el área de estudio no existen riesgos de inestabilidad geomorfológica potenciales, el riesgo es de carácter Bajo. Los movimientos en masa que se podrían presentar estarán restringidos a la capa superficial del suelo y serán de pequeña magnitud en áreas ligeramente onduladas y hacia los drenajes existentes, fenómenos que se asocian, por lo general, con los periodos de altas precipitaciones.

3.2.6.6 Suelos

El suelo es un cuerpo natural complejo, cuya caracterización e interpretación requiere de conocimientos y experiencias en campos diferentes de ésta ciencia, por tal motivo el análisis de éste componente de línea base se lo efectúo tomando en consideración tres puntos de vista:

> El primero, identificar sus características físicas y mecánicas y determinar su comportamiento durante la ejecución de programas de construcción de plataformas y derechos de vía.

> El segundo, conocer las características edafológicas, la taxonomía de las poblaciones de los suelos, su morfología, las características químicas y fisiográficas, su demarcación y su distribución geográfica, a partir de las cuales la capacidad de uso. También se analiza la cobertura vegetal, uso actual y los conflictos de uso.

> El tercero, determinar las características químicas ambientales de línea base.

Los criterios para ubicar los puntos de muestreos de suelos fueron:

> Que sirvan para caracterizar los suelos desde los tres puntos de vista ya señalados, dentro del área directa del Campo Shushufindi-Aguarico.

> Que sean representativos de las unidades fisiográficas y de los suelos del área indirecta del Proyecto.

> Realizar un muestreo de los diferentes horizontes de los suelos y determinar sus parámetros físicos, químicos y ambientales, mediante ensayos de campo y laboratorio.

La ubicación de los puntos de muestreo de suelos se indica en las siguientes tablas: Tabla 3-3 y Tabla 3-4

BORRADOR

Tabla 3-3 Unidades Litológicas Permeables por Porosidad Intergranular

Calicata	Latitud* (m)	Longitud* (m)
SS1	312994	9996116
SS2	311774	9993536
SS3	316080	9993985
SS4	313178	9988569
SS5	316623	9988681
SS6	313678	9981016
SS7	319046	9974229

(*) UTM WGS 84

Fuente: Informe de Línea Base del Campo Shushufindi - Aguarico, Cardno ENTRIX, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

Tabla 3-4 Unidades Litológicas Permeables por Porosidad Intergranular

Calicata	Latitud* (m)	Longitud* (m)
SSF-138	315762	9967814
SSF-144D	313509	9989706
AG-47	315759	9993257

(*) UTM WGS 84

Fuente: Salida de Campo, Cardno ENTRIX, Septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

3.2.6.6.1 Características físicas de los suelos

Para determinar las características físico-mecánicas de los suelos, se efectuaron trabajos de campo y laboratorio.

En los trabajos de campo se realizaron diez perforaciones manuales superficiales (calicatas) de hasta 1,50 m de profundidad, mismas que coincidieron con las empleadas para los análisis químicos de línea base y edafológicos de los suelos. El objeto de estas perforaciones manuales fue:

> Definir el perfil estratigráfico de los suelos.

> Realizar ensayos de densidad de campo en estratos representativos.

> Tomar muestras para realizar análisis de laboratorio (físicos).

> Realizar la clasificación los suelos de acuerdo al sistema unificado (S.U.C.S.)

Los análisis de las muestras se realizaron en laboratorios especializados de la ciudad de Quito y se encuentran en detalle en el Anexo B de éste Informe. Los resultados de clasificación obtenidos se resumen en la Tabla 3-5 y Tabla 3-6.

Tabla 3-5 Resumen de Ensayos de Clasificación

CALICATA	Longitud* (m)	Latitud* (m)	Prof. (m)	Humedad (%)	PASA # 4 (%)	PASA # 200 (%)	L.L. (%)	L.P. (%)	I.P. (%)	SUCS	Densidad (T/ m3)
SS1-GE	312994	9996116	1,50	70,59	100,00	93,93	103,30	58,25	45,05	MH	1,46
SS2-GE	311774	9993536	1,50	64,49	100,00	97,68	84,20	53,72	30,48	MH	1,43
SS3-GE	316080	9993985	1,50	35,82	100,00	91,85	71,20	38,40	32,80	MH	1,47
SS4-GE	313178	9988569	1,50	29,93	100,00	28,68	NP	NP	NP	SM	1,78
SS5-GE	316623	9988681	1,50	54,87	100,00	90,80	91,00	40,88	50,12	MH	1,52
SS6-GE	313678	9981016	1,50	47,04	100,00	93,69	108,00	36,90	71,10	CH	1,51
SS7-GE	319046	9974229	1,50	86,60	100,00	98,29	115,60	74,88	40,72	MH	1,31

LL= Límite líquido; LP= Límite plástico; IP= Índice de plasticidad; NP = No plásticas; MH = Limo arcilloso; CH = Arcilla de alta plasticidad; SM = Arena limosa; (*) = UTM WGS 84.

Fuente: Informe de Línea Base del Campo Shushufindi - Aguarico, Cardno ENTRIX, 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Tabla 3-6 Resumen de Ensayos de Clasificación

CALICATA	Longitud* (m)	Latitud* (m)	Prof. (m)	Humedad (%)	PASA # 4 (%)	PASA # 200 (%)	L.L. (%)	L.P. (%)	I.P. (%)	SUCS	Densidad (T/ m3)
SSF-138-S	315762	9967814	1,00	80,14	100,00	88,65	78,00	61,02	16,98	MH	1,35
SSF-144D-S	313509	9989706	1,50	27,49	98,93	40,23	35,50	26,66	8,84	SM	1,73
AG-47-S	315759	9993257	1,50	50,61	99,26	87,70	89,70	42,10	47,60	MH	1,56

LL= Límite líquido; LP= Límite plástico; IP= Índice de plasticidad; NP = No plásticas; MH = Limo arcilloso; CH = Arcilla de alta plasticidad; SM = Arena limosa; (*) = UTM WGS 84.

Fuente: Salida de Campo, Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Para su análisis se consideraron los siguientes parámetros:

Densidad por Volumen

La densidad por volumen se define como la masa (peso) de un volumen de suelo seco. En la zona de estudio, la densidad del subsuelo (horizonte C) varía entre 1,33 a 1,78 T/m3, desde el punto de vista geotécnico son suelos con densidades naturales bajas a medias, susceptibles a la erosión.

Índice de Plasticidad

El índice de plasticidad (IP) es la diferencia entre los límites líquidos y plásticos de los suelos (es conocido como el Límite de Atterberg). Este índice tiene una relación inversa con la permeabilidad y compresibilidad del suelo; mientras más bajo es el valor del IP más alto son los valores de permeabilidad y compresibilidad o viceversa. Un suelo con un IP entre 0-3 es no plástico; entre 4-15 ligeramente plástico, entre 15-30 moderadamente plástico y superior a 30 es altamente plástico.

Las muestras tomadas en el área de estudio presentaron por lo general un IP alto: de 8,84 % a 71,10%, ya que se tratan en la mayoría de los casos de limos y arcillas de alta plasticidad. Las arenas limosas por lo general son no plásticas.

Clasificación Unificada de los Suelos (SUCS)

BORRADOR

La clasificación está basada principalmente en los límites de Atterberg, tamaño de las partículas y el contenido de la materia orgánica. Los suelos del área de estudio corresponden en un alto porcentaje al tipo MH y CH, definidos como suelos residuales, limos arcillosos y arcillas de alta plasticidad. Los suelos de origen aluvial corresponden a arenas limosas no plásticas SM.

Calificación de Suelos para Obras de Infraestructura

La calificación de los Suelos para la construcción de vías y plataformas está basada en criterios del Servicio Forestal de los Estados Unidos (US Forest Service, USFS, 1995). En la Tabla 3-7 se analizan los diferentes parámetros que determinan el grado de limitación que presentan los suelos para la realización de actividades constructivas.

Tabla 3-7 Criterios de Calificación de los Suelos

Parámetros	Grado de Limitación (G de L)		
	Leve	Moderado	Severo
Textura USDA	Bien gruesa (>50% retenido con tamiz #200; retiene >50% del material grueso con el tamiz #4)	Franco arcilloso arenoso, arenoso franco, franco limoso, franco arenoso, arcilloso franco	Arcilloso, arcillo- limoso, franco- arcilloso limosos, bituminoso
Clasificación Unificada	GW, GP, SW, SP, GC, SC	ML, CL, con índice de plasticidad < 15%, SM	CH, MH, OL, OH, Pt CL con índice de plasticidad > 15%
Drenaje	Bien drenados	Moderadamente bien drenados	Mal drenados
Pendiente (%)	< 25	25 – 45	> 45
Potencial de Contracción y Expansión	< 18% de arcilla o <35% de caolinita	18-35% mezcla de arcillas o montmorilonita	> 35% mezcla de arcillas o montmorilonita
Riesgos de Deslizamientos	Bajo	Moderado	Alto
Consolidación y Compactación	Bajo	Moderado	Alto
Nivel Freático	> 3m	3-1m	< 1m
Índice de Plasticidad	< 3%	3-15%	> 15%

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

El Grado de Limitación de los suelos son clasificados en:

> Levemente Limitado: son ideales para la realización de actividades constructivas.

> Moderadamente Limitado: presenta condiciones menos favorables que deben ser consideradas durante las actividades constructivas.

> Severamente Limitado: presenta una o más de una condición desfavorable que obligan a la toma de decisiones en aspectos de localización, diseño, manejo y costo.

Los resultados de los ensayos físicos-mecánicos realizados permiten calificar el grado de limitación que presentan los suelos (Tabla 3-8).

Tabla 3-8 Clasificación de Los Suelos del Campo Shushufindi-Aguarico

Parámetros	Muestra DG1G (Llanura)	Grado de Limitación	Muestra DG3G (Colina)	Grado de Limitación	Muestra DG45G (Terraza)	Grado de Limitación
Textura USDA	Hor. A = Arcillosa Hor. B = Arcillosa.	Severo Severo	Hor, A = Arcillosa Hor. B = Arcillosa	Severo Severo	Hor. A = Arcilloso Hor. B = Arcillosa-franco-arcillosa	Severo Severo
Clasificación Unificada	Hor. A – MH Hor. B – MH	Severo Severo	Hor. A = MH Hor. C = MH	Severo Severo	Hor. A – MH Hor. B – MH	Severo Severo
Drenaje	Moderadamente drenado	Moderado	Bien drenado	Leve	Mal drenado	Severo
Pendiente (%)	5%	Leve	< 15 %	Leve	5%	Leve
Poten. Contracción-Expansión	Horiz... A – Alta Horiz... B – Alta	Severo Severo	Hor. A = Alto Hor. C = Alto	Severo Severo	Horiz. A= bajo Horiz... B = Alto	Leve Severo
Riesgos de Deslizamientos	Bajo	Leve	Moderado	Moderado	Bajo	Leve
Compresibilidad	Alto	Severo	Alto	Severo	Alto	Severo
Nivel freático (m)	1 - 3 m	Moderado	> 3 m.	Leve	< 1 m	Severo
Índice de Plasticidad (%)	Horizonte. B: 16,87%	Severo	Horizonte B: 38,66%	Severo	Horizonte. B: 27,11 %	Severo

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

Los suelos localizados a lo largo del área en estudio presentan Grados de Limitación que varían de moderados a severos para las actividades constructivas. Los factores limitantes en estos casos son el pobre drenaje, los niveles freáticos superficiales, el tipo de suelo: limos y arcillas de alta plasticidad MH, CH; son suelos residuales de densidad baja y presentan alto potencial de contracción-expansión y alta compresibilidad.

3.2.6.6.2 Características Edafológicas de los Suelos

El análisis de los suelos desde el punto de vista edafológico se lo efectúo a partir del reconocimiento y descripción de siete perfiles e interpretación de los resultados de los análisis físicos-químico realizados en las muestras de suelos colectadas (26 muestras) en los diferentes horizontes, durante los trabajos de campo. El resumen de los mismos se indican en la Tabla 3-9 y Tabla 3-10. La clasificación taxonómica se la realizó basado en el Soil Taxonomy, USDA, 2003.

Tabla 3-9 Resumen de los ensayos edafológicos de laboratorio

Muestra	Horizonte	Profundidad (cm)	PH	CE (mmhos/cm)	MO (%)	NH4 (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	Textura
SS1-E1	A	0-22	5,40	0,20	4,59	203,60	3,40	0,11	Arcilloso
SS1-E2	B1	22-111	5,90	0,06	1,99	27,60	1,80	0,07	Arcilloso
SS1-E3	B2	11-123	7,00	0,06	0,64	12,20	46,60	0,05	Franco Arcilloso
SS2-E1	A	0-16	5,30	0,09	1,47	25,00	1,70	0,05	Arcilloso
SS2-E2	B1	16-65	5,50	0,06	0,79	2,00	2,60	0,02	Arcillosa
SS2-E3	B2	65-100	5,30	0,05	0,12	2,00	4,40	0,02	Franco Arcilloso
SS3-E1	A	0-40	5,10	0,03	0,33	2,00	0,20	0,03	Arcilloso
SS3-E2	BW1	4-110	5,20	0,02	0,24	2,00	0,20	0,02	Arcilloso
SS3-E3	BW2	110-145	5,50	0,03	0,22	2,00	1,20	0,04	Franco Limoso
SS4-E1	A	0-20	6,20	0,09	4,06	32,70	2,30	0,04	Franco Arenoso
SS4-E2	B1	20-60	6,30	0,08	0,69	2,00	3,00	0,05	Franco Arenoso
SS4-E3	B2	6-120	6,30	0,12	0,30	19,90	18,00	0,11	Arena Franca
SS5-E1	A	0-15	6,10	0,11	2,71	27,60	6,30	0,21	Franco
SS5-E2	B1	15-52	6,40	0,10	0,45	2,00	10,60	0,26	Franco Arenoso
SS5-E3	B2	52-130	6,50	0,11	0,62	2,00	5,80	0,32	Franco-Franco Arcilloso Asrenoso
SS6-E1	A	0-15	5,80	0,18	1,49	4,60	2,20	0,16	Arcilloso-Arcilloso Limoso
SS6-E2	BW1	15-55	5,60	0,08	0,68	2,00	0,10	0,09	Arcillosa
SS6-E3	BW2	55-110	5,30	0,07	1,66	14,80	0,50	0,02	Arcillosa
SS7-E1	A	0-27	6,00	0,05	1,18	14,80	17,50	0,35	Franco Arcilloso.

BORRADOR

Muestra	Horizonte	Profundidad (cm)	PH	CE (mmhos/cm)	MO (%)	NH4 (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	Textura
SS7-E2	B1	27-57	6,20	0,08	0,86	30,10	20,00	0,44	Franco Arcilloso Arenoso
SS7-E3	B2	57-120	6,60	0,04	0,68	9,70	12,50	0,35	Franco Arcilloso Arenoso

Fuente: Informe de Línea Base del Campo Shushufindi - Aguarico, Cardno ENTRIX, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

Tabla 3-10 Resumen de los ensayos edafológicos de laboratorio

Muestra	Horizonte	Profundidad (cm)	PH	CE (mmhos/cm)	MO (%)	NH4 (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	Textura
SSF-138 S	A	0 -20	5,30	0,47	3,11	47,60	26,90	1,01	Franco Arcilloso
SSF-138 S	B1	20 - 40	5,30	0,12	1,73	38,80	12,40	0,38	Arcilloso
SSF-138 S	B2	40 - 60	5,30	0,09	1,20	35,30	15,80	0,29	Arcilloso Arenoso
AG-47 S EDA	A	0-40	4,50	0,12	1,30	58,00	5,70	0,07	Arcilloso
SSF-144D S EDA	A	0-40	4,90	0,13	2,08	40,60	3,10	0,04	Franco Arcilloso Arenoso

Fuente: Salida de Campo, Septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

Los suelos del área de estudio se ubican fisiográficamente en el Gran Paisaje denominado Cuenca Amazónica baja, plana y/o pantanosa y colinada, donde se ha identificado los siguientes paisajes: Colinas Muy Bajas a Bajas (C1), Colinas Media (C2), Paisaje de Llanura (LL) y Terrazas (T), donde los suelos se han desarrollado a partir de material detrítico, limos-arcillosos, limos-arenosos y arenas, de origen volcánico-sedimentario y en un ambiente de altas precipitaciones e isotérmico.

A continuación se describen las características generales de los materiales edáficos identificados en cada paisaje, los mismos que se encuentran cartografiados en el Anexo D- Mapa de Fisiografía y Suelos.

Materiales edáficos identificados en cada paisaje

Suelos de paisajes de colinas (C1)

Dominan los sectores centro y norte del Mapa de Fisiografía y Suelos, en relieves de colinas muy bajas a medias, medianamente disectadas, con pendientes entre 5 y 55%, coronadas de cimas más o menos planas y redondeadas, en altitudes de hasta 300 msnm.

Los suelos distribuidos en estas unidades fisiográficas pertenecen al orden de los Inceptisoles, donde predominan los subgrupos Oxic Dystrupepts y Typic Dystropepts y, en menor porcentaje, Typic Plinthudults y Typic Hapludul.

El suelo clasificado como Oxic Dystrudepts rojo es el dominante en esta forma de paisaje. El perfil de este suelo presenta una secuencia de horizontes A/BW1/BW2, de 13, 42 y 55 cm, respectivamente (perfil SS3); de color café rojizo en la superficie y café amarillento a rojizo fuerte en profundidad; textura arcillosa a franco limosa; friable a firme en húmedo; adherente y muy plástico en mojado; estructura granular (fina en la superficie) a granular medio en el horizonte intermedio y en bloques medios en el horizonte de transición B/C.

Los resultados analíticos de laboratorio nos indican que estos suelos tienen reacción ácida a todo lo largo del perfil (pH 5,1 a 5,5); bajos contenidos de materia orgánica en los horizontes inferiores; la conductividad eléctrica, nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, calcio son bajos; elevados en aluminio, bajo en hierro, bajo en capacidad catiónica y bajo en saturación de bases. Por los resultados analizados, son suelos bajos en disponibilidad de nutrientes.

El suelo clasificado como Typic Dystrudepts fue descrito en perfil SSF-144D, presenta una secuencia de horizontes A/B1/B2/C, de 15, 31 y 74 cm, respectivamente; de color café grisáceo en la superficie y café amarillento en profundidad; textura franco arcillosa a franco arenosa; friable a firme en húmedo; adherente y muy plástico en mojado; estructura granular (fina en la superficie) a granular medio en el horizonte intermedio y en bloques medios en el horizonte de transición B/C.

Los resultados analíticos de laboratorio nos indican que estos suelos tienen reacción ácida a todo lo largo del perfil (pH 4,5).

Otro suelo de poca importancia porcentual el suelo clasificado como Typic Hapludul (perfil AG-47). Se caracteriza por incluir un perfil de poco desarrollo pedogenético; presenta una secuencia de horizontes débilmente diferenciados del tipo A/B1/B2, de 20, 28 y 62 cm; textura arcillosa en todo el perfil; estructura granular fina y débil en la superficie y granular a bloques media en los horizontes subsiguientes; friables en húmedo, no plásticos en mojado; color café grisáceo muy oscuro en la superficie y café a café amarillento más abajo, con estructura de granular a bloques medios.

Los resultados analíticos de laboratorio nos indican que estos suelos tienen reacción ligeramente ácida a todo lo largo del perfil (pH 4,5).

BORRADOR

Suelos de paisajes de llanura (Ll)

Se caracteriza por presentar un relieve topográfico plano a ondulado suave, con pequeños sectores ligeramente cóncavos, en pendientes inferiores al 8%. Este tipo de suelos son los que domina en el Campo Shushufindi-Aguarico.

Los suelos presentan un perfil profundo a moderadamente profundo, estos últimos limitados por la capa freática fluctuante a menos de un metro de profundidad.

Son Inceptisoles, en que el suelo dominante corresponde al Subgrupo Humic Dystrudepts (perfil SS1), el cual se caracteriza por presentar buen desarrollo genético; incluye un perfil del tipo A/B1/B2/C, de 25, 40 y 45 cm; con estructura granular en la superficie y presencia de una capa delgada de litter ; estructura granular media a fina; textura arcillosa en los horizontes superiores y franco arcillosos en el inferior; friables a muy friables en húmedo; adherentes y plásticos en mojado; color café grisáceo muy oscuro en la parte superior y café oscuro a café fuerte más abajo.

Los resultados analíticos de laboratorio nos indican que estos suelos tienen reacción ácida (pH 5.3 a 5,5); bajos contenidos de materia orgánica en los horizontes inferiores; la conductividad eléctrica, nitrógeno, fósforo, potasio y sodio son bajos; medio a bajo en calcio; elevado en hierro, alto en saturación de bases, bajo en saturación de aluminio. Por los resultados analizados, son suelos de mediana disponibilidad de nutrientes.

Le sigue en importancia porcentual el suelo clasificado como Typic Dystrudepts (perfil SS2). Se caracteriza por incluir un perfil de poco desarrollo pedogenético; presenta una secuencia de horizontes débilmente diferenciados del tipo A/B1/B2, de 8, 48 y 54 cm; textura arcillosa en la superficie y franca limosa en profundidad; estructura granular a migosa, fina y débil en la superficie y granular media, débil en los horizontes subsiguientes; friables en húmedo, no plásticos en mojado; color café grisáceo muy oscuro en la superficie y café grisáceo a café amarillento más abajo, con una capa delgada de litter (hojarasca) en la superficie, en diverso estado de descomposición.

Los resultados analíticos de laboratorio nos indican que estos suelos tienen reacción ligeramente ácida a todo lo largo del perfil (pH de 5,3 a 5,5); bajos contenidos de materia orgánica en todos los horizontes; la conductividad eléctrica, nitrógeno, fósforo, potasio, sodio y azufre son bajos; suficiente en calcio; elevados en hierro y magnesio, de media a baja capacidad catiónica, bajo en saturación de aluminio y alto en saturación de bases. Por los resultados analizados, son suelos de mediana disponibilidad de nutrientes.

Otro suelo clasificado como Humic Dystrudepts (perfil SSF-138-S). Se caracteriza por incluir un perfil de medianamente desarrollado; presenta una secuencia de horizontes débilmente diferenciados del tipo A/B1/B2, de 20, 20 y 60 cm; textura franco arcillosa en la superficie y franca a en profundidad; estructura granular, fina y débil en la superficie y granular media, débil en los horizontes subsiguientes; friables en húmedo, no plásticos en mojado; color grisáceo muy oscuro en la superficie y gris oscuro a café oscuro más abajo, con una capa delgada de litter (hojarasca) en la superficie, en diverso estado de descomposición.

Los resultados analíticos de laboratorio nos indican que estos suelos tienen reacción ligeramente ácida a todo lo largo del perfil (pH de 5,3); el contenido de materia orgánica es de suficiente a bajo todos los horizontes; la conductividad eléctrica es baja, el nitrógeno medio, el fosforo de alto a suficiente, sodio y azufre son bajos; de alto a medio en calcio; elevados en hierro y magnesio, de medio a baja capacidad catiónica, bajo en saturación de aluminio y alto en saturación de bases. Por los resultados analizados, son suelos de mediana disponibilidad de nutrientes.

Suelos de paisajes de terrazas (T)

Fisiográficamente estas áreas se encuentran demarcadas por laderas de relieves poco socavados, moderadamente disectados, con pendientes menores al 5 %, correspondientes a las terrazas formadas

BORRADOR

por los ríos principales del sector. Los suelos presentan una profundidad efectiva limitada por la presencia de un nivel freático alto, muy susceptibles a la erosión pluvial.

El miembro taxonómico principal de esta unidad de relieve corresponde al orden de los Entisol, subgrupo Torrifluvents. Morfológicamente presentan perfiles de formación incipiente (perfil SS4), profundos; incluyen una secuencia de horizontes A/B1/B2, de 28, 40 y 60 cm. de espesor, respectivamente; de matices café gris en la superficie y café amarillento más abajo; textura franco arenosa a lo largo de todo el perfil; estructura granular a bloques subangulares a angulares, fina, media, moderada; friables a firmes en húmedo, ligeramente adherente, plástico en mojado.

Los resultados analíticos de laboratorio nos indican que estos suelos tienen reacción ligeramente ácida a todo lo largo del perfil (pH 6,2 a 6,3); el contenido de materia orgánica es de alto a bajo; la conductividad eléctrica, nitrógeno, fósforo, sodio y calcio son bajos; elevados en aluminio y hierro, baja capacidad catiónica y alto en saturación de bases. Por los resultados analizados, son suelos de bajo a medio en disponibilidad de nutrientes.

Capacidad de Uso

Los suelos de acuerdo a su Capacidad de Uso fueron clasificados en base al sistema de las ocho clases de los Estados Unidos, con adaptaciones a los patrones edáficos, topográficos y climáticos de la zona de estudio. El sistema establece grupos, clases y subclases de capacidad de acuerdo a sus limitaciones de: suelos, topografía, drenaje y erosión (Ver Anexo D.- Mapa de Capacidad de Uso).

Tierras generalmente aptas para cultivos permanentes, pastos y aprovechamiento forestal

CLASE IV

Ocupa los suelos que se distribuyen en zonas planas a ligeramente onduladas, de los paisajes de Llanuras y Terrazas, generalmente pobremente drenados (en el sector de la terraza del río Shushufindi, el drenaje se presenta moderado a imperfecto), profundos a moderadamente profundos, de textura media.

Son tierras de uso limitado, generalmente no adecuados para los sistemas productivos de carácter intensivo; se presentan, con limitaciones, aptos para sistemas de producción con énfasis protector, con especies semipermanentes y permanentes adaptadas al medio, e implementación de sistemas agro silbo forestal.

Las subclases identificadas corresponden a: IVs y IVsd, sus limitaciones son de suelo y drenaje.

Tierras con severas limitaciones que restringen su uso para algunas explotaciones especiales

Dentro de este grupo de capacidad se ha identificado la clase VI, la que se describe a continuación con la identificación de sus respectivas subclases.

CLASE VI

Esta clase de capacidad incluye tierras que por lo general no son adecuadas para cultivos intensivos, aunque lo serían, con limitaciones, para cultivos de carácter permanente, pastos o actividad forestal.

La capacidad productiva de esta clase de tierras puede ser mantenida mediante la fijación de cultivos de carácter exclusivamente permanente (con limitaciones) o el establecimiento de sistemas agroforestales orientados a la conservación del recurso suelos, en áreas no intervenidas. Estas tierras deben mantenerse con la cobertura vegetal arbórea existente.

La subclase identificada corresponde a la VIse por limitaciones de suelo y riesgos de erosión. Ocupa áreas de paisaje de colinas muy bajas y zonas onduladas. En zonas de pendientes fuertes y colinas bajas se las ha asociado con la clase VII. En ésta asociación se localizan las áreas reducidas del área de estudio.

BORRADOR

Tierras marginales para uso agropecuario, aptas para uso forestal (protección)

La clase VII caracteriza a este grupo y está relacionada a tierras inapropiadas para usos agropecuarios y adecuadas para uso forestal con fines de protección.

CLASE VII.

Tienen limitaciones de uso como consecuencia de las deficiencias relacionadas a las características morfológicas de los suelos, a la topografía, en pendientes de hasta el 45% o más y por consiguiente con susceptibilidad a la erosión pluvial.

Tierras inapropiadas para uso agropecuario; se presentan favorables para uso forestal con fines de protección. Ocupan áreas correspondientes a los declives y parte de las colinas bajas a medias; actualmente bajo vegetación de carácter arbóreo natural y secundario, la que debe ser mantenida y protegida.

La subclase identificada es la VIIse por limitaciones de suelos y susceptibilidad a la erosión.

Cobertura vegetal y uso actual

La cartografía de este componente fue elaborada a partir de una imagen del tipo ICONOS del 2007, y para su interpretación se tomaron criterios tales como: tono, color, textura, tamaño, etc. Posteriormente, con trabajos de campo, se llegó a definir los diferentes tipos de uso existentes (Ver Anexo D.- Mapa de Cobertura vegetal y uso actual).

Bosque siempre verde de tierras bajas (B1)

De acuerdo a un contexto general y a la formación vegetal del piso tropical oriental, descrito por Sierra (2009), el sitio corresponde al bosque siempre verde de tierras bajas, donde hay la presencia de especies arbóreas que han recibido intervención humana,. Los bosques de esta formación presentan la más alta diversidad de especies de la región amazónica, son muy heterogéneos en su composición florística. Los componentes de los bosques alcanzan gran altura, diámetro y densidad. Como consecuencia de las lluvias constantes, los vientos fuertes y la escasa profundidad que alcanzan las raíces, es frecuente observar árboles del dosel desarraigados, el estrato herbáceo es menos denso que el bosque en los paisajes de llanura.

Este tipo de cobertura está formada por las especies que de describen con mayor detalle en el componente Biótico.

El área de influencia indirecta del proyecto está en asociación con el Bosque intervenido (B2) y Cultivos (C).

Bosque intervenido (B2)

Los bosques intervenidos constituyen un tipo de vegetación que se ha desarrollado luego de una alteración causada ya sea por el ser humano o por procesos naturales. Sin embargo, el término implica, usualmente, las alteraciones hechas por el ser humano, incluyendo la tala y limpieza del bosque maduro. También pueden considerarse como tales, aquellos bosques que se han formado sobre áreas afectadas por caídas de árboles grandes en forma ocasional. La cobertura vegetal de estos lugares está constituida por especies pioneras y de regeneración natural como: (Fabaceae) Inga sp., (Cecropiaceae) Cecropia herthae y (Bombacaceae) Ochroma pyramidale. En el estrato inferior son frecuentes los géneros Gynerium, Heliconia, Costus y Renealmia.

Dentro del área de estudio, este tipo de vegetación se presenta mayormente cerca a las vías de acceso a las plataformas, asociadas con cultivos y pastos.

BORRADOR

Cultivos (C)

Ocupan áreas donde el agricultor en su tiempo degradó el bosque natural y, mediante procesos de tala y tumba, ha ido creando agro sistemas de cultivos, formado por cultivos de café, plátano, palma africana, yuca, caña, maíz, cacao, arroz y algunos frutales, para el auto consumo y/o venta.

Ocupa amplios sectores, junto a las vías de acceso y en áreas cercanas a los centros poblados.

Pastos (P)

Correspondena a áreas cubiertas por especies de carácter herbáceo, introducidos por el hombre para el desarrollo de actividades agropecuarias.

Las especies que más utiliza el agricultor corresponde a: Dallis Brachiaria decumbens y Bracharia Marandu; en menor porcentaje existe Saboya - Megathyrsus maximus, Elefante - Pennisetum purpureum Schumach y Gramalote - Axonopus affinis Chase.

Conflictos de uso

Cuando el equilibrio natural no se ve perturbado, los procesos naturales se desarrollan a un ritmo normal; pero cuando éste se altera, el equilibrio se rompe, produciendo efectos negativos al recurso suelo como: erosión, degradación, pérdida de fertilidad, etc.

La sobreposición de la cartografía de capacidad de uso con la de cobertura vegetal y uso actual nos permite, por medio de la matriz de interpretación, delimitar áreas de tierras que están en uso correcto, en uso factible o en uso incorrecto (Ver Anexo D.- Mapa de Conflicto de Usos).

En el área de estudio se han identificado las siguientes categorías:

Uso correcto (C)

Se determina cuando el uso actual coincide con la aptitud de la tierra propuesta, por lo tanto, no se observan procesos que tiendan a degradar a los suelos; sin embargo cuando estas tierras estén bajo actividades agropecuarias requerirá que se realicen prácticas de manejo.

Esta categoría ocupa la mayor parte del área en estudio asociada a la categoría de uso factible (F).

Uso factible (F)

Corresponde áreas en las cuales sus tierras están siendo utilizadas con menor intensidad que su aptitud, por lo tanto pueden soportar un uso mayor.

La utilización más intensa de la tierra demandará tomar medidas de manejo técnico y socialmente adecuadas para evitar se presenten conflictos.

Uso incorrecto (I)

Corresponde a las clases de uso actual, en las que la aptitud de la tierra esta siendo aprovechada en forma más intensiva que la que puede soportar, por lo tanto, los procesos de deterioro se van a presentar reflejándose en el empobrecimiento de la tierra y por ende la baja producción y posteriormente al abandono de estos suelos.

3.2.6.6.3 Características químicas de los suelos

El objetivo de evaluar las características químicas de los suelos fue determinar las condiciones ambientales de esta matriz en la zona de estudio para identificar los parámetros de línea base.

En concordancia con lo arriba expuesto se escogieron diez sitios de muestreo, los mismos que coincidieron con las calicatas de muestreo para los análisis físicos y edafológicos, cuya localización geográfica se indican en la Tabla 3-3.

BORRADOR

Las muestras se tomaron manualmente del horizonte A, las mismas que se embalaron en fundas plásticas en las que fueron mezcladas para tener una muestra homogénea. Posteriormente se las trasportó hasta los laboratorios de Gruentec en la ciudad de Quito en una nevera portátil. Las cadenas de custodia se presentan en el Anexo B de este informe.

Los análisis de laboratorio se orientaron a determinar su contenido de metales pesados, de hidrocarburos totales (TPH), hidrocarburos aromático policíclicos (HPAs), en concordancia con la Tabla 6 del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas del Ecuador y las Normas de Calidad Ambiental del Recurso Suelo: Tabla 2, Criterios de Calidad de Suelos, del TULAS. Los resultados de estos análisis se indican en la Tabla 3-11 y Tabla 3-12.

Además de las muestras tomadas y analizadas en la campaña de campo de junio del 2012 y septiembre del 2012, en éste informe se ha incorporado el muestreo de suelos realizados en año de 2010 por CINGE Cía. Ltda. en el Estudio de Reevaluación del Diagnóstico Ambiental y Plan de Manejo del Área Shushufindi para Actividades de Desarrollo y Producción Hidrocarburífera-Ampliación y Construcción de Plataformas, Construcción de Vías de Acceso, Instalación de Líneas de Flujo y Perforación de Pozos de Desarrollo. Los resultados de estos análisis se indican en la Tabla 3-13.

Tabla 3-11 Resultados químicos de las muestras de suelos tomadas en Junio del 2012

Parámetro	Unidades	Límite de Detección	Valor Norma (TULAS) *	Tabla 6 RAHO**	Muestras						
					SS1-AM (0-50 cm)	SS2-AM (0-50 cm)	SS3-AM (0-50 cm)	SS4-A (0-50 cm)	SS5-MA (0-50 cm)	SS6-AM (0-50 cm))	SS7-AM (0-50 cm)
Hidrocarburos totales TPH	mg/kg	100	-	< 100	<50	<50	<50	<50	<50	<50	50
Hidrocarburos aromático policíclicos (HPAs)											
Fluoranteno	mg/kg	0,25	0,1	< 1	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Benzo(b) fluoranteno	mg/kg	0,25	0,1	< 1	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Benzo(k) fluoranteno	mg/kg	0,25	0,1	<1	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Benzo(a) pireno	mg/kg	0,25	0,1	<1	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Benzo(g,h,i) perileno	mg/kg	0,25	0,1	<1	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Indeno(1,2,3-cd) pireno	mg/kg	0,25	0,1	<1	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Metales:											
Cadmio	mg/kg	0.100	<0,5	< 1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,3
Níquel	mg/kg	0.200	< 20	< 40	**27**	15	2,4	17	13	4,2	**21**
Plomo	mg/kg	0.500	< 25	< 80	11	14	22	2,7	5	13	15

Fuente: Informe de Línea Base del Campo Shushufindi – Aguarico, Cardno ENTRIX, Junio 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

Tabla 3-12 Resultados químicos de las muestras de suelos tomadas en Septiembre del 2012

Parámetro	Unidades	Límite de Detección	Valor Norma (TULAS) *	Tabla 6 RAHO**	Muestras		
					SSF-138-S-AMB (0-15 cm)	AG-47-S-AR (0-20 cm)	SSF-144D-S-AR (0-20 cm)
Hidrocarburos totales TPH	mg/kg	100	-	< 100	<50	<50	50
Hidrocarburos aromático policíclicos (HPAs)							
Fluoranteno	mg/kg	0,25	0,1	< 1	<0,25	<0,25	<0,25
Benzo(b) fluoranteno	mg/kg	0,25	0,1	< 1	<0,25	<0,25	<0,25
Benzo(k) fluoranteno	mg/kg	0,25	0,1	<1	<0,25	<0,25	<0,25
Benzo(a) pireno	mg/kg	0,25	0,1	<1	<0,25	<0,25	<0,25
Benzo(g,h,i) perileno	mg/kg	0,25	0,1	<1	<0,25	<0,25	<0,25
Indeno(1,2,3-cd) pireno	mg/kg	0,25	0,1	<1	<0,25	<0,25	<0,25
Metales:							
Cadmio	mg/kg	0.100	<0,5	< 1	0,3	0,3	<0,1
Níquel	mg/kg	0.200	< 20	< 40	**31**	16	8,3
Plomo	mg/kg	0.500	< 25	< 80	11	7,8	10

Fuente: Salida de Campo, Septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

3.2.6.6.4 Discusión de los resultados de las muestras tomadas en campo

SS1-MA: Esta muestra fue tomada hasta una profundidad de 0,50 m. Es una zona plana con cobertura de vegetación secundaria. No se observó manchas de hidrocarburos. Los resultados de los análisis enviados al laboratorio indican que el valor de níquel (27 mg/kg) es mayor al valor del TULAS (20 mg/kg) pero menor al valor de la Tabla 6 del RAOHE D.E 1215 (40 mg/kg), esto probablemente se deba a las características geológicas naturales del sitio de muestreo.

SS2-MA: Esta muestra fue tomada en la llanura, hasta una profundidad de 0,50 m, con cobertura de vegetación secundaria. No se observó manchas de petróleo, lo cual es ratificado con los resultados de los análisis de laboratorio que indican un cumplimiento en la legislación ambiental para todos los parámetros considerados.

SS3-MA: La muestra fue tomada hasta una profundidad 0,50 m, en un sector colinado, con vegetación secundaria. No se observó manchas de hidrocarburos y se cumple con los criterios de calidad de suelo establecidos en el TULAS y RAOHE D.E 1215 para los parámetros analizados.

SS4-MA: Esta muestra fue tomada en la terraza del río Eno, a una profundidad de hasta 0,50 m. No se observó manchas de petróleo, lo cual se ratifica con los resultados de los análisis de laboratorio que indican un cumplimiento con la legislación ambiental para todos los parámetros considerados.

SS5-MA: La muestra se tomó hasta los 0,50 m, en un sector colinado, con vegetación secundaria. No se observó manchas de hidrocarburos. Los resultados de los análisis de laboratorio indican un cumplimiento de los criterios de calidad de suelo en todos los parámetros considerados.

SS6-MA: Esta muestra fue tomada, hasta una profundidad de 0,50 m. Es una zona plana con cobertura de vegetación secundaria. Los resultados de los análisis de laboratorio indican un cumplimiento de los criterios de calidad de suelo del TULAS y RAOHE D.E 1215 en todos los parámetros considerados.

SS7-MA: Esta muestra fue tomada en la llanura, a una profundidad de hasta 0,50 m, con cobertura de vegetación secundaria. Los resultados de los análisis enviados al laboratorio indican que el valor de níquel (21 mg/kg) es mayor al valor del TULAS (20 mg/kg) pero menor al valor de la Tabla 6 del RAOHE D.E 1215 (40 mg/kg), esto probablemente se deba a las características geológicas naturales del sitio de muestreo.

SSF-138-S-AMB: La muestra se tomó hasta los 0,20 m, en el centro de la plataforma SSF-138, en un sector relativamente plano, con cultivos de palma. No se observó manchas de hidrocarburos. Los resultados de los análisis de laboratorio indican cumplimiento de los criterios de calidad de suelo en todos los parámetros considerados, excepto en níquel, que se detectó un valor de 30 mg/Kg, pero menor al valor de la Tabla 6 del RAOHE D.E 1215 (40 mg/kg), esto probablemente se deba a las características geológicas naturales del sitio de muestreo.

SSF-144-S-AR: Esta muestra fue tomada en un sector colinado, a una profundidad de hasta 0,20 m, con cobertura de vegetación secundaria. Los resultados de los análisis de laboratorio indican un cumplimiento de los criterios de calidad de suelo del TULAS y RAOHE D.E 1215 en todos los parámetros considerados.

AG-47-S-AR: Esta muestra fue tomada, hasta una profundidad de 0,20 m. Es una zona plana con cobertura de vegetación secundaria. Los resultados de los análisis de laboratorio indican un cumplimiento de los criterios de calidad de suelo del TULAS y RAOHE D.E 1215 en todos los parámetros considerados.

Resumiendo, en los sitios de muestreo no se observó dentro de su área de influencia directa, manchas de hidrocarburos, lo que concuerda con los valores no detectados de TPH y HAPs en los resultados de los análisis de laboratorio.

Los valores de metales pesados detectados en los puntos de muestreo, son menores respecto a los criterios de calidad establecidos en el Libro VI, Anexo 2, Normas de Calidad Ambiental del Recurso Suelo: Tabla 2, Criterios de Calidad de Suelos, del TULAS, con excepción del valor de níquel en las muestras SS1-MA y SS7-MA. En vista que los siete sitios de muestreo fueron realizados en sitios relativamente alejados de las locaciones petroleras, se puede considerar a los valores de los parámetros detectados como de fondo (línea base) para el área investigada.

BORRADOR

Tabla 3-13 Resultados analíticos de las muestras de suelo tomadas el año 2010

Muestra	Parámetro			Cianuro total	Conductividad eléctrica*	HAPs	Hidrocarburos totales	pH	Arsénico	Bario	Cadmio	Cobalto	Cobre	Cromo	Níquel	Plomo	Selenio	Vanadio	Zinc
	Unidad			mg/kg	uS/cm	mg/kg	mg/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	TULAS Tabla 2			0,25	2000	0,1	---	6 a 8	5	200	0,5	10	30	20	20	25	1	25	60
	RAOH Tabla 6 uso agrícola			---	---	<5	<2500	---	---	---	<2	---	---	---	<50	<100	---	---	---
	Profundidad (cm)	Este (m)	Norte (m)	Resultados															
E/S Aguarico	0-30	316215	9993415	<0,50	140,3	<0,580	**2776**	7,18	1,66	**258**	<0,10	7,34	**31**	**26,7**	17,7	**29,9**	<0,10	**96,3**	42
AGU-10	0-30	317016	9991437	<0,50	17,8	<0,580	<100	6,84	1,24	**261**	0,297	9,93	**47,8**	12,3	10,4	4,04	<0,10	**52,9**	58
SSFD-59	0-20	317981	9989175	<0,50	14,4	<0,580	<100	6,58	0,7	177	<0,10	8,45	**41,9**	14,3	10,6	3,28	<0,10	**50,4**	39,6
SSFD-2-P2	0-25	315457	9988758	<0,50	49,4	<0,580	206	6,7	2,67	**2585**	0,32	**23,1**	**108**	**22,1**	**21,3**	12,6	<0,10	**80,9**	**85,1**
La Fortuna	0-30	312304	9987569	<0,50	13	<0,580	<100	7,0	0,661	91,4	0,154	**10,9**	**28,2**	12,9	1,0	1,4	<0,10	**59,8**	39,3
E/S SSFD Norte	45-60	316323	9983149	<0,50	159,3	<0,580	181	7,02	1,36	**662**	0,153	**22,6**	**87,1**	17,6	13,7	4,44	<0,10	**154**	**64,5**
E/S SSFD SW	0-20	315246	9969486	<0,50	34,6	<0,580	550	6,35	0,548	**403**	0,438	**25,6**	**61,3**	**80,6**	**25,2**	2,89	<0,10	**158**	**95,9**
M/S Banano	0-20	314312	9969806	<0,50	13,6	<0,580	2252	7,08	0,868	**561**	0,292	**22,2**	**66,4**	**40,6**	**22,6**	10,7	<0,10	**90,3**	**78,8**
E/S SSFD- Sur 1	0-15	315806	9972696	<0,50	54,4	<0,580	162	6,91	1,43	**444**	0,274	**20,7**	**109**	**25,7**	16,8	4,44	<0,10	**76**	**88,2**
E/S SSFD-Sur 2	0-12	315737	9972527	<0,50	23,6	<0,580	<100	6,11	2	**729**	0,303	**19,7**	**99,7**	**30,7**	19,1	5,15	<0,10	**96,5**	**88**
SSFD-15	0-10	316427	9981882	<0,50	121,8	<0,580	<100	**4,75**	2,31	27,7	<0,10	2,56	9,55	18,7	5,59	4,42	<0,10	**64,2**	24
SSFD-47	0-20	317642	9971852	<0,50	10,4	<0,580	<100	6,14	0,772	**532**	**0,683**	**46,7**	**70,6**	**38,6**	17,1	7,15	<0,10	**137**	**81,4**
SSFD-47-P2	0-70	317790	9971849	<0,50	222	<0,580	<100	**8,11**	**16**	**2209**	0,154	**18,6**	**41,5**	**40,1**	**34,1**	**25,5**	<0,10	**88,2**	**66,5**
SSFD-02	0-25	317254	9972854	<0,50	25,6	<0,580	<100	**5,98**	0,98	**529**	0,273	**17,6**	7,17	**24,8**	18	4,82	<0,10	**86,4**	**73,9**
SSFD-127	0-20	316539	9969769	<0,50	36,5	<0,580	330	6,47	1,1	**610**	**1**	**26,3**	**69,2**	**78,6**	**23,7**	4,21	<0,10	**158**	**95,1**
Drago	0-30	307266	9982156	<0,50	12	<0,580	<100	**5,25**	1,32	50,4	<0,10	2,45	14,2	**21,9**	7,26	9,14	<0,10	**71,1**	22,1
AGU-19	0-10	314545	9997210	<0,50	41,5	<0,580	134	**5,54**	1,92	151	0,311	7,9	18,4	18,7	9,93	7,06	<0,10	**59,9**	51,3
AGU-05	0-15	317892	9997210	<0,50	13,5	<0,580	<100	6,0	1,3	**270**	0,26	9,81	**40,8**	12,4	10,3	4,88	<0,10	**50,6**	45,1
AGU-27	0-20	312012	9994996	<0,50	22,1	<0,580	<100	6,02	1,16	169	0,288	9,57	**41,2**	12,4	9,32	4,01	<0,10	**51**	**64,1**
AGU-27 Vía	0-15	311848	9994966	<0,50	38,1	<0,580	<100	6,91	1,42	**453**	0,345	**21,3**	**66,6**	**22,9**	14,3	5,5	<0,10	**85,5**	**106**
SSFD-4W	0-20	315353	9988758	<0,50	72,2	<0,580	<100	6,78	1,02	**288**	**0,69**	**13,5**	**47,6**	18,5	11,7	3,12	<0,10	**69,3**	**72,4**
SSFD-66	0-5	317326	9983994	<0,50	69,6	<0,580	<100	6,72	0,9	**288**	0,215	**18,7**	**99,1**	11	10,2	2,92	<0,10	**95**	58,3
Condorazo	0-16	306049	9973609	<0,50	53,6	<0,580	<100	6,02	0,723	**749**	0,185	**20,7**	**41,7**	**45,8**	**20,8**	5,25	<0,10	**96,4**	55,2
AGU-36	0-30	312006	9993152	<0,50	10	<0,580	<100	**5,99**	1,32	**235**	0,197	8,65	**46,4**	11,6	10,1	3,77	<0,10	**46,3**	**68**
Cobra	0-12	322380	9981395	<0,50	<10,0	<0,580	<100	**5,58**	1,65	**327**	<0,10	**12,6**	**37,3**	**21,8**	13,6	7,84	<0,10	**69,1**	43,9

Fuente: CINGE Cia. Ltda., Diciembre 2010
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

BORRADOR

Esta Página fue Dejada Intencionalmente en Blanco

3.2.6.6.5 Discusión de los Resultados del muestreo del año 2010 (Fuente: CINGE Cia. Ltda, diciembre 2010)

Es importante destacar que la mayor parte de los sitios de muestreo de la campaña de diciembre 2011, han sido tomados dentro de las locaciones petroleras del Campo Shushufindi-Aguarico o muy cerca de las mismas.

Del total de muestras analizadas la que presenta un incumplimiento respecto a los criterios de calidad establecidos en la tabla 6 del RAOHE D.E 1215 en cuanto a TPHs (2500 mg/kg), es la que se encuentra en la zona de drenaje del mechero de la estación Aguarico Central con 2776 mg/kg. Por otra parte, pese al cumplimiento en lo establecido en la legislación ambiental, la muestra tomada en la Mini central Banano, presenta un valor considerable de TPH (2252 mg/kg).

La concentración de cianuro en todas las muestras se encuentran por debajo del límite de cuantificación del laboratorio, generando un grado de incertidumbre respecto al cumplimiento del límite establecido en la legislación ecuatoriana, ya que es más estricto.

La concentración de bario supera los límites establecidos en la normativa ambiental (200 mg/kg), en las muestras colectadas en las estaciones Aguarico Central, Shushufindi Norte, Shushufindi Suroeste, Shushufindi Sur y Miniestación Banano; en las plataformas Aguarico 10, Shushufindi 47, Shushufindi 2, Shushufindi 127, Shushufindi 4W, Shushufindi 66, Aguarico 5 y Aguarico 36; en área de influencia de la línea de flujo del pozo Aguarico 27 y área de influencia del pozo exploratorio Cobra y Condorazo.

Mención especial es la concentración de bario en las piscinas secas de los pozos Shushufindi 2 (2585 mg/kg) y Shushufindi 47 (2.209 mg/kg). Los valores anómalos de bario podrían potencialmente estár asociados a la actividad petrolera, pero por lo general los valores de concentración de bario en los suelos de la región oriental del Ecuador son mayores que los valores establecidos en el TULAS.

Los suelos amazónicos tienen valores de pH que oscilan entre ácido a ligeramente alcalino, y, esto se refleja en la variación de valores desde 4,75 hasta neutro 7,5, esta es la condición natural de estos suelos. Caso particular es el valor 8,11 que corresponde a la piscina del pozo Shushufindi 47, el incremento del pH está asociado a la disposición de fluidos de perforación y otros productos de las pruebas de producción que se sedimentaron en el fondo de la piscina.

En lo referente al elemento Cadmio, para efecto del presente análisis se considera el valor estipulado en el TULAS (<0,5 mg/kg), el valor del RAOHE D.E 1215(2,0 mg/kg) es referencial; las muestras de las plataformas Shushufindi 47, Shushufindi 127 y Shushufindi 4W no cumplen con el criterio de calidad del TULAS, pero cumplen con el criterio del RAOHE D.E 1215.

El cobalto tiene valores superiores a los criterios establecidos en el TULAS (10 mg/kg) en las muestras colectadas en el área de influencia de la estación Shushufindi Sur, Shushufindi 47 (incluida la piscina), Shushufindi 2, Shushufindi 127 y Shushufindi 4 y Cobra, el incremento de la concentración potencialmente está asociada a la actividad petrolera. La concentración de cobalto en la muestra signada como AGU-27 vía, probablemente está asociada a las actividades agrícolas y residenciales que se efectúan en el área de influencia del trazado de la vía, en razón de que no existe actividad petrolera en la zona. Asi mismo las muestras rotuladas como: La Fortuna, E/S SSFD Norte, E/S SSFD SW, M/S Banano, Condorazo y SSFD-66; presentan un incumplimiento en la concecntración de cobalto establecido.

Las concentraciones de cobre en las muestras analizadas registran valores superiores a los límites establecidos en la normativa ambiental (30 mg/kg), con excepción de las muestras rotuladas como: La Fortuna, SSFD-15, Drago y AGU-19.

Las siguientes muestras tiene relación directa con el desarrollo de actividades de producción y transporte de crudo: estación Aguarico, Estación Shushufindi suroeste, Aguarico 10, Shushufindi 59, Shushufindi 2

BORRADOR

P2 (fondo de piscina), miniestación Banano, Estación Shushufindi Sur, Shushufindi 47, Shushufindi 127 y Cobra. En el caso de las muestras colectadas en Condorazo (actividad hidrocarburífera en área de influencia indirecta) y Aguarico 36 (nueva plataforma) el incremento del cobre probablemente se debe a la actividad agrícola.

Las muestras colectadas en las estaciones Aguarico Central, Shushufindi Suroeste, Shushufindi Sur; Miniestación Banano y áreas de influencia directa de las plataformas Shushufindi 47, Shushufindi 2, Shushufindi 127, Drago y Cobra; el cromo total reporta valores superiores a lo establecido en la norma ambiental (20 mg/kg), esto se asocia a la actividad petrolera. Sin embargo la muestra Condorazo, a pesar de su incumplimiento en el criterio de calidad de cromo total, no registra actividad petrolera en su área de influencia directa.

El elemento níquel asociado a la actividad petrolera, registra valores superiores a la norma (20 mg/kg) en las muestras colectadas en Shushufindi 2, Shushufindi 47, Shushufindi 127 y estaciones Shushufindi Suroeste y Miniestación Banano.

Otro elemento asociado a la actividad petrolera es el plomo, las muestras que registran valores superiores a los criterios de calidad establecida en el TULAS (25 mg/kg), son los fondos de las piscinas del pozo Shushufindi 47 y Estación Aguarico.

Todas las muestras colectadas presentan un cumplimiento con los límites establecidos para selenio en el TULAS (1 mg/kg).

Las concentraciones de vanadio superan los límites establecidos en el TULAS (25 mg/kg) en todas las muestras, incluida la muestra colectada en el recinto La Fortuna (59,8 mg/kg); el origen de vanadio genera inquietud, puede ser natural, producto del intemperismo de las rocas ya que por lo general los valores de vanadio en los suelos de la región oriental del Ecuador son mayores que los establecido en el TULAS.

Las concentraciones de zinc superan los criterios de calidad establecidos en el TULAS (60 mg/kg) para las muestras tomadas en Shushufindi 2, Shushufindi 47, Shushufindi 127, Shushufindi 4W, estaciones Shushufindi Norte, Shushufindi Suroeste, Shushufindi Sur y Miniestación Banano, lo cual tiene relación con la actividad petrolera que se tiene. Sin embargo para el caso de las muestras Aguarico 27 y Aguarico 36 no se tiene influencia directa de la actividad petrolera y también se reportan valores altos de zinc, potencialmente asociado a la actividad agrícola.

Los sitios de muestreo realizados en la campaña de diciembre del 2011 por CINGE, han sido tomados dentro de las locaciones petroleras del Campo Shushufindi o muy cerca de las mismas, por lo que presenta valores de varios parámetros analizados mayores a los criterios de calidad establecidos en el Libro VI, Anexo 2, Normas de Calidad Ambiental del Recurso Suelo: Tabla 2, Criterios de Calidad de Suelos, del TULAS, por lo tanto reflejan el grado de contaminación de los suelos dentro de las locaciones investigadas.

BORRADOR

3.2.6.7 Geotecnia

Comprende el estudio de las características físicas y mecánicas de los materiales de las diferentes formaciones geológicas que se encuentran aflorando en la zona de estudio. Su objetivo es identificar potenciales áreas inestabilidad y analizar el comportamiento general de los suelos para la implantación de obras civiles.

3.2.6.7.1 Caracterización Geotécnica del Área de Estudio

Para la identificación de las características geotécnicas se analizaron parámetros geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos y geotécnicos utilizando información obtenida de la recopilación de estudios realizados y de actividades de campo. Esta información permitió definir las diferentes zonas geotécnicas existentes.

La caracterización geotécnica del área de estudio se realizó con la calificación de los parámetros generales que se indican en la Tabla 3-14, para lo cual se valoraron las características de cada uno de esos parámetros de acuerdo a las fichas geotécnicas que se adjuntan en el Anexo B – Fichas Geotécnicas. Los resultados de la valoración de las fichas geotécnicas definieron la Clasificación Geotécnica de las áreas analizadas (Tabla 3-15).

Tabla 3-14 Parámetros Geotécnicos

Parámetros		Valor
Litología	Clasificación del material pétreo	2
	Compacidad o consistencia	1
	Estructura	1
Geomorfología	Morfología	1
	Pendiente transversal	1
	Meteorización	1
	Erosión	1
	Drenaje	1
Hidrogeología	Humedad	1
	Escorrentía	1
	Permeabilidad	1
Geotecnia	Capacidad Portante	2
	Estabilidad de taludes	2
	Escarificación	2
	Fuente de materiales	2
Total		20

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Tabla 3-15 Clasificación Geotécnica

Clasificación Geotécnica		
Valor	Zona	Clasificación Geotécnica
20 - 16	I	Excelente o muy favorable
16 - 12	II	Buena o favorable
18 - 8	III	Regular o aceptable
8 - 4	IV	Mala o problemática
4 - 0	V	Pésima o muy problemática

Elaboración: Cardno Entrix, octubre 2012

La calificación de los parámetros geotécnicos facilitó la elaboración del respectivo mapa temático. Ver Anexo D Mapa Geotécnico. En la Tabla 3-16, se describe las diferentes Zonas Geotécnicas identificadas.

BORRADOR

Tabla 3-16 Clasificación Geotécnica de las Formaciones Geológicas

ZONIFICACION GEOTECNICA			
Formación	**Valor**	**Tipo**	**Clasificación**
Curaray	11.5	III	Regular
Curaray	11.5	III	Regular
Chambira	12	II	Buena
Chambira	12	II	Buena
Chambira	14.5	II	Buena
Mera	13	II	Buena
Mera	12,5	II	Buena
Dep. Aluviales	13,5	II	Buena

Elaboración: Cardno Entrix, Octubre 2012

3.2.6.7.2 Análisis Geotécnico

Las formaciones geológicas que afloran en el área de estudio, tienen una Calidad Geotécnica Regular III-Cm; III-Ca y Buena: II-Cs; II-Es.

Las formaciones geológicas con Calidad Geotécnica Regular (III-Cm; III-Ca) presentan las siguientes características:

> Su morfología es de colinas medias a bajas con pendientes transversales que varían de suaves, (entre 25% y 40 % y desniveles de 10 a 20 metros) a abruptas (entre 40% y 70% y desniveles de hasta 50 metros).

> Su basamento rocoso lo conforman rocas sedimentarías del Mioceno.

> El área se encuentra intervenida por lo que es susceptible a procesos de erosión, se presentan fenómenos erosivos de moderada a baja intensidad.

> En estas áreas la escorrentía y el drenaje varían de moderados a buenos.

> Litológicamente el área está representada por suelos franco arcillosas CH, muy plásticos, de baja densidad, susceptibles a erosionarse fácilmente cuando están expuestos; la capacidad portante varía de media a baja, los taludes se presentan de medianamente estables a inestables. En este tipo de suelos debe implementarse procesos constructivos controlados.

Las formaciones geológicas con Calidad Geotécnica Buena (II-Cs; II-Es) presentan las siguientes características:

> Su morfología predominante es de colinas bajas a explanada con pendientes transversales suaves que varían entre 0% y 10%. Son terrenos que corresponden a las formaciones Mera, Chambira y Depósitos aluviales.

> Su basamento rocoso lo conforman rocas sedimentarías depositadas desde el Mioceno-Plioceno al Reciente.

> El área se encuentra intervenida por lo que es susceptible a procesos de erosión, se presentan fenómenos erosivos de baja intensidad.

> En estas áreas la escorrentía y el drenaje varían de bajo a deficiente, localmente presentan depresiones topográficas por lo que son susceptibles a la formación de zonas de inundación; los niveles piezometricos son superficiales.

BORRADOR

> Litológicamente el área está representada por suelos limo arcillosos tipo MH muy plásticas, de baja densidad, susceptibles a erosionarse fácilmente cuando están expuestos; la capacidad portante varía de media a baja, los taludes se presentan de medianamente estables a inestables. En este tipo de suelos debe implementarse procesos constructivos controlados.

> La permeabilidad varía de media en los sedimentos de la formación Chambira, a baja en la formación Mera; los depósitos aluviales recientes son permeables, presenta acuíferos superficiales.

> Las características geotécnicas de esta unidad son buenas, no se observa zonas inestables críticas.

> Las rocas del basamento han desarrollado potentes suelos residuales limo arcilloso del tipo MH, son materiales porosos, de baja densidad que determinan que son susceptibles a erosionarse fácilmente cuando están expuestos; la capacidad portante varía de media a baja. En los depósitos aluviales recientes se observan suelos areno limosos SM.

> Las propiedades físico-mecánicas de los sedimentos de la Formación Chambira permiten que sean fácilmente ripables mediante el uso de equipos mecánicos o de forma manual.

En la Tabla 3-17 se presenta un resumen de las características geotécnicas de cada una de las formaciones geológicas que afloran en campo Shushufindi-Aguarico.

Tabla 3-17 Descripción de las Zonas Geotécnicas

Ficha No.	Formación	Calidad Geotécnica		Morfología	Pendiente	Zona Geotécnica
SS 6-GE	Curaray	II	Regular	Colina	Moderada	III – C.m III – C.a Colinas bajas a medias, de pendiente moderada (25%-40%) a abrupta (40%-70%), estable, con alto potencial a la erosión, de regular a aceptable drenaje. Substrato litológico de permeabilidad baja, fácilmente ripables. Suelos residuales potentes arcillosos de alta plasticidad tipo MH, densidad natural baja, con alto potencial a la erosión interna. No se observan zonas geotécnicamente inestables.
		II	Regular	Colina	Abrupta	
SS3-GE SS5-GE SS7-GE	Chambira	II	Buena	Colina	Suave	II – C.s II – E.s Colinas muy bajas y llanuras onduladas a planas, de pendiente suave (0%-15%), estable, con alto potencial a la erosión en áreas sin cobertura vegetal, de regular drenaje. Substrato litológico de permeabilidad media, fácilmente ripables. Potentes suelos residuales limos arcillosos de alta plasticidad (MH), densidad natural baja, con alto potencial a la erosión interna. No se observan zonas geotécnicamente inestables.
		II	Buena	Explanada	Suave	
SS 1-GE SS 2-GE	Mera	II	Buena	Explanada	Suave	II – E.s Llanuras onduladas a planos de origen sedimentario, superficialmente fácilmente ripables, de pendiente moderada (0 – 10 %) y aceptable estabilidad. Drenaje deficiente. Suelos aluvio - residuales profundos, limo arcillosos MH.

BORRADOR

Ficha No.	Formación	Calidad Geotécnica	Morfología	Pendiente	Zona Geotécnica
SS4-GE	Depósitos Aluviales	II	Buena	Explanada	Suave	II – E.s Explanada de pendiente suave a ondulada, menor al 5 %. Niveles piezométricos superficiales, deficiente drenaje. Suelos orgánicos Pt y limos arcillosos de alta plasticidad MH.

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

3.2.6.8 Recursos Minerales

Las características geológicas del campo Shushufindi-Aguarico no favorecen la formación y deposición de yacimientos minerales metálicos importantes. Como se explicó anteriormente, la cuenca oriental del Ecuador es parte de una cuenca sedimentaria tras-arco rellena por potentes paquetes de rocas sedimentarias depositadas desde el Paleozoico hasta el Reciente, alcanzando hasta 4.000 m de espesor.

De acuerdo a la información bibliográfica existente sobre las características de las formaciones sedimentarias depositadas en las diferentes épocas geológicas, la formación Curaray, constituida por arcillas rojas verdosas y azuladas bien estratificadas, localmente contiene yeso alternando con horizontes de areniscas de grano fino; horizontes tobaceos y cabonaceos-ligniticos son comunes. El conocimiento y valoración de esos minerales requieren de estudios especializados que permitan ubicar áreas de concentración mineral y determinar su valor económico que justifique su aprovechamiento y explotación.

La actividad minera en la zona está orientada a la extracción y transporte de materiales de construcción para lo cual se explotan los materiales arrastrados y depositados en forma de terrazas por el río Aguarico. Durante los trabajos de campo realizados en el Campo, del 18 al 21 de junio del año en curso, se observó la existencia de explotaciones de materiales de construcción depositados por el río Aguarico. Estos están localizados fuera del campo Shushufindi-Aguarico pero sí en su área de influencia.

Los depósitos aluviales que se encuentran en explotación son:

3.2.6.8.1 Poza Honda (326187 E – 9992253 N)

Ubicada en la confluencia del río Eno con el río Aguarico, es una terraza aluvial constituida por niveles de arena no consolidada y estratos de grava aluvial conformada por grava, arena y rodados Los rodados tienen diámetros que oscilan entre los 0,02 a 0,10 m. El material es explotado y transportado por la Asociación de Volqueteros de Shushufindi, y utilizado para las obras civiles que se ejecutan en la zona por los organismos seccionales. No fue posible obtener información sobre la situación legal de la explotación.

Poza Honda, Comuna El Porvenir: Terrazas aluviales formadas por el río Aguarico son explotadas para la extracción de arena y grava.

BORRADOR

3.2.6.8.2 Rio Shushufindi (316397 E – 9998983 N)

El material aluvial arrastrado y depositado por el río Aguarico, constituido por rodados de diferentes diámetros, grava y arena, es explotado, transportado y clasificado para utilizarlo en la construcción y mejoramiento de vías y obras civiles que se ejecutan en la zona.

No fue posible obtener información sobre la situación legal de las explotaciones.

Rio Aguarico, sector N de Bloque: Mediante la utilización de de una excavadora se extrae material aluvial del lecho del rio.

3.2.6.8.3 Otras Explotaciones

Las formaciones Curaray y Chambira, en afloramientos superficiales, presentan niveles de areniscas y conglomerados intercalados con estratos de limos y arcillas. Son utilizados, previo mejoramiento con otros materiales, para obras como rellenos, lastrado de vías secundarias, etc.

Durante los trabajos de campo se observó la existencia de explotaciones intermitentes de material constituido por lentes conglomeraticos, arenas y arcillas meteorizadas.

Área cercana a la Estación Aguarico, Centro, explotación intermitente, de niveles de arenisca y conglomerados meteorizados ubicados en la base del afloramiento.

Niveles limo arcillosos de la formación Curaray son explotados intermitentemente y utilizados con otros materiales de construcción.

BORRADOR

3.2.7 Hidrología y calidad del agua

Según la FAO, la distribución aproximada del agua en la hidrósfera es la que se presenta en la siguiente figura:

<table>
<tr><td colspan="7">Agua 100%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Salada 95%</td><td colspan="6">Fresca 5%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Glaciares 4%</td><td colspan="5">Líquida 1%</td></tr>
<tr><td>Subterráne a 0,99%</td><td>Lagos 0,001%</td><td>En el suelo 0,002%</td><td>Ríos 0,001%</td><td>Atmósfera 0,001%</td><td>Biológica 0,0005%</td></tr>
</table>

Figura 3-8: Porcentaje de distribución del recurso agua en la hidrósfera

Fuente: FAO, 1972
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

Se aprecia que sólo alrededor del 1% del total de agua en la hidrósfera puede ser aprovechada con la actual tecnología y de esta agua el 99% se encuentra en el subsuelo, por lo tanto resulta de suma importancia el poder caracterizar la hidrología y la calidad del agua para el presente proyecto.

De acuerdo al INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología), la hidrología es la ciencia que trata de la ocurrencia y distribución de las aguas de la tierra, incluyendo sus propiedades químicas, físicas y su interacción con el medio ambiente (INAMHI, 2007).

Los cuerpos de agua pueden ser caracterizados completamente por los tres componentes que se detallan a continuación: las características hidrológicas, las características físico químicas y las características biológicas. Un estudio completo de la calidad del agua debe basarse en un monitoreo apropiado de estos tres componentes (WHO-UNESCO-UNEP, 1996).

En vista de la complejidad de los factores que determinan la calidad del agua y debido a la gran cantidad de variables que pueden seleccionarse para describir el estado de un cuerpo de agua en términos cuantitativos, es muy difícil proveer una simple definición de la calidad del agua. Para el presente informe se utilizará las definiciones que se muestran en la Tabla 3-18, establecidas por la OMS-WHO (Organización Mundial de la Salud).

Tabla 3-18 Definición de calidad y contaminación del ambiente acuático según la OMS

Término	Definición
Calidad del ambiente acuático	Conjunto de concentraciones, especiaciones y particiones físicas de sustancias orgánicas e inorgánicas Composición y estado de la biota acuática en el cuerpo de agua Descripción temporal y espacial de las variaciones debidas a factores internos y externos al cuerpo de agua
Contaminación del ambiente acuático	Introducción directa o indirecta de substancias o energía generadas por el hombre, que resulten en efectos nocivos como: Daño a los recursos vivientes Peligros para la salud humana Impedimento a las actividades acuáticas, incluyendo la pesca Daño a la calidad del agua con respecto a su uso en la agricultura, uso industrial y actividades económicas

Fuente: (WHO-UNESCO-UNEP, 1996)
Traducción: Cardno ENTRIX, Octubre, 2012

BORRADOR

3.2.7.1 Hidrología

La caracterización del componente hídrico en el área de estudio se basó en la evaluación de las características fisiográficas de los sistemas de drenaje presentes, es decir se realizó la identificación de las cuenca, subcuencas y microcuencas existente, para lo cual se utilizó como base la información cartográfica escala 1:50000 del Instituto Geográfico Militar del Ecuador (IGM) y estudios previos realizados en la zona.

Las características hidrológicas de los drenajes están en función de las características físicas, geológicas, topográficas y climatológicas halladas en el sector. El espacio geográfico donde se encuentra ubicada el área de producción Shushufindi Aguarico pertenece al sistema hidrográfico del río Napo; cuencas de los ríos Napo y Aguarico; subcuencas de los ríos Aguarico, Blanco Grande, Itaya y Shushufindi; microcuencas de los ríos Blanco Chico, Eno, La Sur, Pisuri y Shushufindi; y drenajes menores; cuyas aguas drenan de manera general hacia el Este (E). (*Ver Anexo D.- Mapa Hidrográfico*)

3.2.7.1.1 Características físicas de las microcuencas

La determinación de las características físicas de las microcuenca se realizan en base información de estudios realizados en el área del proyecto y a la cartografía oficial del IGM escala 1:50000, las cartas topográficas utilizadas son las siguientes:

Tabla 3-19 Cartas topográficas utilizadas en el presente proyecto

Carta topográfica	Código
Nubecita	P II-F 3
Dureno	P II-E 4
Nueva Loja	P II-E 3
San Pedro de Cofanes	P III-A 1
Pacayacu	P III-A 2
Tarapoa	P III-B 1
La Joya de los Sachas	P III-A 3
Shushufindi	P III-A 4
San Pedro de Kantesiya	P III-B 3
Francisco de Orellana (El Coca)	P III-C 1
Limoncocha	P III-C 2
Rio Napo	P III-D 1

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

En la siguiente tabla se pueden apreciar las características físicas de las cuencas que se encuentran en el área de estudio.

BORRADOR

Esta página fue intencionalmente dejada en blanco

BORRADOR

Tabla 3-20 Características físicas de las cuencas analizadas

Cuenca	Coordenadas Punto de interés UTM (WGS-84)		Orden	Perímetro Cuenca (km)	Área de la cuenca (km2)	Pendiente de la cuenca (%)	Longitud del cauce principal (km)	Longitud del cauce principal media en línea recta o curva (km)	Longitud total de los cauces* (km)	Pendiente del cauce principal (%)
	Este (m)	Norte (m)								
Río Capuy - Río Blanco Grande - Drenajes Menores	315035	9962673	3	37,78	34,13	1,57	16,33	14,12	20,49	1,76
Río Blanco Grande - Río Blanco Chico - Río Chorrera	318244	9963052	3	28,79	22,85	1,49	10,39	9,19	16,70	1,52
Río Itaya - Río S/N 1 - Drenajes Menores	323662	9962302	1	17,82	7,59	1,59	6,25	5,85	6,25	1,78
Río Itaya - Drenajes Menores - Drenajes Menores	321261	9965932	4	56,99	42,19	1,51	31,59	21,46	44,85	1,46
Río Shushufindi - Río La Sur - Drenajes menores	327402	9976696	5	72,145	146,96	1,52	38,816	28,81	215,96	1,08
Río Shushufindi - Río La Sur - Río La Victoria	316803	9973487	4	39,65	58,34	1,60	17,82	16,19	77,63	1,50
Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 1	320824	9973888	4	20,75	20,52	1,91	8,89	7,90	42,74	1,77
Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 2	316807	9973483	5	19,61	15,14	1,42	8,53	7,05	25,57	1,25
Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 3	317036	9973193	4	9,43	4,30	1,52	3,61	3,29	8,41	1,44
Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 4	320805	9973673	3	25,34	15,67	1,52	9,09	8,81	14,22	1,40
Río Aguarico - Río Shushufindi - Drenajes Menores	326448	9978226	4	70,37	85,70	1,76	34,28	27,36	80,61	1,62

BORRADOR

Cuenca	Coordenadas Punto de interés UTM (WGS-84)		Orden	Perímetro Cuenca (km)	Área de la cuenca (km2)	Pendiente de la cuenca (%)	Longitud del cauce principal (km)	Longitud del cauce principal media en línea recta o curva (km)	Longitud total de los cauces* (km)	Pendiente del cauce principal (%)
	Este (m)	Norte (m)								
Río Aguarico - Río Eno DJ Río S/N 7 - Drenajes menores	322087	9984216	5	207,727	556,22	2,04	162,977	76,56	438,07	1,36
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 7	322034	9984221	3	9,93	4,60	2,64	1,25	3,15	1,29	3,25
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 6	321972	9984247	3	14,32	8,38	2,67	4,56	4,03	8,41	2,67
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 5	318088	9984857	4	30,51	28,72	2,10	11,97	9,80	30,82	1,86
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 4	316641	9986039	4	39,69	27,47	1,59	12,18	11,52	24,23	1,45
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 3	316065	9986699	3	8,97	2,11	1,27	2,51	2,31	4,07	1,20
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 2	315934	9987109	1	7,93	2,15	1,40	3,52	3,31	3,52	1,33
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 1	315599	9988116	1	13,05	5,08	1,58	5,35	4,95	5,35	1,75
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 8	320665	9986124	3	20,02	20,44	2,06	4,85	4,13	15,02	1,31
Río Aguarico - Río Eno - Río Aucayacu	315296	9989744	5	131,79	182,47	2,12	67,95	52,47	183,23	2,06
Río Aguarico - Río Pisuri - Drenajes Menores	315453	9999116	4	75,35	168,43	2,26	33,81	24,83	102,01	2,35
Río Aguarico - Río Pisuri - Río Aguas Blancas	313734	9998152	4	66,86	82,03	1,96	24,75	20,86	42,78	1,68

(*) Considerando que: Longitud total de los cauces = Longitud total de los afluentes + Longitud del cauce principal.

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, Julio 2012

BORRADOR

Con estas características se puede determinar la configuración de las cuencas por medio de índices o coeficientes que relacionan el movimiento del agua y las respuestas de la cuenca a estos movimientos. Las variables a calcular serán: la forma de la microcuenca en base al coeficiente de compacidad (Kc) y al coeficiente de forma (Kf), la densidad de drenaje (Dd) de la cuenca en base a la longitud total de los cauces, y, la Sinuosidad del cauce principal; para lo cual se hara uso de las siguientes relaciones:

$$K_c = \frac{0{,}28\ P}{A^{0,5}}$$

$$K_f = \frac{A}{L^2}$$

$$D_d = \frac{L_T}{A}$$

$$Si = \frac{L}{L_m}$$

Donde: LT, longitud total de los cauces, km

A, área de la microcuenca, km2

P, perímetro de la microcuenca, km

L, longitud del cauce principal, km

Lm, longitud del cauce principal media en línea recta o curva, km

En la siguiente tabla se presentan los resultados de dichos cálculos.

Tabla 3-21 Coeficientes de forma de las cuencas analizadas

Microcuenca	Coeficiente de Forma	Coeficiente de Compacidad	Densidad de Drenaje (km/Km2)	Sinuosidad
Río Capuy - Río Blanco Grande - Drenajes Menores	0,13	1,81	0,60	1,16
Río Blanco Grande - Río Blanco Chico - Río Chorrera	0,21	1,69	0,73	1,13
Río Itaya - Río S/N 1 - Drenajes Menores	0,19	1,81	0,82	1,07
Río Itaya - Drenajes Menores - Drenajes Menores	0,04	2,46	1,06	1,47
Río Shushufindi - Río La Sur - Drenajes menores	0,10	1,67	1,47	1,35
Río Shushufindi - Río La Sur - Río La Victoria	0,18	1,45	1,33	1,10
Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 1	0,26	1,28	2,08	1,12
Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 2	0,21	1,41	1,69	1,21
Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 3	0,33	1,27	1,96	1,10
Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 4	0,19	1,79	0,91	1,03
Río Aguarico - Río Shushufindi - Drenajes Menores	0,07	2,13	0,94	1,25
Río Aguarico - Río Eno DJ Río S/N 7 - Drenajes menores	0,02	2,47	0,79	2,13
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 7	2,94	1,30	0,28	0,40
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 6	0,40	1,39	1,00	1,13
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 5	0,20	1,59	1,07	1,22
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 4	0,19	2,12	0,88	1,06

BORRADOR

Microcuenca	Coeficiente de Forma	Coeficiente de Compacidad	Densidad de Drenaje (km/Km2)	Sinuosidad
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 3	0,34	1,73	1,93	1,09
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 2	0,17	1,51	1,64	1,06
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 1	0,18	1,62	1,05	1,08
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 8	0,87	1,24	0,73	1,17
Río Aguarico - Río Eno - Río Aucayacu	0,04	2,73	1,00	1,30
Río Aguarico - Río Pisuri - Drenajes Menores	0,15	1,63	0,61	1,36
Río Aguarico - Río Pisuri - Río Aguas Blancas	0,13	2,07	0,52	1,19

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, Julio 2012

Los valores del coeficiente de forma (Kf) para la mayoría de las cuencas analizadas están entre 0,02 y 0,40, lo que significa que son cuencas alargadas teniendo bajos problemas de crecientes. Sin embargo para las cuencas denominadas Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 7 y Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 8, los valores del coeficiente de forma son de 2,94 y 0,87, respectivamente, lo cual indicaría que posiblemente presentan problemas de crecidas.

Los valores del coeficiente de compacidad (Kc), registran 16 cuencas con valores mayores a 1,50, lo cual indica que son cuencas ovales oblonda-rectangulares, presentando una suceptibilidad baja a crecidas y 7 cuencas presentan valores entre 1,24 y 1,50 (Río Shushufindi - Río La Sur - Río La Victoria, Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 1, Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 2, Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 3, Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 7, Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 6 y Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 8), lo cual indica que son cuencas ovales redonda-oblondas, presentando una suceptibilidad media a crecidas.

Por otra parte los valores de la densidad de drenaje (Dd), nos indican que 11 cuencas analizadas (Río Capuy - Río Blanco Grande - Drenajes Menores, Río Blanco Grande - Río Blanco Chico - Río Chorrera, Río Itaya - Río S/N 1 - Drenajes Menores, Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 4, Río Aguarico - Río Shushufindi - Drenajes Menores, Río Aguarico - Río Eno DJ Río S/N 7 - Drenajes menores, Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 7, Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 4, Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 8, Río Aguarico - Río Pisuri - Drenajes Menores y Río Aguarico - Río Pisuri - Río Aguas Blancas), presentan valores entre 0,28 y 0,94 km/km2, lo que significa que son cuencas regularmente drenadas; 7 cuencas (Río Itaya - Drenajes Menores - Drenajes Menores, Río Shushufindi - Río La Sur - Drenajes menores, Río Shushufindi - Río La Sur - Río La Victoria, Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 6, Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 5, Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 1 y Río Aguarico - Río Eno - Río Aucayacu), presentan valores entre 1,00 y 1,47 km/km2, siendo cuencas normalmente drenadas; y 5 cuencas (Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 1, Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 2, Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 3, Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 3 y Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 2), presentan valores mayores a 1,5 km/km2, siendo cuencas bien drenadas.

La mayoría de los cauces principales de las cuencas analizadas registran valores de sinuosidad (Si) menores a 1,5, por lo cual se podría afirmar que son cuerpos hídricos relativamente rectilíneos, con excepción del cuerpo hídrico principal de la cuenca denominada como: Río Aguarico - Río Eno DJ Río S/N 7 - Drenajes menores, la cual presenta un valor de sinuosidad de 2,13, por lo cual se le puede establecer como un cuerpo hídrico lótico con características meandricas.

BORRADOR

3.2.7.2 Calidad del recurso hídrico

Cada cuerpo de agua posee un patrón individual de características físico-químicas que se determinan mayormente por las condiciones climáticas, geomorfológicas y geoquímicas que prevalecen en la cuenca de drenaje. Esta caracterización puede estimarse mediante un análisis de laboratorio de agua, en diferentes puntos de muestreo.

Por lo tanto, el estudio de calidad de agua fue realizado para determinar las condiciones de calidad actuales mediante la comparación de resultados de análisis de laboratorio de muestras colectadas, con los límites máximos establecidos en la Legislación Ambiental Ecuatoriana vigente; se consideraron como valores referenciales los máximos permisibles detallados en la Tabla 9 “Parámetros a determinarse en la caracterización de aguas superficiales en Estudios de Línea Base - Diagnóstico Ambiental” del RAOHE.

3.2.7.2.1 Metodología

La base para determinar las características actuales del recurso hídrico fue: la evaluación de las condiciones fisiográficas de los sistemas de drenaje presentes en el área de estudio, la identificación de diferentes actividades que podrían modificar las concentraciones de parámetros, las condiciones climatológicas y los resultados analíticos de las muestras colectadas en campo y de las muestras analizadas de estudiso anteirores.

Se realizó una salida de campo del 10 al 14 de septiembre del 2012. Durante la fase de campo se tomó un total de 17 muestras La ubicación de estas muestras de agua se detalla en la siguiente tabla y están presentadas en el mapa de puntos de muestreo de agua *(Ver Anexo D. Mapas Temáticos)*.

Tabla 3-22 Puntos de muestreo de agua tomadas en salida de campo

Código de Muestra	Sitio de Muestreo	Coordenadas WGS 84, Zona 17		Fecha de Muestreo
		Este	Norte	
SSF-WIW04-A-AR	Estero s/n ubicado al norte de la locación	315554	9988684	11/09/2012
AG-47-A-AR	Aguas bajo de la locación en estero s/n intermitente en bosque primario	315850	9993264	11/09/2012
SSF-44-AG-1	Área inundada con presencia de contaminación al sur de SSF-44	317824	9977764	11/09/2012
SSF-44-AG-2	Estero s/n ubicado aguas abajo de SSF-44, aproximadamente a 200 m en dirección SE, cerca a viviendas	318069	9977588	11/09/2012
SSF-71-AG-1	Estero s/n aguas bajo de SSF-71, aproximadamente a 500 m en dirección NO, junto a vía a Shushufindi	317068	9988031	11/09/2012
AG-17D-AG-ABJ	Estero ubicado aguas debajo de la locación	315717	9994442	11/09/2012
SSF-15A-AG-ABJ	Estero ubicado aguas debajo de la locación	316493	9981846	11/09/2012
SSF-57-AG-AA	Estero ubicado aguas bajo de la locación	316260	9988070	11/09/212
SSF-62- ABJ-1	Vertiente aguas debajo de la plataforma, en dirección SE	3136362	9980746	12/09/2012
SSF-62-ABJ-2	Junta después de Esteros S/N aguas debajo de la plataforma hacia el SW	316235	9980939	12/09/2012

BORRADOR

Código de Muestra	Sitio de Muestreo	Coordenadas WGS 84, Zona 17		Fecha de Muestreo
		Este	Norte	
SSF-1144D-ABJ-1	Aguas bajo el centroide de la plataforma	313452	9989490	12/09/2012
SSF-28-AG-ABJ	Estero ubicado aguas debajo de la locación	315246	9971005	12/9/2012
SSF-21-AG-ABJ	Estero s/n a aproximadamente 250 m a l NO de la plataforma	317620	9974925	12/09/2012
SSF-13-AG-AA	Estero s/n a 200 m en sentido NE de la plataforma	317632	9976921	12/09/2012
SSF-67-AG-ABJ	Estero s/n en la vía principal hacia Shushufindi aproximadamente a 200 m al SE de la plataforma	316525	9974646	13/09/2012
SSF-138-AG-AA	Río Itaya a aproximadamente 250 m del centroide de la futura plataforma aguas arriba	317772	996839	13/09/2012
SSF-41-AG-AABJ	Río Itaya aguas abajo aproximadamente a 150 m de la plataforma en sentido SE	313452	9968812	13/09/2012

Fuente: Salida de campo, Cardno ENTRIX, Septiembre, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

Para el presente estudio adicionalmente se tomaron para el análisis las muestras de agua recolectadas en el estudio de Línea Base realizado por Cardno ENTRIX, en junio del presente año. Se tiene un total de 81 muestras y a continuación se muestran las coordenadas de muestreo.

Tabla 3-23 Puntos de muestreo de agua Línea Base

Código de Muestra	Sitio de Muestreo	Coordenadas WGS 84, Zona 17		Fecha de Muestreo
		Este	Norte	
ASS-01	Río Aguarioco margen izquierdo	318602	9997789	26/05/2012
ASS-02	Río Guara Tributario al Pisuri	314716	9998165	26/05/2012
ASS-03	Río Brisas del Aguarico, margen izquierdo, Coop. Unión y Progreso	318690	9996004	27/05/2012
ASS-04	Río Eno margen izquierdo	312123	9988610	28/05/2012
ASS-05	Río Eno margen derecho aguas arriba	320624	9986119	28/05/2012
ASS-06	Río S/N, margen izquierdo, recinto El Mirador	312710	9979276	30/05/2012
ASS-07	Río Shushufindi, aguas arriba, margen izquierdo	317842	9980726	31/05/2012
ASS-08	Río El Treinta, aguas arriba, margen izquierdo	312329	9973733	31/05/2012
ASS-09	Río La Victoria, aguas arriba, margen derecho	314806	9970314	30/05/2012
ASS-10	Río Itaya, margen izquierdo, bombas de captación pozo 35	315038	9968512	31/05/2012

BORRADOR

Código de Muestra	Sitio de Muestreo	Coordenadas WGS 84, Zona 17		Fecha de Muestreo
		Este	Norte	
ASS-11	Estero S/N, en la comunidad Yamanunka	315366	9967138	31/05/2012
ASS-12	Estero S/N, Comunidad Sharián	311735	9967653	31/05/2012
ASS-13	Río Chorerra, aguas abajo, margen izquierdo, comunidad Yamanunka	317962	9963337	01/06/2012
ASS-14	Río Chorerra, aguas arriba, tributario al Río Victoria	318416	9962992	01/06/2012
ASS-15	Estero S/N, comunidad Sharián, aguas arriba, margen derecho	312608	9968138	31/05/2012
ASS-16	Río Itaya, margen derecho, aguas arriba	315749	9968387	31/05/2012
ASS-17	Río La Sur, margen izquierdo, punto de captación y monitoreo para la E/S Sur	316273	9972316	30/05/2012
ASS-18	Río La Sur, descarga desde la E/S Shushufindi Sur	316585	9972934	01/05/2012
ASS-19	Río S/N, aguas abajo, margen izquierdo, Coop. La Magdalena	311709	9973053	30/05/2012
ASS-21	Estero de descarga desde la Estación Shushufindi Central	316500	9978500	31/05/2012
ASS-22	Río S/N, margen izquierdo, aguas abajo, recinto El Mirador	311636	9979476	29/05/2012
ASS-23	Río Shushufindi, margen izquierdo, aguas abajo	320265	9979976	31/05/2012
ASS-24	Estero La Norte,cruza la vía de acceso al pozo SSf-31	316177	9982939	28/05/2012
ASS-25	Río La Norte, Estación de bombeo La Norte, aguas abajo, margen izquierdo	316791	9983393	01/06/2012
ASS-26	Río Eno, Coop. Nuevos Horizontes	323410	9983972	30/05/2012
ASS-27	Estero S/N, Coop. La Norte, vía La Sudor	314401	9981604	29/05/2012
ASS-28	Río Aguas Blancas, margen derecho, vía al recinto Las Delicias	310023	9991117	27/05/2012
ASS-29	Estero S/N, estero con descarga de la E/S Aguarico, identificado como punto de monitoreo	316164	9993048	27/05/2012
ASS-30	Estero S/N, vía a la Coop. Los Dos Ríos	316155	9993646	26/05/2012
ASS-31	Río Pobre, comunidad Yamanunka, margen derecho	315735	9966657	01/06/2012
ASS-32	Río Itaya, margen derecho	317432	9967885	31/05/2012
ASS-34	Estero Cañito, Coop. 18 de Noviembre, margen izquierdo, aguas abajo	316234	9968888	31/05/2012
ASS-35	Estero S/N, Coop. 18 de Noviembre, aguas arriba, margen izquierdo	315857	9969852	31/05/2012
ASS-36	Río La Magdalena, Coop. La Magdalena, aguas arriba, margen izquierdo	310487	9970606	31/05/2012
ASS-37	Río S/N, margen derecho, aguas arriba, vía a El Treinta	313812	9971821	31/05/2012
ASS-38	Río S/N, vía a La Sur, aguas abajo, margen izquierdo	316943	9972969	01/06/2012

BORRADOR

Código de Muestra	Sitio de Muestreo	Coordenadas WGS 84, Zona 17		Fecha de Muestreo
		Este	Norte	
ASS-39	Río S/N, margen derecho	317249	9973021	30/05/2012
ASS-40	Río La Victoria,margen derecho, cruza el DDV de Repsol	316735	9973402	01/06/2012
ASS-41	Estero S/N, margen izquierdo	320660	9971622	30/05/2012
ASS-42	Río La Victoria aguas abajo, margen derecho	316643	9973535	30/05/2012
ASS-43	Río Salado, margen derecho, tributario al Río La Victoria	320459	9974061	30/05/2012
ASS-44	Río S/N, aguas abajo, margen izquierdo, vía La Victoria	315240	9974829	31/05/2012
ASS-45	Estero S/N, Pre Coop. Abdón Calderón	310562	9975319	30/05/2012
ASS-46	Río Atahualpa, aguas abajo, Coop. Atahualpa	311085	9977272	30/05/2012
ASS-47	Río Chorrera, Comunidad Yamanunka, aguas abajo, margen derecho	315220	9969238	01/06/2012
ASS-48	Estero S/N, a 500 m de la Estación de bombeo Arroyo, margen izquierdo, suelo erosionado	313794	9981388	29/05/2012
ASS-49	Río Cristalino, Coop. Nueva Fortuna	312330	9986019	29/05/2012
ASS-50	Estero S/N tributario al Rïo Eno	316353	9985533	28/05/2012
ASS-51	Río Eno, aguas arriba, margen derecho	317926	9985023	28/05/2012
ASS-52	Río S/N, margen derecho, sector La Fortuna	315228	9986786	27/05/2012
ASS-53	Vertiente tributario del Río Eno	315344	9987279	27/05/2012
ASS-54	Estero S/N, tributario del Río Eno	315339	9987967	27/05/2012
ASS-55	Río Aguas Blancas, margen izquierdo	315403	9990051	27/05/2012
ASS-56	Estero S/N, Coop. 24 de Mayo, margen izquierdo	309418	9996914	27/05/2012
ASS-57	Río Pisuri, margen izquierdo, tributario del Río Aguarico	315245	9998912	26/05/2012
ASS-58	Río Aguas Blancas, margen izquierdo	303962	9995408	28/05/2012
ASS-59	Río Aucayacu, margen derecho, recinto Las Delicias	305769	9992257	27/05/2012
ASS-60	Río Itaya, margen izquierdo	315033	9962676	01/06/2012
ASS-61	Río Blanco Chico, vía a Limoncocha	321267	9965926	01/06/2012
ASS-62	Río La Sur, margen izquierdo	322552	9974866	31/05/2012
ASS-63	Estero S/N, sector de Nuevos Horizontes	321762	9978161	31/05/2012
ASS-64	Estero S/N, margen izquierdo, Coop. Unión del Carmen	319678	9988375	29/05/2012
ASS-65	Estero tributario al Río Eno, Coop. Unión del Carmen	320092	9986989	28/05/2012
ASS-66	Estero S/N, recibe flujo proveniente dela E/S Petrocomercial	316367	9978217	31/05/2012
ASS-67	Estero S/N, estero dentreo de la E/S SSF Central	315684	9978131	31/05/2012
TQ-A01	Tanque elevado, pozo de captación, Cop. Vencedores	316109	9994141	26/05/2012
TQ-A02	Pozo sellado, recinto 12 de Diciembre	308634	9967632	31/05/2012

BORRADOR

Código de Muestra	Sitio de Muestreo	Coordenadas WGS 84, Zona 17		Fecha de Muestreo
		Este	Norte	
TQ-A03	Tanque elevado pozo de captación Yamanunka	315257	9967234	31/05/2012
TQ-A04	Pozo de captación La Victoria	316635	9973643	30/05/2012
TQ-A05	Pozo de captación en la Comunidad de Tuntiak	320392	9965896	01/06/2012
TQ-A06	Río Eno, margen derecho	311151	9988137	28/05/2012
TQ-A07	Pozo de captación, recinto Las Delicias, pozo entubado con bomba sumergida	305945	9992569	27/05/2012
TQ-A08	Tanque de captación 4 de Diciembre	320452	9973004	30/05/2012
TQ-A09	Pozo de captación 18 de Noviembre	314806	9970314	01/06/2012
TQ-A10	Pozo sellado, a 200m del pozo se ubica la Coop. Abdón Calderón	308270	9975571	30/05/2012
TQ-A11	Tanque elevado, Coop. El Mirador	311826	9979390	29/05/2012
TQ-A12	Pozo de captación La Primavera, pozo entubado con bombas de succión	317147	9990660	27/05/2012
TQ-A13	Pozo de captación para tanque elevado	325601	9984636	28/05/2012
TQ-A14	Río Eno, margen derecho, captación que alimenta a Shushufindi y a la Coop. Nueva Fortuna	311067	9988106	28/05/2012

Fuente: Informe de Línea Base del Campo Shushufindi-Aguarico, Cardno ENTRIX, Junio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

Así también, se recopiló información del estudio de Reevaluación del Campo realizado por CINGE, del cual se obtuvo información de 39 muestras de agua, cuya ubicación se presenta a continuación. (*Ver Anexo D - Mapas Temáticos, 3.3-10 Mapa Hidrológico, Puntos de Muestreo de agua y Sedimentos y Puntos de Captación de agua*).

Tabla 3-24 Punto de muestreo de agua de estudios anteriores, CINGE, 2011

Código de Muestra	Sitio de Muestreo	Coordenadas WGS 84, Zona 17		Fecha de Muestreo
		Este	Norte	
M1-SSF-AG19	Estero S/N 1 (Alcantarilla aguas arriba de la PAD AGU - 19)	315.312	9’996.858	Noviembre/2011
M2-SSF-AG19	Estero S/N (Estero aguas abajo de la PAD AGU - 19)	315.187	9’996.837	Noviembre/2011
M3-SSF-AG27	Pozo de agua – vivienda cercana a la PAD AGU – 27D	312.112	9’994.927	Noviembre/2011
M4-SSF-AG27	Estero S/N (Alcantarilla aguas abajo de la PAD AGU – 27D)	311.985	9’995.055	Noviembre/2011

Código de Muestra	Sitio de Muestreo	Coordenadas WGS 84, Zona 17		Fecha de Muestreo
		Este	Norte	
M5-SSF-AG27	Estero S/N (Estero aguas arriba de la PAD AGU – 27D)	312.218	9'994.927	Noviembre/2011
M6-SSF-AG5	Estero S/N (Estero aguas arriba de la PAD AGU – 5_puente)	317.693	9'992.077	Noviembre/2011
M7-SSF-AG5	Estero S/N (Estero aguas abajo de la PAD AGU – 5)	318.079	9'992.962	Noviembre/2011
M8-SSF-SSF66	Estero S/N (Estero aguas arriba de la PAD SSF – 66)	317.376	9'983.780	Noviembre/2011
M9-SSF-SSF66	Estero S/N (Estero aguas abajo de la PAD SSF – 66)	317.382	9'983.815	Noviembre/2011
M10-SSF-SSF4W	Estero S/N (Estero aguas arriba de la PAD SSF - 4W)	315.468	9'988.921	Noviembre/2011
M11-SSF-SSF4W	Estero S/N (Estero aguas abajo de la PAD SSF - 4W)	315.504	9'989.334	Noviembre/2011
M12-SSF-SSF4W	Río Eno (punto de muestreo cercano a la PAD SSF - 4W)	316.344	9'986.407	Noviembre/2011
M13-SSF-SSF53	Estero S/N (Estero cercano a la PAD SSF – 53)	315.232	9'986.796	Noviembre/2011
M14-SSF-SSF03	Estero S/N (Estero cercano a la PAD SSF – 03)	316.337	9'985.540	Noviembre/2011
M15-SSF-SSF15	Estero S/N (Estero cercano a la PAD SSF – 15)	316.547	9'981.798	Noviembre/2011
M16-SSF-SSF01	Río Shushufindi (punto de muestreo cercano a la PAD SSF - 1)	317.337	9'980.636	Noviembre/2011
M17-SSF-AG36	Estero S/N (Estero cercano a la PAD SSF – 36D)	311.982	9'993.103	Noviembre/2011
M18-SSF-AG36	Pozo de agua – vivienda cercana a la PAD SSF – 36D	311.982	9'993.113	Noviembre/2011
M19-SSF-COB	Estero S/N (Estero cercano a la PAD COB – 1)	322.374	9'981.357	Noviembre/2011
M20-SSF-COB	Río Shushufindi (punto de muestreo aprox. a 3 Km de la PAD COB – 1	320.196	9'979.913	Noviembre/2011
M21-SSF-SSF80	Estero S/N (Alcantarillas cercanas a la PAD SSF – 80)	316.516	9'975.045	Noviembre/2011
M22-SSF-SSF02	Estero S/N (Estero cercano a la PAD SSF – 02)	316.943	9'972.965	Noviembre/2011
M23-SSF-SSF47	Estero S/N (Estero cercano a la PAD SSF – 47 aguas arriba)	317.862	9'971.816	Noviembre/2011

BORRADOR

Código de Muestra	Sitio de Muestreo	Coordenadas WGS 84, Zona 17		Fecha de Muestreo
		Este	Norte	
M24-SSF-SSF47 (Río La Sur)	Río La Sur (Aguas arriba de la PAD SSF – 47 en el PC No. 15)	316.589	9’972.935	Noviembre/2011
M25-SSF-SSF127	Río Itaya (punto de muestreo cercano a la PAD SSF – 127D)	315.039	9’968.510	Noviembre/2011
M26-SSF-Río Chorrera	Río Chorrera (Alcantarillas cercanas a la PAD SSF – 127D)	315.031	9’965.322	Noviembre/2011
M27-SSF-Río Itaya	Río Itaya (punto de muestreo cercano a la PAD SSF – 127D)	317.422	9’967.874	Noviembre/2011
M28-SSF-CON	Estero S/N (Estero cercano al Campo Condorazo)	307.864	9’974.563	Noviembre/2011
M29-SSF-Río La Victoria	Río La Victoria (punto de muestreo cercano al Plataforma 45B)	316.656	9’973.557	Noviembre/2011
M30-SSF-CON3	Estero S/N (Estero cercano a la PAD CON - 3)	307.878	9’974.921	Noviembre/2011
M31-SSF-CON2	Estero S/N (Estero cercano a la PAD CON - 2)	305.893	9’974.894	Noviembre/2011
M32-SSF-DR13	Estero S/N (Estero cercano a la PAD DR - 13)	306.683	9’981.583	Noviembre/2011
M33-SSF-PC06 (Estación Norte)	Río 11 de Julio (punto de muestreo cercano a la E/S Norte en el PC No. 06)	316.775	9’983.389	Noviembre/2011
M34-SSF-AG19	Estero S/N ubicado al este de la PAD AGU-19	314.445	9’996.928	Noviembre/2011
M35 -SSF-AG19	Estero S/N ubicado en la vía de acceso a la PAD AGU-19 aprox. a 620 m. de la plataforma	314.978	9’996.840	Noviembre/2011
M36-SSF-AG19	Estero S/N cerca a la casa del Sr. Olalla (PAD AGU-19)	315.185	9’996.837	Noviembre/2011
M37-SSF-22A	Estero S/N (Estero cercano a la Plat. SSFD22A-puente)	314.401	9’973.700	Noviembre/2011
M38-SSF-22A	Estero S/N (Estero cercano a la Plat. SSFD 22ª)	314.228	9’973.753	Noviembre/2011
M39-SSF-30	Río del 30 (Estero cercano a la Plat SSFD 30)	312.340	9,973.733	Noviembre/2011

Fuente: Reevaluación del Campo Shushufindi – Aguarico, CINGE, 2011
Elaboración: Cardno ENTRIX, Ocutbre 2012

BORRADOR

3.2.7.2.2 Selección de los parámetros de calidad de aguas y Límites Máximos Permisibles

Se tomó en cuenta los parámetros analizados en la reevaluación del diagnóstico ambiental realizado en el año 2011 por CINGE, estos parámetros fueron analizados por el laboratorio ANNCY. Estos parámetros se seleccionaron con el objeto de establecer valores que permitan evaluar la calidad actual de los recursos hídricos de acuerdo al uso que se destine a cada cuerpo de agua.

El criterio para su selección fue en concordancia con los objetivos del presente estudio, características comunes, y su importancia en cuanto a la afectación de la calidad del agua según su uso o fin. En general, los parámetros seleccionados fueron agrupados de la siguiente manera:

> Variables generales: pH, conductividad,

> Nutrientes: Amonio

> Materia orgánica: oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno

> Contaminantes Orgánicos: fenoles, hidrocarburos totales de petróleo

> Otras variables inorgánicas: sustancias tensoactivas

> Parámetros biológicos: coliformes fecales

> Metales: Bario (Ba), cadmio (Cd), cromo (Cr),níquel (Ni), plomo (Pb), selenio (Se), vanadio (V)

Para el presente análisis de calidad de agua se utilizó los criterios de la Tabla 3 Criterios de calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, del Libro VI, Anexo 1 del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), donde se establece los límites máximos permisibles (LMP). Sin embargo para los parámetros que no cuentan con LMP se utilizó los de las tablas 1, 2, 7 y 12, que son para distintos usos del agua. En la siguiente tabla se definen los diferentes usos establecidos en el TULAS.

Tabla 3-25 Criterios de calidad de aguas establecidos en el Anexo 1, Libro VI del TULAS de acuerdo a su uso

Tabla	Uso
TABLA 1. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran tratamiento convencional.	Se entiende por agua para consumo humano y uso doméstico aquella que se emplea en actividades como: Bebida y preparación de alimentos para consumo, Satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios, Fabricación o procesamiento de alimentos en general.
TABLA 2. Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección.	
TABLA 3. Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario.	Se entiende por uso del agua para preservación de flora y fauna, su empleo en actividades destinadas a mantener la vida natural de los ecosistemas asociados, sin causar alteraciones en ellos, o para actividades que permitan la reproducción, supervivencia, crecimiento, extracción y aprovechamiento de especies bioacuáticas en cualquiera de sus formas, tal como en los casos de pesca y acuacultura.
TABLA 7. Parámetros de los niveles guía de la calidad del agua para riego	Se entiende por agua idónea para riego aquella empleada para la irrigación de cultivos de tal manera que no se cause afectación a estos.
TABLA 12. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce	El agua utilizada en cualquier actividad industrial deberá cumplir con ciertos límites previos a la descarga en un cuerpo hídrico, para de esta manera garantizar la mínima afectación y modificación de las condiciones naturales de este recurso.

Fuente: TULAS. Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

En la siguiente tabla se indican los parámetros analizados y sus límites máximos permisibles

PARÁMETROS	UNIDAD	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES	NORMATIVA
Potencial hidrógeno	-	6,5 – 9	Tabla 3, TULAS
Conductividad	(µS/cm)	170	Tabla 4b (inmisión), RAOHE
Amonio	(mg/L)	0,05	Tabla 1, TULAS
Oxígeno disuelto	(mg/L)	5	Tabla 3, TULAS
DBO	(mg/L)	100	Tabla 12, TULAS
DQO	(mg/L)	250	Tabla 12, TULAS
Fenoles	(mg/L)	0,001	Tabla 3, TULAS
TPH	(mg/L)	0,5	Tabla 3, TULAS
Sustancias tensoactivas	(mg/L)	0,5	Tabla 3, TULAS
Coliformes fecales	(NMP/100mL)	200	Tabla 3, TULAS
Bario	(mg/L)	1	Tabla 2, TULAS
Cadmio	(mg/L)	0,001	Tabla 2, TULAS
Cromo	(mg/L)	0,05	Tabla 3, TULAS
Níquel	(mg/L)	0,025	Tabla 2, TULAS
Plomo	(mg/L)	0,05	Tabla 1, TULAS
Vanadio	(mg/L)	0,1	Tabla 2, TULAS

RAOHE -Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas
Fuente: TULAS y RAOHE. Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

La selección de los parámetros de calidad de agua y sus LPM son los mismos que se establecieron para el análisis de las características físico-químicas de suelo.

3.2.7.2.3 Análisis de resultados

En esta sección se presentan los resultados de los análisis de laboratorio realizados para las muestras de agua indicadas anteriormente. Dichos análisis incluyeron la comparación de los resultados con los límites establecidos en la Legislación Ambiental, y se muestran a continuación.

Esta página fue intencionalmente dejada en blanco

BORRADOR

Tabla 3-26 Resultados químicos de las muestras de agua tomadas en salidas de campo

CÓDIGO MUESTRA	Coordenadas WGS 84, Zona 17		Variables generales		Parámetros biolóigicos	Nutrientes	Materia orgánica			Contaminantes Orgánicos		Otras variables inorgánicas	Metales					
	Este	Norte	pH	Conductividad	Collformes fecales	Amonio	Oxígeno disuelto	Demanda bioquímica de oxígeno	Demanda química de oxígeno	Hidrocarburos totales de petróleo	Fenoles	Sustancias tensoactivas	Bario	Cadmio	Cromo total	Níquel	Plomo	Vanadio
SSF-WIW04-A-AR	315554	9988684	7.7	122	70	<0,1	7,7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,029	<0,0001	0,0002	<0,001	<0,0005	0,0059
AG-47-A-AR	315850	9993264	**6,0**	20	40	**0,1**	**2,8**	<5	<5	<0,5	<0,008	0,03	0,021	<0.0001	<0.0002	<0,001	<0.0005	<0.0002
SSF-44-AG-1	317824	9977764	6,6	95	**2100**	**0,3**	**0,8**	40	<5	<0,5	**0,01**	0,02	0,138	<0,0001	0,0004	<0,001	0,003	0,0204
SSF-44-AG-2	318069	9977588	7,2	320	**4300**	**0,2**	**3,5**	5	<5	<0,5	<0,0008	<0,2	0,1	<0,0001	<0,0002	<0,0001	<0,0005	<0,0002
SSF-71-AG-1	317068	9988031	7,4	143	150	<0,1	6,0	11	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,034	<0,0001	<0,0002	<0,001	<0,0005	0,0008
AG-17D-AG-ABJ	315717	9994442	7,2	168	**230**	**0,1**	5,4	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,051	<0,0001	<0,0002	<0,001	<0,0005	0,0023
SSF-15A-AG-ABJ	316493	9981846	6,5	14	**24000**	<0,1	6,0	5	<5	<0,5	<0,008	0,04	0,026	<0.0001	<0,0002	<0,001	0,0006	<0.0002
SSF-57-AG-AA	316260	9988070	7,7	145	**700**	<0,1	7,3	<3	<5	<0,5	<0,0008	<0,02	0,028	<0,0001	<0,0002	<0,001	<0.0005	0.0030
SSF-62- ABJ-1	3136362	9980746	6,6	27	<30	<0,1	7,0	<3	<5	<0,5	<0,0008	0,05	0,037	<0,0001	<0,0002	<0,001	<0,0005	<0,0002
SSF-62-ABJ-2	316235	9980939	**6,2**	14	**2400**	<0,1	7,3	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,033	<0,0001	<0,0002	<0,001	<0,0005	<0,0002
SSF-144D-ABJ-1	313452	9989490	7.4	127	**430**	<0,1	6,6	<3	5	<0,5	<0,008	<0,2	0,027	<0,0001	<0,0002	<0,001	<0,0005	0,0018
SSF-28-AG-ABJ	315246	9971005	7,8	142	**2100**	<0,1	7.3	<3	<5	<0,5	<0,0008	<0,02	0,061	<0,0001	0,0032	<0,001	<0,0005	0,0105
SSF-21-AG-ABJ	317620	9974925	7,1	44	<30	<0.1	7,2	<3	<5	<0,5	<0.008	<0,02	0,014	<0.0001	<0,0002	<0,001	<0,0005	0,0004
SSF-13-AG-AA	317632	9976921	**5.8**	29	90	<0,1	**3,6**	<3	18	<0,5	<0,008	<0,02	0,038	<0,0001	0,003	<0,001	<0,0005	0,0034
SSF-67-AG-ABJ	316525	9974646	**6,3**	67	**>110000**	**0,3**	**3,2**	6	24	<0,5	<0,008	0,07	0,115	<.0001	0.004	<0,001	0,003	0,021
SSF-138-AG-AA	317772	996839	7,3	162	**430**	<0,1	8,0	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,021	<0,0001	<0,0002	<0,001	<0,0005	0,005
SSF-41-AG-AABJ	313452	9968812	7,6	164	**430**	<0,1	7,1	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,024	<0.0001	<0.0002	<0,001	<0,0005	0,006

Fuente: Salida de campo Cardno ENTRIX, Septiembre 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

Tabla 3-27 Resultados químicos de las muestras de agua tomadas en línea base

CÓDIGO MUESTRA	Coordenadas WGS 84, Zona 17		Variables generales		Parámetros biológicos	Nutrientes	Materia orgánica			Contaminantes Orgánicos		Otras variables inorgánicas	Metales					
	Este	Norte	pH	Conductividad	Coliformes fecales	Amonio	Oxígeno disuelto	Demanda bioquímica de oxígeno	Demanda química de oxígeno	Hidrocarburos totales de petróleo	Fenoles	Sustancias tensoactivas	Bario	Cadmio	Cromo total	Níquel	Plomo	Vanadio
ASS-01	318602	9997789	7,6	80	**230**	<0,1	9	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,036	<0,0002	<0,0005	<0,0002	0,0002	0,001
ASS-02	314716	9998165	7,3	73	**430**	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,021	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,001
ASS-03	318690	9996004	7,2	74	**430**	<0,1	8	<3	6	<0,5	<0,008	0,02	0,032	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,001
ASS-04	312123	9988610	7,6	104	**700**	<0,1	8	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,022	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,005
ASS-05	320624	9986119	7,5	93	**930**	<0,1	8	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,024	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,004
ASS-06	312710	9979276	6,6	41	**930**	<0,1	7	<3	7	**0,65**	<0,008	0,05	0,019	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,001
ASS-07	317842	9980726	6,9	46	**110000**	<0,1	6	<3	8	<0,5	<0,008	0,05	0,031	<0,0002	<0,0005	0,0003	<0,0002	0,002
ASS-08	312329	9973733	7,3	131	**4300**	<0,1	7	<3	9	<0,5	<0,008	<0,02	0,029	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,006
ASS-09	314806	9970314	7,3	87	**11000**	<0,1	7	<3	12	<0,5	<0,008	<0,02	0,031	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,003
ASS-09 DUP	314806	9970314	7,1	87	**2100**	<0,1	7	<3	7	<0,5	<0,008	<0,02	0,052	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,004
ASS-10	315038	9968512	7,4	110	**230**	<0,1	7	<3	6	<0,5	<0,008	<0,02	0,016	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,002
ASS-11	315366	9967138	7,1	123	**1500**	<0,1	6	<3	6	<0,5	<0,008	0,02	0,018	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,004
ASS-12	311735	9967653	7,2	100	**2400**	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	0,02	0,011	<0,0002	**0,692**	<0,0002	<0,0002	0,002
ASS-13	317962	9963337	7,6	119	**430,00**	<0,1	8,56	<3	5	<0,5	<0,008	<0,02	0,0288	<0,0002	0,0007	<0,0002	<0,0002	0,0062
ASS-14	318416	9962992	7,6	117	**930,00**	<0,1	6,26	<3	8	<0,5	<0,008	<0,02	0,0217	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,0064
ASS-15	312608	9968138	7,3	89	**1500**	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,011	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,002
ASS-16	315749	9968387	7,3	106	**930**	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,016	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,002
ASS-17	316273	9972316	7,3	135	**230**	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,020	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,005
ASS-18	316585	9972934	7,3	**232**	**430,00**	<0,1	7,26	<3	6	<0,5	<0,008	<0,02	0,0476	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,0060
ASS-19	311709	9973053	7,4	131	**2400**	<0,1	7	<3	9	<0,5	<0,008	<0,02	0,053	<0,0002	0,001	0,0002	<0,0002	0,007
ASS-21	316500	9978500	6,6	36	**700**	<0,1	**4**	<3	20	<0,5	<0,008	0,03	0,065	<0,0002	<0,0005	0,001	0,0003	**1,398**
ASS-22	311636	9979476	**6,1**	74	**24000**	<0,1	5	<3	15	<0,5	<0,008	<0,02	0,030	<0,0002	<0,0005	0,0004	<0,0002	0,003
ASS-23	320265	9979976	7,0	41	**110000**	**0,1**	6	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,042	<0,0002	<0,0005	0,001	0,001	0,003
ASS-24	316177	9982939	6,8	24	**230**	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,024	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0005
ASS-25	316791	9983393	6,7	25	**1500,00**	<0,1	7,50	<3	9	<0,5	<0,008	0,02	0,0272	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,0009
ASS-26	323410	9983972	7,2	72	**24000**	<0,1	8	<3	<5	**0,55**	<0,008	<0,02	0,027	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,003
ASS-27	314401	9981604	**6,1**	11	**930**	<0,1	6	<3	5	<0,5	<0,008	<0,02	0,029	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0005
ASS-27 DUP	314401	9981604	**6,1**	11	**430**	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,028	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0005
ASS-28	310023	9991117	7,2	88	**2400**	<0,1	8	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,021	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,003
ASS-29	316164	9993048	**6,3**	**1240**	150	<0,1	8	<3	7	<0,5	<0,008	<0,02	**2,273**	<0,0002	<0,0005	0,001	<0,0002	<0,0005

BORRADOR

CÓDIGO MUESTRA	Coordenadas WGS 84, Zona 17		Variables generales		Parámetros biológicos	Nutrientes	Materia orgánica			Contaminantes Orgánicos		Otras variables inorgánicas	Metales					
	Este	Norte	pH	Conductividad	Collformes fecales	Amonio	Oxígeno disuelto	Demanda bioquímica de oxígeno	Demanda química de oxígeno	Hidrocarburos totales de petróleo	Fenoles	Sustancias tensoactivas	Bario	Cadmio	Cromo total	Níquel	Plomo	Vanadio
ASS-30	316155	9993646	6,2	26	230	0,4	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,032	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0005
ASS-31	315735	9966657	7,3	92	700,00	<0,1	7,28	<3	8	<0,5	<0,008	0,04	0,0158	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,0044
ASS-32	317432	9967885	7,3	136	24000	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,025	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,003
ASS-34	316234	9968888	7,3	546	46000	<0,1	6	<3	<5	<0,5	<0,008	0,02	0,076	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,005
ASS-35	315857	9969852	7,0	187	46000	<0,1	1	<3	475	<0,5	<0,008	<0,02	0,050	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0005
ASS-36	310487	9970606	7,4	103	4300	<0,1	7	<3	6	<0,5	<0,008	<0,02	0,017	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,002
ASS-37	313812	9971821	7,2	127	24000	<0,1	7	<3	6	<0,5	<0,008	<0,02	0,018	<0,0002	0,844	<0,0002	<0,0002	0,004
ASS-38	316943	9972969	7,3	85	230,00	<0,1	7,44	<3	<5	<0,5	<0,008	0,02	0,0186	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,0028
ASS-39	317249	9973021	7,1	94	2400	<0,1	7	<3	5	<0,5	<0,008	<0,02	0,027	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,003
ASS-40	316735	9973402	7,2	351	2100,00	<0,1	6,95	<3	8	<0,5	<0,008	0,02	0,0677	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,0061
ASS-41	320660	9971622	7,5	122	<30	<0,1	8	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,019	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,003
ASS-42	316643	9973535	7,1	61	11000	<0,1	6	<3	8	<0,5	<0,008	0,06	0,023	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,002
ASS-43	320459	9974061	7,0	51	930	<0,1	7	<3	8	<0,5	<0,008	0,04	0,027	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,001
ASS-44	315240	9974829	6,2	22	24000	<0,1	7	<3	27	<0,5	<0,008	<0,02	0,042	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,002
ASS-45	310562	9975319	7,5	83	430	<0,1	7	<3	10	<0,5	<0,008	<0,02	0,016	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,003
ASS-46	311085	9977272	7,3	56	430	<0,1	8	<3	6	<0,5	<0,008	<0,02	0,016	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,002
ASS-47	315220	9969238	7,5	119	930,00	<0,1	7,80	<3	<5	<0,5	<0,008	0,03	0,0172	<0,0002	0,0007	<0,0002	<0,0002	0,0049
ASS-48	313794	9981388	6,1	34	40	0,4	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,042	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0005
ASS-49	312330	9986019	7,3	66	9300	<0,1	6	<3	12	<0,5	<0,008	<0,02	0,029	<0,0002	<0,0005	<0,0002	0,001	0,003
ASS-50	316353	9985533	7,4	59	4300	<0,1	8	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,017	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,001
ASS-51	317926	9985023	7,3	71	150	<0,1	8	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,025	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,003
ASS-52	315228	9986786	7,4	105	430	<0,1	8	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,023	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,003
ASS-53	315344	9987279	6,0	31	24000	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,034	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,001
ASS-54	315339	9987967	7,1	109	4300	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,016	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,003
ASS-55	315403	9990051	7,4	89	1500	<0,1	8	<3	5	<0,5	<0,008	<0,02	0,015	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,003
ASS-56	309418	9996914	6,4	108	40	<0,1	6	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,020	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,001
ASS-57	315245	9998912	7,2	43	430	<0,1	9	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,018	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,001
ASS-58	303962	9995408	7,1	66	700	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,019	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,001
ASS-59	305769	9992257	7,4	91	90	<0,1	8	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,015	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,003
ASS-60	315033	9962676	7,5	139	930,00	<0,1	7,79	<3	<5	<0,5	<0,008	0,02	0,0241	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,0076
ASS-61	321267	9965926	7,4	125	4300,00	<0,1	7,33	<3	8	<0,5	<0,008	<0,02	0,0301	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,0045

BORRADOR

CÓDIGO MUESTRA	Coordenadas WGS 84, Zona 17		Variables generales		Parámetros biológicos	Nutrientes	Materia orgánica			Contaminantes Orgánicos		Otras variables inorgánicas	Metales					
	Este	Norte	pH	Conductividad	Collformes fecales	Amonio	Oxígeno disuelto	Demanda bioquímica de oxígeno	Demanda química de oxígeno	Hidrocarburos totales de petróleo	Fenoles	Sustancias tensoactivas	Bario	Cadmio	Cromo total	Níquel	Plomo	Vanadio
ASS-62	322552	9974866	7,1	78	**2400**	<0,1	7	<3	16	<0,5	<0,008	<0,02	0,052	<0,0002	<0,0005	0,0002	<0,0002	0,004
ASS-63	321762	9978161	6,5	25	**430**	<0,1	6	<3	19	<0,5	<0,008	<0,02	0,043	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0005
ASS-64	319678	9988375	**6,4**	56	**2400**	<0,1	**2**	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,032	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0005
ASS-65	320092	9986989	7,0	70	**430**	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,022	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0005
ASS-66	316367	9978217	6,8	**172**	90	**0,5**	**3**	<3	16	<0,5	<0,008	**0,11**	0,047	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0005
ASS-67	315684	9978131	6,5	35	**2400**	<0,1	5	<3	10	<0,5	<0,008	0,06	0,024	<0,0002	<0,0005	0,0004	<0,0002	<0,0005
TQ-A01	316109	9994141	6,9	162	90	**0,4**	8	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,080	<0,0002	0,004	0,004	0,0004	0,010
TQ-A02	308634	9967632	7,0	120	<30	<0,1	8	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,006	<0,0002	**0,565**	<0,0002	<0,0002	0,004
TQ-A03	315257	9967234	6,6	121	<30	<0,1	6	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,010	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,003
TQ-A04	316635	9973643	7,4	**346**	**2400**	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,071	<0,0002	<0,0005	0,0003	0,001	0,006
TQ-A05	320392	9965896	6,9	131	**230,00**	<0,1	7,00	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,0224	<0,0002	0,0009	<0,0002	<0,0002	0,0039
TQ-A06	311151	9988137	7,7	104	**430**	<0,1	8	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,019	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,004
TQ-A07	305945	9992569	**6,0**	64	**430**	<0,1	**3**	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,058	0,0002	<0,0005	<0,0002	0,034	0,001
TQ-A08	320452	9973004	6,5	81	40	<0,1	8	<3	<5	<0,5	<0,008	0,07	0,019	<0,0002	0,001	<0,0002	<0,0002	0,001
TQ-A08 DUP	320452	9973004	6,6	81	<30	<0,1	8	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,020	<0,0002	0,001	<0,0002	<0,0002	0,001
TQ-A09	314806	9970314	7,0	163	<30	<0,1	6,26	<3	29	<0,5	<0,008	<0,02	0,0195	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,0120
TQ-A10	308270	9975571	7,1	157	<30	<0,1	6	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,017	<0,0002	<0,0005	0,0004	<0,0002	0,009
TQ-A11	311826	9979390	6,5	127	<30	<0,1	6	<3	<5	**0,53**	<0,008	<0,02	0,014	<0,0002	<0,0005	0,003	<0,0002	0,001
TQ-A11 DUP	311826	9979390	6,5	125	<30	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,013	<0,0002	<0,0005	0,0004	<0,0002	0,001
TQ-A12	317147	9990660	7,3	167	**230**	<0,1	8	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,017	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,006
TQ-A13	325601	9984636	6,8	134	<30	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,066	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,003
TQ-A14	311067	9988106	7,6	105	**930**	<0,1	7	<3	<5	<0,5	<0,008	<0,02	0,022	<0,0002	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,005

Fuente:Informe de Línea Base del Campo Shushufindi – Aguarico, Cardno ENTRIX,Junio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

Tabla 3-28 Resultados químicos de las muestras de agua tomadas en el año 2011, CINGE

CÓDIGO MUESTRA	Variables generales		Parámetros biolóigicos	Nutrientes	Materia orgánica			Contaminantes Orgánicos		Otras variables inorgánicas	Metales					
	pH	Conductividad	Coliformes fecales	Amonio	Oxígeno disuelto	Demanda bioquímica de oxígeno	Demanda química de oxígeno	Hidrocarburos totales de petróleo	Fenoles	Sustancias tensoactivas	Bario	Cadmio	Cromo total	Níquel	Plomo	Vanadio
M1-SSF-AG19	6,47	32	816	0,36	5,2	1	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M2-SSF-AG19	6,51	31	980	0,32	4,2	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M3-SSF-AG27	6,03	61,4	1553	<0,32	6,2	<1,0	<30			<0,25	--	--	--	--	--	--
M4-SSF-AG27	6,7	36,4	1986	<0,32	6,1	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M5-SSF-AG27	6,66	36,2	1413	<0,32	6,3	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M6-SSF-AG5	6,01	18,6	649	0,35	4,4	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M7-SSF-AG5	6,07	17,8	435	0,36	5	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M8-SSF-SSF66	6,75	28,5	548	0,34	6,4	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M9-SSF-SSF66	6,63	27,8	488	<0,32	6	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M10-SSF-SSF4W	7,01	67,9	921	0,32	6,5	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M11-SSF-SSF4W	7,4	69,2	866	0,36	6,6	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M12-SSF-SSF4W	7,39	69	613	0,39	6,7	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M13-SSF-SSF53	7,27	69	866	<0,32	6,5	1,5	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M14-SSF-SSF03	7,11	61,7	980	<0,32	6,3	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M15-SSF-SSF15	6,16	8,9	172	<0,32	5,6	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M16-SSF-SSF01	6,81	40,2	>2420	0,39	5,4	1,1	30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M17-SSF-AG36	7,36	112,2	488	<0,32	5,9	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M18-SSF-AG36	6,34	87,7	166	<0,32	4,8	<1,0	<30			<0,25	--	--	--	--	--	--
M19-SSF-COB	6,75	46,3	210	<0,32	4,6	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M20-SSF-COB	6,81	47,7	>2420	<0,32	4,5	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M21-SSF-SSF80	6,35	13	99	<0,32	6	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M22-SSF-SSF02	7,28	90,8	1046	<0,32	6	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M23-SSF-SSF47	7,15	102,9	816	<0,32	6,3	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M24-SSF-SSF47 (Río La Sur)	7,25	299	488	<0,32	5,3	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M25-SSF-SSF127	7,49	40,2	365	<0,32	6,3	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M26-SSF-Río Chorrera	7,34	102,8	345	<0,32	6,2	1,7	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M27-SSF-Río Itaya	7,52	202	276	<0,32	6,3	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M28-SSF-CON	7,54	122,2	>2420	<0,32	6,2	1,1	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M29-SSF-Río La Victoria	7,34	112,9	365	<0,32	6,4	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050

BORRADOR

CÓDIGO MUESTRA	Variables generales		Parámetros biolóigicos	Nutrientes	Materia orgánica			Contaminantes Orgánicos		Otras variables inorgánicas	Metales					
	pH	Conductividad	Coliformes fecales	Amonio	Oxígeno disuelto	Demanda bioquímica de oxígeno	Demanda química de oxígeno	Hidrocarburos totales de petróleo	Fenoles	Sustancias tensoactivas	Bario	Cadmio	Cromo total	Níquel	Plomo	Vanadio
M30-SSF-CON3	6,5	24,6	**1733**	**<0,32**	5,2	1,3	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M31-SSF-CON2	6,81	41,9	**2420**	**<0,32**	5,3	1,8	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M32-SSF-DR13	**6,09**	13	**727**	**<0,32**	5,2	<1,0	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M33-SSF-PC06 (Estación Norte)	**6,31**	18,8	**>2420**	**0,32**	5,1	1	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M34-SSF-AG19	**6,12**	29,5	**921**	**0,36**	**4,9**	3,4	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M35-SSF-AG19	6,68	34	**179**	**<0,32**	5,7	2,7	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M36-SSF-AG19	6,77	52,3	**980**	**<0,32**	6,2	4,2	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M37-SSF-22A	7,87	72	**980**	**<0,32**	7,5	1,5	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M38-SSF22A	7,9	72,8	**1046**	**<0,32**	7,5	1,4	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050
M39-SSF-30	8,17	137,8	**980**	**<0,32**	7,3	1,3	<30	<0,2	<0,025	<0,25	<0,100	<0,010	<0,010	<0,020	<0,050	<0,050

Fuente: Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Campo Shushufindi-AguaricoCINGE, 2011
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

Es importante mencionar que los resultados obtenidos indican las características de los cuerpos hídricos en el instante de muestreo y consecuentemente pueden variar con el tiempo ya que muchos factores analizados pueden estar influenciados por diferentes factores como el desarrollo de actividades antropogénicas: actividades domésticas y ganaderas tendrán una marcada influencia en las características microbiológicas de los cuerpos lóticos. Las condiciones climatológicas también pueden afectar las características de los cuerpos hídricos en especial las condiciones de pluviosidad; como es de suponer las aguas lluvia y de escorrentía pueden aportar concentraciones de algunos de los parámetros analizados o bien diluir las concentraciones presentes de los parámetros en los cuerpos de agua muestreados; asimismo las variaciones de temperatura pueden influir en las concentraciones de ciertos parámetros; sin embargo, la influencia no es altamente significativa y los análisis efectuados permiten evidenciar la tendencia de las particularidades de la calidad del recurso hídrico del área de influencia.

3.2.7.2.4 Comparación con la Normativa Ambiental para las muestras de Agua analizadas.

A continuación se describen todos los parámetros analizados con su importancia en este estudio y principales causas para que se presenten en los cuerpos de agua, tanto naturales como antropogénicas, que permitirán entender de mejor manera los resultados obtenidos. Estos datos se obtuvieron de bibliografía ampliamente reconocida a nivel internacional elaborada por organismos como la UNESCO, OMS, PNUMA, USEPA, Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME Canadá), entre otros.

3.2.7.2.5 Variables Generales

Potencial Hidrógeno (pH)

El pH es una variable importante en la determinación de la calidad de aguas, ya que influye directamente en los procesos biológicos y químicos dentro del cuerpo hídrico.

El pH es un indicador de la intensidad del carácter ácido o básico de una solución y se define como el logaritmo negativo en base diez de la concentración del ión hidrógeno. (WHO-UNESCO-UNEP, 1996)

pH = -1/log10[H3O+].

La escala de medición varía de 0 a 14 (de muy ácido a muy alcalino); siendo el pH 7 el valor neutral. A una temperatura determinada, el pH (o actividad del ión hidrógeno) es controlado por los compuestos químicos disueltos y los procesos bioquímicos en la solución. Por ello, la medición de este parámetro inmediatamente después de la toma de muestra es primordial para obtener un valor confiable.

Los resultados obtenidos en estudios anteriores indican valores de pH entre 6 y 9, por lo tanto algunas muestras no cumplen con los criterios de calidad establecidos en las tablas 2 y 3 del TULAS (M1-SSF-AG19, M3-SSF-AG27, M6-SSF-AG5, M7-SSF-AG5, M15-SSF-SSF15, M18-SSF-AG36, M21-SSF-SSF80, M32-SSF-DR13, M33-SSF-PC06 (Estación Norte), M34-SSF-AG19. Cabe recalcar que las muestras que no cumplen con los límites máximos permisibles son ligeramente acidas debido a la formación geológica que existe en la zona, donde se realizó el muestreo.

Por otro lado los resultados generados por el laboratorio de las muestras de agua tomadas en la fase de campo correspondiente a línea base y al alcance de la reevaluación llevada a cabo por Cardno ENTRIX en los meses de junio y septiembre, respectivamente, corresponden valores de pH entre 5,8 y 7,8 por lo tanto algunas muestras no cumplen con los criterios de calidad establecidas en las tablas 2 y 3 del TULAS (ASS-22, ASS-27, ASS-27 DUP, ASS-29, ASS-30, ASS-44, ASS-48, ASS-53, ASS-56, ASS-64, TQ-A07, AG-47-A-AR, SSF-62-ABJ-2,SSF-13-AG-AA y SSF-67-AG-ABJ). Cabe recalcar que las muestras que no cumplen con los límites máximos permisibles son ligeramente acidas debido a la formación geológica que existe en la zona, donde se realizó el muestreo.

BORRADOR

Conductividad

Representa la habilidad del agua para conducir la corriente eléctrica. Entre los factores que afectan la conductividad se encuentran la temperatura y tanto la concentración como la valencia de los iones disueltos e iones mayores presentes. Cuanto mayor concentración de solutos conductores (ej.: Na+, Ca2+, Cl- , SO42-) presentes en el agua, mayor es la conductividad específica.

La conductividad se determina generalmente mediante la medición de la resistencia, en donde:

Conductividad= 1/Resistencia

Las unidades de medición son mS/m (mili siemens por metro) o µS/cm (micro siemens por centímetro), que es la unidad más usual.

En general se considera a la conductividad como un indicador muy general del contenido mineral, pero es útil cuando otros métodos no pueden ser utilizados. Este parámetro por ser sensible a cambios de temperatura y pH es usualmente medido in situ inmediatamente después de tomada la muestra. (WHO-UNESCO-UNEP, 1996).

Los resultados generados en estudios anteriores no cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 4b (inmisión) del RAOHE D.E 1215 (M24-SSF-SSF-47 (río La Sur), M27-SSF-Río Itaya). Los valores altos presentados en estas muestras, se debe principalmente a la alta concentración de solutos conductores.

Por otro lado los resultados generados en las fases de campo realizado por Cardno ENTRIX no cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 4b (inmisión) del RAOHE (ASS-18, ASS-29, ASS-34, ASS-35, ASS-40, ASS-66, TQ-A04). Los valores altos presentados en estas muestras se producen debido a la alta concentración de solutos conductores.

Amonio

Los niveles naturales de este compuesto en cuerpos hídricos se encuentran usualmente por debajo de los 0,2 mg/L. La cría intensiva de ganado puede llevar a concentraciones mucho más elevadas en aguas superficiales (WHO, 2006).

La unidad de medida de este parámetro es el mg/L. En la Tabla 1 del Libro VI, Anexo 1 del TULAS se establece como criterio de calidad 0,05 mg/L en la concentración de amonio, para consumo y uso doméstico del agua.

Los resultados generados en estudios anteriores no cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 1 del TULAS (M1-SSF-AG19, M2-SSF-AG19, M3-SSF-AG27, M4-SSF-AG27, M5-SSF-AG27, M6-SSF-AG5, M7-SSF-AG5, M8-SSF-SSF66, M9-SSF-SSF66, M10-SSF-SSF4W, M11-SSF-SSF4W, M12-SSF-SSF4W, M13-SSF-SSF53, M14-SSF-SSF03, M15-SSF-SSF15, M16-SSF-SSF01, M17-SSF-AG36, M18-SSF-AG36, M19-SSF-COB, M20-SSF-COB, M21-SSF-SSF80, M22-SSF-SSF02, M23-SSF-SSF47, M24-SSF-SSF47(río La Sur), M25-SSF-SSF127, M26-SSF-río Chorrera, M27-SSF-río Itaya, M28-SSF-CON, M29-SSF-río La Victorioa, M30-SSF-CON3, M31-SSF-CON2, M32-SSF-DR13, M33-SSF-PC06(Estación Norte), M34-SSF-AG19, M35-SSF-AG19, M36-SSF-AG19, M37-SSF-22A, M38-SSF-22A, M39-SSF-30). Los resultados altos presentados en las muestras anteriormente descritas, es debido a las actividades agrícolas que se realizan en la zona como es el uso de fertilizantes. Sin embargo según la Academia Nacional de Ciencias y de la Academia Nacional de Ingeniería (E.U.), indican que el amoniaco no representa una toxicidad, si las concentraciones de nitrógeno amoniacal son menores a 1 mg/l con un pH por debajo de 8.

Por otro lado los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX no cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 1 del TULAS (ASS-23, ASS-30, ASS-48, ASS-66, TQ-A01, AG-47-A-AR, SSF-44-AG-1, SSF-44-AG-2, AG-17D-AG-ABJ y SSF-67-AG-ABJ). Los resultados altos presentados en las muestras anteriormente descritas son debido a las actividades

BORRADOR

agrícolas que se realizan en la zona como es el uso de fertilizantes. Sin embargo según la Academia Nacional de ciencias y de la Academia Nacional de Ingeniería (E.U.) indica que no representa una toxicidad el amoniaco si las concentraciones de nitrógeno amoniacal son menores a 1 mg/l con un pH por debajo de 8. Cabe recalcar que dentro del análisis realizado a las muestras tomadas en la fase de campo la gran mayoría se encuentran con un valor constante de <0,1 esto es debido a la metodología utilizada por el laboratorio el valor mínimo que les genera es ese, pero no indica que por ser un valor mayor al límite máximo permisible este incumpla.

Oxigeno Disuelto (OD)

El Oxigeno Disuelto (OD) al igual que la DQO es una medida del oxígeno en el agua. El nivel de oxígeno disuelto es un indicador del nivel de contaminación del agua. Generalmente, un nivel más alto de oxígeno disuelto indica agua de mejor calidad. Si los niveles de oxígeno disuelto son demasiado bajos, algunos peces y otros organismos no pueden sobrevivir.

La unidad de medida de este parámetro es el mg/L y en la legislación ambiental establece un límite mínimo de 5 mg/L.

Los resultados generados en estudios anteriores no cumplen con los límites permisibles en relación con la tabla 3 del TULAS (M2-SSF-AG19, M6-SSF-AG5, M18-SSF-AG36, M19-SSF-COB, M20-SSF-COB, M34-SSF-AG19). Los valores bajos presentados en las muestras anteriormente descritas, es debido a la presencia de materia orgánica como el amonio, coliformes fecales, etc.

Por otro lado los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX, no cumplen con los límites permisibles en relación con la tabla 3 del TULAS (ASS-21, ASS-35, ASS-64, ASS-66, TQ-A07, AG-47-A-AR, SSF-44-AG-1, SSF-44-AG-2, SSF-13-AG-AA y SSF-67-AG-ABJ). Los valores bajos presentados en las muestras anteriormente descritas es debido a la presencia de materia orgánica como es el amonio, coliformes fecales, etc.

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)

La DBO es una medida aproximada de la cantidad de materia orgánica presente en el agua que es bioquímicamente degradable. Se define como la cantidad de oxígeno requerido por los micro-organismos presentes en la muestra para oxidar la materia orgánica a una forma inorgánica estable. La DBO mide el oxígeno consumido por esta materia orgánica.

Los procedimientos de laboratorio estandarizados para determinar la DBO se basan en la estimación del oxígeno consumido después de la incubación de la muestra en la obscuridad a una temperatura específica, que es usualmente de 20 ºC en un período de tiempo específico, generalmente de 5 días. De ahí, el nombre usual de este parámetro, DBO5. El consumo de oxígeno es determinado con las diferencias entre las concentraciones del oxígeno disuelto en la muestra antes y después del período de incubación. (WHO-UNESCO-UNEP, 1996)

Si la medida de DBO5 en las aguas es alta, los organismos dependientes del oxígeno pueden verse afectados.

Los resultados generados en estudios anteriores cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 12 del TULAS, al igual que los resultados generados de las muestras tomadas en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX.

Demanda Química de Oxígeno (DQO)

La DQO es la medida del oxígeno en el agua, equivalente a la materia orgánica que es susceptible a oxidación a través de un químico altamente oxidante. La DQO es ampliamente utilizada como medida de susceptibilidad a la oxidación de la materia orgánica e inorgánica presente en los cuerpos de agua y en los efluentes de descarga industrial.

BORRADOR

Las concentraciones de DQO observadas generalmente en aguas de superficie pueden variar de 20 mg/L (en las aguas menos contaminadas) a 200 mg/L en aguas que reciben efluentes industriales (WHO-UNESCO-UNEP, 1996).

Los resultados generados en estudios anteriores cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 12 del TULAS.

Por otro lado los resultados generados en las fases de campo realizado por Cardno ENTRIX no cumplen con los límites máximos permisibles en relación a la tabla 12 del TULAS (ASS-35). El valor alto indicado en la muestra anteriormente descrita es debido principalmente a la presencia de materia orgánica e inorgánica en exceso. Así también a la actividad industrial principalmente la hidrocarburífera.

Contaminantes Orgánicos

Fenoles

Los fenoles son alcoholes aromáticos. Están compuestos de moléculas que tienen un grupo -OH unido a un átomo de carbono de un anillo bencénico. La estructura que se encuentra en todos los fenoles es el fenol.

Cuando reaccionan con el cloro que se añade como desinfectante forman los clorofenoles que son un serio problema porque dan al agua muy mal olor y sabor.

Los resultados generados en estudios anteriores, cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 3 del TULAS; mientras que los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX no cumplen (SSF-44-AG-1)

Cabe recalcar que dentro del análisis realizado a las muestras tomadas tanto en los análisis anteriores como en la fase de campo la mayoría se encuentran con un valor constante esto es debido a la metodología utilizada por los laboratorios, el valor mínimo que les genera es ese, pero no indica que por ser un valor mayor al límite máximo permisible este incumpla.

Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)

Los productos del petróleo se utilizan en grandes cantidades, principalmente como combustibles. Son complejas mezclas de químicos derivados del petróleo crudo por destilación y fraccionamiento. Consisten en un amplio rango de hidrocarburos alifáticos y aromáticos donde la mayor parte tienen una muy baja solubilidad en agua. Los productos de petróleo son almacenados y manipulados en prácticamente todos los sitios, y son derramados incidentalmente a menudo.

La exposición a los constituyentes de los productos de petróleo a través de agua de consumo, se da frecuentemente a corto plazo, debido a incidentes como derrames. Estos incidentes pueden llevar a altas concentraciones de TPH (WHO, 2006).

La legislación ecuatoriana adopta un enfoque simple y determina como LMP 0,5 mg/L para fines de preservación de flora y fauna.

Los resultados generados en estudios anteriores cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 3 del TULAS.

Por otro lado los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX no cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 3 del TULAS (ASS-06, ASS-26, TQ-A11). Los valores altos presentados anteriormente principalmente es debido a la presencia de derivados de petróleo encontrados en las muestras de agua tomadas. Esto es generado principalmente por derrames que ocurren dentro de la zona de estudio.

Otras variables Inorgánicas

BORRADOR

Sustancias tensoactivas

En muchos países, los detergentes aniónicos persistentes han sido reemplazados por otros que se degradan más fácilmente, y por lo tanto los niveles de tensoactivos en las fuentes de agua han disminuido substancialmente. La concentración de tensoactivos en las aguas de consumo no debe permitir que se formen espumas o problemas de sabor. La presencia de cualquier tensoactivo podría indicar la contaminación sanitaria de una fuente de agua (WHO, 2006).

Los resultados generados en estudios anteriores, así también, los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 3 del TULAS.

Parámetros Biológicos

Coliformes fecales

Este parámetro provee un estimado del grado de contaminación fecal proveniente de desechos humanos y heces de animales. El grupo de microorganismos denominado los coliformes fecales son comunes al tracto intestinal tanto de humanos como de animales de sangre caliente. Los resultados se muestran como Número Más Probable por cada cien mililitros de muestra (NMP/100 mL). (WHO-UNESCO-UNEP, 1996)

Los resultados generados en estudios anteriores no cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 3 del TULAS (M1-SSF-AG19, M2-SSF-AG19, M3-SSF-AG27, M4-SSF-AG27, M5-SSF-AG27, M6-SSF-AG5, M7-SSF-AG5, M8-SSF-SSF66, M9-SSF-SSF66, M10-SSF-SSF4W, M11-SSF-SSF4W, M12-SSF-SSF4W, M13-SSF-SSF53, M14-SSF-SSF03, M15-SSF-SSF15, M16-SSF-SSF01, M17-SSF-AG36, M19-SSF-COB, M20-SSF-COB, M22-SSF-SSF02, M23-SSF-SSF47, M24-SSF-SSF47(río La Sur), M25-SSF-SSF127, M26-SSF-río Chorrera, M27-SSF-río Itaya, M28-SSF-CON, M29-SSF-río La Victoria, M30-SSF-CON3, M31-SSF-CON2, M32-SSF-DR13, M33-SSF-PC06(Estación Norte), M34-SSF-AG19, M35-SSF-AG19, M36-SSF-AG19, M37-SSF-22A, M38-SSF-22A, M39-SSF-30). Los valores altos presentados en las muestras anteriormente descritas principalmente es debido a la descarga de aguas negras y grises de viviendas que se asientan a las orillas de ríos y esteros, así también a la gran cantidad de materia orgánica que se encuentra en los cuerpos de agua analizados.

Por otro lado los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX no cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 3 del TULAS (ASS-01, ASS-02, ASS-03, ASS-04, ASS-05, ASS-06, ASS-07, ASS-08, ASS-09, ASS-09DUP, ASS-10, ASS-11, ASS-12, ASS-13, ASS-14, ASS-15, ASS-16, ASS-17, ASS-18, ASS-19, ASS-20, ASS-21, ASS-22, ASS-23, ASS-24, ASS-25, ASS-26, ASS-27, ASS-28, ASS-30, ASS-31, ASS-32, ASS-33, ASS-34, ASS-35, ASS-36, ASS-37, ASS-38, ASS-39, ASS-40, ASS-42, ASS-43, ASS-44, ASS-45, ASS-46, ASS-47, ASS-49, ASS-50, ASS-52, ASS-53, ASS-54, ASS-55, ASS-57, ASS-58, ASS-60, ASS-61, ASS-62, ASS-63, ASS-64, ASS-65, ASS-67, TQ-A04, TQ-A05, TQ-A06, TQ-A07, TQ-A12, TQ-A14, SSF-44-AG-1, SSF-44-AG-2, AG-17D-AG-ABJ, SSF-15A-AG-ABJ, SSF-57-AG-AA, SSF-62-ABJ-2, SSF-144D-ABJ-1, SSF-28-AG-ABJ, AAF-29-AG-01, SSF-29-AG-02, SSF-29-AG-03, SSF-67-AG-ABJ, SSF-138-AG-AA, SSF-41-AG-AABJ) Los valores altos presentados en las muestras anteriormente descritas principalmente es debido a la descarga de aguas negras y grises de viviendas que se asientan a las orillas de ríos y esteros, así también a la gran cantidad de materia orgánica que se encuentra en los cuerpos de agua analizados.

Metales

Algunos elementos que se hallan en niveles de traza, como los metales, son determinantes en la calidad del agua cuyo uso definido es la preservación de la fauna y flora acuática. Algunos de ellos son indispensables para las funciones fisiológicas o procesos bioquímicos. Sin embargo, concentraciones sobre los niveles permitidos pueden ser causa de efectos toxicológicos severos tanto en humanos como en los ecosistemas acuáticos.

BORRADOR

En los sistemas naturales, la mayoría de metales son poco solubles en agua y en altas concentraciones se encuentran usualmente asociados al material particulado. La cantidad de metal liberado de la fase particulada en una solución está en función del pH, de la geoquímica de las partículas, la geoquímica del agua, la temperatura, etc.

La influencia de un metal en particular en la calidad del agua depende no solamente del tipo y concentración del metal, sino también de su especiación o forma química, que determina su biodisponibilidad y su ingreso en la cadena alimenticia en la que se puede acumular hasta alcanzar niveles considerados como tóxicos. Generalmente, los metales son más tóxicos en su forma iónica soluble.

Bario

El bario se presenta como un elemento en niveles de traza tanto en rocas ígneas como sedimentarias. Los compuestos de bario se utilizan en un gran número de aplicaciones industriales, sin embargo el bario en las aguas tiene mayormente un origen natural (WHO, 2006).

Los resultados generados en estudios anteriores cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 2 del TULAS.

Por otro lado los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX no cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 3 del TULAS (ASS-29). Los valores altos presentados en la muestra anteriormente descrita es debido a la geología natural del sitio sin descartar la influencia de actividad hidrocarburífera realizadas en la Estación Aguarico que es donde se realizó la toma de la muestra.

Cadmio

Los compuestos de cadmio son utilizados ampliamente en baterías. El cadmio es liberado al ambiente a través de aguas de desecho, y contaminación difusa causada por fertilizantes y aire contaminado. La contaminación por cadmio en aguas de consumo, también puede ser causada por impurezas en el zinc de tuberías galvanizadas o soldaduras y juntas en las tuberías (WHO, 2006).

Este metal está asociado directamente con el zinc y el plomo en el ambiente natural.

El Cadmio tiene un efecto acumulativo y altamente tóxico en todas las formas químicas en que se presenta. Se acumula en las células vegetales y además se lo conoce por sus efectos tóxicos en el zoo plancton. Otros metales como el zinc y el cobre incrementan la toxicidad del cadmio (Province of British Columbia, 1998).

Los resultados generados en estudios anteriores, así también, los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 2 del TULAS.

Cabe recalcar que dentro del análisis realizado a las muestras tomadas en estudios anteriores se encuentran con un valor constante esto es debido a la metodología utilizada por el laboratorio, el valor mínimo que les genera es el indicado, pero no indica que por ser un valor mayor al límite máximo permisible éste incumpla.

Cromo

El cromo difiere en sus efectos sobre los organismos en función de la forma en que este se presente, que puede ser principalmente como cromo (III) y cromo (VI).

El cromo (III) es un elemento esencial para organismos ya que interfiere en el metabolismo del azúcar. El cromo (VI) es mayoritariamente tóxico para los organismos ya que puede alterar el material genético y causar cáncer.

BORRADOR

Las mayores actividades humanas que incrementan las concentraciones de cromo (III) son la acería, las peleterías y las industrias textiles, y otras aplicaciones industriales del cromo (III). El Cromo (VI) se origina especialmente de las aguas residuales de curtiembres y pintura. (WHO, 2006)

No es conocido que el cromo se acumule en los peces, pero altas concentraciones de este metal en las aguas superficiales, puede dañar las agallas de los peces. En otros animales, el cromo puede causar problemas respiratorios, defectos de nacimiento, infertilidad y formación de tumores.

Los resultados generados en estudios anteriores cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 3 del TULAS.

Por otro lado los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENRTIX no cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 3 del TULAS (ASS-12, ASS-37, TQ-A02). Los valores altos presentados en las muestras anteriormente descritas se deben a la utilización de este metal en actividades antrópicas como es en la industria hidrocarburífera para evitar la corrosión de las tuberías.

Níquel

El níquel es un elemento abundante, esencial para el crecimiento normal y reproducción de algunas especies animales. Se lo encuentra naturalmente en suelos, aguas y alimentos y es emitido por los volcanes. Puede presentarse en combinación con arsénico, antimonio y azufre en el medio ambiente.

Una de las principales fuentes antropogénicas de níquel son los vehículos a gasolina o a diesel que pueden contribuir con emisiones de níquel hacia la atmósfera.

El níquel y los compuestos de níquel pueden tener un efecto crónico y agudo en la vida acuática. La toxicidad del Níquel para los organismos acuáticos está en función de la dureza del agua. Mientras menos dura es el agua, mayor es la toxicidad. No se conoce que el níquel se acumule en plantas, peces o animales utilizados como alimentos. (WHO, 2006)

Los resultados generados en estudios anteriores, así también, los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 2 del TULAS.

Plomo

El plomo se encuentra generalmente en concentraciones bajas en las aguas debido a su baja solubilidad. El plomo es un elemento tóxico que se acumula en las estructuras esqueléticas. El efecto tóxico del plomo en los peces decrece con el incremento de la dureza del agua y del oxígeno disuelto.

Las principales fuentes antropogénicas son los efluentes industriales, baterías de ácido plomo. (Province of British Columbia, 1998)

Los resultados generados en estudios anteriores y los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 1 del TULAS.

Vanadio

El vanadio es un metal muy difundido en todo el mundo que conforma el 0,015% de la corteza terrestre. El vanadio puede ser encontrado en el ambiente, en algas, plantas, invertebrados, peces y muchas otras especies. La concentración de vanadio de origen natural en el agua oscila, según el lugar, entre 0,2 y 100 µg/L en el agua dulce y entre 0,2 y 29 µg/L en el agua de mar (WHO-UNESCO-UNEP, 1996).

El vanadio causa la inhibición de ciertas enzimas de animales, lo cual tiene varios efectos neurológicos, con posteriores desordenes respiratorios, parálisis y efectos negativos en el hígado y los riñones.

BORRADOR

Las pruebas de laboratorio en animales han mostrado, que el vanadio puede causar daño en el sistema reproductivo de animales machos, y además puede causar alteraciones del ADN en algunos casos, pero no se ha demostrado que pueda causar cáncer en animales.

Los resultados generados en estudios anteriores cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 2 del TULAS.

Por otro lado los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX no cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 2 del TULAS (ASS-21). El valor alto presentado en la muestra anteriormente descrita es debido a la formación geológica donde se tomó la muestra.

Además se realizó muestreo de sedimentos a cada uno de las aguas superficiales anteriormente. Para el análisis de los resultados se utilizó los límites máximos permisibles establecidos en el capítulo de suelos. Tabla 6 del RAOHE D.E 1215. A continuación se presentan los resultados:

BORRADOR

Tabla 3-29 Resultados químicos de las muestras de sedimento tomadas en salidas de campo

CÓDIGO DE LA MUESTRA	Contaminantes orgánicos	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)						Metales		
	Hidrocarburos totales de petróleo	Fluoranteno	Benzo(b) fluoranteno	Benzo(k) fluoranteno	Benzo(a) pireno	Benzo(g,h,i) perileno	Indeno(1,2,3-c,d) pireno	Cadmio	Níquel	Plomo
LMP	<2500	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<50	<100
*SSF-WIW04-SD-AR	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	11	8,4
*SSF-44-SED-1	210	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,6	13	14
*SSF-44-SED-2	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,5	12	11
*SSF-71-SED-1	75	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,1	18	4,2
*AG-17D-SD-1	142	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,4	11	6,6
*SSF-15A-SED	**9345**	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0.2	33	17
*SSF-57-SD-1	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	15	6,2
*SSF-62-SD-1	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,1	12	23
*SSF-62-SD-2	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	2,1	24	7,7
*SSF-28-SED	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	16	15
*SSF-13-SD	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	44	9,2
*SSF-21-SED	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,5	18	12
*SSF-28-SED	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	16	15
*SSF-29-SD-2	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	30	9,8
*SSF-29-SED-03	53	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	23	6,2
*SSF-67-SED-2	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	12	13
*SSF-67-SED	176	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	23	15
*SSF-138-SED	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	16	4,0
*SSF-41-SED	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,5	27	6,9

Fuente: Salida de campo Cardno ENTRIX, mayo –junio 2012; (*) Salida de campo Cardno ENTRIX, septiembre 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

Tabla 3-30 Resultados químicos de las muestras de sedimento tomadas en línea base

CÓDIGO DE LA MUESTRA	Contaminantes orgánicos	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)						Metales		
	Hidrocarburos totales de petróleo	Fluoranteno	Benzo(b) fluoranteno	Benzo(k) fluoranteno	Benzo(a) pireno	Benzo(g,h,i) perileno	Indeno(1,2,3-c,d) pireno	Cadmio	Níquel	Plomo
LMP	<2500	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<50	<100
SED-01	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	13	5
SED-02	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,5	19	6
SED-03	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,7	20	10
SED-04	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	15	4
SED-05	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,1	11	10
SED-06	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,4	18	10
SED-07	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,3	28	11
SED-08	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	19	6
SED-09	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,4	15	8
SED-09 DUP	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,4	13	7
SED-10	79	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	9	3
SED-11	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	31	6
SED-12	69	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	18	3
SED-13	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,3	24	6
SED-14	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,1	17	3
SED-15	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,1	26	3
SED-16	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,1	13	3
SED-17	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,1	15	4
SED-18	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,3	18	5
SED-19	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	22	6

BORRADOR

CÓDIGO DE LA MUESTRA	Contaminantes orgánicos	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)						Metales		
	Hidrocarburos totales de petróleo	Fluoranteno	Benzo(b) fluoranteno	Benzo(k) fluoranteno	Benzo(a) pireno	Benzo(g,h,i) perileno	Indeno(1,2,3-c,d) pireno	Cadmio	Níquel	Plomo
SED-21	5552	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,4	16	24
SED-22	126	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,3	9	10
SED-23	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	12	9
SED-24	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,5	15	10
SED-25	55	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,4	16	10
SED-26	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	11	4
SED-27	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	14	12
SED-27 DUP	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	19	11
SED-28	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	11	6
SED-29	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,1	6	9
SED-30	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,1	5	8
SED-31	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	20	4
SED-32	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	12	5
SED-34	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,1	13	8
SED-35	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	17	11
SED-36	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	27	8
SED-37	47	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,3	24	6
SED-38	106	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,1	12	3
SED-39	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,8	25	11
SED-40	55	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	1,0	23	7
SED-41	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	25	4
SED-42	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	10	6
SED-43	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,6	15	10

BORRADOR

CÓDIGO DE LA MUESTRA	Contaminantes orgánicos	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)						Metales		
	Hidrocarburos totales de petróleo	Fluoranteno	Benzo(b) fluoranteno	Benzo(k) fluoranteno	Benzo(a) pireno	Benzo(g,h,i) perileno	Indeno(1,2,3-c,d) pireno	Cadmio	Níquel	Plomo
SED-44	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,9	13	9
SED-45	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,3	18	9
SED-46	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,5	12	7
SED-47	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,1	23	4
SED-48	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,1	10	18
SED-49	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,4	13	11
SED-50	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	13	8
SED-51	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	11	5
SED-52	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	30	13
SED-53	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	17	12
SED-54	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,3	13	5
SED-55	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	11	5
SED-56	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	13	7
SED-57	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,4	13	7
SED-58	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	15	6
SED-59	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	14	6
SED-60	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,1	13	4
SED-61	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	25	6
SED-62	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,3	9	5
SED-63	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,7	6	5
SED-64	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	13	13
SED-65	<50	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,2	11	7
SED-66	3343	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,9	12	20

BORRADOR

CÓDIGO DE LA MUESTRA	Contaminantes orgánicos	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)						Metales		
	Hidrocarburos totales de petróleo	Fluoranteno	Benzo(b) fluoranteno	Benzo(k) fluoranteno	Benzo(a) pireno	Benzo(g,h,i) perileno	Indeno(1,2,3-c,d) pireno	Cadmio	Níquel	Plomo
SED-67	348	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,3	24	19

Fuente: Salida de campo Cardno ENTRIX, mayo –junio 2012; (*) Salida de campo Cardno ENTRIX, septiembre 2012.

Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

Esta Página fue Dejada en Blanco Intencionalmente

BORRADOR

3.2.7.2.6 Comparación con la Normativa Ambiental para las muestras de Sedimento.

La metodología empleada para comparar con los límites establecidos en la legislación ambiental es la misma que se utilizó en el análisis físico químico de los suelos.

Todas las muestras fueron almacenadas en recipientes adecuados, etiquetados y apropiadamente preservados en cajas térmicas a baja temperatura hasta la recepción en el laboratorio GRUENTEC, con su respectiva cadena de custodia. Ver Anexo B1 – Respaldo de Información de Línea Base, B.1.1 Cadenas de Custodia.

Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)

Los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX no cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 6 del RAOHE D.E 1215 (SED-21, SED-66 ySSF-15A-SED). Los valores altos presentados en las muestras anteriormente descritas se deben principalmente a la presencia de derivados de petróleo encontrados en las muestras de sedimentos. Esto es generado principalmente por derrames que ocurren dentro de la zona de estudio.

Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)

Los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 6 del RAOHE D.E 1215.

Metales

Cadmio

Los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 6 del RAOHE D.E 1215.

Niquel

Los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 6 del RAOHE D.E 1215.

Plomo

Los resultados generados en la fase de campo realizado por Cardno ENTRIX cumplen con los límites máximos permisibles en relación con la tabla 6 del RAOHE D.E 1215.

3.2.7.3 Conclusiones respecto de la calidad de los cuerpos hídricos

Los resultados de los análisis realizados tanto para las muestras obtenidas de estudios anteriores como para los resultados de laboratorio de las muestras colectadas en campo permitieron caracterizar los constituyentes físicos y químicos de los cuerpos hídricos que se encontraron en el Campo Shushufindi Aguarico

La calidad de las aguas en general, está influenciada por los valores de pH tanto para las muestras analizadas de estudios anteriores como las tomadas en campo por Cardno ENTRIX, en las cuales se evidencia aguas ligeramente ácidas, debido principalmente a la formación geológica que existe en la zona. Valores de pH, fuera del LMP, indican que las aguas no son aptas para la preservación de la flora y fauna.

Otro aspecto que está influyendo sobre la calidad del agua del área de estudio es el amonio el cual se presenta en algunas muestras analizadas en concentraciones por encima del límite máximo permisible, lo cual se debe posiblemente a que en la zona donde se analizan las muestras se tiene actividades agrícolas y ganaderas, que influyen en el contenido de este parámetro.

BORRADOR

Con respecto a materia orgánica, el oxígeno disuelto en algunas de las muestras tomadas en campo, indican valores inferiores al límite mínimo permitido probablemente debido a la presencia de materia orgánica como el amonio, coliformes fecales, etc.

Una de las muestras (ASS-35) no cumplen con los límites máximos permisibles con relación a la Demanda Química de Oxígeno, debido principalmente a la presencia de materia orgánica e inorgánica en exceso. Así también a la actividad industrial principalmente la hidrocarburífera.

Tres de las muestras ((ASS-06, ASS-26, TQ-A11) presentan valores altos que sobrepasa el LMP con respecto a los Hidrocarburos Totales de petróleo, principalmente por derrames que ocurren dentro de la zona de estudio.

Dentro de los contaminantes orgánicos, los coliformes fecales son los más representativos por afectación, debido a que una gran cantidad de muestras no cumplen con los LMP. Los valores altos presentados en las muestras anteriormente descritas principalmente son generados por el hombre, debido a las diferentes actividades registradas, determinándose que no es apta para consumo humano, ya que los microorganismos patógenos presentes en las aguas pueden causar efectos nocivos a la.

En cuanto a los metales, se pudo comprobar el cumplimiento con la Legislación Ambiental Ecuatoriana en casi todos los parámetros, los mismos que tienen mayor importancia para la preservación de la flora y fauna acuáticas. Sin embargo, para del Bario se tuvo un incumplimiento, debido a la geología natural del sitio sin descartar la influencia de actividad hidrocarburífera realizadas en la Estación Aguarico que es donde se realizó la toma de la muestra. El cromo muestra excedencia en dos de las muestras, debido a la utilización de este metal en actividades antrópicas como es en la industria hidrocarburífera para evitar la corrosión de las tuberías.

Las características físico-químicas de las aguas están afectadas básicamente por las actividades antropogénicas, la composición natural de las mismas y los aspectos climatológicos, edafológicos y geológicos de la zona de estudio. Además los resultados obtenidos indican las características de los cuerpos hídricos en el instante de muestreo y consecuentemente pueden variar con el tiempo.

BORRADOR

3.2.8 Niveles de Ruido

El ruido es un factor trascendental y de suma importancia, tanto para el ser humano como para las especies bióticas en general, es así que las variaciones de este componente en una zona o hábitat determinado, puede derivar en la huída, estrés, pérdida de costumbres y hábitos de las especies faunísticas.

3.2.8.1 Metodología

3.2.8.1.1 Fase de gabinete

La caracterización de la línea base general del Campo consistió, en una primera instancia, en un proceso de recopilación de información secundaria, con el fin de conocer valores referenciales obtenidos dentro del área de estudio en evaluaciones previas.

Así, se utilizaron los datos de monitoreo de ruido presentes en el estudio de CINGE (2011), los cuales constituyen únicamente una referencia, considerando que el monitoreo fue realizado en el año 2011, y por consiguiente las condiciones en el Campo habrían sido diferentes a aquellas encontradas actualmente.

3.2.8.1.2 Fase de Campo

La fase de campo se efectuó en dos campañas llevadas a cabo por el personal de AFH Services, en el mes de julio y en el mes de septiembre del año en curso. Los puntos de monitoreo fueron definidos por Cardno ENTRIX.

La primera campaña (julio, 2012) estuvo enfocada en el levantamiento de información para una caracterización general del Campo Shushufindi-Aguarico. Por otro lado, la campaña de septiembre del 2012 estuvo orientada al levantamiento de información en las locaciones específicas objeto del presente estudio.

Para la realización del monitoreo de ruido se aplicó el procedimiento interno del laboratorio AFH Services AFHPE1301 Monitoreo de Ruido, en sujeción a lo establecido en la normativa ambiental ecuatoriana descrita en el TULAS, Libro VI, Anexo 5 “Límites de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones”.

La metodología detallada en la normativa antes mencionada consiste en colocar el sonómetro a una altura entre 1,0 y 1,5 m del suelo y a una distancia de por lo menos 3 m de las estructuras que puedan reflejar sonido, evitando de esta forma la exposición del equipo a vibraciones mecánicas.

El sonómetro se calibró previamente, con sus selectores en el filtro de ponderación A y en respuesta lenta (slow). Para la medición se realizaron tres repeticiones de tres minutos cada una, tanto para el día como para la noche. Se determinó ruido de fondo en un sitio en el que ya no se escuchaba el ruido de las fuentes objeto de evaluación, pero que sí presentaba las mismas condiciones de ruido de fondo.

El equipo que se utilizó para la medición del ruido es el que se describe a continuación (Ver Anexo B – Respaldo de Información Línea Base, B.1.4 Calibración Sonómetros):

Tabla 3-31 Equipos utilizados para el monitoreo de ruido ambiente

Equipo	Descripción	Fotografía
Sonómetro Integrador QUEST SOUND PRO DL-2 SLM BGI110009	Ruido – Nivel de Presión Sonora Equivalente LEQ (dB A) Sensor Eléctrico IEC 61672-1 (2003) IEC 61672-2 (2003-04) IEC 61260 (1995-08) ANSI S1.11-2004 ANSI S1.4-1983(R2001) ANSI S1.43-1997(R2002)	
Estación meteorológica portátil Kestrel 450	Temperatura ambiente Velocidad del viento Dirección del viento Humedad Relativa	

BORRADOR

Fuente: AFH Services, septiembre 2012

A los valores obtenidos se les realizó una corrección de ruido de fondo. Para llevar a cabo esta corrección se aplicó la siguiente fórmula:

$$Lcorreg = 10\lg\left(10^{\frac{Lmedido}{10}} - 10^{\frac{Lfondo}{10}}\right)dB$$

Se utilizó esta fórmula, contemplada dentro de la norma ISO 1996-2, dado que provee un dato más exacto que la Tabla 2 del Libro VI, Anexo 5 del TULAS.

3.2.8.2 Resultados

3.2.8.2.1 Monitoreo CINGE (2011)

A continuación se presentan los datos del monitoreo de ruido ambiente realizado por CINGE en el año 2011, dentro del campo Shushufindi-Aguarico. La normativa de referencia utilizada para efectos de comparación corresponde en todos los casos al Artículo 4.1.1.4, Anexo 5 del TULAS, el cual establece que "En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de una fuente fija, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no deberán superar al nivel ruido de fondo en diez decibeles A [10 dB(A]".

Los valores aquí señalados servirán únicamente a manera de referencia, ya que los niveles de ruido son específicos para un determinado lugar y bajo determinadas condiciones que varían a lo largo del tiempo.

Los datos resaltados en color rojo corresponden a aquellas mediciones que se encuentran por sobre los límites máximos permisibles (LMP) establecidos en la normativa pertinente.

Tabla 3-32 Puntos de Monitoreo de Ruido CINGE (2011)

Código	Coordenadas (WGS84) Este	Norte	Referencia	Fecha	Horario	Leq dB(A)	LMP13 dB(A)
Estación Shushufindi Sur							
P1	316107	9972686	Lado noreste junto a sistema contra incendios	nov-11	Diurno	59,9	56,7
P2	316003	9972513	Lado sur, vía de acceso	nov-11	Diurno	62,4	56,7
P3	316109	9972849	Lado noreste, casa cercana	nov-11	Diurno	60,6	56,7
P3	316109	9972849	Lado noreste, casa cercana	nov-11	Nocturno	58,7	54,8
P4	315891	9972799	Lado noroeste, área de generación eléctrica	nov-11	Diurno	82,9	56,7
Estación Shushufindi Suroeste							
P1	315454	9969062	Lado suroeste	nov-11	Diurno	54.1	58,2
P2	315398	9969303	Lado noroeste	nov-11	Diurno	76.1	58,2
P3	315504	9969458	Lado noreste	nov-11	Diurno	53.9	58,2
P3	315504	9969458	Lado noreste	nov-11	Nocturno	53.3	55,2
P4	315574	9969070	Lado sureste	nov-11	Diurno	49.7	58,2
P4	315574	9969070	Lado sureste	nov-11	Nocturno	56,4	55,2

13 Articulo 4.1.1.4. (TULAS, Libro VI, Anexo 5)

BORRADOR

Código	Coordenadas (WGS84) Este	Norte	Referencia	Fecha	Horario	Leq dB(A)	LMP13 dB(A)
Estación Aguarico							
P1	316348	9993475	Lado sur oeste ingreso a PETROINDUSTRIAL	nov-11	Diurno	64.8	58,7
P2	316323	9993561	Lado noroeste en el cubeto de seguridad	nov-11	Diurno	61.5	58,7
P2	316323	9993561	Lado noroeste en el cubeto de seguridad	nov-11	Nocturno	63	62
P3	316452	9993561	Lindero lado noreste de frente a bombas de transferencia	nov-11	Diurno	53.4	58,7
P3	316452	9993561	Lindero lado noreste de frente a bombas de transferencia	nov-11	Nocturno	55.3	52
P4	316438	9993481	Lindero sur este	nov-11	Diurno	53.8	58,7
P1	316684	9983177	Lado este junto a garita	nov-11	Diurno	59.2	57.3
Estación Shushufindi Norte							
P2	316592	9983095	Lado sur lindero con PETROINDUSTRIAL	nov-11	Diurno	70.0	57.3
P2	316592	9983095	Lado sur lindero con PETROINDUSTRIAL	nov-11	Nocturno	64,1	57.3
P3	316431	9983240	Lado oeste tanques almacenamiento	nov-11	Diurno	54.9	59,5
P3	316431	9983240	Lado oeste tanques almacenamiento	nov-11	Diurno	60	57.3
P4	316575	9983280	Lado norte, scruber aire seco	nov-11	Nocturno	61.1	59,5
Estación Shushufindi Central							
P1	316439	9978716	Frente a pozo SSFD 65	nov-11	Diurno	54.5	70
P1	316439	9978716	Frente a pozo SSFD 65	nov-11	Nocturno	54.2	65
P2	316371	9978284	Garita sur	nov-11	Diurno	56.0	70
P2	316371	9978284	Garita sur	nov-11	Nocturno	58,1	65
P3	316486	9978386	Parqueadero comedor	nov-11	Diurno	51.9	70
P3	316486	9978386	Parqueadero comedor	nov-11	Nocturno	55,3	65
P4	316095	9978663	Área facilidades superficie	nov-11	Diurno	65.3	70
P4	316095	9978663	Área facilidades superficie	nov-11	Nocturno	68,5	65
P5	316033	9978870	Casas en exterior, frente a turbinas	nov-11	Diurno	58.5	70
P5	316033	9978870	Casas en exterior, frente a turbinas	nov-11	Nocturno	58,4	65
P6	316323	9978876	Casas exterior, esquina norte	nov-11	Diurno	52,9	70
P6	316323	9978876	Casas exterior, esquina norte	nov-11	Nocturno	55,9	65

Fuente: CINGE, 2011

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

> Estación Shushufindi Sur: los valores de ruido se encuentran entre 60,6 y 82,9 dB(A). En todas las mediciones los valores se ubican sobre los límites permisibles.

> Estación Shushufindi Suroeste: los valores de ruido se encuentran entre 49,7 y 76,1 dB(A). Los resultados sobrepasan los límites permisibles en el 50% de las mediciones.

> Estación Aguarico: los valores de ruido se encuentran entre 53,4 y 64,8 dB(A). Los resultados sobrepasan los límites máximos permisibles en el 57,14% de las mediciones.

> Estación Shushufindi Norte: los valores de ruido se encuentran entre 54,9 y 70,0 dB(A). Los resultados sobrepasan los límites máximos permisibles en el 80% de las mediciones.

> Estación Shushufindi Central: los valores de ruido se encuentran entre 51,9 y 68,5 dB(A). Los resultados sobrepasan los límites máximos permisibles en el 8,33% de las mediciones.

3.2.8.3 Caracterización General del Campo Shushufindi-Aguarico

El área de estudio se encuentra conformada por el campo Shushufindi-Aguarico en su globalidad. En esta área, constituida por zonas urbanas y rurales, la principal fuente de generación de ruido industrial corresponde a la operación hidrocarburífera y todas las actividades necesarias para su desarrollo.

El Campo cuenta con instalaciones que funcionan continuamente y que se convierten, por lo tanto, en fuentes estacionarias de generación de ruido. Estas instalaciones se centran fundamentalmente en las estaciones de producción y en los pozos operativos que utilizan bombas electrosumergibles, sistemas power oil o sistemas gas lift para su producción.

Bajo estas consideraciones, resulta necesario identificar y caracterizar, de forma general en el campo Shushufindi-Aguarico, las condiciones actuales o de línea base de las fuentes principales de emisión de niveles significativos de presión sonora.

Igualmente, se consideran los niveles de ruido en donde se ubican receptores sensibles, incluyendo viviendas encontradas alrededor de las locaciones y los principales centros poblados que se asientan dentro de los límites del Campo, mismos que corresponden a La Victoria, La Primavera y Shushufindi.

3.2.8.3.1 Resultados

En la Tabla 3-33 se presenta un detalle de los puntos de monitoreo de ruido establecidos por Cardno ENTRIX para la campaña de línea base realizada en julio del 2012. La descripción incluye la identificación de los puntos, el tipo de monitoreo, su ubicación cartográfica y de referencia, la fecha de muestreo y los niveles de presión sonora obtenidos.

Las locaciones seleccionadas para el monitoreo fueron:

> Estación Shushufindi Sur

> Estación Shushufindi Suroeste

> Estación Aguarico

> Estación Shushufindi Norte

> Estación Shushufindi Central

> Plataforma Aguarico 1: sistema power oil con bomba eléctrica

> Plataforma Aguarico 2

> Plataforma Aguarico 8: sistema gas lift

> Plataforma Shushufindi 16

> Poblado La Victoria

> Poblado La Primavera

BORRADOR

> Poblado Shushufindi

> Plataforma Shushufindi 49: sistema power oil

> Plataforma Shushufindi 52: bomba electrosumergible

> Plataforma Shushufindi 15B: sistema power oil

> Plataforma Shushufindi 46: sistema power oil

> Plataforma Shushufindi 4

Para efectos de comparación con los LMP establecidos en la legislación ambiental nacional, los tipos de monitoreo realizados se clasificaron en los siguientes14:

Puntos localizados en los receptores sensibles y pozos inactivos.- Comparación Con Artículo 4.1.1.4 (Tulas, Libro VI, Anexo 5) (denominados REC y AMB respectivamente).

Poblaciones aledañas.- Comparación Con LMP de Zona Residencial (denominados AMB).

Puntos localizados en los linderos físicos.- Comparación con el LMP de Zona Industrial (denominados LIND).

Puntos Industriales.- Comparación con Tabla 1 del Anexo 1 del RAOHE, para un período de 16 horas (denominados IND).

Los valores resaltados en color rojo corresponden a aquellas mediciones que se encuentran por sobre los LMP establecidos en la normativa pertinente.

BORRADOR

14 Tomado de: AFH Services, 2012. Informe de Monitoreo de Ruido, Consorcio Shushufindi S.A., Campo Shushufindi.

BORRADOR

Esta página fue intencionalmente dejada en blanco

Tabla 3-33: Puntos de Monitoreo de Ruido en la Estación Shushufindi Sur (Cardno ENTRIX, julio 2012)

		Coordenadas (WGS84)						
Código	Tipo de monitoreo	Este	Norte	Referencia	Fecha	Horario	Leq dB(A)	LMP15 dB(A)
Estación Shushufindi Sur								
P1 - IND	Ruido Industrial	316071	9972742	Frente área de compresores	jul-12	Diurno	79,8	80
P2 - LIN	Ruido Ambiental	316139	9972803	Esquina Noreste de la Estación	jul-12	Diurno	76,7	70
P2 - LIN	Ruido Ambiental	316139	9972803	Esquina Noreste de la Estación	ago-12	Nocturno	77	65
P3 - LIN	Ruido Ambiental	316149	9972618	Esquina Sureste de la Estación	jul-12	Diurno	68	70
P3 - LIN	Ruido Ambiental	316149	9972618	Esquina Sureste de la Estación	ago-12	Nocturno	71,6	65
P4 - LIN	Ruido Ambiental	315924	9972829	Esquina Noroeste de la Estación	jul-12	Diurno	80,4	70
P4 - LIN	Ruido Ambiental	315924	9972829	Esquina Noroeste de la Estación	ago-12	Nocturno	78,9	65
P5 - LIN	Ruido Ambiental	315832	9972598	Esquina Suroeste de la Estación	jul-12	Diurno	62,4	70
P5 - LIN	Ruido Ambiental	315832	9972598	Esquina Suroeste de la Estación	ago-12	Nocturno	62,3	65
P6 - IND	Ruido Industrial	315922	9972783	Central de generación Cía. Justice	jul-12	Diurno	92,9	80
P7 - REC	Ruido en receptores sensibles	315804	9972953	Casa lado ONO de la Estación	jul-12	Diurno	59,1	59,8
P7 - REC	Ruido en receptores sensibles	315804	9972953	Casa lado ONO de la Estación	ago-12	Nocturno	57	58,7
P8 - REC	Ruido en receptores sensibles	316119	9972881	Casa lado Norte de la Estación	jul-12	Diurno	56,9	59,8
P8 - REC	Ruido en receptores sensibles	316119	9972881	Casa lado Norte de la Estación	ago-12	Nocturno	58,4	58,7
P9 - REC	Ruido en receptores sensibles	316135	9972508	Casa lado Sur de la Estación	jul-12	Diurno	71,7	59,8
P9 - REC	Ruido en receptores	316135	9972508	Casa lado Sur de la Estación	ago-12	Nocturno	70,8	58,7

BORRADOR

15 Ruido Industrial: Reglamento Ambiental para las operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador. Anexo 1, parámetros técnicos. Tabla 1. Límites máximo permisibles de ruido [80 dB(A)] para una duración diaria de 16 horas.
Ruido Ambiental: Zona Industrial: 70 dB (día).65 dB (noche)
Ruido en receptores sensibles: Articulo 4.1.1.4 (TULAS, Libro VI, Anexo 5)

	sensibles							
Estación Shushufindi Suroeste								
P1 - IND	Ruido Industrial	315913	9969260	Frente a bomba de reinyección de agua	jul-12	Diurno	82,2	80
P2 - LIN	Ruido Ambiental	315464	9969326	Esquina Norte de la Estación	jul-12	Diurno	63,2	70
P2 - LIN	Ruido Ambiental	315464	9969326	Esquina Norte de la Estación	ago-12	Nocturno	67,9	65
P3 - LIN	Ruido Ambiental	315398	9969279	Esquina Oeste de la Estación	jul-12	Diurno	62,3	70
P3 - LIN	Ruido Ambiental	315398	9969279	Esquina Oeste de la Estación	ago-12	Nocturno	64,7	65
P4 - LIN	Ruido Ambiental	315498	9969014	Esquina Sur de la Estación	jul-12	Diurno	52,1	70
P4 - LIN	Ruido Ambiental	315498	9969014	Esquina Sur de la Estación	ago-12	Nocturno	53,6	65
P5 - LIN	Ruido Ambiental	315675	9969128	Esquina Sureste de la Estación	jul-12	Diurno	58,8	70
P5 - LIN	Ruido Ambiental	315675	9969128	Esquina Sureste de la Estación	ago-12	Nocturno	63,9	65
P6 - IND	Ruido Industrial	315587	9969110	Frente aérea de compresores	jul-12	Diurno	69,2	80
P7 - REC	Ruido en receptores sensibles	315496	9968986	Poblado Sur de la Estación	jul-12	Diurno	49,9	57,1
P7 - REC	Ruido en receptores sensibles	315496	9968986	Poblado Sur de la Estación	ago-12	Nocturno	50,8	60,7
P8 - REC	Ruido en receptores sensibles	315771	9969199	Caso lado Este de la Estación	jul-12	Diurno	48,4	57,1
P8 - REC	Ruido en receptores sensibles	315771	9969199	Caso lado Este de la Estación	ago-12	Nocturno	53,7	60,7
Estación Aguarico								
P1 - IND	Ruido Industrial	316343	9993452	Frente aérea de compresores	jul-12	Diurno	74,9	80
P2 - LIN	Ruido Ambiental	316350	9993387	Esquina Sur de la Estación	jul-12	Diurno	61,9	70
P2 - LIN	Ruido Ambiental	316350	9993387	Esquina Sur de la Estación	ago-12	Nocturno	55,2	65
P3 - LIN	Ruido Ambiental	316200	9993450	Esquina Oeste de la Estación	jul-12	Diurno	70,9	70
P3 - LIN	Ruido Ambiental	316200	9993450	Esquina Oeste de la Estación	ago-12	Nocturno	69,3	65
P4 - IND	Ruido Industrial	316409	9993529	Frente a cuarto de control	jul-12	Diurno	81,6	80
P5 - LIN	Ruido Ambiental	316418	9993579	Esquina Norte de la Estación	jul-12	Diurno	70,2	70

BORRADOR

P5 - LIN	Ruido Ambiental	316418	9993579	Esquina Norte de la Estación	ago-12	Nocturno	70	65
P6 - LIN	Ruido Ambiental	316473	9993557	Esquina Noreste de la Estación	jul-12	Diurno	78,7	70
P6 - LIN	Ruido Ambiental	316473	9993557	Esquina Noreste de la Estación	ago-12	Nocturno	78,6	65
P7 - REC	Ruido en receptores sensibles	316275	9994055	Poblado lado Norte de la Estación	jul-12	Diurno	48,2	52,4
P7 - REC	Ruido en receptores sensibles	316275	9994055	Poblado lado Norte de la Estación	ago-12	Nocturno	46,3	55,7
P8 - REC	Ruido en receptores sensibles	315668	9993531	Casa lado ONO de la Estación	jul-12	Diurno	42,7	52,4
P8 - REC	Ruido en receptores sensibles	315668	9993531	Casa lado ONO de la Estación	ago-12	Nocturno	48	55,7
P9 - REC	Ruido en receptores sensibles	316535	9993657	Casa frente a la Estación	jul-12	Diurno	67,6	52,4
P9 - REC	Ruido en receptores sensibles	316535	9993657	Casa frente a la Estación	ago-12	Nocturno	68	55,7
P10 - REC	Ruido en receptores sensibles	316760	9993384	Casa lado Sureste de la Estación	jul-12	Diurno	49,6	52,4
P10 - REC	Ruido en receptores sensibles	316760	9993384	Casa lado Sureste de la Estación	ago-12	Nocturno	46,8	55,7
Estación Shushufindi Norte								
P1 - IND	Ruido Industrial	316462	9983031	Junto a Cuarto de Operaciones	jul-12	Diurno	89,2	80
P2 - LIN	Ruido Ambiental	316366	9983002	Esquina Suroeste de la Estación	jul-12	Diurno	64,5	70
P2 - LIN	Ruido Ambiental	316366	9983002	Esquina Suroeste de la Estación	ago-12	Nocturno	66,1	65
P3 - LIN	Ruido Ambiental	316690	9983006	Esquina Sureste de la Estación	jul-12	Diurno	68,4	70
P3 - LIN	Ruido Ambiental	316690	9983006	Esquina Sureste de la Estación	ago-12	Nocturno	68,9	65
P4 - LIN	Ruido Ambiental	316723	9983270	Esquina Noreste de la Estación	jul-12	Diurno	53,4	70
P4 - LIN	Ruido Ambiental	316723	9983270	Esquina Noreste de la Estación	ago-12	Nocturno	56	65
P5 - LIN	Ruido Ambiental	316462	9983284	Esquina Noroeste de la Estación	jul-12	Diurno	58,6	70
P5 - LIN	Ruido Ambiental	316462	9983284	Esquina Noroeste de la Estación	ago-12	Nocturno	58,6	65
P6 - IND	Ruido Industrial	316627	9983001	Junto a garita de PETROINDUSTRIAL	jul-12	Diurno	76,5	80

BORRADOR

P7 - REC	Ruido en receptores sensibles	316726	9982771	Casa lado Sur de la Estación	jul-12	Diurno	60,5	54,2
P7 - REC	Ruido en receptores sensibles	316726	9982771	Casa lado Sur de la Estación	ago-12	Nocturno	54,8	53,5
P8 - REC	Ruido en receptores sensibles	316790	9983575	Casa lado Norte de la Estación	jul-12	Diurno	45	54,2
P8 - REC	Ruido en receptores sensibles	316790	9983575	Casa lado Norte de la Estación	ago-12	Nocturno	45,8	53,5
Estación Shushufindi Central16								
P1- REC	Ruido Ambiental	315709	9978983	Frente a la Estación – Sector NO	jul-12	Diurno	54,6	55
P1- REC	Ruido Ambiental	315709	9978983	Frente a la Estación – Sector NO	jul-12	Nocturno	58,5	45
P2 -REC	Ruido Ambiental	315801	9978966	Frente a la Estación – Sector NO	jul-12	Diurno	52,1	55
P2 -REC	Ruido Ambiental	315801	9978966	Frente a la Estación – Sector NO	jul-12	Nocturno	57,8	45
P3 - REC	Ruido Ambiental	315905	9978947	Frente a la Estación – Sector N	jul-12	Diurno	56,7	55
P3 - REC	Ruido Ambiental	315905	9978947	Frente a la Estación – Sector N	jul-12	Nocturno	60,4	45
P4 - REC	Ruido Ambiental	316001	9978939	Frente a la Estación – Sector N	jul-12	Diurno	54	55
P4 - REC	Ruido Ambiental	316001	9978939	Frente a la Estación – Sector N	jul-12	Nocturno	60,1	45
P5 - REC	Ruido Ambiental	316101	9978928	Frente a la Estación – Sector NE	jul-12	Diurno	54,8	55
P5 - REC	Ruido Ambiental	316101	9978928	Frente a la Estación – Sector NE	jul-12	Nocturno	61,7	45
P6 - REC	Ruido Ambiental	316202	9978922	Frente a la Estación – Sector NE	jul-12	Diurno	52	55
P6 - REC	Ruido Ambiental	316202	9978922	Frente a la Estación – Sector NE	jul-12	Nocturno	50,7	45
P7 - REC	Ruido Ambiental	316140	9978876	Frente a la Estación – Sector NE	jul-12	Diurno	60,8	55
P7 - REC	Ruido Ambiental	316140	9978876	Frente a la Estación – Sector NE	jul-12	Nocturno	58,6	45
P8 - LIN	Ruido Ambiental	316198	9978847	Junto a la pared, lado NE de la Estación	jul-12	Diurno	58,2	55
P8 - LIN	Ruido Ambiental	316198	9978847	Junto a la pared, lado NE de la Estación	jul-12	Nocturno	60	45
P9 - LIN	Ruido Ambiental	316100	9978847	Junto a la pared, lado NE de la	jul-12	Diurno	63,1	55

16 Ruido Ambiental: Zona Residencial Mixta: 55 dB(A) (día), 45 dB(A) (noche)

BORRADOR

				Estación				
P9 - LIN	Ruido Ambiental	316100	9978847	Junto a la pared, lado NE de la Estación	jul-12	Nocturno	64	45
P10 - LIN	Ruido Ambiental	316008	9978848	Junto a la pared, lado N de la Estación	jul-12	Diurno	66,4	55
P10 - LIN	Ruido Ambiental	316008	9978848	Junto a la pared, lado N de la Estación	jul-12	Nocturno	65,8	45
P11 -REC	Ruido Ambiental	316036	9978884	Frente a la Estación – Sector N	jul-12	Diurno	65,4	55
P11 -REC	Ruido Ambiental	316036	9978884	Frente a la Estación – Sector N	jul-12	Nocturno	65,7	45
P12 - LIN	Ruido Ambiental	315904	9978846	Junto a la pared, lado NO de la Estación	jul-12	Diurno	63,3	55
P12 - LIN	Ruido Ambiental	315904	9978846	Junto a la pared, lado NO de la Estación	jul-12	Nocturno	61,3	45
P13 - REC	Ruido Ambiental	315833	9978895	Frente a la Estación – Sector NO	jul-12	Diurno	55,8	55
P13 - REC	Ruido Ambiental	315833	9978895	Frente a la Estación – Sector NO	jul-12	Nocturno	59,7	45
P14 - LIN	Ruido Ambiental	315802	9978844	Junto a la pared, lado NO de la Estación	jul-12	Diurno	60,2	55
P14 - LIN	Ruido Ambiental	315802	9978844	Junto a la pared, lado NO de la Estación	jul-12	Nocturno	63,4	45
P15 - LIN	Ruido Ambiental	315704	9978845	Junto a la pared, lado NO de la Estación	jul-12	Diurno	53,5	55
P15 - LIN	Ruido Ambiental	315704	9978845	Junto a la pared, lado NO de la Estación	jul-12	Nocturno	53,7	45
P16 - IND	Ruido Industrial	315700	9978823	Parterre interno, lado oeste	jul-12	Diurno	66,3	80
P16 - IND	Ruido Industrial	315700	9978823	Parterre interno, lado oeste	jul-12	Nocturno	64,3	80
P17 - IND	Ruido Industrial	315801	9978822	Parterre interno, frente Central de Generación Arcolands (C.G.A.)	jul-12	Diurno	74,1	80
P17 - IND	Ruido Industrial	315801	9978822	Parterre interno, frente Central de Generación Arcolands (C.G.A.)	jul-12	Nocturno	69	80
P18 - IND	Ruido Industrial	315908	9978822	Entre C.G.A. y Central de Generación Shushufindi (C.G.S.)	jul-12	Diurno	74,5	80
P18 - IND	Ruido Industrial	315908	9978822	Entre C.G.A. y Central de	jul-12	Nocturno	75,5	80

BORRADOR

				Generación Shushufindi (C.G.S.)				
P19 - IND	Ruido Industrial	316000	9978821	Frente C.G.S.	jul-12	Diurno	81,6	80
P19 - IND	Ruido Industrial	316000	9978821	Frente C.G.S.	jul-12	Nocturno	81,7	80
P20 - IND	Ruido Industrial	316099	9978822	Lado Este C.G.S.	jul-12	Diurno	73,4	80
P20 - IND	Ruido Industrial	316099	9978822	Lado Este C.G.S.	jul-12	Nocturno	72,4	80
P21 - IND	Ruido Industrial	316202	9978822	Frente a tanque de almacenamiento	jul-12	Diurno	62,3	80
P21 - IND	Ruido Industrial	316202	9978822	Frente a tanque de almacenamiento	jul-12	Nocturno	61,3	80
P22 - IND	Ruido Industrial	316202	9978700	Diagonal a bombas	jul-12	Diurno	68,5	80
P22 - IND	Ruido Industrial	316202	9978700	Diagonal a bombas	jul-12	Nocturno	62,3	80
P23 - IND	Ruido Industrial	316103	9978702	Sector ESE, detrás de C.G.S.	jul-12	Diurno	65,5	80
P23 - IND	Ruido Industrial	316103	9978702	Sector ESE, detrás de C.G.S.	jul-12	Nocturno	71,2	80
P24 - IND	Ruido Industrial	316003	9978705	Detrás de C.G.S.	jul-12	Diurno	73,5	80
P24 - IND	Ruido Industrial	316003	9978705	Detrás de C.G.S.	jul-12	Nocturno	74,6	80
P25 - IND	Ruido Industrial	315900	9978705	Detrás del área de transformadores	jul-12	Diurno	75,1	80
P25 - IND	Ruido Industrial	315900	9978705	Detrás del área de transformadores	jul-12	Nocturno	75,7	80
P26 - IND	Ruido Industrial	315888	9978708	Detrás de C.G.A.	jul-12	Diurno	84,6	80
P26 - IND	Ruido Industrial	315888	9978708	Detrás de C.G.A.	jul-12	Nocturno	85,7	80
P27 - IND	Ruido Industrial	315708	9978781	Sector SO de C.G.A.	jul-12	Diurno	58,1	80
P27 - IND	Ruido Industrial	315708	9978781	Sector SO de C.G.A.	jul-12	Nocturno	75	80
Pozo Aguarico 1								
P1 - IND	Ruido Industrial	316717	9992655	Pozo AG-01	jul-12	Diurno	77,8	80
P2 - REC	Ruido en receptores sensibles	316594	9992502	Casa lado Sureste del pozo AG-01	jul-12	Diurno	51,4	50,9
P2 - REC	Ruido en receptores sensibles	316594	9992502	Casa lado Sureste del pozo AG-01	ago-12	Nocturno	54,3	55,7
Pozo Aguarico 2								
P1 - AMB	Ruido Ambiental	315114	9997684	Pozo AG-02	jul-12	Diurno	40,8	50,8
P1 - AMB	Ruido Ambiental	315114	9997684	Pozo AG-02	ago-12	Nocturno	54,2	64,2

BORRADOR

Pozo Aguarico 8								
P1-IND	Ruido Industrial	315615	9996149	Pozo AG-08	jul-12	Diurno	84,5	80
P2 - REC	Ruido en receptores sensibles	315535	9996288	Pozo AG-08	jul-12	Diurno	57,5	57,6
P2 - REC	Ruido en receptores sensibles	315535	9996288	Pozo AG-08	jul-12	Nocturno	58,3	56,8
Pozo Shushufindi 16								
P1 - AMB	Ruido Ambiental	315327	9981183	Locación SSF-16	jul-12	Diurno	35,2	45,2
P1 - AMB	Ruido Ambiental	315327	9981183	Locación SSF-16	ago-12	Nocturno	45,1	55,1
Pozo Shushufindi 49								
P1 - IND	Ruido Industrial	317428	9984826	Pozo SSF-49	jul-12	Diurno	54,1	80
P2 - REC	Ruido en receptores sensibles	317314	9984831	Casa lado ONO del pozo SSF-49	jul-12	Diurno	40,5	
P2 - REC	Ruido en receptores sensibles	317314	9984831	Casa lado ONO del pozo SSF-49	ago-12	Nocturno	45,9	
Pozo Shushufindi 52								
P1 - IND	Ruido Industrial	318407	9987818	Pozo SSF-52	jul-12	Diurno	81,2	80
P2 - REC	Ruido en receptores sensibles	319060	9987825	Casa lado Noreste del pozo SSF-52	jul-12	Diurno	41,7	49,1
P2 - REC	Ruido en receptores sensibles	319060	9987825	Casa lado Noreste del pozo SSF-52	ago-12	Nocturno	45	53,8
Pozo Shushufindi 15B								
P1 - IND	Ruido Industrial	315575	9981884	Pozo SSF-15B	jul-12	Diurno	90,8	80
P2 - REC	Ruido en receptores sensibles	315622	9981939	Casa a 75m de la bomba del pozo SSF-15B	jul-12	Diurno	70,6	54,6
P2 - REC	Ruido en receptores sensibles	315622	9981939	Casa a 75m de la bomba del pozo SSF-15B	ago-12	Nocturno	70,9	55,2
Pozo Shushufindi 46								
P1 - IND	Ruido Industrial	315507	9984717	Frente a bomba (Empresa Contratista)	jul-12	Diurno	84,1	80
P2 - IND	Ruido Industrial	315504	9984731	Frente a Campamento	jul-12	Diurno	78,3	80

BORRADOR

P3 - IND	Ruido Industrial	315513	9984761	Junto a Garita	jul-12	Diurno	77,8	80
P4 - REC	Ruido en receptores sensibles	315532	9984802	Casa lado NNE de pozo SSF-46	jul-12	Diurno	64,9	57,5
P4 - REC	Ruido en receptores sensibles	315532	9984802	Casa lado NNE de pozo SSF-46	ago-12	Nocturno	57,1	58
P5 - REC	Ruido en receptores sensibles	315596	9984878	Segunda casa lado NNE de pozo SSF-46	jul-12	Diurno	51,7	57,5
P5 - REC	Ruido en receptores sensibles	315596	9984878	Segunda casa lado NNE de pozo SSF-46	ago-12	Nocturno	49,8	58
Pozo Shushufindi 4								
P1 - AMB	Ruido Ambiental	312898	9977519	Pozo SSF-04	jul-12	Diurno	45,9	55,9
P1 - AMB	Ruido Ambiental	312898	9977519	Pozo SSF-04	ago-12	Nocturno	47,8	57,8
Poblado La Victoria17								
P1 - AMB	Ruido Ambiental	316747	9973672	Parque La Victoria	jul-12	Diurno	54,7	50
P1 - AMB	Ruido Ambiental	316747	9973672	Parque La Victoria	ago-12	Nocturno	43,9	40
Poblado La Primavera18								
P1 - AMB	Ruido Ambiental	317019	9990654	Frente a la Iglesia La Primavera	jul-12	Diurno	58,2	50
P1 - AMB	Ruido Ambiental	317019	9990654	Frente a la Iglesia La Primavera	ago-12	Nocturno	42,4	40
Poblado Shushufindi19								
P1 - AMB	Ruido Ambiental	316836	9979228	Vía principal de Shushufindi	jul-12	Diurno	78	50
P1 - AMB	Ruido Ambiental	316836	9979228	Vía principal de Shushufindi	ago-12	Nocturno	63,8	40
P2 - AMB	Ruido Ambiental	317271	9979614	Poblado Norte de Shushufindi	jul-12	Diurno	68,2	50
P2 - AMB	Ruido Ambiental	317271	9979614	Poblado Norte de Shushufindi	jul-12	Nocturno	62,2	50

Fuente: AFH Services, julio 2012; Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

17 Ruido Ambiental: Zona residencial: 50 dB(A) (día), 40 dB(A) (noche)
18 Ruido Ambiental: Zona residencial: 50 dB(A) (día), 40 dB(A) (noche)
19 Ruido Ambiental: Zona residencial: 50 dB(A) (día), 40 dB(A) (noche)

3.2.8.3.2 Análisis de Resultados

Estación Shushufindi Sur: los valores obtenidos para ruido ambiental en los linderos de la estación se ubican entre 62,3 y 80,4 dB(A). El 62,5% de las mediciones sobrepasan los LMP establecidos en la normativa nacional. Estos puntos se ubican en las zonas noreste (P2: diurno y nocturno), sureste (P3: nocturno) y noroeste (P4: diurno y nocturno) de la locación. Para ruido industrial, el mayor valor obtenido es de 92,9 dB(A) en la central de generación de la compañía Justice, constituyendo este punto (P6) la principal fuente de generación de ruido. En cuanto al ruido medido en receptores sensibles, se tienen valores entre 56,9 y 71,7 dB(A), siendo este último el valor obtenido en el receptor localizado en el lado sur de la estación (P9: diurno y nocturno).

Estación Shushufindi Suroeste: los resultados obtenidos para ruido ambiental en los linderos de la estación se ubican entre 52,1 y 67,9 dB(A), siendo este último valor, correspondiente al punto tomado en la esquina norte (P2: nocturno), el único que sobrepasa los LMP establecidos en la normativa nacional. Para ruido industrial, el mayor valor obtenido es de 82,2 dB(A) frente a la bomba de reinyección de agua, constituyendo este punto (P1) la principal fuente de generación de ruido. En cuanto al ruido medido en receptores sensibles, se tienen valores entre 48,4 y 62,9 dB(A), todos enmarcados dentro de los LMP señalados en la legislación.

Estación Aguarico: los resultados obtenidos para ruido ambiental en los linderos de la estación se ubican entre 55,2 y 78,7 dB(A). El 75% de las mediciones sobrepasan los LMP establecidos en la normativa nacional. Estos puntos se ubican en las zonas oeste (P3: diurno y nocturno), norte (P5: diurno y nocturno) y noreste (P6: diurno y nocturno) de la locación. Para ruido industrial, el mayor valor obtenido es de 81,6 dB(A), en el punto ubicado frente al cuarto de control (P4). En cuanto al ruido medido en receptores sensibles, se tienen valores entre 42,7 y 68 dB(A), de los cuales dos (P9: diurno y nocturno) sobrepasan los LMP señalados en la legislación.

Estación Shushufindi Norte: los resultados obtenidos para ruido ambiental en los linderos de la estación se ubican entre 53,4 y 68,9 dB(A). El 25% de las mediciones sobrepasan los LMP establecidos en la normativa nacional, en los puntos ubicados al suroeste (P2: diurno) y sureste (P3: diurno) de la locación. Para ruido industrial, el mayor valor obtenido es de 89,2 dB(A) junto al cuarto de operaciones, constituyendo este punto (P1) la principal fuente de generación de ruido. En cuanto al ruido medido en receptores sensibles, se tienen valores entre 45,0 y 60,5 dB(A), de los cuales dos (P7: diurno y nocturno) sobrepasan los LMP señalados en la legislación, en el receptor localizado al sur de la estación.

Estación Shushufindi Central: los resultados obtenidos para ruido ambiental en los linderos de la estación se ubican entre 53,5 y 66,4 dB(A). El 91,67% de las mediciones sobrepasan los LMP establecidos en la normativa nacional, en los puntos ubicados al noreste (P8: diurno y nocturno; P9: diurno y nocturno), norte (P10: diurno y nocturno) y noroeste (P12: diurno y nocturno; P14: diurno y nocturno; P15: nocturno) de la locación. Para ruido industrial, el rango de valores se ubica entre 58,1 y 85,7 dB(A), con un incumplimiento del 16,67% (4 puntos) frente a la Central de Generación Shushufindi (P19: diurno y nocturno) y detrás de la Central de Generación Arcolands (P26: diurno y nocturno), siendo esta última la de mayor significancia.

En lo que a receptores sensibles respecta, se monitorearon un total de 9 puntos en horario diurno y nocturno (18 monitoreos), encontrándose en el 64,29% de las mediciones, valores de ruido que se ubican por encima de los LMP señalados en la legislación. Estas mediciones corresponden a los puntos localizados frente a la estación en el sector noroeste (P1: nocturno; P2: nocturno); en el sector norte (P3: diurno y nocturno; P4: nocturno); y, en el sector noreste (P5: nocturno; P6: nocturno; P7: diurno y nocturno).

Pozos de producción: respecto al monitoreo de ruido industrial, los pozos cuyos valores sobrepasan los LMP corresponden a AG-8, SSF-52, SSF-15B y SSF-46. Para las mediciones tomadas junto a los receptores sensibles localizados en las inmediaciones de las locaciones, se observa un excedente

BORRADOR

respecto a los LMP en los pozos AG-1 (monitoreo diurno), AG-8 (monitoreo nocturno), SSF-15B (monitoreo diurno y nocturno) y SSF-46 (monitoreo diurno).

Centros poblados: en todos los monitoreos realizados en los poblados La Victoria, La Primavera y Shushufindi, se obtuvieron niveles de presión sonora que se encuentran sobre los límites permisibles señalados en la normativa aplicable para zonas residenciales. Las lecturas más altas se obtuvieron en Shushufindi, con rangos que varían entre 62,2 y 78 dB(A).

3.2.8.4 Caracterización específica de las locaciones

Se llevó a cabo el monitoreo de ruido en los sitios previstos para la implantación de las plataformas AG-47, SSF-144D y SSF-138, y en las plataformas existentes AG-W01, AG-17D, AG-01B, SSF-4WB (WIW-4B), SSF-57, SSF-71, SSF-03, SSF-15A, SSF-62B, SSF-44, SSF-08, SSF-13, SSF-73, SSF-21, SSF-67, SSF-22A, SSF-29, SSF-79, SSF-29B y SSF-41, con el fin de contar con información de línea base previo al inicio de las actividades objeto del presente estudio.

El monitoreo de ruido, tanto diurno como nocturno, se realizó entre el 11 y 12 de septiembre, en los puntos descritos en la Tabla 3-34, mismos que fueron establecidos por Cardno ENTRIX.

Tabla 3-34: Puntos de monitoreo de ruido ambiente

Locación	ID Punto de Monitoreo	Coordenadas (WGS 84)	
		Este	Norte
AG – 17D	P1	315930	9994456
AG – 47	P1	315815	9993275
AG-W-01	P1	309669	9993008
AG – 01	P1	316594	9992502
SSF – 57	P1	316447	9987825
SSF – 71	P1	317449	9987823
SSF – 4WB	P1	315365	9988729
SSF – 144D	P1	313108	9989491
SSF – 03	P1	316516	9985437
SSF – 15A	P1	316260	9981904
SSF – 62	P1	316396	9980900
SSF – 08	P1	316411	9977833
SSF – 44	P1	317830	9977869
SSF – 13	P1	317417	9976846
SSF – 73	P1	315918	9976221
SSF – 21	P1	317474	9974748
SSF – 67	P1	316286	9974693
SSF – 22A	P1	314568	9973492
SSF – 29B	P1	314500	9972029
SSF – 79	P1	315774	9972353
SSF – 126D	P1	315421	9970667
SSF – 41	P1	313291	9968823

BORRADOR

Locación	ID Punto de Monitoreo	Coordenadas (WGS 84)	
		Este	Norte
SSF – 39D	P1	316300	9967794

Fuente: AFH Services, septiembre 2012
Elaboración: AFH Services, septiembre 2012

3.2.8.4.1 Resultados

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los resultados del monitoreo de ruido diurno y nocturno dentro del campo Shushufindi-Aguarico (para resultados completos referirse al Anexo B “Informe de laboratorio para calidad de aire ambiente”).

Tabla 3-35: Resultados del monitoreo de ruido

ID. Punto de monitoreo		Nivel De Presión Sonora Equivalente Leq Corregido dB(A)			
		Diurno		Nocturno	
		Nivel máximo permitido	Resultado	Nivel máximo permitido	Resultado
(Ruido de Fondo + 10dBA) 20					
P1	AG – 17D	52.1	45.7	53.8	44.5
P1	AG – 47	56.6	46.0	58.7	48.4
P1	AG-W-01	50.4	62.8	53.5	69.2
P1	AG – 01	53.2	47.8	54.9	49.8
P1	SSF – 57	52.5	75.1	53.5	72.0
P1	SSF – 71	47.0	45.3	50.1	49.1
P1	SSF – WIW – 04	56.2	46.2	56.3	46.3
P1	SSF – 144D	51.4	41.4	59.2	49.2
P1	SSF – 03	50.1	56.5	52.7	55.7
P1	SSF – 15A	56.5	60.5	59.2	49.2
P1	SSF – 62	55.1	49.7	58.8	50.9
P1	SSF – 08	79.7	69.7	78.7	68.7
P1	SSF – 13	52.1	45.6	53.1	45.4
P1	SSF – 73	58.0	55.5	59.1	49.5
P1	SSF – 21	56.9	45.3	53.2	46.2
P1	SSF – 67	55.5	48.3	56.2	48.5
P1	SSF – 22A	56.7	48.5	55.8	45.8
P1	SSF – 29B	57.3	51.5	61.0	59.5
P1	SSF – 79	59.3	49.3	61.1	51.1

BORRADOR

20 Articulo 4.1.1.4. (TULAS, Libro VI, Anexo 5). En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de una fuente fija, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no deberán superar al nivel de ruido de fondo en diez decibeles A [10 dB(A)].

ID. Punto de monitoreo		Nivel De Presión Sonora Equivalente Leq Corregido dB(A)			
		Diurno		Nocturno	
		Nivel máximo permitido	Resultado	Nivel máximo permitido	Resultado
P1	SSF – 126D	57.2	49.1	58.0	50.5
P1	SSF – 41	45.1	48.5	58.7	51.3
Zona Residencial 21					
P1	SSF – 44	50.0	42.3	40.0	52.0
P1	SSF – 39D	50.0	44.0	40.0	44.9

Fuente: AFH Services, septiembre 2012
Elaboración: AFH Services, septiembre 2012

3.2.8.5 Análisis de resultados

> Los resultados del monitoreo de ruido en: AG-17D, AG-47, AG-W-01, AG-01, SSF-57, SSF-71, SSF-WIW-04, SSF-144D, SSF-03, SSF-15A, SSF-62, SSF-08, SSF-44, SSF-13, SSF-73, SSF-21, SSF-67, SSF-22A, SSF-126D, SSF-79, SSF-126D, SSF-41 Y SSF-39, corresponden al día y hora de ejecución del monitoreo.

> Las plataformas AG-W-01, SSF-57 y SSF-03 presentan valores de ruido que se encuentran por encima de los LMP establecidos en la normativa ambiental nacional, tanto para el monitoreo diurno como para el nocturno. De igual manera, los valores correspondientes al monitoreo diurno de las plataformas SSF-15A y SSF-41, exceden el límite permisible (ruido de fondo + 10 dBA).

> Para las plataformas mencionadas se identifican como fuentes de generación de ruido las siguientes: AG-W-01, taladro de perforación; SSF-57, generador; SSF-03, taladro de perforación; SSF-15A, maquinaria pesada y trabajos mecánicos; SSF-41, transformadores eléctricos.

> En las plataformas: AG-17D, AG-01, AG-03, SSF-13, SSF-126D y SSF-126D, se observaron receptores sensibles muy cercanos a las plataformas por lo que el monitoreo de ruido se determinó junto al receptor. Considerando el ruido de las fuentes que se observaron en las plataformas como: transformadores eléctricos, taladros de perforación, bombas de químicos, el ruido de fondo se lo determinó en un lugar en el cual ya no se percibía el ruido de la fuente pero sí el ruido ocasional de aves y ruidos provenientes de la naturaleza.

> En las plataformas: AG-W-01, SSF- 57, SSF- 71, SSF-62, SSF- 73, SSF-21, SSF- 67 y SSF- 41, no se observaron receptores sensibles cercanos, debido a esto se realizó el monitoreo de ruido en la plataforma. Considerando el ruido de las fuentes que se observaron en las plataformas como: transformadores eléctricos, taladros de perforación, bombas de químicos, el ruido de fondo se lo determinó en un lugar en el cual ya no se percibía el ruido de la fuente pero sí el ruido ocasional de aves y ruidos provenientes de la naturaleza.

> En las plataformas: SSF-08 y SSF-79 no se observaron receptores sensibles cercanos, por lo que se monitoreó dentro de las plataformas. Sin embargo presentan un valor de ruido elevado, debido a que las mismas se encontraban ubicadas cerca de locaciones como: Planta de Gas (SSF -08) y Estación Sur (SSF–79), que afectan directamente al monitoreo de las plataformas.

BORRADOR

21 Zona Residencial: 50 dBA (DIA) y 40 dBA(NOCHE)

> En las plataformas SSF-15A y SSF- 22A, se observaron receptores sensibles cercanos, por lo que se monitoreó junto al receptor. El monitoreo de ruido diurno se vio afectado por el ruido generado por maquinaria pesada y trabajos en la plataforma, debido a esto se determinó el ruido de fondo en un lugar en el cual ya no se percibía el ruido generado en la plataforma. El valor de ruido nocturno corresponde al ruido de fondo.

> En las plataformas: AG-47, AG-144D y SSF-WIW-04, no se observaron fuentes de generación de ruido, el ruido monitoreado provino de la naturaleza. El ruido de fondo corresponde al ruido monitoreado.

> En las plataformas SSF-44 y SSF-39, se observó la presencia de varios receptores sensibles, ubicándose las plataformas cerca a zonas pobladas. El monitoreo de ruido se realizó en las plataformas, siendo las principales fuentes de ruido: personas, vehículos y animales. El ruido de fondo corresponde al ruido monitoreado.

> Los datos para la plataforma AG-01, presentados dentro de la Caracterización General del Campo Shushufindi-Aguarico, demuestran una consistencia con los valores reportados en el monitoreo de septiembre de 2012. No fue posible realizar otras comparaciones entre las diferentes campañas de monitoreo, debido a que las locaciones estudiadas no coinciden.

BORRADOR

3.2.9 Calidad del Aire

3.2.9.1 Calidad del aire ambiente

La línea base desde el punto de vista de calidad de aire denota el estado de un sistema alterado en un momento en particular, antes de un cambio posterior. Se define también como las condiciones en el momento de la investigación dentro de un área que puede estar influenciada por actividades humanas.

La caracterización de este componente se realizó tomando en cuenta la presencia de receptores sensibles ubicados dentro de los límites el campo Shushufindi-Aguarico.

3.2.9.1.1 Metodología para monitoreo de calidad de aire

El monitoreo de calidad de aire ambiente fue efectuado por el laboratorio AFH Services entre el 10 y el 18 de julio del 2012, cumpliendo las 24 horas, 8 horas y 1 hora de monitoreo para los parámetros a ser evaluados, según la exigencia de la normativa ambiental vigente.

Los puntos de monitoreo de calidad de aire, definidos por Cardno ENTRIX, se describen a continuación:

Tabla 3-36: Puntos de monitoreo de calidad del aire

Punto de Muestreo	Referencia	Coordenadas WGS 84		Altitud	Fecha de monitoreo	
		Este	Norte	msnm	Inicio	Final
P1- Poblado La Primavera	Casa del Señor Jose Jaramillo	317023,23	9990697,02	262	10/07/2012	11/07/2012
P2- SSF Norte	Casa del Señor Angel Ximenez	317292,25	9981564,04	283	11/07/2012	12/07/2012
P3- SSF Centro	Hotel Sevilla de Oro	316869,25	9979540,04	257	12/07/2012	13/07/2012
P4- SSF Suroeste	Casa de la familia Durango	317747,25	9978147,05	253	13/07/2012	14/07/2012
P5- Poblado La Victoria	Restaurante Las delicias de doña Maria	316647,26	9973801,05	260	14/07/2012	15/07/2012

Punto de Muestreo	Referencia	Coordenadas WGS 84		Altitud	Fecha de monitoreo	
		Este	Norte	msnm	Inicio	Final
P6- SSF Sur	Casa del señor Luis Abril	316313,27	9971848,06	255	15/07/2012	16/07/2012
P7- Poblado San Antonio	Casa de la Señora Maria Embeza	315816,27	9967695,07	260	16/07/2012	17/07/2012
P8- SSF RW03	Pozo SSF-WR03	318835,25	9976007,05	265	17/07/2012	18/07/2012

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, 2012

Los equipos, métodos de análisis y métodos de detección utilizados en la determinación de la concentración de contaminantes, se presentan en la Tabla 3-37:

Tabla 3-37: Descripción de equipos y métodos utilizados para calidad del aire

Equipo	Parámetro Técnica de análisis	Método	Limite detección
E-BAM Mass Monitor Met One Instruments	Material Particulado PM10 Beta Atenuación	AFHPE15 –USEPA EQPM 0798-122	1 µg
	Material Particulado PM2,5 Beta Atenuación		1 µg
Thermo 48 C	SO2 Fluorescencia	AFHPE15 USEPA EQSA -0486-060	0,001 ppm
Horiba APMA 370	CO Absorción de Energía Infrarroja	AFHPE15 – USEPA RFCA 0506-158	0,01 ppm
Thermo 42 C	NO, NO2, NOX Quimiluminiscencia	AFHPE15 USEPA RFNA -1289-074	0,0001 ppm

BORRADOR

Equipo	Parámetro Técnica de análisis	Método	Limite detección
Thermo 49 i 	Ozono O3 Absorción Ultravioleta	AFHPE15 USEPA EQOA -0880-047	0,0001 ppm

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: AFH Services, julio 2012

Los valores obtenidos en el presente análisis fueron comparados con los LMP establecidos en el Acuerdo Ministerial 050 de junio del 2011, según se detalla en la Tabla 3-38.

Tabla 3-38: Límites máximos permisibles para calidad del aire

CONTAMINANTE	LEGISLACIÓN
PM10	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder 100 µg/m3.
PM 2,5	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder 50 µg/m3.
NO2	La concentración máxima en (1) una hora no deberá exceder 200 µg/m3.
SO2	La concentración SO2 en 24 horas no deberá exceder 125 µg/m3.
CO	La concentración de monóxido de carbono de las muestras determinadas de forma continua, en un período de 8 (ocho) horas, no deberá exceder 10 .000 µg/m3.
O3	La máxima concentración de ozono, obtenida mediante muestra continua en un período de (8) ocho horas, no deberá exceder de 100 µg/m3.

Fuente: Acuerdo Ministerial 050 MAE, junio 2011
Elaboración: AFH Services, agosto 2012

3.2.9.1.2 Resultados

En las siguientes tablas se reportan los valores promedio de los datos recolectados durante el monitoreo continuo de 24, 8 y 1 hora según el parámetro a muestrear en las diferentes locaciones. Los resultados completos de laboratorio se encuentran en el Anexo B ““Informe de laboratorio para fuentes fijas de combustión”:

Tabla 3-39: Resultados del monitoreo de calidad del aire

Parámetro	Unidades	LMP	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
CO	µg/m3	1000	511,20	538,00	1018,70	559,40	600,90	606,60	510,80	586,60
NOx	µg/m3	200	6,40	6,90	67,00	25,80	28,40	30,20	24,80	5,20
SO2	µg/m3	125	23,44	3,52	18,47	2,88	1,92	3,38	1,98	3,45
O3	µg/m3	100	2,36	4,87	2,38	6,80	12,28	4,77	4,48	1,79
PM10	µg/m3	100	16,68	14,31	45,00	17,63	18,52	11,69	13,78	13,78
PM2,5	µg/m3	50	9,24	5,04	15,14	11,99	9,13	10,74	43,28	11,78
TSP	mg/cm2 X 30 d	1	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R

BORRADOR

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

De los resultados obtenidos se concluye que las concentraciones de contaminantes en el aire ambiente, a nivel de suelo, en los sitios definidos para el monitoreo, se encuentre por debajo de las concentraciones máximas permitidas y, por tanto, dentro de los rangos aceptables para preservar la salud de la población con los que se definen los niveles de alerta, alarma y emergencia en la calidad del aire ambiente.

3.2.9.2 Emisiones

La caracterización de este componente fue realizada de manera específica en el Campo Shushufindi-Aguarico, para las fuentes fijas de emisiones que pueden alterar de manera significativa la calidad del aire. Estas fuentes están constituidas por generadores, compresores y bombas de operación y reinyección que operan con gas natural o diesel como combustible, generado emisiones a la atmósfera.

3.2.9.2.1 Metodología

El monitoreo de emisiones fue realizado por el laboratorio AFH, entre el 12 y el 17 de julio del 2012, para lo cual se monitoreó composición de gases en nueve fuentes fijas, midiendo en tres de ellas, adicionalmente, material particulado.

En la Tabla 3-40 se detallan las características de las fuentes fijas de combustión monitoreadas, todas ellas en funcionamiento para las fechas en que se llevaron a cabo las mediciones:

BORRADOR

Tabla 3-40: Fuentes fijas monitoreadas

ID	Denominación AFH Services	Locación	Coordenadas WGS 84		Tipo	Marca	Serial	Tipo de combustible	Potencia	Fecha monitoreo
			Este	Norte						
G1	Generador 5 ARC Est. Central	Estación Shushufindi Central	315818	9978740	Generador	Waukesha	5283701205	Gas Natural	1200 KW	12/07/2012
G2	Turbina 1 Est. Central	Estación Shushufindi Central	316024	9978802	Generador	General Electric	8430224	Gas Natural	3750 KW	13/07/2012
G3	Generador 121 Est. Aguarico	Estación Aguarico	316441	9993516	Generador	Caterpillar	GS100761	Diesel	1135 KW	16/07/2012
C1	Compresor Est. Aguarico	Estación Aguarico	316359	9993438	Compresor	Ajax Cooper Energy Services	F013299	Gas Natural	380 PSI	14/07/2012
G4	Generador 6 Justice	Estación Shushufindi Sur	315932	9972772	Generador	Kohler	-	Diesel	1050 KW	15/07/2012
B1	Bomba Est. Sur	Estación Shushufindi Sur	316000	9972529	Bomba Reinyección Agua	Caterpillar	15527557	Gas Natural	-	15/07/2012
C2	Compresor Est. Sur	Estación Shushufindi Sur	316060	9972783	Compresor	Superior	S06582	Gas Natural	-	16/07/2012
G5	Generador 1 Est. Norte	Estación Shushufindi Norte	316468	9983015	Generador	Caterpillar	3516B	Diesel	1800 KW	14/07/2012
G6	Generador Est. Norte	Estación Shushufindi Norte	316588	9983016	Generador	Waukesha	-	Gas Natural	-	17/07/2012
B2	Bomba Est. Suroeste	Estación Shushufindi Suroeste	315421	9969272	Bomba Reinyección Agua	Altronic Caterpillar	25F00347	Gas Natural	1800 PSI	17/07/2012
B3	Bomba Pozo 15B	SSF-15B	315583	9981875	Bomba	Caterpillar	10029-07	Diesel	-	17/07/2012
B4	Bomba Pozo 52	SSF-52	318402	9987831	Bomba 1	Caterpillar	23031	Diesel	1000 lb/h	17/07/2012

Fuente: AFH Services, julio 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

La normativa sobre la cual se basaron los procedimientos para el monitoreo, así como la comparación de los resultados obtenidos respecto a los LMP fuentes fijas de combustión fueron:

> Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS) Libro VI Anexo 3. Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de Combustión. Tabla 5. Ubicación de Puntos de Medición en Chimeneas o Conductos de Sección Circular.

> Acuerdo Ministerial No. 091 Ministerio de Energía y Minas, 4 de enero de 2007. Límites Máximos Permisibles para emisiones a la atmósfera, provenientes de fuentes fijas para actividades hidrocarburíferas:

Tabla 3-41: Límites máximos permitidos para emisiones de motores de combustión interna

Contaminante (mg/m3)	Tipo de combustible		
	GLP o Gas	Diesel	Bunker o Crudo
Material particulado (MP)	NA	100	150
Óxidos de carbono (CO)	NA	1500	150
Óxidos de nitrógeno (NOx)	1400	2000	2000
Óxidos de azufre (SO2)	30	700	1500
HAPs	0,1	0,1	0,1
COVs	5	10	10

Fuente: Acuerdo Ministerial N° 091, 2007

Acuerdo Ministerial No. 155 Ministerio del Ambiente, 14 de marzo de 2007. Normas Técnicas y Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos).

Tabla 3-42: Límites máximos permisibles de emisiones al aire para turbinas a gas. Norma para fuentes en operación a partir de enero del 2003

Contaminante (mg/m3)	Combustible utilizado	Valor	Unidades[1]
Partículas totales	Líquido [2]	50	mg/Ndm3
	Gaseoso	No aplicable	No aplicable
Óxidos de nitrógeno	Líquido	165	mg/Ndm3
	Gaseoso	125	mg/Ndm3
Dióxido de azufre	Líquido	700	mg/Ndm3
	Gaseoso	No aplicable	No aplicable

Notas:

[1] mg/Ndm3: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, mil trece milibares de presión (1 013 mbar) y temperatura de 0 °C, en base seca y corregidos a 15% de oxígeno.

[2] Combustibles líquidos comprenden los combustibles fósiles líquidos, tales como diesel, kerosene, naftas.

Fuente: Acuerdo Ministerial No. 155, 2007

Los equipos, métodos de análisis y métodos de detección utilizados en la determinación de la concentración de contaminantes, se presentan en la Tabla 3-43:

BORRADOR

Tabla 3-43: Descripción de equipos y métodos utilizados para emisiones

Equipo	Parámetro	Método	Descripción procedimiento
TESTO t350 XL	CO, NOX,O2	USEPA, CTM-030 "Determination of Nitrogen Oxides, Carbon Monoxide and Oxygen Emissions from Natural Gas-Fired Engines, Boilers and Process Heaters Using Portable Analyzers"	Paso de gas a través de celdas electroquímicas, creando diferencia de potencial que se lee en concentración de contaminante en ppm.
Tubo pitot para medición de presión diferencial	Velocidad, presión y temperatura	USEPA, Método 2 "Determination of Stack Gas Velocity and Volumetric Flow Rate (Type "S" Pitot Tube)"	-
Tren de borboteo	Humedad	USEPA, Método 4 "Determination of Moisture Content in Stack Gases"	Determinación de la humedad mediante condensación del agua. Para esto se utiliza un conjunto de Impactadores, dispuestos en un recipiente con aislamiento y lleno de una mezcla y hielo y sal que enfría el gas. El último impactador contiene silicagel para atrapar la humedad remanente.
APEX XC 572	Material particulado	USEPA, Método 5 "Determination of Particulate Matter Emissions from Stationary Sources"	Tren de muestreo isocinético que permite extraer aproximadamente 1,25 metros cúbicos de gas de chimenea en forma constante y manteniendo permanentemente el isocinetismo.

BORRADOR

Equipo	Parámetro	Método	Descripción procedimiento

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

La metodología específica empleada por AFH Services se encuentra detallada en el Anexo B “Informe de laboratorio para fuentes fijas de combustión”.

El número de puntos de monitoreo se determinó en base a lo establecido en el Anexo 3, Libro VI del TULAS, el cual señala que en caso de que los puertos de muestreo se encuentren al menos ocho diámetros de chimenea corriente abajo y dos diámetros de chimenea corriente arriba de una perturbación del flujo normal de gases de combustión, se procede a establecer: cuatro puntos de monitoreo para chimeneas con diámetro menor a 0,30 m; ocho puntos para chimeneas con diámetro entre 0,30 y 0,61 m; y, 12 puntos para chimeneas con diámetro mayor a 0,61 m.

Igualmente, el procedimiento de laboratorio determina que en caso de que la chimenea cumpla con este criterio técnico, se debe realizar mediciones en cada una de las posiciones del trayecto de la chimenea, pero únicamente una impresión, ya que al cumplir con la ubicación de los puertos de flujo, el flujo es laminar. Esto quiere decir que no deberían existir variaciones en las lecturas entre los distintos puntos del trayecto de la sonda.

En caso de que la chimenea no cumpla con los criterios antes señalados, se debe utilizar la tabla presente en el Anexo 2 del Anexo 3, Libro VI del TULAS para determinar el número de puntos de monitoreo. Así mismo, como procedimientos de laboratorio en este caso se deben realizar impresiones en cada punto monitoreado, ya que no se garantiza la estabilidad del flujo dado que este no cuenta con las distancias requeridas.

Resultados

A continuación se presenta un resumen de los resultados obtenidos para la medición de emisiones en las fuentes fijas de combustión; los valores en color rojo sobrepasan los LMP establecidos en la legislación nacional. Los resultados completos de laboratorio se encuentran en el Anexo B “Informe de laboratorio para fuentes fijas de combustión”.

Tabla 3-44: Resultados del monitoreo en fuente fija G1

	Parámetro					
	MP (mg/m3)	SO2 (mg/m3)	NOx (mg/m3)	CO (mg/m3)	COVs (mg/m3)	HAPs (mg/m3)

Valor	-	6	800	1418	-	-
Norma*	-	30	1400	-	5	0,1

* Tabla 2.- Acuerdo 91.- Límites máximos para Emisiones de Motores de Combustión Interna. Expresado al 15% de O2- CN.

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Tabla 3-45: Resultados del monitoreo en fuente fija G2

	Parámetro					
	MP (mg/m3)	SO2 (mg/m3)	NOx (mg/m3)	CO (mg/m3)	COVs (mg/m3)	HAPs (mg/m3)
Valor	-	29	98	71	-	-
Norma*	-	-	125	-	-	-

* Tabla 5.- Acuerdo 155.- Límites máximos para Emisiones para Turbinas a partir de enero de 2003. Expresado al 15% de O2- CN.

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Tabla 3-46: Resultados del monitoreo en fuente fija G3

	Parámetro					
	MP (mg/m3)	SO2 (mg/m3)	NOx (mg/m3)	CO (mg/m3)	COVs (mg/m3)	HAPs (mg/m3)
Valor	30	61	1330	305	-	-
Norma*	100	700	2000	1500	10	0,1

* Tabla 2.- Acuerdo 91.- Límites máximos para Emisiones de Motores de Combustión Interna. Expresado al 15% de O2- CN.

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Tabla 3-47: Resultados del monitoreo en fuente fija C1

	Parámetro					
	MP (mg/m3)	SO2 (mg/m3)	NOx (mg/m3)	CO (mg/m3)	COVs (mg/m3)	HAPs (mg/m3)
Valor	-	18	84	440	-	-
Norma*	-	30	1400	-	5	0,1

* Tabla 2.- Acuerdo 91.- Límites máximos para Emisiones de Motores de Combustión Interna. Expresado al 15% de O2- CN.

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

Tabla 3-48: Resultados del monitoreo en fuente fija G4

	Parámetro					
	MP (mg/m3)	SO2 (mg/m3)	NOx (mg/m3)	CO (mg/m3)	COVs (mg/m3)	HAPs (mg/m3)
Valor	30	150	925	137	-	-
Norma*	100	700	2000	1500	10	0,1

* Tabla 2.- Acuerdo 91.- Límites máximos para Emisiones de Motores de Combustión Interna. Expresado al 15% de O2- CN.

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Tabla 3-49: Resultados del monitoreo en fuente fija B1

	Parámetro					
	MP (mg/m3)	SO2 (mg/m3)	NOx (mg/m3)	CO (mg/m3)	COVs (mg/m3)	HAPs (mg/m3)
Valor	-	6	2244	231	-	-
Norma*	-	30	1400	-	5	0,1

* Tabla 2.- Acuerdo 91.- Límites máximos para Emisiones de Motores de Combustión Interna. Expresado al 15% de O2- CN.

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Tabla 3-50: Resultados del monitoreo en fuente fija C2

	Parámetro					
	MP (mg/m3)	SO2 (mg/m3)	NOx (mg/m3)	CO (mg/m3)	COVs (mg/m3)	HAPs (mg/m3)
Valor	-	99	133	1595	-	-
Norma*	-	30	1400	-	5	0,1

* Tabla 2.- Acuerdo 91.- Límites máximos para Emisiones de Motores de Combustión Interna. Expresado al 15% de O2- CN.

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Tabla 3-51: Resultados del monitoreo en fuente fija G5

	Parámetro					
	MP (mg/m3)	SO2 (mg/m3)	NOx (mg/m3)	CO (mg/m3)	COVs (mg/m3)	HAPs (mg/m3)
Valor	15	107	1371	93	-	-
Norma*	100	700	2000	1500	10	0,1

* Tabla 2.- Acuerdo 91.- Límites máximos para Emisiones de Motores de Combustión Interna. Expresado al 15% de O2- CN.

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

Tabla 3-52: Resultados del monitoreo en fuente fija G6

	Parámetro					
	MP (mg/m3)	SO2 (mg/m3)	NOx (mg/m3)	CO (mg/m3)	COVs (mg/m3)	HAPs (mg/m3)
Valor	-	310	60	1421	-	-
Norma*	-	30	1400	-	5	0,1

* Tabla 2.- Acuerdo 91.- Límites máximos para Emisiones de Motores de Combustión Interna. Expresado al 15% de O2- CN.

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Tabla 3-53: Resultados del monitoreo en fuente fija B2

	Parámetro					
	MP (mg/m3)	SO2 (mg/m3)	NOx (mg/m3)	CO (mg/m3)	COVs (mg/m3)	HAPs (mg/m3)
Valor	-	6	763	269	-	-
Norma*	-	30	1400	-	5	0,1

* Tabla 2.- Acuerdo 91.- Límites máximos para Emisiones de Motores de Combustión Interna. Expresado al 15% de O2- CN.

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Tabla 3-54: Resultados del monitoreo en fuente fija B3

	Parámetro					
	MP (mg/m3)	SO2 (mg/m3)	NOx (mg/m3)	CO (mg/m3)	COVs (mg/m3)	HAPs (mg/m3)
Valor	-	113	644	431	-	-
Norma*	100	700	2000	1500	10	0,1

* Tabla 2.- Acuerdo 91.- Límites máximos para Emisiones de Motores de Combustión Interna. Expresado al 15% de O2- CN.

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Tabla 3-55: Resultados del monitoreo en fuente fija B4

	Parámetro					
	MP (mg/m3)	SO2 (mg/m3)	NOx (mg/m3)	CO (mg/m3)	COVs (mg/m3)	HAPs (mg/m3)
Valor	-	75	1125	167	-	-
Norma*	100	700	2000	1500	10	0,1

* Tabla 2.- Acuerdo 91.- Límites máximos para Emisiones de Motores de Combustión Interna. Expresado al 15% de O2- CN.

Fuente: AFH Services, julio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

3.2.9.2.2 Análisis de resultados

> Se realizó el monitoreo de emisiones gaseosas y material particulado en 3 fuentes fijas de combustión y únicamente emisiones gaseosas en 9 fuentes fijas. De estas últimas, 7 fuentes funcionan con gas natural como combustible, por lo que no fue necesario realizar el monitoreo de material particulado, en las 2 fuentes restantes no se realizó este monitoreo por falta de puertos de muestreo.

> Todas las fuentes cumplen con el límite de norma para material particulado y CO. En el caso de SO2, las fuentes C2 (Compresor Estación Sur) y G6 (Generador Estación Norte) sobrepasan los LMP establecidos en la norma. En lo que respecta a NOx, el punto B1 (Bomba de la Estación Sur) se ubica sobre los límites permitidos según la legislación.

> Algunas fuentes no tienen los requerimientos técnicos necesarios para el monitoreo, es así que en las Bombas de los Pozos 15B y 52 no se pudo medir material particulado por falta de puertos de muestreo. Se recomienda poner los puertos de muestreo y la plataforma con escalera de acceso ya que es un requerimiento exigido dentro de la legislación nacional y ofrece las seguridades necesarias para realizar el monitoreo.

3.2.10 Paisaje Natural

Conceptualmente se define al paisaje como una parte del espacio sobre la superficie terrestre que comprende un estudio de las relaciones de los ecosistemas presentes y constituye una entidad reconocible.

La evaluación del paisaje no sólo comprende la interacción de los elementos naturales sino su relación con los elementos antrópicos. El Paisaje es un elemento dinámico, permanece en continua evolución y trasformación aunque ésta no sea perceptible. Su característica dinámica depende de procesos naturales del medio biótico y abiótico y procesos antrópicos, considerando al hombre como un componente elemental de la naturaleza. A pesar de esta influencia las dinámicas a largo plazo tienden a restaurar el equilibrio causado por cambios bruscos y llevar el conjunto a fases más estables (C.Troll-1971; Zonneveld-1979).

El propósito de este análisis es lograr una recopilación de todos los componentes físicos, biológicos y culturales en el área de estudio. Estos componentes incluyen: geología, geomorfología, suelos, hidrología, vegetación, fauna, uso de terreno, y arqueología.

La metodología utilizada es la de Canter (Environmental Impact Assessment, 1996, Capítulo 13, Predicción y estudios de impactos visuales) que se basa en información colectada en campo, a la cual se le da una valoración de (3 = alta, 2 = media, 1 = baja 0 = ninguna) y analizando los siguientes componentes:

3.2.10.1 Estado Natural

Esta es una medida que evalúa la cercanía de cada componente al estado natural, sin cambios antropogénicos. Cualitativamente una calificación alta implica que no existen cambios antrópicos significativos, media que hay evidencia de algunos cambios significativos y baja que el componente ha sido visiblemente alterado.

3.2.10.2 Escasez

Esta es una medida que evalúa la rareza de un componente estético, dentro del contexto del ambiente donde ocurra. Alta significa que el componente estético no es común en la Región Amazónica. Media significa que el componente estético está presente, y no es raro. Baja significa que el componente estético es común.

BORRADOR

3.2.10.3 Estética

Es una medida que evalúa la apreciación y las consideraciones sobre la calidad sensorial del componente (Sentidos), especialmente la capacidad de agrado hacia el observador. Es importante decir que la cuantificación de esta variable es subjetiva ya que dependerá del criterio y conocimiento que tenga el observador sobre el área analizada. Un valor alto significa que el valor visual es considerado muy atractivo. Media significa que el valor visual es considerado atractivo. Baja significa que el valor visual no tiene un valor especial para el observador.

Importancia para Conservación

Es una medida que evalúa la importancia para la conservación de la zona, incluyendo su relevancia: turística, histórica, arqueológica, ecológica o de interés arquitectónico. Una calificación cuantitativa alta significa que es un área muy importante para la conservación (como parques nacionales, reservas, bosques protectores). Media significa que es un área importante para la conservación (como pantanos y bosques maduros). Baja significa que son áreas intervenidas.

3.2.10.4 Resultados

Un resumen de la calificación del Paisaje se presenta en la Tabla 3-56, que presenta un valor promedio de la valoración considerada por cada especialista.

Tabla 3-56 Valoración del paisaje natural

FACTORES	COMPONENTES				
	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	HIDROLOGÍA	FLORA	FAUNA	RESUMEN DE COMPONENTES
Estado Natural	1,0	1,5	1,5	1,5	1,4
Escasez	1,5	1,0	1,5	1,0	1,25
Estética	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Importancia para la Conservación	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
General	1,4	1,4	1,5	1,4	

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, 2012

BORRADOR

3.2.11 Pasivos Ambientales

La Evaluación Ambiental de Sitio (EAS Fase I y EAS Fase II) efectuada como parte del Due Diligence del campo Shushufindi-Aguarico permitió el establecimiento de las condiciones actuales del sitio y de las Condiciones Ambientales Reconocidas22, en adelante REC, de cada locación del campo y posteriormente, mediante un extenso programa de muestreo, se verificó la existencia o no de impactos ambientales derivados de dichas REC, previo al inicio de operaciones del Consorcio. A continuación se muestra un resumen de los resultados obtenidos para los componentes de agua y suelo.

22 El término "Condiciones Ambientales Reconocidas" hace referencia a la presencia o probable presencia de sustancias peligrosas o productos derivados del petróleo en un inmueble en condiciones tales que puedan indicar una fuga de producto existente, una fuga de producto antigua o una amenaza material de liberación de sustancias peligrosas o productos derivados del petróleo en el suelo, aguas subterráneas, aguas de superficie o en estructuras dentro de la Locación. El término incluye las sustancias peligrosas o productos derivados del petróleo, incluso bajo condiciones de cumplimiento de las leyes.

3.2.11.1 Resumen de Impactos al componente Suelo

De las 132 locaciones analizadas (incluidas las Estaciones de Producción), el 34,8% (46 Locaciones) presentan contaminación con hidrocarburo en el componente de suelo; mientras que el 65,2% restante no presenta rastros de contaminación o presentan valores muy por debajo del LMP. De entre estas, en 11 Locaciones se descartó la existencia de piscinas taponadas o remediadas, por lo cual no fue necesaria la realización de perforaciones exploratorias.

A continuación se muestra el detalle del nivel porcentual de impacto evidenciado en el componente suelo en las Locaciones que componen el campo Shushufindi-Aguarico.

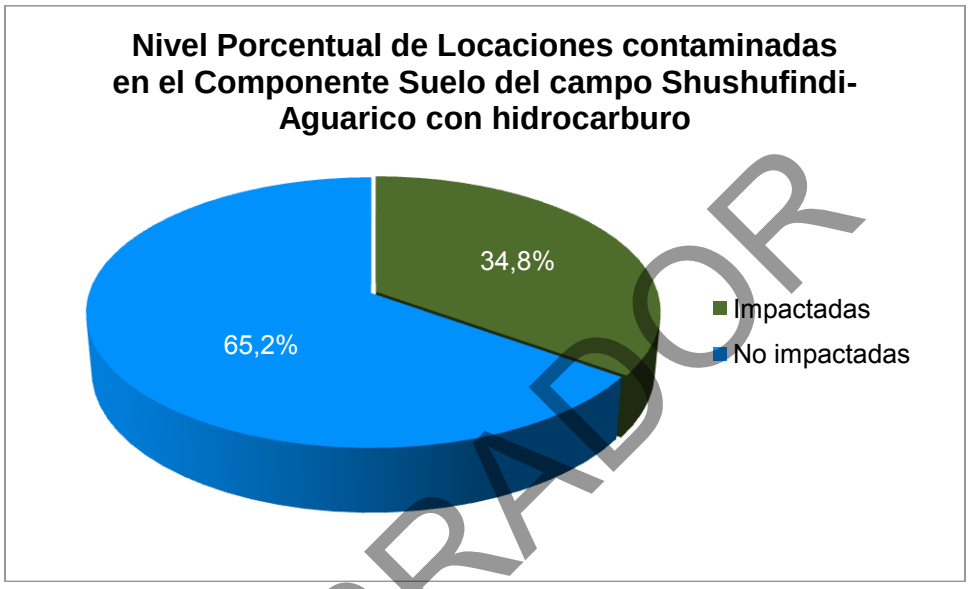


Figura 3-9: Nivel Porcentual de Locaciones contaminadas en el Componente Suelo del campo Shushufindi-Aguarico

BORRADOR

Es importante mencionar que a más de las 46 Locaciones que sobrepasan los límites máximos establecidos en la Tabla 6 del RAOHE para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) con valores superiores a 2.500 mg/kg, existen 16 plataformas que cumplen con lo establecido en la Tabla 6; no obstante, presentan valores de TPH que oscilan entre los 500 y 2.500 mg/kg; por lo cual, si bien no pueden ser catalogados como pasivos ambientales, consituyen puntos de atención a tener en cuenta, ya que podrían estar actuando como posibles focos contaminantes.

Asismismo, existen 13 Locaciones que también están dentro de los límites permisibles establecidos en la Tabla 6, pero, presentan valores de TPH que oscilan entre los 100 y 500 mg/kg; lo cual indica, que estas Locaciones podrían corresponder a sitios en los que sesuscitaron derrames de hidrocarburo menores (tipo I menor a 5 bbl) o que, en su defecto, los programas de remediación efectuados en algunas de ellas fueron llevados de manera satisfactoria hasta disminuir los niveles de TPH hasta empatar con los valores resultantes de los análisis de laboratorio. En la siguiente figura se puede observar el número de Locaciones comprendidos en los rangos de concentración del parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH).

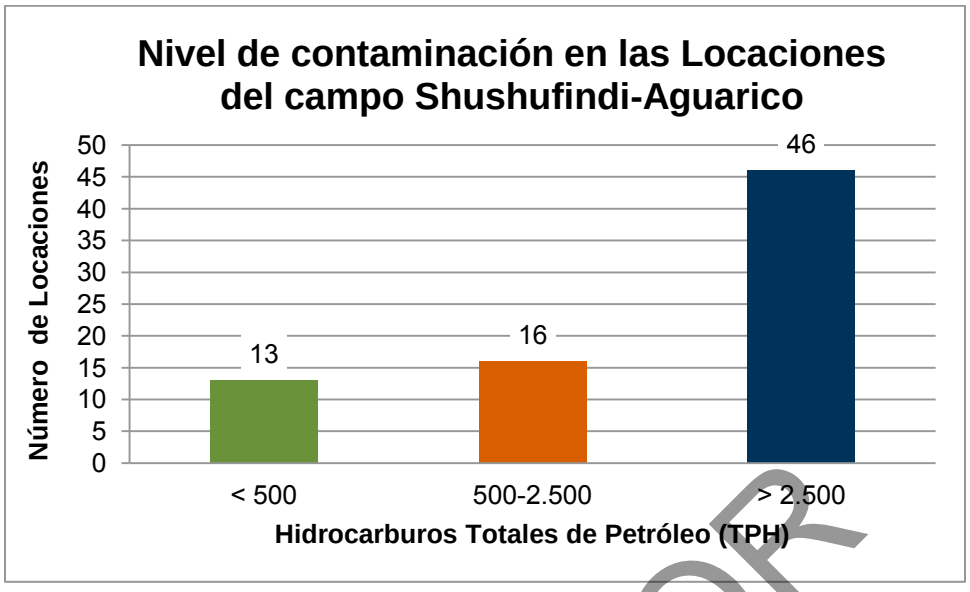


Figura 3-10: Nivel de Contaminación en las Locaciones del campo Shushufindi-Aguarico

Es importante mencionar que las locaciones en las que se videnció mayores niveles de impacto corresponden a las estaciones de Producción. Entre las Locaciones que presentaron un mayor impacto se destacan las Estación Suroeste, Estación Sur, Estación Aguarico, Estación Central, y las Locaciones: SSF-06, SSF-44, SSF-02, SSF-55, AG-10, SSF-WIW-05, SSF-31, SSF-45, SSF-50, SSF-68, SSF-25 y SSF-36, mismas que presentaron valores de TPH que oscilaban entre 15.315,93 y 387.196,48 mg/kg; esta última correspondiente a la muestra de sedimento denominada SSF-ESW-SD-10-0,2M tomada en la Estación Shushufindi Suroeste; es decir hasta 150 veces por encima del Límite Máximo Permisible para suelo de uso agrícola.

Adicionalmente, el estudio permitió identificar que en el campo Shushufindi-Aguarico existen 357 piscinas de las cuales 132 corresponden a piscinas taponadas contaminadas, 173 son piscinas taponadas no contaminadas, 18 son piscinas abiertas con rastros de contaminación, 16 son piscinas abiertas no contaminadas y 18 son piscinas abiertas llenas de crudo. A continuación en la Tabla 3-57 se aprecia el detalle de las mismas por cada una de las Locaciones.

BORRADOR

Esta página fue intencionaslmente dejada en blanco

BORRADOR

Tabla 3-57: Detalle de las piscinas identificadas en el campo Shushufindi-Aguarico

Locación	Locación contaminada	Cantidad máxima TPH (mg/kg)	Nº Total de Pisicinas/ Locación	Piscinas taponadas contaminadas	Piscinas taponadas no contaminadas	Piscinas abiertas contaminadas	Piscinas abiertas no contaminadas	Piscinas abiertas con hidrocarburo
AG-01	Si	13.255	2	2	0	0	0	0
AG-02	No	1.675,37	3	3	0	0	0	0
AG-03	No	<50	1	0	1	0	0	0
AG-04	Si	4.525,40	2	1	0	0	0	1
AG-05	Si	6.847,81	3	1	1	1	0	0
AG-06	Si	6.717,69	1	1	0	0	0	0
AG-07	*	*	*	*	*	*	*	*
AG-08	Si	8.673,29	4	2	1	1	0	0
AG-09	No	1.499,43	2	2	0	0	0	0
AG-10	Si	23.868,96	4	3	1	0	0	0
AG-14D	-	-	-	-	-	-	-	-
AG-17D	No	<50	1	0	1	0	0	0
AG-W-01	-	-	-	-	-	-	-	-
ESTACION AGUARICO	Si	5.553,49	5	4	0	1	0	0
ESTACION CENTRAL	Si	46.874,42	18	5	4	5	0	4
ESTACION NORTE	Si	4.167,25	13	8	3	0	0	2
ESTACION SUR	Si	185.951,28	16	4	2	4	4	2
ESTACION SUROESTE	Si	387.196,48	9	3	2	0	2	2
SSF-01	No	228,68	1	1	0	0	0	0

BORRADOR

Locación	Locación contaminada	Cantidad máxima TPH (mg/kg)	Nº Total de Pisicinas/ Locación	Piscinas taponadas contaminadas	Piscinas taponadas no contaminadas	Piscinas abiertas contaminadas	Piscinas abiertas no contaminadas	Piscinas abiertas con hidrocarburo
SSF-02	No	34.834,38	3	1	1	0	1	0
SSF-03	No	675,33	2	1	1	0	0	0
SSF-04	No	513,54	5	0	4	1	0	0
SSF-05	No	1.738,58	4	1	3	0	0	0
SSF-06	**Si**	**181.035,20**	5	2	3	0	0	0
SSF-07	**Si**	**10.710,47**	5	2	3	0	0	0
SSF-08	No	457,74	2	1	1	0	0	0
SSF-09	**Si**	**3.832,18**	2	1	1	0	0	0
SSF-10	No	1.224,43	2	1	1	0	0	0
SSF-101	No	<50	1	0	1	0	0	0
SSF-105D	No	<50	3	0	3	0	0	0
SSF-10BD	-	-	-	-	-	-	-	-
SSF-11	**Si**	**2.743,70**	3	3	0	0	0	0
SSF-12	No	<50	3	0	3	0	0	0
SSF-125D	-	-	-	-	-	-	-	-
SSF-127D	-	-	-	-	-	-	-	-
SSF-128D	No	<50	1	0	1	0	0	0
SSF-13	No	2.237,59	3	2	1	0	0	0
SSF-14	No	<50	2	0	1	0	0	1
SSF-15A	No	306,2	3	1	2	0	0	0
SSF-15B	No	306,6	2	0	1	0	1	0
SSF-16	No	<50	1	0	1	0	0	0
SSF-17	No	75,79	3	1	2	0	0	0
SSF-18	No	1842,39	2	2	0	0	0	0

BORRADOR

Locación	Locación contaminada	Cantidad máxima TPH (mg/kg)	Nº Total de Pisicinas/ Locación	Piscinas taponadas contaminadas	Piscinas taponadas no contaminadas	Piscinas abiertas contaminadas	Piscinas abiertas no contaminadas	Piscinas abiertas con hidrocarburo
SSF-19	No	650,51	3	1	2	0	0	0
SSF-20	No	91,08	3	1	2	0	0	0
SSF-21	No	<50	2	0	2	0	0	0
SSF-22A	No	88,12	2	1	1	0	0	0
SSF-22B	No	<50	1	0	1	0	0	0
SSF-23	**Si**	**11.139,66**	4	2	2	0	0	0
SSF-24	No	2.079,76	2	2	0	0	0	0
SSF-25	**Si**	**16.477,35**	6	4	2	0	0	0
SSF-26	No	<50	4	0	4	0	0	0
SSF-27	No	<50	4	0	4	0	0	0
SSF-28	No	104,43	2	1	1	0	0	0
SSF-29	**Si**	**6.995,16**	3	2	0	0	1	0
SSF-30	**Si**	**12.141,71**	5	3	2	0	0	0
SSF-31	**Si**	**20.094,64**	2	1	1	0	0	0
SSF-34	No	<50	1	0	1	0	0	0
SSF-35	No	1.001,39	3	3	0	0	0	0
SSF-36	**Si**	**15.315,92**	1	1	0	0	0	0
SSF-37	No	<50	4	0	4	0	0	0
SSF-38	No	<50	3	0	3	0	0	0
SSF-39	No	<50	4	0	3	0	1	0
SSF-40 (WIW-08)	**Si**	**12.437,32**	2	1	1	0	0	0
SSF-41	No	<50	4	0	3	0	1	0
SSF-42	**Si**	**10.966,02**	6	3	3	0	0	0

BORRADOR

Locación	Locación contaminada	Cantidad máxima TPH (mg/kg)	Nº Total de Pisicinas/ Locación	Piscinas taponadas contaminadas	Piscinas taponadas no contaminadas	Piscinas abiertas contaminadas	Piscinas abiertas no contaminadas	Piscinas abiertas con hidrocarburo
SSF-43	Si	11.828,77	2	2	0	0	0	0
SSF-44	Si	4.552,32	4	2	2	0	0	0
SSF-45A	Si	20.054,31	3	3	0	0	0	0
SSF-45B	No	<50	1	0	1	0	0	0
SSF-46	No	399,38	2	1	1	0	0	0
SSF-47	Si	7.765,93	5	2	3	0	0	0
SSF-48	Si	11.537,91	4	2	2	0	0	0
SSF-49	No	863,55	2	1	1	0	0	0
SSF-50	Si	18.513,25	5	3	2	0	0	0
SSF-51	Si	7.467,21	3	1	2	0	0	0
SSF-52	Si	3.608,08	5	3	2	0	0	0
SSF-53	No	<50	1	0	1	0	0	0
SSF-54	Si	7.952,25	3	2	1	0	0	0
SSF-55	Si	27.428,26	1	1	0	0	0	0
SSF-56	No	<50	2	0	1	0	0	1
SSF-57	No	1.256,25	2	2	0	0	0	0
SSF-58	No	<50	1	0	1	0	0	0
SSF-59	Si	22.442,08	3	2	0	1	0	0
SSF-60	Si	13.890,84	3	2	0	1	0	0
SSF-61	No	<50	4	0	1	0	1	2
SSF-62	No	64,9	3	1	1	0	1	0
SSF-63	No	348,07	2	2	0	0	0	0
SSF-64	Si	5.482,96	2	2	0	0	0	0
SSF-65 (SSF-	No	<50	4	0	3	0	0	1

BORRADOR

Locación	Locación contaminada	Cantidad máxima TPH (mg/kg)	Nº Total de Pisicinas/ Locación	Piscinas taponadas contaminadas	Piscinas taponadas no contaminadas	Piscinas abiertas contaminadas	Piscinas abiertas no contaminadas	Piscinas abiertas con hidrocarburo
83)								
SSF-66	No	348,07	3	1	1	0	0	1
SSF-67	No	2.397,46	2	0	2	0	0	0
SSF-68	**Si**	**18.230,02**	3	2	1	0	0	0
SSF-69	No	<50	2	0	2	0	0	0
SSF-70	No	<50	3	0	3	0	0	0
SSF-71	**Si**	**6.859,99**	3	0	2	1	0	0
SSF-72	No	<50	1	0	1	0	0	0
SSF-73	No	<50	3	0	3	0	0	0
SSF-74	-	-	-	-	-	-	-	-
SSF-75	No	<50	1	0	1	0	0	0
SSF-76	No	1.029,17	3	0	0	2	1	0
SSF-77	No	<50	3	0	3	0	0	0
SSF-78	No	<50	1	0	1	0	0	0
SSF-79	No	<50	3	0	3	0	0	0
SSF-80	No	<50	3	0	3	0	0	0
SSF-81	No	254,86	1	1	0	0	0	0
SSF-82	No	<50	1	0	1	0	0	0
SSF-84	No	125,35	2	1	1	0	0	0
SSF-85	-	-	-	-	-	-	-	-
SSF-86	-	-	-	-	-	-	-	-
SSF-87	No	892,73	3	1	2	0	0	0
SSF-88	No	195,01	3	1	2	0	0	0
SSF-89	No	468,97	2	1	1	0	0	0

BORRADOR

Locación	Locación contaminada	Cantidad máxima TPH (mg/kg)	Nº Total de Pisicinas/ Locación	Piscinas taponadas contaminadas	Piscinas taponadas no contaminadas	Piscinas abiertas contaminadas	Piscinas abiertas no contaminadas	Piscinas abiertas con hidrocarburo
SSF-90	No	<50	1	0	1	0	0	0
SSF-91	No	<50	4	0	4	0	0	0
SSF-92	No	<50	2	0	2	0	0	0
SSF-93	-	-	-	-	-	-	-	-
SSF-94	No	<50	2	0	2	0	0	0
SSF-95	No	59,21	2	1	1	0	0	0
SSF-97	No	<50	1	0	1	0	0	0
SSF-99	**Si**	**4930,37**	2	0	2	0	0	0
SSF-RW-01	-	-	-	-	-	-	-	-
SSF-RW-02	-	-	-	-	-	-	-	-
SSF-RW-03	No	<50	2	0	2	0	0	0
SSF-RW-04	No	<50	2	0	2	0	0	0
SSF-WIW-01	No	169,65	1	1	0	0	0	0
SSF-WIW-02	No	<50	2	0	2	0	0	0
SSF-WIW-03	No	<50	3	0	1	0	2	0
SSF-WIW-04	No	<50	2	0	2	0	0	0
SSF-WIW-05	**Si**	**23.135,31**	2	1	0	0	0	1
SSF-WIW-06	**Si**	**8.010,55**	3	2	1	0	0	0
			357	132	173	18	16	18

BORRADOR

OBSERVACIONES	
-	Locaciones en donde no se identificaron piscinas.
*	No se realizó Fase II en esta Locación.
	Locación en rojo está contaminada por un derrame. Las posibles piscinas identificadas en la misma no presentan contaminación con hidrocarburo.

BORRADOR

Esta Página fue Dejada en Blanco Intencionalmente

BORRADOR

3.2.11.2 Resumen de Impactos al componente Agua

De las 132 Locaciones analizadas (incluidas las Estaciones de producción), 70 de ellas presentaban cuerpos hídricos suceptibles de ser muestreados, o en su defecto pozos de agua subterránea para consumo humano. De los puntos muestreados, los cuerpos hídricos de 7 Locaciones presentan contaminación con hidrocarburo al sobrepasar los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 3, Anexo 1 del TULAS para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo con valores superiores a 0,5 mg/L; mientras que, los cuerpos hídricos de las 63 Locaciones restantes muestreadas no presentan contaminación con hidrocarburo.

A continuación se muestra el detalle del nivel porcentual de impacto en el agua en las plataformas del campo Shushufindi-Aguarico.

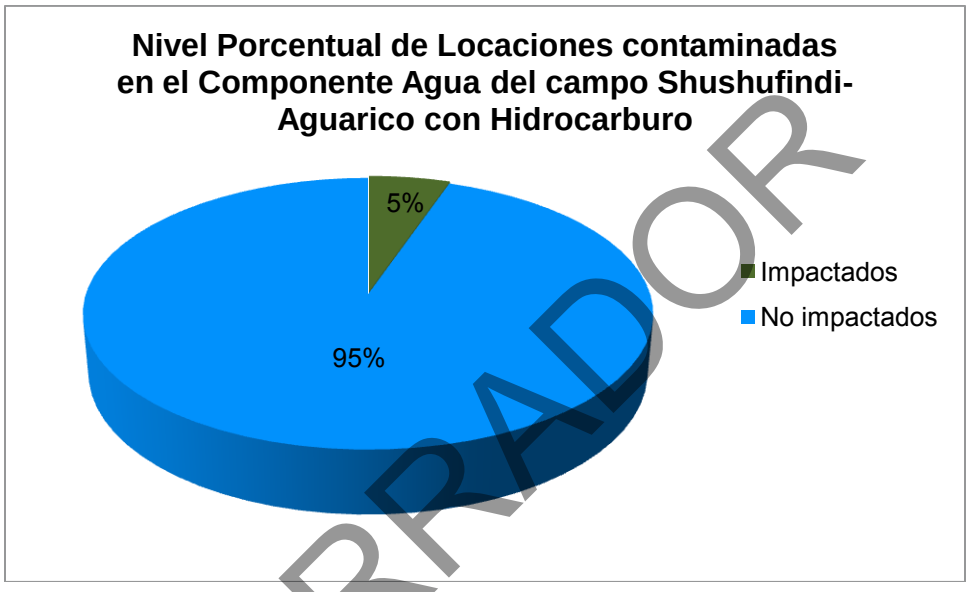


Figura 3-11: Nivel Porcentual de Locaciones contaminadas en el Componente Agua del campo Shushufindi-Aguarico

BORRADOR

La muestra de agua denominada SSF-30-A-LB1 fue la que reportó la concentración más alta de Hidrocarburos Totales de Petróleo con un valor de 7,6 mg/L. Esta muestra fue tomada en la plataforma SSF-30.

Cabe recalcar que 4 de las 5 muestras de agua tomadas en el río 11 de Julio, localizado al oeste de la Estación Shushufindi Norte, presentan contaminación con hidrocarburo; siendo este cuerpo hídrico el más contaminado dentro del campo Shushufindi-Aguarico.

A pesar de que, solamente 7 Locaciones presenten contaminación con hidrocarburo en el componente agua; muchas de las muestras tomadas, presentan altas concentraciones de Coliformes Fecales sobrepasando lo establecido para este parámetro en la Tabla 3, Anexo 1 del TULAS (200 NMP/100ml). Esto se debe a la descarga de aguas negras y grises de viviendas que se asientan a las orillas de ríos y esteros. Por ejemplo, la muestra de agua superficial denominada SSF-25-AA-H fue tomada en la plataforma SSF-25 y reportó una concentración de 46.000 NMP/100ml, siendo el valor más alto reportado.

3.3 Caracterización Biótica – Línea Base

El presente estudio tiene la finalidad presentar los resultados obtenidos de la caracterización biótica de varias plataformas ubicadas dentro del área de estudio, la cual comprende el Área Shushfindi – Aguarico, para lo cual se realizó el levantamiento de información de línea base de los componente flora y fauna de tres (3) plataformas nuevas denominadas como AG-47, AG-01B y SSF-144D utilizando métodos cuantitativos de evaluación; además de incluir el análisis cualitativo de 24 plataformas existentes dentro del área mencionada.

A continuación se describe la valoración cuantitativa y cualitativa de los componentes de flora y fauna realizada dentro del Campo Shushufindi – Aguarico.

3.3.1 Flora

Dentro del Área Shushufindi – Aguarico, se efectuó el levantamiento de la información base para la caracterización del componente florístico, el cual consistió en el análisis de la estructura y composición de la vegetación, para lo cual se realizaron muestreos cuantitativos y cualitativos, con la finalidad de identificar las distintas formaciones vegetales y tipos de vegetación que se encuentran dentro del área de estudio.

Con los datos obtenidos en los muestreos cuantitativos se realizó el análisis de diversidad y composición florística; incluyendo la evaluación del estado de conservación de los hábitats boscosos presentes en el área de estudio.

Finalmente, en el presente estudio se presenta la valoración de la flora de tres (3) plataformas nuevas (línea base), y la caracterización cualitativa de varias plataformas existentes dentro del campo SSF.

3.3.1.1 Área de Estudio

Según Dinerstein et al., (1995) las áreas del Campo Shushufindi-Aguarico pertenecen a la Eco región denominada como Bosques Húmedos del Napo, la cual se encuentra en Colombia, Perú y Ecuador, y contiene una de las biodiversidades más ricas del mundo. De acuerdo a Holdridge (1967) las áreas del Campo SSF se ubican en la zona de vida denominada Bosque Húmedo Tropical (bhT) que incluye a las tierras ubicadas entre las cotas altitudinales menores a 600 m.

La zona de influencia del Campo Shushufindi y Aguarico se encuentran conformando áreas que corresponden a la zona de vida Bosque Húmedo Tropical de acuerdo a Cañadas (1983), y a las formaciones vegetales Bosque siempreverde de tierras bajas, Bosque inundable de palmas de tierras bajas, Bosque siempre verde de tierras bajas inundable por aguas blancas según Palacios et al. (1999); incluyéndose dentro de un rango altitudinal que varía entre 250 - 295 m.s.n.m.

3.3.1.2 Tipos de vegetación

Conforme con la evaluación del área de estudio, así como varios aspectos generales (estructura, fisonomía, especies indicadoras, etc.), se determinaron los siguientes tipos de vegetación, que se nombran a continuación: Bosque maduro, Bosque secundario, Pantano de Moretal, Cultivos y Pastizales.

3.3.1.2.1 Bosque Maduro

Este tipo de vegetación se desarrolla sobre terrazas aluviales y zonas colinadas. Se encuentra intervenido por actividades antrópicas como extracción de madera y la creación de senderos. El dosel alcanza los 30 m de altura y está conformado por especies como: Endlicheria formosa, Nectandra longifolia (Lauraceae), Sloanea sp. (Elaeocarpaceae), Terminalia oblonga (Combretaceae), Clarisia biflora, Perebea guianensis, Perebea mollis (Moraceae), Guarea sp. (Meliaceae), Heliocarpus americanus (Malvaceae), Hymenaea oblongifolia (Fabaceae), Pouteria sp. (Sapotaceae).

BORRADOR

El Subdosel se caracteriza por árboles que varían en un tamaño que va desde los 14 hasta los 24 m de altura, y presenta las siguiente especies: Acacia glomerosa, Machaerium millei, Hymenaea oblongifolia, Inga ruiziana (Fabaceae), Cecropia herthae, Pourouma melinonii (Urticaceae), Eugenia florida (Myrtaceae), Sapium marmieri, Aparisthmium cordatum, Hevea guianensis (Euphorbiaceae), Guatteria sp. (Annonaceae), Iryanthera juruensis, Otoba parvifolia (Myristicaceae), Lunania sp., Casearia arborea (Salicaceae), Aspidosperma sp. (Apocynaceae), Euterpe precatoria (Arecaceae), Guarea grandifolia (Meliaceae), Iriartea deltoidea (Arecaceae), Sloanea rufa (Elaeocarpaceae), Theobroma subincanum (Malvaceae), Eschweilera andina (Lecythidaceae), Heisteria acuminata, Heisteria concinna, Minquartia guianensis (Olacaceae), Roupala sp. (Proteaceae), Simira cordifolia (Rubiaceae), Miconia tomentosa (Melastomataceae), Quararibea wittii, Apeiba membranacea (Malvaceae), Clarisia biflora (Moraceae), Guarea kunthiana, Guarea pterorhachis, Guarea grandifolia (Meliaceae), Dendropanax caucanus (Araliaceae), Leonia glycycarpa (Violaceae), Pouteria baehniana (Sapotaceae).

El sotobosque presenta alturas que van desde los 14 hasta los 6 m, incluyendo especies como: Guarea grandifolia (Meliaceae), Hevea guianensis (Euphorbiaceae), Inga ruiziana, Inga tessmannii, Macrolobium limbatum, Macrolobium ischnocalyx, Brownea grandiceps, Zygia coccinea, Hymenaea oblongifolia (Fabaceae), Minquartia guianensis (Olacaceae), Pentagonia macrophylla, Macrocnemum roseum, Pentagonia gigantifolia (Rubiaceae), Perebea guianensis, Perebea mollis, Batocarpus orinocensis, Ficus insipida, Pseudolmedia laevis, Poulsenia armata (Moraceae), Pouteria baehniana (Sapotaceae), Sterculia apetala, Matisia obliquifolia, Sterculia colombiana (Malvaceae), Trichilia silvatica, Guarea macrophylla (Meliaceae), Astrocaryum urostachys, Oenocarpus bataua, Iriartea deltoidea, Wettinia maynensis, Phytelephas tenuicaulis (Arecaceae), Cordia cf. heblecarpa (Boraginaceae), Duguetia odorata (Annonaceae), Grias neuberthii, Gustavia longifolia (Lecythidaceae), Allophylus floribundus (Sapindaceae), Protium nodulosum (Burseraceae), Otoba glycycarpa, Virola obovata (Myristicaceae), Xylosma tessmannii (Salicaceae), Licania harlingii (Chrysobalanaceae), Rinorea lindeniana (Violaceae).

3.3.1.2.2 Bosque Secundario

Estos bosques se caracterizan por presentar especies pioneras en diferentes estadíos de regeneración natural, y, que han logrado prevalecer luego de la degradación que ha sufrido el bosque natural, la cual es principalmente provocada por intervención antrópica o por fenómenos naturales. Estos bosques cuentan con un dosel que alcanza hasta los 25 m de alto, siendo las especies más representativas: “chonta” Bactris gasipaes, “pambil” Iriartea deltoidea (Arecaceae), “uva de monte” Pourouma cecropiifolia (Urticaceae), Inga spectabilis (Fabaceae), Virola duckei, Otoba parvifolia (Myristicaceae), Protium subserratum (Burseraceae), Guarea kunthiana (Meliaceae), Sloanea rufa (Elaeocarpaceae), Pseudosenefeldera inclinata (Euphorbiaceae), Pouteria caimito (Sapotaceae).

El subdosel de 20 m está conformado por especies como: Cecropia herthae (Urticaceae), Zygia lathetica, Brownea grandiceps (Fabaceae), Aniba guianensis (Lauraceae), Otoba glycycarpa, Iryanthera hostmannii (Myristicaceae), Vismia baccifera (Hypericaceae), Guarea macrophylla (Meliaceae), Miconia barbinervis (Melastomataceae), Faramea glandulosa, Pentagonia macrophylla (Rubiaceae).

El sotobosque está constituido por individuos de las siguientes especies: Macrolobium angustifolium (Fabaceae), Iryanthera juruensis (Myristicaceae), Senna multijuga (Fabaceae), Socratea exorrhiza (Arecaceae). El estrato bajo presenta varias especies arbustivas, siendo las principales las siguientes: Trema micrantha (Cannabaceae), Solanum barbeyanum (Solanaceae), Costus scaber (Costaceae), Heliconia stricta (Heliconiaceae), Hasseltia floribunda (Salicaceae), Urera baccifera (Urticaceae), Miconia nervosa, Maieta guianensis (Melastomataceae), Calathea sp. (Marantaceae), Anthurium sp. (Araceae).

3.3.1.2.3 Moretal

Se caracteriza por la presencia abundante de palmas, siendo la especie más representativa el “Morete” Mauritia flexuosa; de ahí la derivación de su nombre como “Moretal”. Este tipo de vegetación se caracteriza por presentar suelos son mal drenados y por lo tanto pantanosos o inundables la mayor parte

BORRADOR

del año. El dosel alcanza los 25 m de alto con especies como: Astrocaryum chambira, Iriartea deltoidea, Euterpe precatoria, Wettinia maynensis (Arecaceae), Dendropanax caucanus (Araliaceae), Pouteria torta (Sapotaceae), Otoba parvifolia (Myristicaceae), Vismia obtusa (Hypericaceae), Tovomita weddelliana (Clusiaceae), Guatteria multinervia (Annonaceae), Macrolobium sp. (Fabaceae) Matisia bracteolosa (Malvaceae); muchas de estas especies también son representativas del subdosel.

En el sotobosque se distinguen arbustos y pequeños árboles, siendo las especies más comunes: Unonopsis floribunda (Annonaceae), Mabea klugii (Euphorbiaceae), Pseudolmedia laevis (Moraceae), Apeiba membranacea (Malvaceae) y Brownea grandiceps (Fabaceae).

El estrato bajo presenta especies herbáceas como por ejemplo: Anthurium sp., Stenospermation multiovulatum, Dieffenbachia sp. (Araceae), Heliconia stricta (Heliconiaceae), helechos y hierbas de escaso diámetro.

3.3.1.2.4 Cultivos

Son zonas donde el bosque natural fue degradado mediante procesos de tala creando agro-sistemas de cultivo. En el área de estudio se observan cultivos de subsistencia y comercial tales como: “plátano” Musa x paradisiaca (Musaceae), “cacao” Theobroma cacao (Malvaceae), “maíz” Zea mays (Poaceae), “café” Coffea arabica (Rubiaceae), y varios cultivos frutales como por ejemplo: “limón” Citrus medica, “naranja” Citrus maxima (Rutaceae), “guayaba” Psidium guajava (Myrtaceae), “papaya” Carica papaya (Caricaceae), “guaba” Inga edulis (Fabaceae) para el auto consumo y/o venta. Este tipo de vegetación es común en zonas ubicadas junto a vías de acceso y cerca de viviendas.

3.3.1.2.5 Pastizales

Son áreas transformadas por los habitantes de la zona, destinadas a la crianza de ganado y conformadas por especies herbáceas como por ejemplo: “dalis” Urochloa decumbens, “marandú” Urochloa brizantha, “saboya” Panicum maximum, “pasto” Sporobolus indicus, “olco” Holcus lanatus, “pasto elefante” Pennisetum purpureum (Poaceae), Sarcaulus (Cyperaceae), Piper aduncum, Piper inequale (Piperaceae), las cuales se encuentran formando potreros en los terrenos de buen drenaje y en las zonas inundadas se encuentra el “pasto alemán” Echinocloa polystachya (Poaceae).

Este tipo de vegetación es común en áreas cercanas a las vías de acceso, y suelen estar formando parches que alternan con zonas de bosque secundario o cultivos.

3.3.1.3 Metodología

El trabajo de campo se realizó desde el día 11 al día 15 de Septiembre de 2012, dentro del área de influencia del Campo Shushufindi - Aguarico. Para realizar el levantamiento de información y la correspondiente caracterización florística se utilizaron inventarios cuantitativos y cualitativos. La descripción de los métodos usados para determinar la flora del área de estudio se describe a continuación.

3.3.1.3.1 Inventarios Cuantitativos

Para evaluar cuantitativamente la flora del área de estudio, se establecieron 2 parcelas temporales de 0,25 ha (2500 m²), empleando una metodología similar a la de las parcelas permanentes de 1 ha (10000m²), la cual ha sido realizada en diferentes zonas del Ecuador y en otros países del mundo (Gentry, 1988). Este tipo de parcelas consisten en una modificación del tamaño de las parcelas propuestas por Campbell (1986) de 2 hectáreas, obteniendo parcelas temporales, que obviamente, son muestreos más pequeños que representan el 25% del tamaño de las parcelas permanentes. De acuerdo a Neill (1998), estas superficies son adecuadas para permitir el análisis de la composición florística y de la estructura del bosque para fines de caracterización del medio ambiente y evaluación de los impactos ambientales.

BORRADOR

Dentro de cada parcela se identificaron, tabularon, midieron y documentaron todos los individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10 cm. (Aproximadamente a 1.3 m del suelo); adicionalmente, se realizaron colecciones botánicas de los individuos que no pudieron ser identificados en el campo.

Las muestras fueron colectadas con una podadora aérea y una podadora de mano. Los resultados obtenidos en la parcela temporal aportaron con variables relacionadas con datos del área basal, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia, diversidad, y valor de importancia.

3.3.1.3.2 Inventarios Cualitativos

Los inventarios cualitativos consisten en caracterizar los tipos de vegetación de los sitios de estudio, en el menor tiempo posible, para lo cual se realizaron recorridos de aproximadamente 100 m, obteniendo como resultado observaciones directas que implican la identificación de grupos florísticos comunes y dominantes en los diferentes estratos vegetales presentes dentro del área de estudio.

3.3.1.3.3 Puntos de Muestreo

En la Tabla 3-58 se presenta un resumen de los sitios de muestreo de flora, establecidos dentro del área de las plataformas evaluadas, incluyendo los datos más relevantes en cuanto a su ubicación geográfica y características de cada zona valorada.

Tabla 3-58. Puntos de Muestreo de Flora Cuantitativos y Cualitativos Ubicados dentro del Área Shushufindi – Aguarico

MUESTRA	FECHA	COORDENADAS UTM SISTEMA WGS84			TIPO DE VEGETACIÓN	TIPO DE MUESTREO
	DD/MM/AA		ESTE	NORTE		
PARCELA 1 - PLATAFORMA AG-W-47 - BOSQUE MADURO COLINADO						
PMF -1	11/09/2012	V1	315718	993256	Bosque maduro	Inventario cuantitativo. Parcela temporal de 50x50m abarcando un área de 2500 m², medición de individuos con un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o superior a 10cm.
		V2	315770	9993255		
		V3	315768	9993300		
		V4	315714	9993295		
PARCELA 2 - PLATAFORMA SSF-144D - BOSQUE MADURO DE TIERRA FIRME INUNDABLE						
PMF - 2	13/09/2012	V1	313504	9989935	Bosque maduro	Inventario cuantitativo. Parcela temporal de 50x50m abarcando un área de 2500 m², medición de individuos con un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o superior a 10cm.
		V2	313480	9989902		
		V3	313526	9989865		
		V4	313558	9989907		
ALTERNATIVA CAMPO AG-47						
POF -1	11/09/2012	PI	315665	9993616	Pastizal	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
		PF	315752	9993613		
ALTERNATIVA CAMPO SSF – 144 D						
POF -2	14/09/2012	PI	313345	9989385	Área abierta y cultivo	Inventario cualitativo. Observaciones

BORRADOR

MUESTRA	FECHA	COORDENADAS UTM SISTEMA WGS84			TIPO DE VEGETACIÓN	TIPO DE MUESTREO
	DD/MM/AA	ESTE		NORTE		
		PF	313275	9989453	Bosque secundario	directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
PLATAFORMA AG-W-01						
R1	11/09/2012	PI	309595	9992776	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
		PF	309715	9992786		
R2		PI	309891	9993015	Pastizal y árboles esporádicos	
		PF	309889	9993117		
R3		PI	309706	9993239	Bosque secundario	
		PF	309605	9993201	Área abierta	
R4		PI	309467	9993146	Bosque secundario	
		PF	309456	9993041	Cultivo	
PLATAFORMA SSF-WIW-04						
R1	11/09/2012	PI	315574	9988680	Bosque secundario	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
		PF	315674	9988701		
R2		PI	315520	9988961	Zona arbustiva en regeneración	
		PF	315513	9989067		
R3		PI	315322	9988941	Bosque secundario	
		PF	315242	9988902		
R4		PI	315360	9988586	Bosque maduro, Área abierta	
		PF	315255	9988586		
PLATAFORMA AG 17D- BOSQUE DE TIERRA FIRME						
R1	11/09/2012	PI	315515	9994326	Cultivo	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
		PF	315509	9994247		
R2		PI	315342	9994375	Bosque maduro	
		PF	315348	9994413		
R3		PI	315374	9994433	Bosque maduro intervenido	
		PF	315384	9994365		
R4		PI	315441	9994484	Zona abierta con arboles dispersos	
		PF	315494	9994562		
PLATAFORMA SSF 57						
R1	11/09/2012	PI	316396	9987968	Bosque secundario	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de
		PF	316506	9987969		

BORRADOR

MUESTRA	FECHA	COORDENADAS UTM SISTEMA WGS84			TIPO DE VEGETACIÓN	TIPO DE MUESTREO
	DD/MM/AA	ESTE		NORTE		
R2		PI	316701	9987906	Cultivo	aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
		PF	316698	9987797		
R3		PI	316523	9987607		
		PF	316411	9987609		
R4		PI	316202	9987768		
		PF	316204	9987880		
PLATAFORMA SHUSHUFINDI 71						
RI	11/09/2012	PI	317420	9987912	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas
		PF	317496	9987909		
R2		PI	317578	9987849	Cultivos	
		PF	317579	9987791		
R3		PI	317399	9987725	Pastizal	
		PF	317482	9987725		
R4		PI	317311	9987804	Cultivos	
		PF	317314	9987852		
PLATAFORMA AGUARICO 01						
R1	11/09/2012	PI	316636	9992763	Pastizal	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
		PF	316561	9992749		
R2		PI	316876	9992722	Pastizal	
		PF	316815	9992741		
R3		PI	316707	9992521	Pastizal	
		PF	316794	9992540		
R4		PI	316522	9992652	Pastizal	
		PF	316525	9992576		
PLATAFORMA SSF 13						
R1	12/09/2012	PI	317595	9976900	Pastizal	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
		PF	317623	9976804		
R2		PI	317414	9976983	Bosque secundario	
		PF	317323	9976996		
R3		PI	317370	9976676	Pastizal, Área abierta	
		PF	317399	9976657		
R4		PI	317055	9976785	Pastizal y Bosque secundario	
		PF	317073	9976892		
PLATAFORMA SHUSHUFINDI 44						
R1	11/09/2012	PI	317755	9977763	Pantano	Inventario cualitativo. Observaciones

BORRADOR

MUESTRA	FECHA	COORDENADAS UTM SISTEMA WGS84			TIPO DE VEGETACIÓN	TIPO DE MUESTREO
	DD/MM/AA	ESTE		NORTE		
		PF	317847	9977723		directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
R2		PI	317631	9977964	Cultivos	
		PF	317568	9977890		
R3		PI	317727	9978107	Cultivos	
		PF	317873	9978106		
R4		PI	318021	9977782	Cultivos	
		PF	318018	9977903		
PLATAFORMA SHUSHUFINDI 73						
R1	12/09/2012	PI	315760	9976165	Bosque secundario	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
		PF	315659	9976173		
R2		PI	315754	9976346	Pastizal	
		PF	315828	9976347		
R3		PI	316056	9976387	Bosque secundario	
		PF	316087	9976280		
R4		PI	316021	9976155	Bosque secundario	
		PF	315859	9976105		
PLATAFORMA SSF 126D						
R1	12/09/2012	PI	315497	9970777	Cultivo	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas
		PF	315632	9970783		
R2		PI	315633	9970815		
		PF	315631	9970904		
R3		PI	315424	9970813		
		PF	315430	9971012		
R4		PI	315446	9970994		
		PF	315388	9971019		
PLATAFORMA SSF 21 - BOSQUE DE TIERRA FIRME						
R1	12/09/2012	PI	317625	9974894	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas
		PF	317487	9974797		
R2		PI	317478	9974755		
		PF	317870	9974685		
R3		PI	317423	9317300		
		PF	317276	9974668		
R4		PI	317478	9974755		
		PF	317437	9974785		

BORRADOR

MUESTRA	FECHA	COORDENADAS UTM SISTEMA WGS84			TIPO DE VEGETACIÓN	TIPO DE MUESTREO
	DD/MM/AA		ESTE	NORTE		
PLATAFORMA SSF 15A - BOSQUE DE TIERRA FIRME						
R1	13/09/2012	PI	316384	9982016	Plataforma, Bosque maduro intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas
		PF	316506	9982005		
R2		PI	316637	9981768	Pastizal	
		PF	316639	9981885		
R3		PI	316298	9981667	Bosque maduro	
		PF	316441	9981671		
R4		PI	316193	9981937		
		PF	316195	9981795		
PLATAFORMA SSF-08						
R1	13/09/2012	PI	316418	9978001	Bosque maduro	Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas
		PF	316528	9978000		
R2		PI	316641	9977897		
		PF	316641	9977800		
R3		PI	316435	9977645		
		PF	316549	9977643		
PLATAFORMA SHUSHUFINDI 22A						
R1	13/09/2012	PI	314400	9973916	Bosque secundario	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
		PF	314349	9974043		
R2		PI	314342	9974092	Cultivos	
		PF	314087	9974090		
R3		PI	313890	9973962	Bosque natural alterado	
		PF	314012	9973930		
R4		PI	314409	9973574	Bosque secundario	
		PF	314232	9973581		
PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29						
R1	13/09/2012	PI	314190	9972010	Bosque secundario	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
		PF	314298	9972299		
R2		PI	314601	9971900	Bosque secundario	
		PF	314602	9971804		
R3		PI	314200	9971600	Bosque secundario	
		PF	314300	9971600		
R4		PI	31400	9972003	Pastizales	
		PF	314051	9971910		

BORRADOR

MUESTRA	FECHA	COORDENADAS UTM SISTEMA WGS84			TIPO DE VEGETACIÓN	TIPO DE MUESTREO
	DD/MM/AA		ESTE	NORTE		
PLATAFORMA SSF-62						
R1	14/09/2012	PI	316412	9980703	Bosque secundario	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
		PF	316332	9980718		
R2		PI	316197	9980969	Bosque secundario	
		PF	316110	9980982		
R3		PI	316602	9980882	Área abierta	
		PF	316596	9980965		
R4		PI	316425	9981157	Bosque secundario	
		PF	316367	9981225		
PLATAFORMA SSF-67						
R1	14/09/2012	PI	316289	9974627	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
		PF	316377	9974632		
R2		PI	316082	9974744	Cultivos	
		PF	315982	9974736		
R3		PI	316186	9974780	Pastizal, Bosque secundario	
		PF	316259	9974789		
R4		PI	316377	9974750	Cultivos	
		PF	316473	9974770		
PLATAFORMA SSF-79						
R1	14/09/2012	PI	315757	9972305	Bosque secundario	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
		PF	315820	9972294		
R2		PI	315915	9972338	Pastizal, parche de bosque	
		PF	316007	9972337		
R3		PI	315761	9972373	Cultivo	
		PF	315656	9972369		
R4		PI	315783	9972552	Área abierta	
		PF	315888	9972553		
PLATAFORMA SSF-41						
R1	15/09/2012	PI	315574	9988680	Pastizal, Bosque secundario	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
		PF	315674	9988701		
R2		PI	315520	9988961	Área abierta, cultivos	
		PF	315513	9989067		
R3		PI	315322	9988941	Área abierta, cultivos	
		PF	315242	9988902		
R4		PI	315360	9988586	Cultivos, áreas	

BORRADOR

MUESTRA	FECHA	COORDENADAS UTM SISTEMA WGS84			TIPO DE VEGETACIÓN	TIPO DE MUESTREO
	DD/MM/AA	ESTE		NORTE		
		PF	315255	9988586	abiertas, Remanente de Bosque	
PLATAFORMA SSF-138						
R1	15/09/2012	PI	315879	9967790	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, recorridos de aproximadamente 100 metros longitudinales en los cuatro puntos cardinales para verificar las formaciones vegetales y observación de especies más comunes presentes en las áreas analizadas.
		PF	315759	9967810		
R2		PI	315699	9967826	Cultivos	
		PF	315563	9967973		
R3		PI	315596	9968006	Cultivos	
		PF	315721	9968081		
R4		PI	315825	9968091	Cultivos	
		PF	315946	9967991		

Significado: PMF: Punto de muestreo de flora – cuantitativo; POF: Punto de muestreo de flora – cualitativo. R1, R2, R3 y R4: recorridos cualitativos

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

3.3.1.3.4 Fase de Gabinete

En los sitios de muestreo se colectaron especímenes botánicos de las especies que presentaron difícil identificación taxonómica in situ, los cuales fueron prensados, empapados de alcohol y transportados a las instalaciones del Herbario Nacional del Ecuador (QCNE) para su secado y procesamiento. El material fue identificado mediante comparación con la colección del Herbario, guías fotográficas, claves taxonómicas y literatura especializada. Además los nombres científicos determinados mediante comparación, fueron revisados en el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jørgensen & León-Yánez, 1999) y en la base de datos (Trópicos, 2011, para corroborar su taxonomía.

3.3.1.4 Análisis de Datos

Para la realización del análisis de datos cuantitativos se usaron las fórmulas propuestas por (Campbell et al.1986), las cuales se describen a continuación.

3.3.1.4.1 Diversidad (Riqueza, y Abundancia)

El término “riqueza” se refiere al número de especies presentes dentro de una comunidad; es decir, se estima utilizando el número de especies dividido por el número de registros encontrados. Este dato permite realizar una comparación directa entre las parcelas de vegetación en cuanto a la diversidad (riqueza) de especies de árboles, aún cuando el número de árboles o individuos sea variable entre los muestreos (El dato siempre es un valor entre 0 y 1: si todos los árboles de los muestreos fueran de especies diferentes, tendrían un valor de 1; un valor de 0,5 significa una alta diversidad de especies).

La abundancia se define como el número de individuos encontrado para cada especie registrada dentro de una unidad de muestreo.

Ambos parámetros (riqueza y abundancia) determinan la diversidad de especies relacionada a su equitatividad dentro de la muestra analizada.

BORRADOR

3.3.1.4.2 Área Basal

"El área basal" de un individuo se define como el área del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) en corte transversal del tallo o tronco de dicho individuo. El área basal de una especie determinada en una parcela es la suma de las áreas básales de todos los individuos con un DAP igual o mayor a 10 cm. La fórmula para expresar el área basal es la siguiente:

$$AB = \left(\frac{\pi D^2}{4}\right)$$

Donde:

D = Diámetro a la altura del pecho

π = Constante 3,1416

3.3.1.4.3 Densidad Relativa

La "Densidad Relativa" de una especie determinada es proporcional al número de individuos de esa especie, con respecto al número total de individuos en la parcela. Su fórmula se expresa de la siguiente manera:

$$DNR = \frac{N°\ de\ individuos\ de\ una\ especie}{N°\ total\ de\ individuos} x100$$

3.3.1.4.4 Dominancia Relativa

La "Dominancia Relativa" de una especie determinada se define como la proporción del área basal de esa especie, con respecto al área basal de todos los individuos de la parcela. Se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$DMR = \frac{Área\ basal\ de\ la\ especie}{Área\ basal\ de\ todas\ las\ especies} x100$$

3.3.1.4.5 Índice de Valor de Importancia

Para obtener el índice de valor de importancia (IVI), se suman dos parámetros: Densidad Relativa y Dominancia Relativa. La sumatoria del "Valor de Importancia" para todas las especies en la parcela es siempre igual a 200. Se puede considerar, entonces, que las especies que alcanzan un valor de importancia superior a 20 en la parcela (un 10% del valor total) son "importantes" y comunes componentes del bosque muestreado.

La fórmula para estimar el IVI es la siguiente:

$$IVI = DR + DMR$$

3.3.1.4.6 Índice de Diversidad de Simpson

Este índice mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar de una población de N individuos, provengan de la misma especie. Si una especie dada i (i=1,2,..., S) es representada en la comunidad por Pi (Proporción de individuos), la probabilidad de extraer al azar dos individuos pertenece a la misma especie, es la probabilidad conjunta [(Pi) (Pi), o Pi^2] y está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1988).

Su fórmula se expresa de la siguiente manera:

BORRADOR

$$\lambda = \sum pi^2$$

Donde:

∑ = Sumatoria pi = es el número de individuos de la especie i, dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Como el índice de Simpson (λ) refleja el grado de dominancia en una comunidad, la diversidad de la misma puede calcularse como:

$$D = \frac{1}{\lambda}$$

3.3.1.4.7 Curvas de Abundancia de Especies

Comprenden gráficos representativos de las especies más frecuentes dentro de la parcela, permitiendo identificar rápidamente los grupos dominantes y las especies raras.

3.3.1.5 Resultados

3.3.1.5.1 Caracterización Cuantitativa

Plataforma AG-47 (PMF-1)

Este punto de muestreo está localizado al Norte del Campo Aguarico, sobre una topografía de colina medianamente disectada, en un bosque maduro, el cual se encontraba sin intervención antrópica aparente, lejano a la carretera lastrada, y donde no existían senderos. Este bosque presenta una cobertura vegetal cerrada y un dosel de 30 a 25 metros representado por especies como: Jacaranda copaia (Bignoniaceae), Inga sp., Hymenaea oblongifolia (Fabaceae), Chrysophyllum sp. (Sapotaceae), Perebea guianensis (Moraceae), Cecropia herthae, Pourouma melinonii (Urticaceae), Iryanthera juruensis (Myristicaceae), Iriartea deltoidea, Oenocarpus bataua (Arecaceae).

El subdosel se caracteriza por presentar árboles de 15 a 20 metros, siendo las especies principales las que se mencionan a continuación: Aspidosperma sp. (Apocynaceae), Euterpe precatoria, Iriartea deltoidea (Arecaceae), Guarea grandifolia (Meliaceae), Iryanthera juruensis (Myristicaceae), Pourouma melinonii (Urticaceae), Senefeldera sp. (Euphorbiaceae), Sloanea sp. (Elaeocarpaceae), Theobroma subincanum (Malvaceae), Iryanthera juruensis (Myristicaceae), Eschweilera andina (Lecythidaceae), Heisteria acuminata (Olacaceae), Perebea guianensis, Clarisia biflora, (Moraceae), Hymenaea oblongifolia (Fabaceae), Miconia tomentosa (Melastomataceae), Quararibea wittii, Apeiba membranacea (Malvaceae), Simira cordifolia (Rubiaceae).

El sotobosque varía entre 14 a 6 metros, con especies representativas como: Hymenaea oblongifolia (Fabaceae), Minquartia guianensis (Olacaceae), Otoba glycycarpa (Myristicaceae), Perebea guianensis, Perebea mollis (Moraceae), Pourouma melinonii, Pourouma melinonii, Cecropia herthae (Urticaceae), Sarcaulus sp. (Sapotaceae), Hymenaea oblongifolia, Abarema sp., Brownea grandiceps, Macrolobium ischnocalyx, Inga sp. (Fabaceae), Cordia cf. heblecarpa (Boraginaceae), Cremastosperma sp. (Annonaceae), Iriartea deltoidea, Oenocarpus bataua (Areacaceae), Jacaranda copaia (Bignoniaceae), Eschweilera andina (Lecythidaceae), Licania harlingii (Chrysobalanaceae), Neea sp. (Nyctaginaceae).

El estrato bajo presenta especies como: Heliconia stricta (Heliconiaceae), Calathea capitata (Marantaceae) y escasas epifitas de las familias Cyclanthaceae, Bromeliaceae y Araceae.

BORRADOR

En la Tabla 3-59 se detallan las 20 principales especies de flora registradas dentro de la parcela y organizadas en forma descendente de acuerdo con el valor del Índice de Valor de Importancia (IVI).

Tabla 3-59. Especies principales de flora registradas en la Plataforma AG-47

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	FR	AB	DR	DMR	IVI
Bignoniaceae	Jacaranda copaia	11	2,42	6,71	8,70	15,41
Malvaceae	Matisia sp.	10	1,41	6,10	5,06	11,16
Urticaceae	Pourouma melinonii	9	1,47	5,49	5,27	10,76
Urticaceae	Cecropia herthae	8	1,56	4,88	5,61	10,48
Fabaceae	Hymenaea oblongifolia	9	1,29	5,49	4,61	10,10
Fabaceae	Inga sp.	7	1,24	4,27	4,46	8,73
Moraceae	Perebea guianensis	6	1,39	3,66	4,97	8,63
Euphorbiaceae	Senefeldera sp.	6	0,95	3,66	3,42	7,08
Moraceae	Ficus sp.	3	1,30	1,83	4,66	6,49
Fabaceae	Abarema sp.	4	1,11	2,44	3,99	6,42
Fabaceae	Hymenaea oblongifolia	4	0,75	2,44	2,70	5,13
Moraceae	Pseudolmedia sp.	4	0,70	2,44	2,52	4,96
Myristicaceae	Iryanthera juruensis	4	0,70	2,44	2,51	4,95
Euphorbiaceae	Senefeldera sp.	5	0,51	3,05	1,83	4,88
Lauraceae	Ocotea sp.	3	0,83	1,83	2,97	4,80
Sapotaceae	Chrysophyllum sp.	3	0,70	1,83	2,52	4,35
Elaeocarpaceae	Sloanea sp.	2	0,74	1,22	2,66	3,88
Lecythidaceae	Eschweilera sp.	3	0,54	1,83	1,92	3,75
Fabaceae	Zygia sp.	3	0,40	1,83	1,45	3,28
Myristicaceae	Iryanthera sp.	3	0,40	1,83	1,44	3,27
Total: 164 individuos > 10cm DAP, 56 especies de individuos vegetales. Área basal total: 27.87 m2.						

Simbología: Fr: Frecuencia; AB: Área Basal; DR: Densidad Relativa; DMR: Dominancia Relativa, IVI: Índice de Valor de Importancia.

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

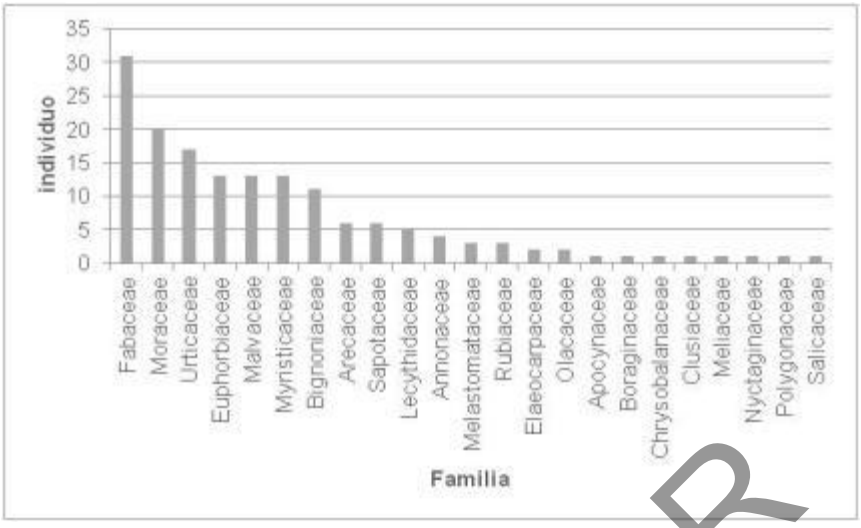
Riqueza, Diversidad y Abundancia

La plataforma AG-47, fue establecida sobre una topografía colinada, con una dimensión de 0,25 ha. (2500m2); en total se registraron 164 individuos, que corresponden a 56 especies, 50 géneros y 24 familias botánicas.

Las familias más diversas son Fabaceae con 31 individuos, Moraceae con 20 individuos, Urticaceae con 17 individuos, Euphorbiaceae con 13 individuos. Las especies con mayor frecuencia son Jacaranda copaia (Bignoniaceae) con 11 individuos, Matisia sp. (Malvaceae) con 10 individuos, Hymenaea oblongifolia (Fabaceae) y Pourouma melinonii con nueve (9) individuos respectivamente, Inga sp. (Fabaceae) con siete (7) individuos entre las más representativas.

BORRADOR

Figura 3-12. Frecuencia de Individuos por Familia Botánica Registrada



Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Índice de Valor de Importancia (IVI)

De acuerdo al IVI la especies más importantes registradas fueron: Jacaranda copaia (Bignoniaceae) con 15,41; seguida de Matisia sp. (Malvaceae) con 11,2; Pourouma melinonii (Urticaceae) con 10,8; Cecropia herthae (Urticaceae) con 10,5; e Hymenaea oblongifolia (Fabaceae).

Índice de Diversidad de Simpson

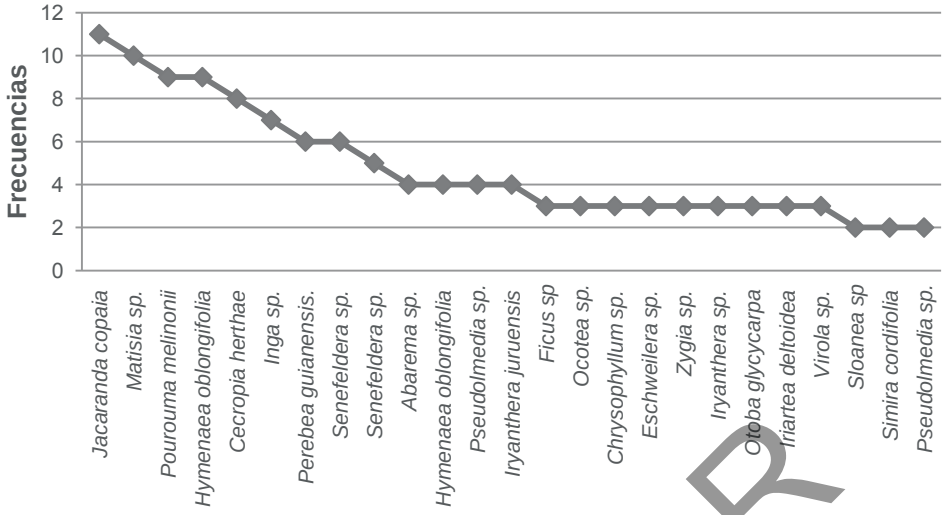
El valor del índice de diversidad de Simpson calculado para la parcela temporal es de 0.34, que en relación a las 56 especies registradas, indica que la diversidad es alta para la zona evaluada. La diversidad alta podría justificarse a la topografía colinada que presenta dicha área y donde existe la presencia de especies Pioneras o colonizadoras, incluyendo a varios individuos de la Familia Fabaceae, los cuales contribuyen con nutrientes para el suelo, aumentando la posibilidad de desarrollo de diferentes especies e incrementando la heterogeneidad del boques. En base a lo descrito se pudo determinar que el bosque, donde se estableció la parcela temporal, se encuentra en un buen estado de conservación.

Curva de Abundancia de Especies

En la Figura 3-13 se observa la dominancia de las siguientes especies: Jacaranda mimosifolia (Bignoniaceae), Hymenaea oblingifolia (Fabaceae) y Cecropia herthae (Urticaceae); existe en primer lugar un grupo con seis (6) especies consideradas medianamente dominantes, un segundo grupo con 25 especies consideradas como escasas y un tercer grupo de 28 especies consideradas como raras, con apenas un (1) individuo.

BORRADOR

Figura 3-13. Curva de abundancia de especies de flora – Plataforma AG-47



Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-144D (PMF-2)

Este punto de muestreo fue establecido sobre una topografía poco irregular en un bosque maduro, el cual se encontraba intervenido por actividades antrópicas. Este bosque presenta un dosel parcialmente abierto representado por especies como: Endlicheria formosa, Nectandra longifolia (Lauraceae), Iriartea deltoidea (Arecaceae), Terminalia oblonga (Combretaceae), Clarisia biflora (Moraceae), Heliocarpus americanus (Malvaceae), Guarea sp., (Meliaceae), Sapium marmier (Euphorbiaceae), Acacia glomerosa, Machaerium millei (Fabaceae), Eugenia florida (Myrtaceae), Cecropia herthae (Urticaceae).

El subdosel se encuentra conformado por especies como: Sloanea rufa (Elaeocarpaceae), Otoba parvifolia (Myristicaceae), Heisteria concinna (Olacaceae), Roupala sp. (Proteaceae), Aparisthmium cordatum, Hevea guianensis (Euphorbiaceae), Inga sp., Inga ruiziana, Inga tessmannii, Macrolobium limbatum (Fabaceae), Guarea kunthiana, Guarea pterorhachis, Guarea grandifolia, Guarea macrophylla Trichilia silvatica (Meliaceae), Banara sp., Casearia arborea (Salicaceae), Dendropanax caucanus (Araliaceae), Leonia glycycarpa (Violaceae), Gustavia sp., Grias neuberthii (Lecythidaceae), Sterculia apetala (Malvaceae), Perebea mollis (Moraceae), Pentagonia macrophylla (Rubiaceae), Pouteria baehniana (Sapotaceae), Duguetia odorata (Annonaceae), Astrocaryum urostachys (Arecaceae), Miconia sp. (Melastomataceae).

El sotobosque presenta algunas especies de los estratos superiores como por ejemplo: Wettinia maynensis, Phytelephas tenuicaulis (Arecaceae), Protium nodulosum (Burseraceae), Zygia coccinea (Fabaceae), Beilschmiedia sp. (Lauraceae), Gustavia longifolia (Lecythidaceae), Batocarpus orinocensis, Ficus insipida, Pseudolmedia laevis, Poulsenia armata (Moraceae), Allophylus floribundus (Sapindaceae), Xylosma tessmannii (Salicaceae), Brownea grandiceps, Hymenaea oblongifolia (Fabaceae), Macrocnemum roseum, Pentagonia gigantifolia (Rubiaceae), Virola obovata (Myristicaceae), Matisia obliquifolia, Sterculia colombiana (Malvaceae), Rinorea lindeniana (Violaceae).

El estrato bajo presenta las siguientes especies: Heliconia stricta (Heliconiaceae), Calathea capitata (Marantaceae), y escasas epifitas de las familias Cyclanthaceae, Bromeliaceae y Araceae.

En la Tabla 3-60 se detallan las 20 principales especies de flora registradas dentro de la parcela y organizadas en forma descendente de acuerdo con el valor del Índice de Valor de Importancia (IVI).

BORRADOR

Tabla 3-60. Especies principales de flora registradas en la Plataforma SSF-144D

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	FR	AB	DR	DMR	IVI
ARECACEAE	Iriartea deltoidea	40	1,31	28,99	19,68	48,67
LECYTHIDACEAE	Grias neuberthii	7	0,21	5,07	3,13	8,20
MELIACEAE	Guarea macrophylla	6	0,17	4,35	2,59	6,94
MORACEAE	Clarisia biflora	1	0,34	0,72	5,09	5,81
MELIACEAE	Trichilia silvatica	3	0,24	2,17	3,60	5,77
FABACEAE	Inga sp.	4	0,15	2,90	2,31	5,21
RUBIACEAE	Pentagonia gigantifolia	3	0,19	2,17	2,88	5,05
MALVACEAE	Matisia obliquifolia	4	0,12	2,90	1,86	4,76
ELAEOCARPACEAE	Sloanea rufa	1	0,26	0,72	3,88	4,61
FABACEAE	Brownea grandiceps	4	0,11	2,90	1,69	4,58
MELIACEAE	Guarea sp.	2	0,20	1,45	3,02	4,47
BURSERACEAE	Protium nodulosum	2	0,18	1,45	2,75	4,20
COMBRETACEAE	Terminalia oblonga	2	0,18	1,45	2,75	4,20
SAPOTACEAE	Pouteria baehniana	2	0,18	1,45	2,67	4,12
MYRISTICACEAE	Otoba parvifolia	2	0,17	1,45	2,49	3,94
MELIACEAE	Guarea kunthiana	2	0,16	1,45	2,43	3,88
MELIACEAE	Guarea pterorhachis	3	0,11	2,17	1,70	3,87
URTICACEAE	Cecropia herthae	2	0,15	1,45	2,19	3,63
FABACEAE	Machaerium millei	1	0,19	0,72	2,88	3,60
MALVACEAE	Sterculia colombiana	2	0,12	1,45	1,82	3,27
Total: 138 individuos > 10cm DAP, 61 especies de individuos vegetales. Área basal total: 6,64 m2.						

Simbología: Fr: Frecuencia; AB: Área Basal; DR: Densidad Relativa; DMR: Dominancia Relativa, IVI: Índice de Valor de Importancia.

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

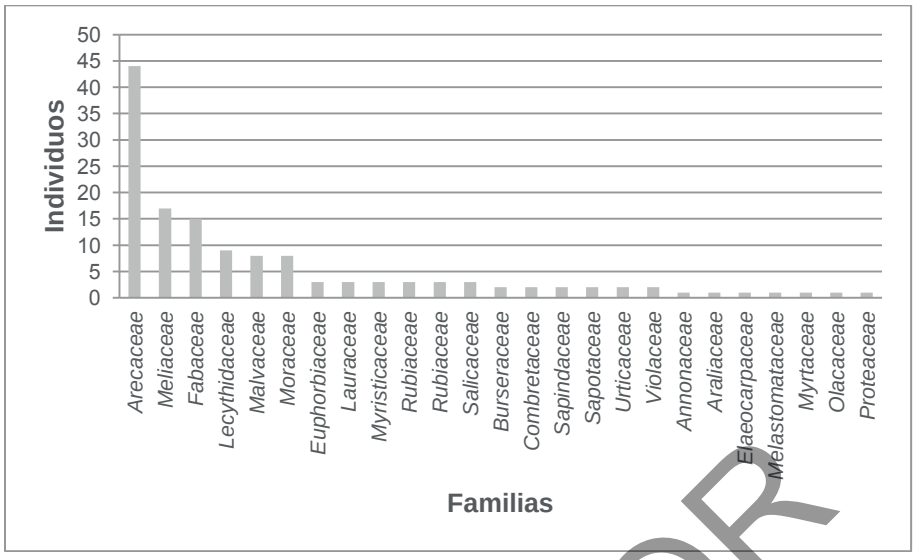
Riqueza, Diversidad y Abundancia

Topográficamente, la plataforma SSF-144D, está localizada en un terreno aluvial; la parcela de vegetación temporal se estableció en dicha área con un tamaño representativo de 0,25 ha. (2500m2). Dentro de la parcela temporal se registraron en total 138 individuos, que corresponden a 61 especies, 52 géneros y 24 familias botánicas.

Las familias más diversas registradas fueron: Arecaceae con 44 individuos, Meliaceae con 17 individuos, Fabaceae con 15 Individuos, Lecythidaceae con nueve (9) individuos, Malvaceae con ocho (8) individuos. Las especies más representativas y con mayor frecuencia dentro de la parcela son: Iriartea deltoidea (Arecaceae) con 40 individuos, Grias neuberthii (Lecythidaceae) con siete (7) individuos, Guarea macrophylla (Meliaceae) con seis (6) individuos, Brownea grandiceps, Inga sp. (Fabaceae), Matisia obliquifolia (Malvaceae), con cuatro (4) individuos cada una; las demás especies presentan registros menores a tres (3) individuos.

BORRADOR

Figura 3-14. Frecuencia de Individuos por Familia Botánica Registrada



Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Índice de Valor de Importancia (IVI)

De acuerdo al IVI estimado para la parcela temporal, las especies más importantes registradas fueron: Iriartea deltoidea (Arecaceae) con 48,67; seguida de Grias neuberthii (Lecythidaceae) con 8,20; y, Guarea macrophylla (Meliaceae) con 6,94 entre las más representativas.

Índice de Diversidad de Simpson

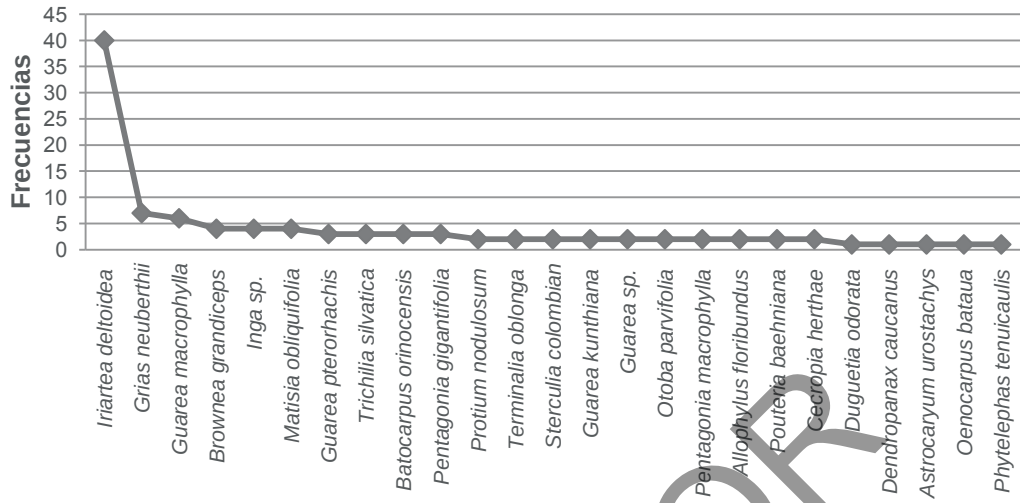
El valor del índice de diversidad de Simpson, calculado para la parcela temporal es de 10,29, que en función de 61 especies registradas, indica que la diversidad para la zona muestreada es baja. La diversidad baja puede deberse al gran número de individuos de "Pambil" Iriartea deltoidea (Arecaceae), lo cual reduce la diversidad del resto de especies. A pesar de que la diversidad no es muy alta, el estado de conservación ecológica del bosque, donde se estableció la parcela es aceptable.

Curva de Abundancia de Especies

En la Figura 3-15 se observa la dominancia de la palma Iriartea deltoidea (Arecaceae), seguida de las especies Grias neuberthii (Lecythidaceae) y Guarea macrophylla (Meliaceae); existe en primer lugar un grupo con siete (7) especies consideradas medianamente dominantes, un segundo grupo con 10 especies consideradas como escasas y un tercer grupo de 41 especies consideradas como raras, con apenas un (1) individuo.

BORRADOR

Figura 3-15. Curva de abundancia de especies de flora – Plataforma SSF-144D



Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma Aguarico 01B

En su mayor parte el área está constituida por pastizales para ganado conformadas por especies herbáceas como: "saboya" Panicum máximum y arbustos dispersos de "limón" Citrus medica (Rutaceae), "guayaba" Psidium guajava (Myrtaceae), entre otros.

También varias plantas de las familias Costus scaber (Costaceae), Heliconia stricta (Heliconiaceae), Urera baccifera (Urticaceae), Calathea sp. (Marantaceae), Anthurium sp. (Araceae), entre las más frecuentes.

BORRADOR

Tabla 3-61. Tipos de Vegetación Encontrados en la Plataforma AG-01B

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA					
Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	316636	9992763	316561	9992749	Pastizal
P2	316876	9992722	316815	9992741	Pastizal
P3	316707	9992521	316794	9992540	Pastizal
P4	316522	9992652	316525	9992576	Pastizal

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

3.3.1.5.2 Caracterización Cualitativa

En el presente informen se incluyen fichas de información cualitativa para la caracterización de flora en 24 plataformas existentes dentro del Área Shushufindi – Aguarico, las cuales se encuentran descritas a continuación.

Alternativa Plataforma Nueva AG-47

Tabla 3-62. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma Alternativa Campo AG-47

CARACTERIZACIÓN DE FLORA						
Plataforma Nº	AG-47			Fecha de muestreo	11/09/2012	
Provincia	Sucumbíos			Campo/Área	Shushufindi – Aguarico	
Subcuenca				Clima	Cálido	
Altitud promedio (m.s.n.m.)	290					
DESCRIPCIÓN						
El área se caracteriza por presentar pastizales con especies como: “pastos” de Brachiaria decumbens, Echinochloa polystachya (Poaceae); se aprecia también varios árboles dispersos, mezclados con el pastizal, siendo las especies de flora representativas las siguientes: Oenocarpus bataua (Arecaceae), Jacaranda copaia (Bignoniaceae), “Uva” Pourouma cecropiifolia, Coussapoa herthae (Urticaceae), “guayaba” Psidium guajava (Myrtaceae), Vismia baccifera (Hypericaceae), “pitón” Grias neuberthii (Lecythidaceae).						
HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA						
Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN	
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)		
P1	315665	9993616	315752	9993613	Pastizal y árboles esporádicos	

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Alternativa Plataforma Nueva SSF-144D

Tabla 3-63. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma Alternativa Campo SSF-144D

CARACTERIZACIÓN DE FLORA						
Plataforma Nº	SSF-144D			Fecha de muestreo	11/09/2012	
Provincia	Sucumbíos			Campo/Área	Shushufindi – Aguarico	
Subcuenca				Clima	Cálido	
Altitud promedio (m.s.n.m.)	256					
Descripción						
El sitio evaluado presenta un área abierta rodeada de “pastos” de la especies: Brachiaria decumbens, Echinochloa polystachya (Poaceae); cultivo de “palma africana” Elaeis guineensis (Arecaceae); y un Bosque secundario con un dosel abierto de 25 metros de alto, con especies como “Uva” Pourouma cecropiifolia, Cecropia herthae (Urticaceae), Ochroma pyramidale (Malvaceae); subdosel de 16 metros abierto, con especies como Grias neuberthii (Lecythidaceae), Otoba parvifolia (Myristicaceae), Matisia sp. (Malvaceae), Iriartea deltoidea, Euterpe precatoria (Arecaceae); el sotobosque presenta especies como Brownea grandiceps (Fabaceae), Piper aduncum (Piperaceae), Miconia affinis (Melastomataceae), Schefflera sp. (Araliaceae). El estrato bajo contempla especies arbustivas de: Trema micrantha (Cannabaceae), Solanum barbeyanum (Solanaceae), Hasseltia floribunda (Salicaceae), Urera baccifera (Urticaceae), Miconia nervosa, Maieta guianensis (Melastomataceae), Calathea sp. (Marantaceae), Anthurium sp. (Araceae), entre las más frecuentes.						
HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA						
Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN	
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)		
P1	313345	9989385	313275	9989453	Área abierta, cultivo y Bosque secundario	

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

Plataforma SSF-AG-W01

Tabla 3-64. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-AG-W01

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-AG-W01	Fecha de muestreo	11/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi – Aguarico
Subcuenca	Aguarico	Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	275		
Descripción			
La plataforma muestra varios árboles dispersos de la especie: “Balsa” Ochroma pyramidale (Malvaceae), y plantas como los “Platanillos” Heliconia sp. (Heliconiaceae) localizadas en el margen de la vía de acceso. Existe la presencia de cultivos de “palma africana” Elaeis guineensis (Arecaceae), y, “maíz” Zea mays (Poaceae). Pastizales para la crianza de ganado conformadas por especies como: “dalis” Urochloa decumbens, “marandu” Urochloa brizantha, “saboya” Panicum maximum y algunos árboles esporádicos de las especies: Cecropia herthae (Urticaceae), Psychotria tessmannii (Rubiaceae), Vismia baccifera (Hypericaceae). También existe bosque secundario con un dosel de 25 metros de alto, con especies como: “chonta” Bactris gasipaes, Iriartea deltoidea (Arecaceae), “uva de monte” Pourouma cecropiifolia (Urticaceae), Inga spectabilis (Fabaceae), Virola duckei, Otoba parvifolia (Myristicaceae); un subdosel de 15 metros, con especies: Vismia baccifera (Hypericaceae), Guarea macrophylla (Meliaceae), Brownea grandiceps (Fabaceae), Miconia barbinervis (Melastomataceae), Faramea glandulosa, Pentagonia macrophylla (Rubiaceae); y un sotobosque de 3 metros; mezclado con cultivos de plátano Mussa x paradisiaca (Musaceae).			

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA:					
Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	309595	9992776	309715	9992786	Cultivos
P2	309891	9993015	309889	9993117	Pastizal y árboles esporádicos
P3	309706	9993239	309605	9993201	Bosque secundario y áreas abiertas
P4	309467	9993146	309456	9993041	Bosque secundario y cultivos

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-WIW-04

Tabla 3-65. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-WIW-04B

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-WIW-04B	Fecha de muestreo	11/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi – Aguarico
Subcuenca	Eno	Clima:	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	275		
Descripción			
Esta plataforma se ubicada cerca de la cuenca del río Eno; la mayor parte de la plataforma se caracteriza por presentar bosque secundario, con especies como: Cremastosperma gracilipes (Annonaceae), Guarea kunthiana (Meliaceae), “canelón” Aniba hostmanniana (Lauraceae), “Ceibo” Ceiba sp. (Malvaceae), Pouteria sp. (Sapotaceae), “Pambil” Iriartea deltoidea, Oenocarpus bataua (Arecaceae), “cacao de monte” Theobroma subincanum (Malvaceae), Matisia spp. (Malvaceae), Inga spp., Brownea grandiceps (Fabaceae), Cecropia herthae, Cecropia scyadophylla (Urticaceae), Jacaranda copaia (Bignoniaceae). El subdosel se presenta disperso con individuos que alcanzan hasta 15 m, siendo las especies más representativas: Tapirira guianensis (Anacardiaceae), Piper arboreum (Piperaceae), Guarea macrophylla, Guarea grandifolia (Meliaceae), Zygia longifolia (Fabaceae). El sotobosque incluyó a las especies: Miconia splendens (Melastomataceae), Carpotroche longifolia (Achariaceae), Chimarrhis hookeri (Rubiaceae), Vismia baccifera (Hypericaceae), y herbáceas como: Calathea sp. (Marantaceae). También se			

BORRADOR

observaron zonas arbustivas donde la especie dominante es la “Balsa” Ochroma pyramidale (Malvaceae), intercalada con varios árboles de Croton sp. (Euphorbiaceae), e Inga sp. (Fabaceae) y especies vegetales como: Miconia barbinervis (Melastomataceae), “platanillo” Heliconia stricta (Heliconiaceae).

Revisión con Estudios Anteriores

*SSFD-04WB: La descripción presentada por CINGE (2011), indica que esta plataforma presenta una zona de bosque secundario en diferentes estadíos de sucesión vegetal; y que en el muestreo realizado se registraron 102 individuos, distribuidos en 45 especies. Las especies más frecuentes fueron: Heliocarpus americanus (Malvaceae), Ficus insipida (Moraceae), Piper arboreum (Piperaceae), Spondias mombin (Anacardiaceae), Trema micrantha (Cannabaceae).

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA

Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	315574	9988680	315674	9988701	Bosque secundario
P2	315520	9988961	315513	9989067	Zona arbustiva en regeneración
P3	315322	9988941	315242	9988902	Bosque secundario
P4	315360	9988586	315255	9988586	Bosque maduro, Área abierta

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-17D

Tabla 3-66. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma AG-17D

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	AG-17 D	Fecha de muestreo	11/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca	Río Aguarico	Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	255		

Descripción

La plataforma muestra varios árboles dispersos de “Balsa” Ochroma pyramidale (Malvaceae), Inga sp. (Fabaceae), Parkia nitida, Cecropia sp. (Urticaceae); existe la presencia de cultivos de “palma africana” Elaeis guianensis (Arecaceae), “maíz” Zea mays (Poaceae), Theobroma cacao (Malvaceae); zonas de pastizal (sin presencia de ganado) conformado por especies herbáceas como: Sarcaulus y Rynchospora sp. (Cyperaceae), Piper aduncum (Piperaceae), “pasto saboya” Panicum maximum y árboles esporádicos de las especies: Cecropia herthae (Urticaceae), Psychotria tessmannii (Rubiaceae), Vismia baccifera (Hypericaceae); parches de bosque maduro intervenido las cuales presentan especies arbóreas que alcanzan los 35 m de altura, con un sotobosque relativamente denso pero con una cobertura vegetal abierta, las especies representativas de estos parches son: Terminalia amazonica, Terminalia oblonga (Combretaceae), Sapium sp. (Euphorbiaceae), Guarea guidonia (Meliaceae), Grias peruviana (Lecythidaceae), Pseudolmedia macrophylla (Moraceae), Dyctyoloma peruviana (Rutaceae), Jacaratia digitata (Caricaceae), Matisia obliquifolia (Malvaceae), Urera baccifera (Urticaceae), Inga sp. (Fabaceae), Dussia sp. (Fabaceae), Alchornea sp. (Euphorbiaceae), Virola sp., Otoba sp., Iryanthera sp. (Myristicaceae), Cecropia engleriana, Cecropia ficifolia, Pourouma bicolor (Urticaceae). Dentro de la plataforma también se puede verificar la presencia de áreas de bosque secundario intervenido, caracterizadas por especies pioneras en diferentes estadios de regeneración natural, con un dosel que alcanza hasta los 30 m de alto conformado por especies como: Cordia alliodora (Boraginaceae), Turpinia occidentalis (Staphyleaceae), Inga edulis, Inga marginata, Browneopsis ucayalina (Fabaceae), Protium nodulosum (Burseraceae), Virola duckei (Myristicaceae), Ficus insipida, Ficus donnell-smithii, Ficus maxima, Ficus pulchella, Perebea guianensis, Helicostylis tovarensis (Moraceae), Sapium glandulosum, Sapium marmieri, Tetrorchidium macrophyllum (Euphorbiaceae), Iriartea deltoidea (Arecaceae), Grias neuberthii (Lecythidaceae), Cecropia ficifolia, Cecropia sciadophylla, Cecropia angustifolia (Urticaceae), Triplaris dugandii (Polygonaceae), Guarea macrophylla (Meliaceae), Zanthoxylum acuminatum (Rutaceae), y un sotobosque de hasta 10 m de alto, representado por especies como:

BORRADOR

Pouteria caimito (Sapotaceae), Urera baccifera (Urticaceae), Sterculia colombiana, Pourouma bicolor, Ochroma pyramidale (Malvaceae), Celtis schippii (Cannabaceae), Aniba hostmanniana (Lauraceae), Chimarrhis glabriflora (Rubiaceae), Protium amazonicum (Burseraceae); el estrato bajo tiene hasta 2 m de alto y presenta especies como por ejemplo: Coussarea paniculata, Psychotria tessmannii (Rubiaceae), Piper aduncum, Piper reticulatum (Piperaceae), Miconia barbinervis (Melastomataceae), Siparuna schimpffi (Siparunaceae), Costus scaber (Costaceae), Heliconia stricta, Heliconia schumanniana (Heliconiaceae), Calathea sp. (Maranthaceae) Anthurium sp. (Araceae).

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA:

Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPOS DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	315515	9994326	315509	9994247	Cultivo
P2	315342	9994375	315348	9994413	Bosque maduro
P3	315374	9994433	315384	9994365	Bosque maduro intervenido
P4	315441	9994484	315494	9994562	Zona abierta con árboles dispersos

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-57

Tabla 3-67. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-57

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-57	Fecha de muestreo	11/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca		Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	255		
Descripción			
En el área de la plataforma se presenta un bosque secundario intervenido que se caracteriza por presentar especies pioneras, que tiene un dosel que alcanza hasta los 25m de alto conformado por especies como por ejemplo: Cordia alliodora (Boraginaceae), Turpinia occidentalis (Staphyleaceae), Inga edulis, Inga marginata, Browneopsis ucayalina (Fabaceae), Protium nodulosum (Burseraceae), Virola duckei (Myristicaceae), Ficus insipida, Ficus donnell-smithii, Ficus maxima, Ficus pulchella, Perebea guianensis, Helicostylis tovarensis (Moraceae), Sapium glandulosum, Sapium marmieri, Tetrorchidium macrophyllum (Euphorbiaceae), Iriartea deltoidea (Arecaceae), Grias neuberthii (Lecythidaceae), Cecropia ficifolia, Cecropia sciadophylla, Cecropia angustifolia (Urticaceae), Triplaris dugandii (Polygonaceae), Guarea macrophylla (Meliaceae), Zanthoxylum acuminatum (Rutaceae). El estrato bajo de hasta 2 m de alto presenta como especies principales a: Coussarea paniculata, Psychotria tessmannii (Rubiaceae), Piper aduncum, Piper reticulatum (Piperaceae), Miconia barbinervis (Melastomataceae), Siparuna schimpffi (Siparunaceae), Costus scaber (Costaceae), Heliconia stricta, Heliconia schumanniana (Heliconiaceae), Calathea sp. (Maranthaceae) Anthurium sp. (Araceae). Dentro del área evaluada, predomina la presencia de la especie Jacaratia digitata (Caricaceae). Existen también zonas abiertas donde existe la presencia de cultivos, principalmente cultivos extensos de “palma africana” Elaeis guianensis (Arecaceae), la cual tiene un uso comercial. El Pozo se encuentra inactivo.			

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA:

Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	316396	9987968	316506	9987969	Bosque Secundario intervenido
P2	316701	9987906	316698	9987797	Cultivo – Bosque secundario intervenido
P3	316523	9987607	316411	9987609	Bosque Secundario intervenido
P4	316202	9987768	316204	9987880	Cultivo – Bosque secundario intervenido

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-71

Tabla 3-68. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-71

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-71	Fecha de muestreo	11/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca		Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	260		
Descripción			
Este punto de muestreo cualitativo se ubicó en un área representada principalmente por cultivos, su relieve es plano, rodeado por bosque secundario. Las especies cultivadas más comunes fueron: “palma de aceite” Elaeis oleifera (Arecaceae); “pueraria” Pueraria phaseoloides (Fabaceae), “maíz” Zea maiz (Poaceae); “plátano” Musa paradisiaca (Musaceae), “yuca” Manihot sculenta (Euphorbiaceae). Adicionalmente se observaron algunas herbáceas como: Brachiaria decumbens, Echinochloa polystachya, Pennisetum purpureum (Poaceae), intercaladas con arbustos de las especies: Solanum sp. (Solanaceae), Piper sp. (Piperaceae), Heliconia rostrata, Heliconia stricta (Heliconiaceae), Psidium guajaba (Myrtaceae), Mikania sp. (Asteraceae), Cordia alliodora (Boraginaceae), Jacaranda copaia (Bignoniaceae), Vismia baccifera (Hypericaceae), Ocotea sp. (Lauraceae), Carludovica palmata (Cyclantaceae), Inga edulis (Fabaceae), Ochroma pyramidale (Malvaceae), entre otras. Se registraron también zonas de pastizales donde las especies más comunes son: pasto “dalis” Brachiaria decumbens y el “pasto elefante” Pennisetum purpureum (Poaceae), conjuntamente se puede apreciar especies arbóreas como: Ochroma pyramidale (Malvaceae); Cordia alliodora (Boraginaceae), Heliocarpus americanus (Malvaceae), Allophylus floribundus (Sapindaceae), Brownea grandiceps, Senna sp. (Fabaceae), Mikania sp. (Asteraceae), Cecropia herthae (Urticaceae), Ceiba pentandra, Pachira aquatica (Malvaceae), Columnea sp. (Gesneriaceae), Geonoma stricta, Phythelephas tenuicaulis, Astrocaryum urostachys (Arecaceae), Jacaranda copaia (Bignoniaceae), Pentagonia macrophylla (Rubiaceae), Siparuna decipiens (Siparunaceae), entre otras.			
HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA			

Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	317420	9987912	317496	9987909	Cultivos
P2	317578	9987849	317579	9987791	Cultivos
P3	317399	9987725	317482	9987725	Pastizal
P4	317311	9987804	317314	9987852	Cultivos

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-13

Tabla 3-69. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-13

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-13	Fecha de muestreo	12/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca		Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	260		
Descripción			

BORRADOR

El área de la plataforma está constituida en mayor parte por pastizales destinados a la crianza de ganado, los cuales tienen como especies principales a: “dalis” Urochloa decumbens, “marandú” Urochloa brizantha, “saboya” Panicum maximum, y arbustos dispersos de “limón” Citrus medica (Rutaceae), “guayaba” Psidium guajava (Myrtaceae) y palmas como por ejemplo: “Pambil” Iriartea deltoidea, Euterpe precatoria (Arecaceae). También existen zonas de bosque secundario que tienen un dosel abierto de 25 m de alto, con especies como “Uva” Pourouma cecropiifolia, Cecropia herthae (Urticaceae), Ochroma pyramidale (Malvaceae); un subdosel de 16 m, abierto, con especies como: Grias neuberthii, Gustavia macarenensis (Lecythidaceae), Otoba parvifolia (Myristicaceae), Matisia sp. (Malvaceae), Hymenaea sp. (Fabaceae), Astrocaryum chambira, Iriartea deltoidea, Euterpe precatoria (Arecaceae); el sotobosque presenta especies como: Brownea grandiceps (Fabaceae), Piper aduncum (Piperaceae), Maieta guianensis, Miconia affinis (Melastomataceae), Schefflera morototoni (Araliaceae); el estrato bajo presenta especies arbustivas de: Trema micrantha (Cannabaceae), Solanum barbeyanum (Solanaceae), Costus scaber (Costaceae), Heliconia stricta (Heliconiaceae), Hasseltia floribunda (Salicaceae), Urera baccifera (Urticaceae), Calathea sp. (Marantaceae), Anthurium sp. (Araceae).

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA					
Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	317595	9976900	317623	9976804	Pastizal
P2	317414	9976983	317323	9976996	Bosque secundario
P3	317370	9976676	317399	9976657	Pastizal, Área abierta
P4	317055	9976785	317073	9976892	Pastizal, Bosque secundario

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-44

Tabla 3-70. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-44

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-44	Fecha de muestreo	12/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca		Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	255		
Descripción			

En esta plataforma la topografía del área es plana y mal drenada, y la cobertura vegetal se conforma por bosque de pantano (moretal), siendo las especies características de este sector las siguientes: Echinochloa polystachya, Pharus virescens (Poaceae), “morete” Mauritia flexuosa, Euterpe precatoria (Arecaceae), “coco” Virola surinamensis (Myristicaceae), “tangarana” Triplaris dugandii (Polygonaceae), “mangle de agua dulce” Coussapoa trinervia (Moraceae), “machare” Symphonia globulifera (Hypericaceae), “capiron” Calycophyllum spruceanum, Uncaria guianensis (Rubiaceae), entre otras especies comunes de áreas pantanosas. Cerca a las viviendas y a la vía, la cobertura vegetal natural ha desaparecido y fue reemplazada por cultivos de: “cacao” Theobroma cacao (Malvaceae), “café” Coffea arabica (Rubiaceae), “papaya” Carica papaya (Caricaceae), “yuca” Manihot esculenta (Euphorbiaceae), “banano” Musa x paradisiaca (Musaceae), “guadúa” Guadua angustifolia, “caña de azúcar” Saccharum officinarum, “maíz” Zea mays (Poaceae), “malanga” Colocasia esculenta (Araceae), entre las más comunes.

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA					
Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	317755	9977763	317847	9977723	Pantano
P2	317631	9977964	317568	9977890	Cultivos
P3	317727	9978107	317873	9978106	Cultivos

BORRADOR

P4	318021	9977782	318018	9977903	Cultivos

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-73

Tabla 3-71. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-73

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-73	Fecha de muestreo	12/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca		Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	256		
Descripción			
Las áreas que rodean la plataforma se caracterizan por presentar una topografía irregular, rodeada de pastizales y bosque secundario, en la zona predomina el pasto “dalis” Brachiaria decumbens, “pasto elefante” Pennisetum purpureum (Poaceae). Adicionalmente encontramos especies de bosque secundario como: Pourouma minor, Cecropia sciadophylla, (Urticaceae), Pentagonia macrophylla (Rubiaceae), Guarea kunthiana (Meliaceae), Tapirira guianensis (Anacardiaceae), Protium fimbriatum (Burseraceae), Sloanea guianensis (Elaeocarpaceae), Zygia longifolia, Lonchocarpus seorsus, Brownea grandiceps (Fabaceae), Pseudolmedia laevis, Ficus maxima (Moraceae) Compsoneura ulei, Virola sebifera (Myristicaceae), Apeiba tibourbou, Quararibea wittii (Malvaceae), Alchornea glandulosa, Drypetes amazonica, Margaritaria nobilis (Euphorbiaceae), Coccoloba densifrons (Polygonaceae), Dendropanax caucanus (Araliaceae), Leonia crassa (Violaceae), entre otras.			

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA					
Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	315760	9976165	315659	9976173	Bosque secundario
P2	315754	9976346	315828	9976347	Pastizal
P3	316056	9976387	316087	9976280	Bosque secundario
P4	316021	9976155	315859	9976105	Bosque secundario

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-126D

Tabla 3-72. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-126D

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-126D	Fecha de muestreo	12/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi-Aguarico
Subcuenca	Rio Eno	Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	255		
Descripción			

BORRADOR

Los puntos de observación para realizar el análisis cualitativo se presentan en zonas extensas de Cultivos al Norte, Este y Oeste de “palma africana” Elaeis guianensis (Arecaceae), intercalada con zonas de pantano o áreas mal drenadas. Franjas o remanentes de bosque secundario, conformado por especies arbóreas las cuales alcanzan los 35 m de altura, con un sotobosque relativamente denso pero con una cobertura vegetal abierta, de las cuales las especies más representativas se nombran a continuación: Terminalia amazonica, Terminalia oblonga (Combretaceae), Sapium sp. (Euphorbiaceae), Guarea guidonia (Meliaceae), Grias peruviana (Lecythidaceae), Pseudolmedia macrophylla (Moraceae), Dyctyoloma peruviana (Rutaceae), Jacaratia digitata (Caricaceae), Matisia obliquifolia (Malvaceae), Urera baccifera (Urticaceae), Inga sp. (Fabaceae), Dussia sp. (Fabaceae), Alchornea sp. (Euphorbiaceae), Virola sp., Otoba sp., Iryanthera sp. (Myristicaceae), Cecropia engleriana, Cecropia ficifolia, Pourouma bicolor (Urticaceae); hacia el Este existen pastizales; y al Sur por la vía de acceso a la plataforma se observan cultivos de “maíz” Zea mays (Poaceae), y de “cacao” Theobroma cacao (Malvaceae).

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA

	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
Nº.	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	315497	9970777	315632	9970783	Cultivo
P2	315633	9970815	315631	9970904	Cultivo
P3	315424	9970813	315430	9971012	Cultivo
P4	315446	9970994	315388	9971019	Cultivo

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-15A

Tabla 3-73. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-15A

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-15A	Fecha de muestreo	13/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi-Aguarico
Subcuenca	Río Eno	Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	275		

Descripción

La plataforma muestra vías de acceso, con franjas de bosque maduro intervenido, la vegetación natural en estas áreas casi ha desaparecido por completo. Este tipo de vegetación está conformada por especies arbóreas las cuales alcanzan los 35 m de altura, con sotobosque relativamente denso pero con una cobertura vegetal abierta, con especies representativas como: Terminalia amazonica, Terminalia oblonga (Combretaceae), Sapium sp. (Euphorbiaceae), Guarea guidonia (Meliaceae), Grias peruviana (Lecythidaceae), Pseudolmedia macrophylla (Moraceae), Dyctyoloma peruviana (Rutaceae), Jacaratia digitata (Caricaceae), Matisia obliquifolia (Malvaceae), Urera baccifera (Urticaceae), Inga sp. (Fabaceae), Dussia sp. (Fabaceae), Alchornea sp. (Euphorbiaceae), Virola sp., Otoba sp., Iryanthera sp. (Myristicaceae), Cecropia engleriana, Cecropia ficifolia, Pourouma bicolor (Urticaceae). Al ingreso de la plataforma se encuentra a la especie de Gynerium sp. (Poaceae) la cual forma un manto que alberga al pantano y ocupa grandes extensiones planas, mal drenadas y, por lo tanto, pantanosas o inundables la mayor parte del año por lluvias fuertes; en esta zona inundable existen otras especies como: Sapium glandulosum (Euphorbiaceae), Inga umbellifera (Fabaceae), Virola pavonis (Myristicaceae).

Revisión con Estudios Anteriores

En el estudio de Cinge (2011), se describe una zona de pastizal y un pequeño parche o remanente de bosque secundario en diferentes estadíos de sucesión vegetal. En ese año se registraron 61 individuos, distribuidos en 41 especies. Las especies más frecuentes fueron: Jacaranda copaia (arabizco) con siete (7) individuos, Cecropia scyadophylla (guarumo) con seis (6) individuos y Trema micrantha con tres (3) individuos. Cabe mencionar que estas especies son pioneras o indicadoras de bosques con un alto grado de intervención.

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA:

BORRADOR

Nº	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	316384	9982016	316506	9982005	Plataforma, Bosque maduro intervenido
P2	316637	9981768	316639	9981885	Pastizal
P3	316298	9981667	316441	9981671	Bosque maduro
P4	316193	9981937	316195	9981795	Pastizal, área abierta
* CINGE Cia. Ltda., noviembre 2011					

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-21

Tabla 3-74. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-21

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-21	Fecha de muestreo	12-13/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi – Aguarico
Subcuenca	Río Eno	Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	275		
Descripción			
La plataforma muestra franjas de bosque maduro intervenido, conformadas por especies arbóreas que alcanzan los 35 m de altura, y presenta un sotobosque relativamente denso pero con una cobertura vegetal abierta, siendo las especies más representativas las siguientes: Terminalia amazonica, Terminalia oblonga (Combretaceae), Sapium sp. (Euphorbiaceae), Guarea guidonia (Meliaceae), Grias peruviana (Lecythidaceae), Pseudolmedia macrophylla (Moraceae), Dyctyoloma peruviana (Rutaceae), Jacaratia digitata (Caricaceae), Matisia obliquifolia (Malvaceae), Urera baccifera (Urticaceae), Inga sp. (Fabaceae), Dussia sp. (Fabaceae), Alchornea sp. (Euphorbiaceae), Virola sp., Otoba sp., Iryanthera sp. (Myristicaceae), Cecropia engleriana, Cecropia ficifolia, Pourouma bicolor (Urticaceae). En los alrededores de la plataforma se observaron zonas pantanosas, con grandes extensiones planas y mal drenadas, donde la especie dominante es Gynerium sp. (Poaceae). Las zonas inundables también presentaron las siguientes especies: Sapium glandulosum (Euphorbiaceae), Inga umbellifera (Fabaceae), Virola pavonis (Myristicaceae). Adicionalmente se observaron amplias zonas de cultivos de “palma africana” Elaeis guianensis (Arecaceae), intercalada por cultivos de “maíz” Zea mays (Poaceae), Theobroma cacao (Malvaceae). También se evidenció la presencia de pastizales sin la presencia de ganado, conformado por especies herbáceas como: Rynchospora sp. (Cyperaceae), Piper aduncum (Piperaceae), “saboya” Panicum maximum y árboles esporádicos como: Cecropia herthae (Urticaceae), Psychotria tessmannii (Rubiaceae), Vismia baccifera (Hypericaceae). Finalmente existen zonas de potrero entre los cultivos de “palma africana”.			
HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA:			

Nº	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPOS DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	317625	9974894	317487	9974797	Cultivo
P2	317478	9974755	317870	9974685	Cultivo
P3	317423	9317300	317276	9974668	Potrero
P4	317478	9974755	317437	9974785	Cultivo

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-08

BORRADOR

Tabla 3-75. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-08

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-08	Fecha de muestreo	13/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi – Aguarico
Subcuenca	Río Eno	Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	275		
Descripción			

El área evaluada tiene zonas de bosque maduro que forman remanentes que rodean a la plataforma. Este tipo de vegetación está conformada por especies arbóreas las cuales alcanzan de 35 m a 40 m de altura, con un sotobosque relativamente denso en ciertas áreas, pero con una cobertura vegetal cerrada, las especies representativas son las siguientes: Terminalia amazonica, Terminalia oblonga (Combretaceae), Sapium sp. (Euphorbiaceae), Guarea guidonia (Meliaceae), Grias peruviana (Lecythidaceae), Pseudolmedia macrophylla (Moraceae), Dyctyoloma peruviana (Rutaceae), Jacaratia digitata (Caricaceae), Matisia obliquifolia (Malvaceae), Urera baccifera (Urticaceae), Inga sp. (Fabaceae), Dussia sp. (Fabaceae), Alchornea sp. (Euphorbiaceae), Virola sp., Otoba sp., Iryanthera sp. (Myristicaceae), Cecropia engleriana, Cecropia ficifolia, Pourouma bicolor (Urticaceae), Terminalia sp. (Combretaceae), Tovomita sp. (Clusiaceae), Terminalia oblonga (Combretaceae), Tapura sp. (Dichapetalaceae), Iriartea deltoides (Arecaceae), Grias neuberthii (Lecythidaceae), Clarisia racemosa, Ficus sp. (Moraceae). También existen grandes zonas de "Moretal" que ocupan sitios planos, mal drenados y, por lo tanto, pantanosos o inundables; este tipo de vegetación está conformado principalmente por palmas de: Mauritia flexuosa, Euterpe precatoria, Attalea butyracea, (Arecaceae), que alcanzan los 35 m de alto, y otras especies como: Sapium glandulosum (Euphorbiaceae), Inga umbellifera (Fabaceae), Virola pavonis (Myristicaceae), presentando un subdosel con alturas de hasta 25 m, siendo las especies más representativas las que se nombran a continuación: Dendropanax caucanus (Araliaceae), Ficus americana (Moraceae), Triplaris weigeltiana (Polygonaceae), Cecropia sciadophylla, Pourouma guianensis (Urticaceae), Pachira insignis, Sterculia rugosa (Malvaceae), Socratea exorrhiza (Arecaceae), Guarea pterorhachis (Meliaceae), Inga gracilior (Fabaceae), Byrsonima arthropoda (Malphigiaceae); el sotobosque conformado por individuos de hasta 10 m como: Guatteria multivenia, Malmea diclina (Annonaceae), Micropholis venulosa (Sapotaceae), Sterculia tessmannii (Malvaceae), Simira cordifolia (Rubiaceae), Cecropia ficifolia (Urticaceae), Guarea persistens (Meliaceae), Ficus cuatrecasasiana (Moraceae), Nealchornea yapurensis (Euphorbiaceae), Garcinia macrophylla (Clusiaceae), Inga oerstediana (Fabaceae), Leonia crassa (Violaceae), Astrocaryum urostachys, Clusia pallida (Clusiaceae), Prestoea schultzeana (Arecaceae); y escasos individuos epifitos de las familias Cyclanthaceae y Bromeliaceae. Finalmente, el estrato bajo que alcanza los 2 m de alto, y presenta especies de: Herrania nitida (Malvaceae), Tococa guianensis, Blakea rosea, Maieta guianensis (Melastomataceae), Dieffenbachia harlingii (Araceae), Anthurium sp. (Araceae), Cyclanthus bipartitus (Cyclanthaceae), Piper sp., Piper phytolaccifolium (Piperaceae), Calathea marantina (Maranthaceae), bejucos de: Bauhinia sp. (Fabaceae).

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA:

Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPOS DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	316418	9978001	316528	9978000	Bosque Maduro
P2	316641	9977897	316641	9977800	Bosque Maduro-Moretal
P3	316435	9977645	316549	9977643	Bosque Maduro
P4	-	-	-	-	CPF

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-22A

Tabla 3-76. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-22A

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-22A	Fecha de muestreo	13/09/2012

BORRADOR

Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca	Río Shushufindi	Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	258		
Descripción			
La topografía de la plataforma se caracteriza por ser plana, donde predominan las especies de bosque secundario, siendo las especies principales las siguientes: Tapirira guianensis (Anacardiaceae), Iriartea deltoidea, Oenocarpus bataua (Arecaceae), Cordia nodosa, Cordia alliodora (Boraginaceae), Ochroma pyramidale (Malvaceae), Pentagonia macrophylla (Rubiaceae), Miconia sp., (Melastomataceae), Siparuna decipiens (Siparunaceae), Symphonia globulifera (Hypericaceae), Iryanthera juruensis (Myristicaceae), Simaba platyphylla (Simaroubaceae), Inga spp. (Fabaceae), Casearia javitensis (Salicaceae), Miconia spp. (Melastomataceae), Randia armata (Rubiaceae), Perebea guianensis (Moraceae), Cecropia herthae (Urticaceae), Pleurothyrium trianae (Lauraceae), Batocarpus orinocensis (Moraceae), Otoba parvifolia (Myristicaceae), Pouteria spp. (Sapotaceae), entre otras.			
Adicionalmente se observaron cultivos de: “cacao” Theobroma cacao (Malvaceae), “banano” Musa x paradisiaca (Musaceae), “malanga” Colocasia esculenta (Araceae), intercalados con árboles de Persea americana (Lauraceae), Cordia alliodora (Boraginaceae) y especies conocidas como malas hierbas tales como: Urera baccifera (Urticaceae), Cyperus sp (Cyperaceae), Costus scaber (Costaceae), entre otros.			
Revisión con Estudios Anteriores			
*De acuerdo con el estudio realizado por CINGE (2011), la plataforma SSFD-22A presenta en los alrededores una franja de bosque secundario en diferentes etapas de sucesión vegetal o recuperación seguida de dicha franja existen fincas con pastizal y cultivos de cacao, palma africana y maíz.			
HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA			

Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE BOSQUE
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	314400	9973915	314349	9974043	Bosque secundario
P2	314342	9974092	314087	9974090	Cultivos
P3	313890	9973962	314012	9973930	Bosque natural alterado
P4	314409	9973574	314232	9973581	Bosque secundario

* CINGE Cia. Ltda., noviembre, 2011.

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

Plataforma SSF-62

Tabla 3-77. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-62

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-62	Fecha de muestreo	14/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca		Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	264		
Descripción			

La mayor parte de la plataforma está constituida por bosque secundario con especies como: Iriartea deltoidea, Euterpe precatoria (Arecaceae), Siparuna harlingii (Siparunaceae), Pourouma cecropiifolia, Cecropia herthae (Urticaceae), subdosel Grias neuberthii (Lecythidaceae), Otoba parvifolia (Myristicaceae), Cecropia scyadophylla (Urticaceae), Ochroma pyramidale (Malvaceae), Acacia glomerosa, Inga vismiifolia (Fabaceae), Hieronyma alchorneoides (Phyllanthaceae), Casearia arborea (Salicaceae), Micropholis egensis, Pouteria guianensis (Sapotaceae); con un sotobosque denso, donde se observaron algunas especies características de los estratos superiores, así como individuos de: Siparuna harlingii (Siparunaceae), Eugenia sp. (Myrtaceae), Inga sp. (Fabaceae), Clarisia biflora (Moraceae), Nectandra sp. (Lauraceae), Perebea guianensis (Moraceae); el estrato bajo del bosque, presentó especies de: Heliconia stricta (Heliconiaceae), Calathea capitata (Marantaceae) y escasos individuos de las epifitas de las familias Cyclanthaceae, Bromeliaceae y Araceae. El resto de la plataforma mostró áreas abiertas, con árboles dispersos, de las especies: Jacaranda copaia (Bignoniaceae), Euterpe precatoria y Oenocarpus bataua (Arecaceae).

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA					
Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	316412	9980703	316332	9980718	Bosque secundario
P2	316197	9980969	316110	9980982	Bosque secundario
P3	316602	9980882	316596	9980965	Área abierta
P4	316425	9981157	316367	9981225	Bosque secundario

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-67

Tabla 3-78. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-67

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-67	Fecha de muestreo	14/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca		Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	255		
Descripción			

En el área se encontraron principalmente cultivos de “cacao” Theobroma cacao (Malvaceae) y “café” Coffea arabica (Rubiaceae); también áreas abiertas, con árboles de subsistencia como: limón” Citrus medica (Rutaceae), “guayaba” Psidium guajava (Myrtaceae), “papaya” Carica papaya (Caricaceae), y, “guaba” Inga edulis (Fabaceae); varias viviendas y una vía de acceso principal. Adicionalmente existe, un estero con vegetación conformada por “pasto elefante” Pennisetum purpureum, y algunas zonas inundables dominadas por la especie denominada como “pasto alemán” Echinocloa polystachya (Poaceae). En otro de los vértices se observó un remanente de bosque secundario (al otro lado del estero), con un dosel abierto de 25 metros de alto, con especies como Cecropia herthae (Urticaceae), Ochroma pyramidale (Malvaceae); un subdosel de 16 metros abierto con especies como: Grias neuberthii (Lecythidaceae), Otoba parvifolia (Myristicaceae), Matisia sp. (Malvaceae), Astrocaryum chambira, Iriartea deltoidea, Euterpe precatoria (Arecaceae); y finalmente, un sotobosque con especies como Brownea grandiceps (Fabaceae), Piper aduncum (Piperaceae), Maieta guianensis, Miconia affinis (Melastomataceae), Schefflera morototoni (Araliaceae).

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA					
Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	316289	9974627	316377	9974632	Cultivos
P2	316082	9974744	315982	9974736	Cultivos

BORRADOR

P3	316186	9974780	316259	9974789	Pastizal, Bosque secundario
P4	316377	9974750	316473	9974770	Cultivos

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-79

Tabla 3-79. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-79

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-79	Fecha de muestreo	14/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca		Clima	Cálido Húmedo tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	260		
Descripción			
Plataforma ubicada cerca de un estero, el Reinyector # 2 y la Estación Sur. Caracterizada por presentar áreas de bosque secundario con árboles como: Iriartea deltoidea, Euterpe precatoria, Wettinia maynensis (Arecaceae), Dendropanax caucanus (Araliaceae), Pouteria torta (Sapotaceae), Otoba parvifolia (Myristicaceae), Cecropia herthae (Urticaceae) Vismia obtusa (Hypericaceae), Tovomita weddelliana (Clusiaceae), Guatteria multinervia (Annonaceae), Macrolobium sp. (Fabaceae), Matisia bracteolosa (Malvaceae); distinguiéndose en el sotobosque varios arbustos y pequeños árboles como: Unonopsis floribunda (Annonaceae), Mabea klugii (Euphorbiaceae). Existen también zonas abiertas rodeadas de pastizales con especies representativas como: Brachiaria decumbens, Echinochloa polystachya (Poaceae); finalmente hacia el vértice 3 se identificó una plantación de “palma africana” Elaeis guineensis (Arecaceae).			
HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA			

Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	315757	9972305	315820	9972294	Bosque secundario
P2	315915	9972338	316007	9972337	Pastizal, Parche de Bosque secundario
P3	315761	9972373	315656	9972369	Cultivo
P4	315783	9972552	315888	9972553	Área abierta

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

Plataforma SSF-41

Tabla 3-80. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-41

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-41	Fecha de muestreo	15/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca		Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	255		
Descripción			

Conformada en su mayor parte por pastizales como: “marandú” Urochloa brizantha, “dalis” Urochloa decumbens, “saboya” Panicum maximum (Poaceae): Oenocarpus bataua (Arecaceae), varios cultivos de “cacao” Theobroma cacao (Malvaceae), de “arroz” Oryza sativa (Poaceae), y algunas zonas de bosque secundario en regeneración, donde las especies más frecuentes son: Jacaranda glabra (Bignoniaceae), Cecropia sp. (Urticaceae), Ochroma pyramidale (Malvaceae), Vismia baccifera (Hypericaceae), Costus sp. (Costaceae) y Calathea sp. (Marantaceae).

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA					
Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	315574	9988680	315674	9988701	Pastizal, Bosque secundario
P2	315520	9988961	315513	9989067	Área abierta, Cultivos
P3	315322	9988941	315242	9988902	Área abierta, Cultivos
P4	315360	9988586	315255	9988586	Cultivos, Áreas abiertas, Remanente de Bosque secundario

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF-138

Tabla 3-81. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF-138

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-138	Fecha de muestreo	15/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca		Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	255		
Descripción			
El área corresponde a una plantación de “palma africana” Elaeis guineensis (Arecaceae), la cual se encuentra limitada por áreas de pastizal con especies como: “dalis” Urochloa decumbens, “marandú” Urochloa brizantha, “saboya” (Poaceae) y cultivos de “café” Coffea arabica (Rubiaceae) y “cacao” Theobroma cacao (Malvaceae).			

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA					
Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	315879	9967790	315759	9967810	Cultivos
P2	315699	9967826	315563	9967973	Cultivos
P3	315596	9968006	315721	9968081	Cultivos
P4	315825	9968091	315946	9967991	Cultivos

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma SSF - 53

Tabla 3-82. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma SSF - 53

CARACTERIZACIÓN DE FLORA			
Plataforma Nº	SSF-AG-W01	Fecha de muestreo	11/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi – Aguarico

BORRADOR

Subcuenca	Aguarico	Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	275		

Descripción

La plataforma muestra varios árboles dispersos de la especie: “Balsa” Ochroma pyramidale (Malvaceae), y plantas como los “Platanillos” Heliconia sp. (Heliconiaceae) localizadas en el margen de la vía de acceso. Existe la presencia de cultivos de “palma africana” Elaeis guineensis (Arecaceae), y, “maíz” Zea mays (Poaceae). Pastizales para la crianza de ganado conformadas por especies como: “dalis” Urochloa decumbens, “marandu” Urochloa brizantha, “saboya” Panicum maximum y algunos árboles esporádicos de las especies: Cecropia herthae (Urticaceae), Psychotria tessmannii (Rubiaceae), Vismia baccifera (Hypericaceae). También existe bosque secundario con un dosel de 25 metros de alto, con especies como: “chonta” Bactris gasipaes, Iriartea deltoidea (Arecaceae), “uva de monte” Pourouma cecropiifolia (Urticaceae), Inga spectabilis (Fabaceae), Virola duckei, Otoba parvifolia (Myristicaceae); un subdosel de 15 metros, con especies: Vismia baccifera (Hypericaceae), Guarea macrophylla (Meliaceae), Brownea grandiceps (Fabaceae), Miconia barbinervis (Melastomataceae), Faramea glandulosa, Pentagonia macrophylla (Rubiaceae); y un sotobosque de 3 metros; mezclado con cultivos de plátano Mussa x paradisiaca (Musaceae).

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA:

Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	
P1	309595	9992776	309715	9992786	Cultivos
P2	309891	9993015	309889	9993117	Pastizal y árboles esporádicos
P3	309706	9993239	309605	9993201	Bosque secundario y áreas abiertas
P4	309467	9993146	309456	9993041	Bosque secundario y cultivos

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma AG - 39

Tabla 3-83. Ficha Cualitativa de Flora de la Plataforma AG - 39

CARACTERIZACIÓN DE FLORA

Plataforma Nº	SSF-AG-W01	Fecha de muestreo	11/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi – Aguarico
Subcuenca	Aguarico	Clima	Cálido Húmedo Tropical
Altitud promedio (m.s.n.m.)	275		

Descripción

La plataforma muestra varios árboles dispersos de la especie: “Balsa” Ochroma pyramidale (Malvaceae), y plantas como los “Platanillos” Heliconia sp. (Heliconiaceae) localizadas en el margen de la vía de acceso. Existe la presencia de cultivos de “palma africana” Elaeis guineensis (Arecaceae), y, “maíz” Zea mays (Poaceae). Pastizales para la crianza de ganado conformadas por especies como: “dalis” Urochloa decumbens, “marandu” Urochloa brizantha, “saboya” Panicum maximum y algunos árboles esporádicos de las especies: Cecropia herthae (Urticaceae), Psychotria tessmannii (Rubiaceae), Vismia baccifera (Hypericaceae). También existe bosque secundario con un dosel de 25 metros de alto, con especies como: “chonta” Bactris gasipaes, Iriartea deltoidea (Arecaceae), “uva de monte” Pourouma cecropiifolia (Urticaceae), Inga spectabilis (Fabaceae), Virola duckei, Otoba parvifolia (Myristicaceae); un subdosel de 15 metros, con especies: Vismia baccifera (Hypericaceae), Guarea macrophylla (Meliaceae), Brownea grandiceps (Fabaceae), Miconia barbinervis (Melastomataceae), Faramea glandulosa, Pentagonia macrophylla (Rubiaceae); y un sotobosque de 3 metros; mezclado con cultivos de plátano Mussa x paradisiaca (Musaceae).

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA:

Nº.	Coordenadas Geográficas Sistema WGS84				TIPO DE VEGETACIÓN
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)	

BORRADOR

P1	309595	9992776	309715	9992786	Cultivos
P2	309891	9993015	309889	9993117	Pastizal y árboles esporádicos
P3	309706	9993239	309605	9993201	Bosque secundario y áreas abiertas
P4	309467	9993146	309456	9993041	Bosque secundario y cultivos

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

3.3.1.5.3 Estado de Conservación de la Flora

De acuerdo con el estado de conservación de la flora evaluada en el presente informe, el área de estudio se encuentra conformada por dos (2) zonas:

> En el sector norte, existe un mejor estado de conservación de la flora local, debido a que se encontraron varios remanentes de bosque maduro, varias zonas de bosque secundario en distintos estadios de sucesión natural, cultivos de subsistencia y de uso comercial, así como áreas destinadas a pastizales.

> En el sector centro y sur del campo se evidencia una alta fragmentación de la vegetación, presentando un gran porcentaje de zonas abiertas, pastizales, cultivos de subsistencia y uso comercial, intercaladas con zonas de bosque secundario y escasos remanentes de bosque maduro.

En general, y en base a la información secundaria analizada, se determinó que el área de estudio presenta un alto grado de fragmentación, lo cual incluye la ampliación de la frontera agrícola principalmente por acciones de carácter antrópico. La cobertura vegetal se resume en un 80% de zonas alteradas y un 20% de áreas que incluyen bosque maduro y bosque secundario.

3.3.1.5.4 Especies Endémicas

Dentro del área de estudio y luego del análisis de los datos, la revisión del Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia et al., 2000), se pudo registrar una (1) especie endémica: Astrocaryum urostachys Burret (Arecaceae), la cual no se encuentra registrada en ningún estatus dentro de la Lista de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

3.3.1.5.5 Uso del Recurso Florístico

Dentro del área no se encuentra cobertura vegetal primaria natural, y tampoco se describen especies vegetales que sean utilizadas por los pobladores con fines medicinales o alimenticios. En base a información proporcionada por los habitantes locales y los guías de la zona, existen algunas especies vegetales para satisfacer sus necesidades diarias, por ejemplo: en la alimentación se utilizan los frutos de: “guaba” Inga oerstediana, y otras especies de “guabas” Inga spp., “pitón” Grias neuberthii (Lecythidaceae), “uva de monte” Pourouma melinonii, “cacao de monte” Theobroma subincanum (Malvaceae).

En el aspecto artesanal se utiliza los frutos de la palma denominada como “tagua” Phytelephas tenuicaulis (Arecaceae).

En la construcción de viviendas se utilizan especies como: “copal” Protium nodulosum (Burseraceae), “zapote” Sterculia colombiana (Malvaceae), “manzano” Guarea macrophylla, Guarea pterorhachis (Meliaceae), Ficus insipida, Pseudolmedia laevis (Moraceae), “sangre de gallina” Otoba parvifolia (Myristicaceae), Pouteria baehniana (Sapotaceae), “chambira” Astrocaryum chambira, “ungurahua” Oenocarpus bataua, “pambil” Iriartea deltoidea (Arecaceae), entre las principales.

BORRADOR

3.3.1.6 Conclusiones Generales del Diagnóstico Florístico

En cuanto a la riqueza y abundancia de especies e individuos, se puede mencionar que el bosque donde se realizó el muestreo cuantitativo presenta un buen estado de conservación pero se ve amenazado por la presencia de cultivos de "palma africana" Elaeis guineensis (Arecaceae), y por el alto grado de fragmentación del área.

En los alrededores de las plataformas donde se realizaron los muestreos cualitativos, se pudo observar el nivel de alteración presentando principalmente los siguientes tipos de vegetación: bosques secundarios en regeneración, cultivos para subsistencia local y comercial, y grandes extensiones de pastizales.

En el sector norte, del campo Shushufindi – Aguarico, existe un mejor estado de conservación de la flora local, debido a que se encontraron varios remanentes de bosque maduro, varias zonas de bosque secundario en distintos estadios de sucesión natural, cultivos de subsistencia y de uso comercial, así como áreas destinadas a pastizales.

En el sector centro y sur del campo Shushufindi – Aguarico, se evidencia una alta fragmentación de la vegetación, presentando un gran porcentaje de zonas abiertas, pastizales, cultivos de subsistencia y uso comercial, intercaladas con zonas de bosque secundario y escasos remanentes de bosque maduro.

En el área de estudio se pudo registrar una especie endémica: Astrocaryum urostachys Burret (Arecaceae), la cual no se encuentra registrada dentro de ningún estatus de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

En el componente florístico el impacto sigue siendo muy fuerte y visible, los bosques siguen sufriendo la disminución de especies debido a la extracción selectiva de madera, uso excesivo del recurso por la ampliación y construcción de plataformas, apertura de trochas, caminos y la frontera agrícola sigue creciendo, es decir, una mayor alteración antrópica, aumento de fragmentación y disminución del estado ecológico de la vegetación local.

En el área de estudio se registró información importante proporcionada por los guías locales como: nombres comunes y uso de los diferentes individuos vegetales, esto demuestra que todavía tienen conocimiento sobre el uso tradicional de las especies vegetales.

BORRADOR

3.3.2 Fauna

3.3.2.1 Mastofauna

Los hábitats donde se construirán las plataformas Aguarico 47, Aguarico 01B y Shushufindi 144D, en su mayoría se encuentran alterados debido a las actividades antropogénicas. Lo que ha originado la fragmentación de hábitats, transformándolos en áreas de cultivo (cacao y palma africana), pastizales y remanentes de bosque secundario.

Los mamíferos, como el resto de los componentes de un ecosistema, dependen casi totalmente de los bosques, ya que estos les proveen de numerosos recursos para la supervivencia (Albuja, 2002). Su importancia dentro de estos es sumamente grande, debido a que abarcan una gran diversidad de nichos y funciones ecológicas. Son dispersores de semillas, depredadores, controladores de plagas, etc., interviniendo en una gran cantidad de procesos ecológicos dentro de los ecosistemas que habitan. De este modo, la presencia de determinado tipo de especies nos indica el grado de mantenimiento de un sistema, pudiendo utilizar a ciertos mamíferos como indicadores de la calidad de hábitat (Wilson et al.2005).

El presente informe pretende caracterizar y detallar aspectos importantes de la ecología de las especies de mamíferos encontrados en las dos plataformas, por medio de análisis de riqueza, abundancia y diversidad, para conocer el estado actual de la mastofauna en el sector.

3.3.2.1.1 Área de Estudio

El área de estudio se encuentra en la provincia de Sucumbíos, cantón Shushufindi, campo Shushufindi. Según Albuja et.al 1980 se encuentra dentro del Piso Zoogeográfico Tropical Oriental. Corresponde a la zona de vida Bosque muy húmedo Tropical (Cañadas, 1983) y a la formación vegetal bosque siempre verde de tierras bajas (Sierra, 1999). La temperatura media anual varía de 20 a 25 °C. La pluviosidad media anual fluctúa entre 1796 y 4.830 mm y la humedad relativa alcanza el 90%.

3.3.2.1.2 Metodología

El trabajo de campo se realizó en el mes de septiembre del 2012. El diagnóstico se ejecutó en dos fases: trabajo de campo y de laboratorio (procesamiento de datos y análisis).

Para el registro de la mastofauna en los dos sitios donde se van a construir las plataformas se aplicó la metodología estandarizada detallada en inventarios de vertebrados terrestres (Suarez y Mena, 1994), Manual de métodos de inventarios de biodiversidad (Villareal et.al 2006) y otros: Tirira (1999), Rabinowitz (2003), Albuja (1983).

Fase de Campo

Se aplicaron técnicas estándar de captura para mamíferos pequeños terrestres y voladores, también se realizaron recorridos de observación complementarios para el registro de mamíferos grandes, en cada una de las plataformas.

> Mamíferos pequeños voladores (murciélagos) - Se instalaron ocho redes de neblina (12 x 2,5m) a lo largo de un transecto, en lugares donde se considero que eran apropiados para el cruce de los quirópteros. Las redes de neblina fueron abiertas durante dos días entre las 18h00 y 22h00 en cada sitio de muestreo.

> Mamíferos terrestres no voladores (roedores, pequeños marsupiales) - Para la captura de pequeños mamíferos se realizó trampeo en los transectos establecidos, se utilizaron 10 trampas de tipo Sherman (captura en vivo). El cebo que se utilizó fue mantequilla de maní con avena.

> Los mamíferos capturados (quirópteros, pequeños roedores y mamíferos medianos) fueron identificados en lo posible en el campo, fotografiados y luego liberados para su posterior identificación.

> Mamíferos grandes y mesomamíferos - Transectos de Observación Directa - Se establecieron transectos de 1km de longitud en cada plataforma, para realizar recorridos de observación de mamíferos grandes y medianos. En estos transectos se registraron todas las evidencias posibles de la presencia de alguna especie de mamífero grande como identificación de huellas y otros rastros.

La información fue complementada con entrevistas a pobladores del sector y guías locales.

Para la caracterización de la mastofauna se establecieron sitios de estudio en los que se aplicaron los diferentes métodos de muestreo, los cuales se detallan en la Tabla 3-84. .

Tabla 3-84. Puntos de Muestreo cuantitativos mastozoología

MUESTRA	FECHA D/M/A	COORDENADAS UTM WGS 84			HÁBITAT	MÉTODOLOGÍA UTILIZADA
		ESTE		NORTE		
Plataforma AG-47						
PMM-1	11-	PI	315484	9993159	Bosque maduro intervenido y	Muestreos

BORRADOR

	12/09/2012	PF	315657	9993488	pastizales	cuantitativos en transectos de redes de neblina, trampas y recorridos de observación
		Trampas	315772	9993217		
		Redes de neblina	315848	9993253		
Plataforma AG-47 (Alternativa)						
POM-2	12/09/2012	PI	316665	9993616	Pastizales y pantano	Muestreo cualitativo, recorrido de observación
		PF	315752	9993613		
Plataforma SSF 144 D						
PMM-3	13-14/09/2012	PI	313658	9989883	Bosque maduro intervenido y cultivos de palma africana	Muestreos cuantitativos en transectos de trampas, redes de neblina y recorridos de observación.
		PF	313431	9989446		
	13-14/09/2012	Trampas	313419	9989410	Bosque intervenido	
		Redes de neblina	313424	9989424	Pastizales y cultivos de palma africana	
Plataforma AG 01B						
P1	316636	9992763	316561	9992749	Pastizal	Muestreo cualitativo, recorrido de observación
P2	316876	9992722	316815	9992741		
P3	316707	9992521	316794	9992540		
P4	316522	9992652	316525	9992576		

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

En la siguiente tabla se indica el esfuerzo de muestreo realizado para el componente de mastofauna en las diferentes áreas de estudio:

Tabla 3-85. Horas de esfuerzo por metodología para muestreo de mamíferos

METODOLOGÍA	HORAS / DÍA/RED	HORAS TOTAL
Capturas con redes	4 horas / día - 5 redes	40 horas / 5 redes
Captura mediante trampas vivas (Sherman)	24 horas / día – 10 trampas	48 horas /10 trampas
Recorridos de observación	7 horas	28 horas

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Fase de procesamiento de datos

La identificación y verificación de las especies y nombres científicos se las realizó a través de las guías de campo: Tirira (2007), Emmons (1990) y la base de datos: MammaliaWebEcuador.

El procesamiento de la información, se realizó a través del análisis de riqueza, abundancia y diversidad de los datos obtenidos.

Abundancia relativa o riqueza de las especies – Se analizó la abundancia relativa (Pi) y la riqueza específica en cada sitio, tratando de comparar a nivel de estructura cómo van fluctuando estas variables dependientes.

Para la riqueza específica (S) se tomo en cuenta el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de la importancia de las mismas. (Moreno 2001).

La abundancia relativa (Pi) se la realizó dividiendo el número de individuos de la especies para el total de individuos capturados:

$$Pi = ni/N$$

Donde:

ni: número de individuos de la especie

N: número total de individuos de la muestra.

También se categorizo la abundancia en cuatro grupos, según la frecuencia de registro y el número de individuos: Abundante: más de 10 individuos; Común: 6–10 individuos; Poco común: 2-5 individuos; Raro: 1 individuo.

Diversidad.- Con los valores de Riqueza y Abundancia relativa, se calculó el Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') tomando en cuenta la Equitatividad (E) características intrínsecas de cada sitio durante el período de muestreo.

Este índice se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

Shannon Weaver: H' = - ∑ pi ln pi

Donde:

H' = contenido de la información de la muestra o índice de diversidad

∑ = sumatoria

pi = proporción de la muestra (ni/n)

ln= logaritmo natural

BORRADOR

El Índice de Shannon fue clasificado de acuerdo a las sugerencias de Magurran (1989) en las siguientes categorías:

Inferiores a 1,5 → diversidad baja

Entre 1,6 y 3,4 → diversidad media

Iguales o superiores a 3,5 → diversidad alta

Estado de Conservación – El estado de conservación de las especies de mamíferos del presente estudio se detalló de acuerdo al Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN (2012), la Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES (2010), Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011).

En el Anexo C del presente documento se detalla el listado de las especies, órdenes y familias de mamíferos registrados en el estudio con su respectiva información ecológica.

3.3.2.1.3 Resultados generales

En los dos puntos de muestreo se registro un total de 11 especies de mamíferos que pertenecen a 9 familias y 6 órdenes. Este número de especies representa el 2,7% de la mastofauna registrada para el Ecuador (n=403 spp. Albuja, 2011) y el 5% de especies del Piso Tropical Oriental (n=216 spp. Albuja, 2011). La familia con mayor número de especies fue Cebidae con el 55% (23), seguida de Phyllostomidae con el 19% (8).

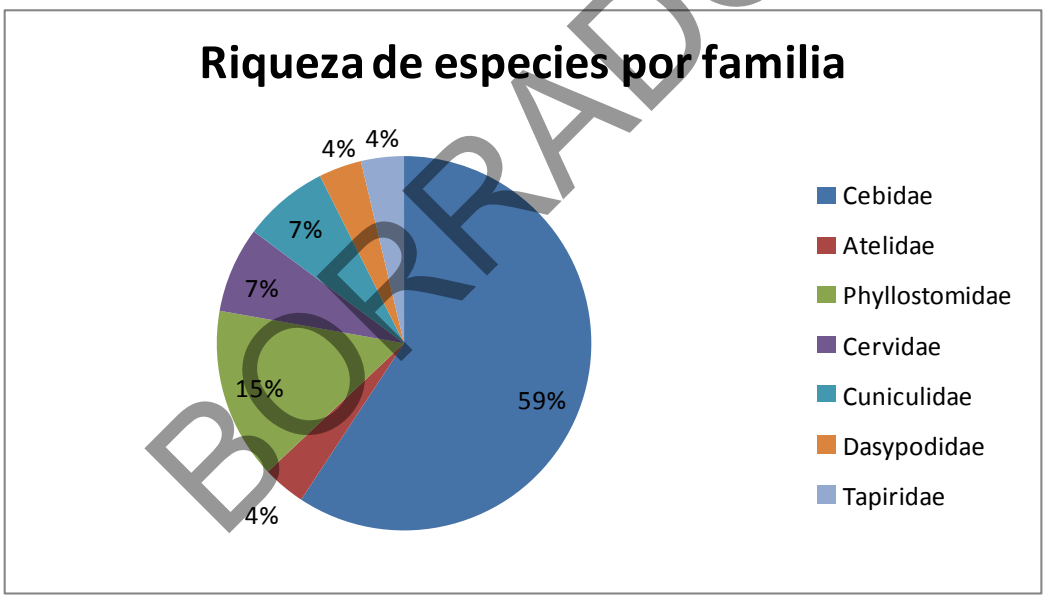
Riqueza y Abundancia

Muestreos Cuantitativos

Plataforma Aguarico 47 (PMM-1)

Se registro un total de 7 especies distribuidas en 6 familias y 4 órdenes. La familia más representativa fue Cebidae con el 59% (15), seguida de Phyllostomidae con el 15% (4) (Figura 3-16). La especie más abundante fue Saimiri sciureus con 8 individuos que representa el 50% (Figura 3-17).

Figura 3-16:. Riqueza de especies de mamíferos por familia registradas en la plataforma AG-47



BORRADOR

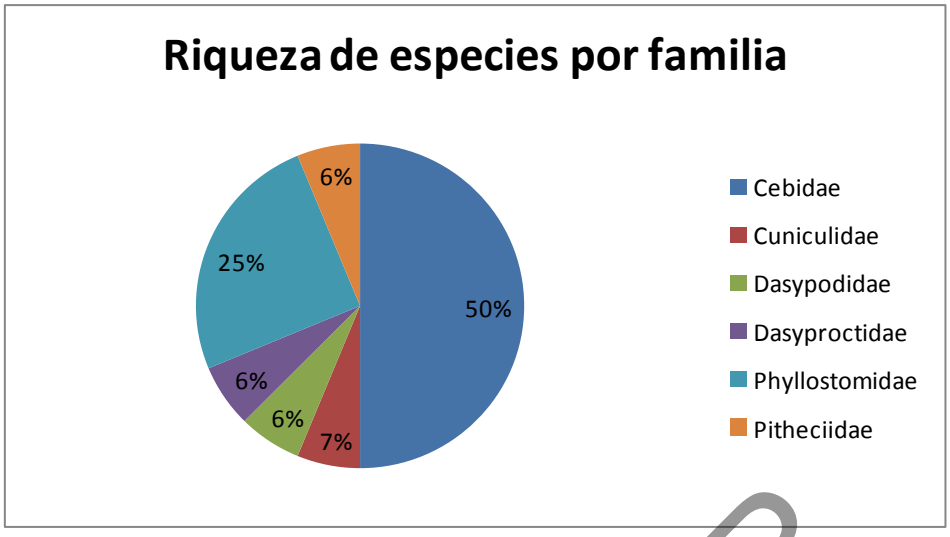
Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma Shushufindi 144 D (PMM-3)

Se registro un total de 8 especies distribuidas en 7 familias y 6 órdenes. La familia más representativa fue Cebidae con el 50% (8), seguida de Phyllostomidae con el 25% (4) (Figura 3-17). La especie más abundante fue Saguinus graellsi con 15 individuos que representa el 57% (Figura 3-18).

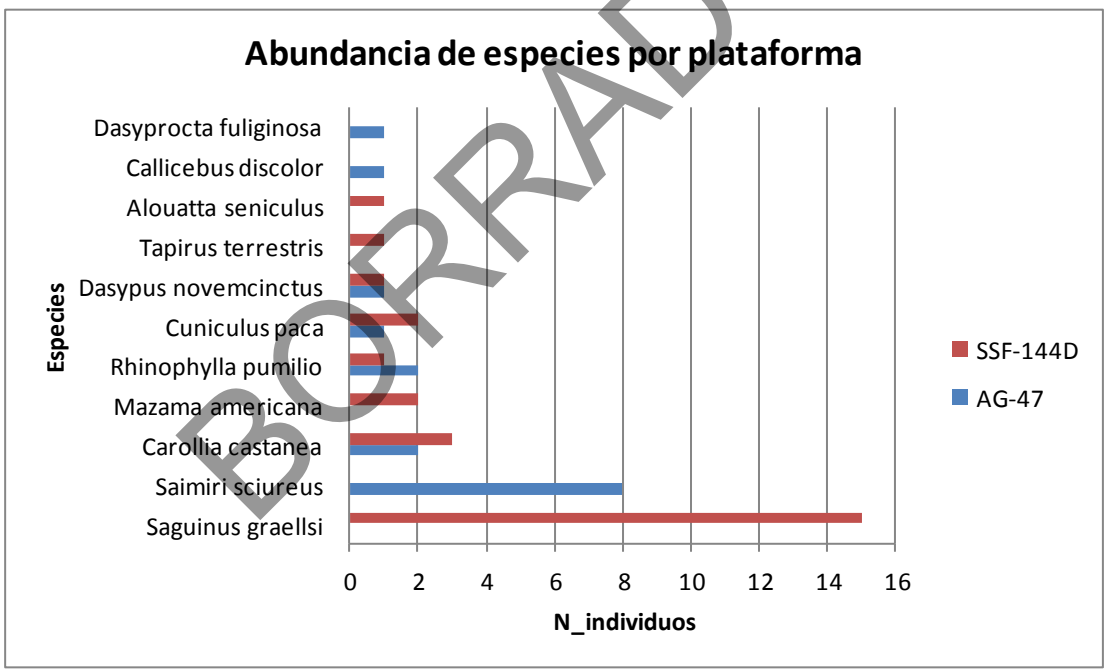
Figura 3-17 Riqueza de especies de mamíferos por familia registradas en la plataforma SSF-144D



Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Figura 3-18 Abundancia de especies de mamíferos registrados en los dos sitios de muestreo



Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma alternativa Aguarico 47 (POM-2)

Se registro por medio de entrevistas un total de una especie perteneciente a una familia y un orden. La especie encontrada fue: Didelphis marsupialis.

BORRADOR

Diversidad

La Tabla 3-86, presenta el valor del Índice de Diversidad de Shannon para el área de estudio de acuerdo al resultado del muestreo cuantitativo por cada localidad. Para el cálculo de este Índice se utilizó la información únicamente de los registros de capturas y observaciones directas.

Tabla 3-86 Valores del Índice de Diversidad

PLATAFORMA	NÚMERO DE ESPECIES (S)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	ÍNDICE DE SHANNON-WIENER (CON BASE A LOGARITMO NATURAL) (H')	VALOR DEL ÍNDICE DE DIVERSIDAD (MAGURRAN 1989)
AG-47	7	16	1,6	Diversidad media
SSF-144D	8	26	1,5	Diversidad media

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

El Índice de Diversidad de Shannon presenta un valor de 1,5 y 1,6 respectivamente en las dos plataformas muestreadas, lo cual se puede interpreta como Diversidad Media según Magurran (1989). Estos resultados se relacionan con la metodología aplicada, el esfuerzo de muestreo y las condiciones de las áreas monitoreadas durante la fase de campo.

Aspectos Ecológicos

Los principales aspectos ecológicos analizados fueron: nicho trófico, especies indicadoras y sensibles, estado de conservación y uso del recurso.

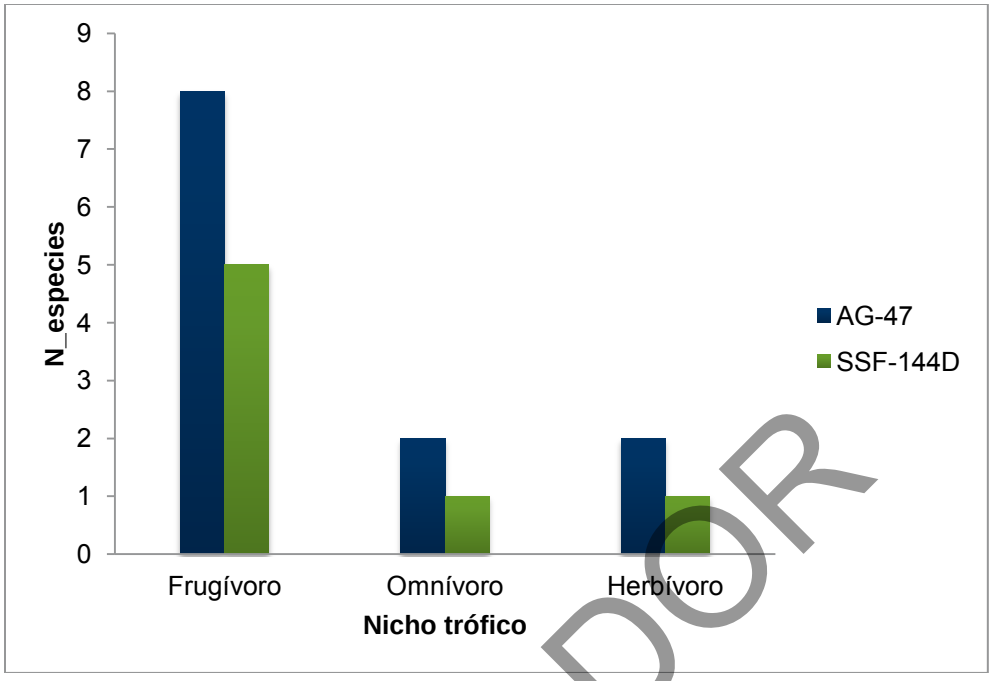
Nicho trófico

Se registró tres gremios alimenticios: frugívoro, omnívoro y herbívoro. La dieta de las especies sugiere un dominio por parte del grupo de los frugívoros del total de especies registradas en los dos sitios de muestreo (Figura 3-19). Esto nos indica que los hábitats de las donde se construirán las plataformas están sometidos a procesos de alteración, presentando la cobertura vegetal fragmentada, sustituida por cultivos de palma africana, pastizales y remanentes de bosque intervenido.

A pesar de esto los frugívoros cumplen un rol importante en los procesos de sucesión vegetal temprana, al conectar elementos del paisaje como ecosistemas deforestados y regenerar el núcleo de vegetación (Novoa et al. 2011), por lo que se considera que son una taxa importante para la recuperación de hábitats fragmentados en los sitios de estudio.

BORRADOR

Figura 3-19 Preferencias alimenticias de la especies de mastofauna en las plataformas AG-47 y SSF-144D



Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Especies Indicadoras y sensibles

Las especies de mamíferos grandes son consideradas como indicadores de buen estado de conservación de los bosques, debido a que son comunes y sensibles a las alteraciones. Las especies listadas en la Tabla 3-87 tienen preferencia por bosque natural poco intervenido o bosque intervenido. Estos animales ocasionalmente realizan visitas a zonas abiertas y alteradas, en busca de alimento o debido a la destrucción de su hábitat.

Tabla 3-87 Especies de mamíferos indicadoras

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Cebidae	Saguinus graellsi	Chichico del Napo
Cebidae	Saimiri sciureus	Barizo
Pitheciidae	Callicebus discolor	Cotoncillo rojo
Atelidae	Alouatta seniculus	Mono aullador rojo
Cervidae	Mazama americana	Venado colorado
Tapiridae	Tapirus terrestris	Tapir amazonico o Danta

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

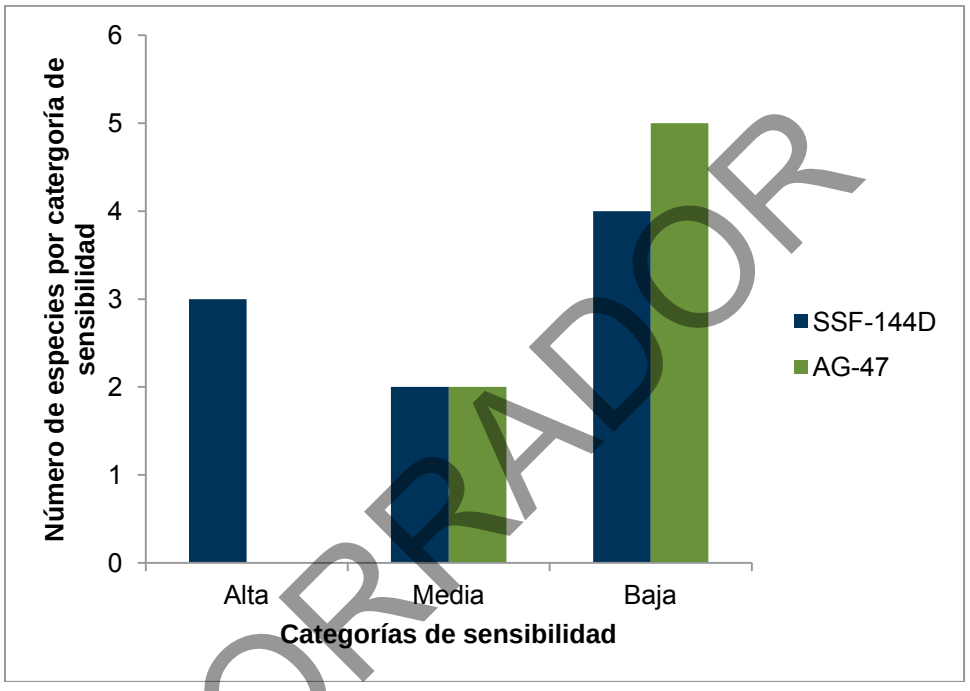
En la Figura 3-20. Sensibilidad de las especies de mastofauna registradas en las dos plataformas (AG-47 y SSF-144D) se puede observar las categorías de sensibilidad para las especies de mamíferos

BORRADOR

registradas en el muestreo. Se encontró un predominio de especies de sensibilidad baja en las dos plataformas muestreadas, esto se debe a la fragmentación de los hábitats, lo que ha afectado a los nichos ecológicos de los mamíferos, originando la colonización de especies generalistas que pueden ocupar todo tipo de hábitat desde bosques secundarios hasta áreas habitadas por el ser humano.

En el área de influencia de la plataforma SSF-144D se encontró un 33% (3) de especies de sensibilidad alta, las mismas que fueron encontradas en un pequeño fragmento de bosque natural poco intervenido cercano a las plantaciones de palma africana, lo que nos indica que este presenta un buen estado de conservación para la presencia de estas especies.

Figura 3-20. Sensibilidad de las especies de mastofauna registradas en las dos plataformas (AG-47 y SSF-144D)



BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Estado de Conservación

Según la UICN 2012, la mayoría de especies registradas se encuentra en la categoría de Preocupación Menor (LC) y una especie en la categoría Vulnerable. De acuerdo a la CITES, 2010 se registró 4 especies dentro del Apéndice II y una especie en el Apéndice III. Mientras que para el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador, según la última publicación (2011), se registraron 5 especies en la categoría de Casi amenazada (NT) y las otras especies como Preocupación menor (LC). En la figura se indica el estado de conservación de los mamíferos registrados en las áreas de estudio.

Tabla 3-88 Estado de conservación de mamíferos registrados en el estudio

Especie	Nombre común	UICN (2012)	CITES (2010)	Lista roja Ecuador (2011)

Mazama americana	Venado colorado	Dd		Nt
Tapirus terrestris	Danta	Vu	Ii	Nt
Alouatta seniculus	Mono aullador rojo	Lc	Ii	Nt
Saguinus graellsi	Chichico del napo	Lc	Ii	Lc
Saimiri sciureus	Mono ardilla	Lc	Ii	Nt
Callicebus discolor	Cotoncillo rojo	Lc	Ii	Lc
Cuniculus paca	Guanta de tierras bajas	Lc	Iii	Nt

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Se registró por medio de huellas a la especie Tapirus terrestris en el área de influencia de la plataforma SSF-144D, que según UICN (2012) se considera una especie Vulnerable (VU) y según el Libro rojo de Mamíferos del Ecuador (2011) como Casi amenazada (NT).

Uso del Recurso

Según información de los guías locales, en las áreas de estudio algunos mamíferos son utilizados para consumo, por lo que las actividades de cacería son de alta frecuencia y se enfocan en especies de mediano tamaño y gran valor comercial como: la guanta Cuniculus paca, la guatusa de oriente Dasyprocta fuliginosa, armadillo de nueve bandas Dasypus novemcinctus y el venado colorado (Mazama americana). También algunos mamíferos son utilizados como mascotas, en especial los primates.

3.3.2.2 Avifauna

Las aves son excelentes indicadores biológicos por su riqueza, distribución geográfica y grado de especialización, debido a que generalmente se encuentran comunidades típicas para cualquier hábitat.

Estas presentan diferentes grados de sensibilidad a perturbaciones como la fragmentación del hábitat, la tala selectiva, la proliferación de claros o los cambios estructurales del sotobosque. Alteraciones como estas afectan a las especies sensibles, incluso hasta causar su desaparición.

Los hábitats donde se construirán las plataformas Aguarico 47 y Shushufindi 144D, en su mayoría se encuentran alterados debido a las actividades antropogénicas. Lo que ha originado la fragmentación de hábitats, transformándolos en áreas de cultivo (cacao y palma africana), pastizales y remanentes de bosque secundario.

Al relacionar las especies altamente sensibles registradas en un mismo hábitat, pero en diferentes localidades y regiones, se podrá dar una idea de la localidad que está en mejor estado de conservación (Villareal et al. 2006).

3.3.2.2.1 Área de Estudio

El área de estudio se encuentra en la provincia de Sucumbíos, cantón Shushufindi, campo Shushufindi. Según Albuja et.al 1980 se encuentra dentro del Piso Zoogeográfico Tropical Oriental. Corresponde a la zona de vida Bosque muy húmedo Tropical (Cañadas, 1983) y a la formación vegetal bosque siempre verde de tierras bajas (Sierra 1999). La temperatura media anual varía de 20 a 25 °C. La pluviosidad media anual fluctúa entre 1796 y 4.830 mm y la humedad relativa alcanza el 90%.

BORRADOR

3.3.2.2.2 Metodología

El trabajo de campo se realizó en el mes de septiembre del 2012. El diagnóstico se ejecutó en dos fases de trabajo: una de campo y una de gabinete (análisis y procesamiento de datos).

Se registro la avifauna presente en el área de influencia donde se construirá la plataforma, aplicando la metodología estandarizada propuesta por Suarez y Mena (1994) y Villareal et al. (2006).

Fase de Campo

Se realizaron muestreos cuantitativos (capturas con trampas y observación directa) en los dos sitios donde se construirá las plataformas, aplicando la siguiente metodología:

> Transectos de Observación Directa - Se establecieron transectos de 1km de longitud en cada uno de los sitios, para realizar recorridos de observación. Con ayuda de binoculares se registraron las aves en movimiento y perchadas dentro del transecto. Los recorridos se efectuaron entre las 06h00 am a 10h00 am y de 15h30 pm a 18h30 pm, durante dos días consecutivos. Los registros directos fueron complementados con la toma de fotos mediante la utilización de una cámara de largo alcance, para su posterior identificación.

> Capturas con redes de neblina: Se estableció una estación de captura junto al transecto de observación, para ello se utilizaron diez redes de neblina. El tamaño de las redes es de 12 m x 2,5 m. Se colocaron en forma lineal una seguida de otra y el área de captura se estableció según los tipos de hábitat, las características generales de la estación de muestreo y la experiencia del investigador.

> Registros auditivos: Se realizaron grabaciones de sonidos de cantos de aves durante el recorrido de observación. Adicionalmente se realizaron grabaciones al azar durante los recorridos en los otros sitios visitados. Los cantos fueron utilizados para registrar aquellas aves que no se reportaron en las capturas o visualmente o para confirmar el registro de las reportadas visualmente. Para los registros auditivos se utilizó una grabadora convencional Sony y un Micrófono Dinámico Unidireccional Saul Mineroff Electronics, Inc. SME-ATR55, para luego realizar el respectivo análisis de los datos obtenidos.

En la siguiente Tabla 3-89. se indican las coordenadas, el tipo de hábitat y los métodos usados en el muestreo.

Tabla 3-89. Puntos de Muestreo cuantitativos avifauna

MUESTRA	FECHA D/M/A	COORDENADAS UTM WGS 84			HÁBITAT	MÉTODOLOGÍA UTILIZADA
			ESTE	NORTE		
Plataforma AG-47						
PMA-1	11-12/09/2012	PI	315484	9993159	Bosque maduro intervenido y pastizales	Muestreos cuantitativos en transectos de redes de neblina, recorridos de observación, y registros auditivos
		PF	315657	9993488		
		Redes de neblina	315848	9993253		
Plataforma AG-47 (Alternativa)						
POA-2	12/09/2012	PI	316665	9993616	Pastizales y pantano	Recorridos de observación y registros auditivos
		PF	315752	9993613		
Plataforma 144 D						

BORRADOR

PMA-3	13-14/09/2012	PI	313658	9989883	Bosque maduro intervenido y cultivos	Muestreos cuantitativos en transectos de redes de neblina, recorridos de observación, y registros auditivos
		PF	313431	9989446		
		Redes de neblina	313424	9989424	Pastizales y cultivo de palma africana	

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

La ubicación de los puntos de muestreo y recorridos se presentan en el Mapa de Muestreo de avifauna.

En la siguiente tabla se indica el esfuerzo de muestreo realizado para el componente de avifauna en las diferentes áreas de muestreo:

Tabla 3-90. . Horas de esfuerzo por metodología aplicada para muestreo de aves

METODOLOGÍA	HORAS/DÍA	HORAS/TOTAL
Capturas con redes	7 horas/día - 8 redes	112 horas / 10 redes
Recorridos de observación	6 Horas	12 Horas
Registros auditivos - grabación de sonidos	1 Hora	2 Horas

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Fase de Gabinete

Se efectuó el análisis, tabulación, ordenamiento e interpretación de los datos obtenidos en el campo y laboratorio, referente al grupo de avifauna.

La clasificación taxonómica, su nomenclatura en español y nicho trófico, se realizó en base a referencias sistemáticas de Ridgely y Greenfield (2001).

Se utilizó la publicación de Stotz et al., (1996) para determinar el nivel de sensibilidad de las especies registradas.

Los registros auditivos fueron obtenidos en base a la experiencia del investigador y con la ayuda de la publicación en CD de Birds of Eastern Ecuador, English y Parker III (1993).

Abundancia relativa o riqueza de las especies – Se analizó la abundancia relativa (Pi) y la riqueza específica en cada sitio tratando de comparar a nivel de estructura cómo van fluctuando estas variables dependientes.

Para la riqueza específica (S) se tomo en cuenta el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de la importancia de las mismas. (Moreno 2001).

La abundancia relativa (Pi) se la realizó dividiendo el número de individuos de la especies para el total de individuos capturados:

$$Pi = ni/N$$

Donde:

ni: número de individuos de la especie

N: número total de individuos de la muestra.

BORRADOR

También se categorizo la abundancia en cuatro grupos, según la frecuencia de registro y el número de individuos: Abundante: más de 10 individuos; Común: 6–10 individuos; Poco común: 2-5 individuos; Raro: 1 individuo.

Diversidad.- Con los valores de Riqueza y Abundancia relativa, se calculó el Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') tomando en cuenta la Equitatividad (E) características intrínsecas de cada sitio durante el período de muestreo.

Este índice se obtiene aplicando la siguiente fórmula.

Shannon Wienner: $H' = - \sum pi \ln pi$

Dónde:

H' = contenido de la información de la muestra o índice de diversidad

∑ = sumatoria

pi = proporción de la muestra (ni/n)

ln= logaritmo natural

El Índice de Shannon fue clasificado de acuerdo a las sugerencias de Magurran (1989) en las siguientes categorías:

Inferiores a 1,5 → diversidad baja

Entre 1,6 y 3,4 → diversidad media

Iguales o superiores a 3,5 → diversidad alta

Estado de Conservación – El estado de conservación de las especies de mamíferos del presente estudio se detalló de acuerdo al Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN (2012), la Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES (2010), La ubicación de especies en peligro de extinción o endémicas, se elaboró tomando en cuenta el criterio del Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo et al., 2002).

3.3.2.2.3 Resultados

En los dos puntos de muestreo se registró un total de 12 especies de aves que pertenecen a 10 familias y 7 órdenes. Este número de especies representa el 0.8% de la avifauna registrada para el Ecuador Continental (n=1600 spp. Ridgely et al., 2006) y el 2,6% de las especies registradas para los bosques siempre verdes de tierras bajas de la Amazonía (n=461 spp. Sierra y Campos, 1999).

Riqueza y Abundancia

Muestreo cuantitativo

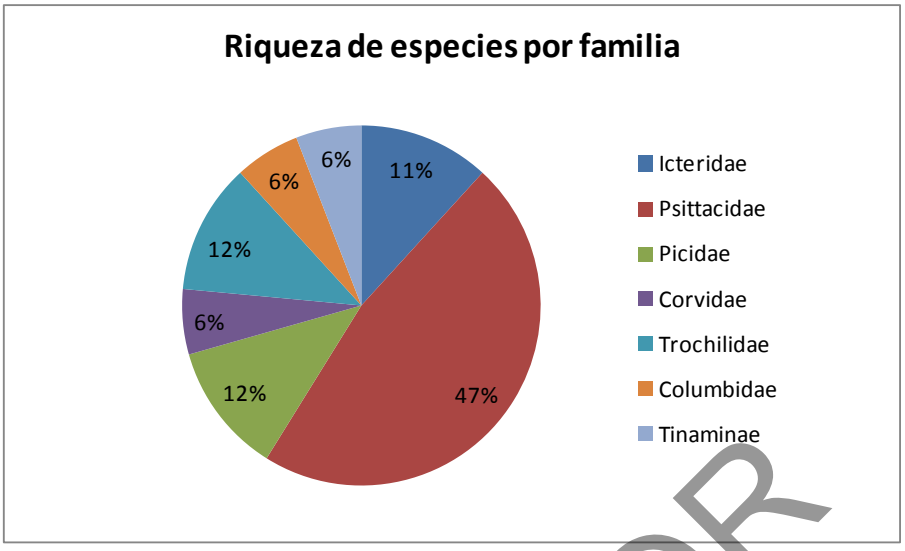
Plataforma Aguarico 47 (PMA-1)

Se registró un total de 8 especies distribuidas en 7 familias y 6 órdenes. La familia más representativa fue Psittacidae con el 47% (8), seguida de Picidae y Trochilidae con el 12%(2) respectivamente (

Figura 3-21). La especie más abundante fue Amazona farinosa con 8 individuos (47%) (Figura 3-23).

BORRADOR

Figura 3-21. Riqueza de especies de aves por familia registradas en la Plataforma AG-47



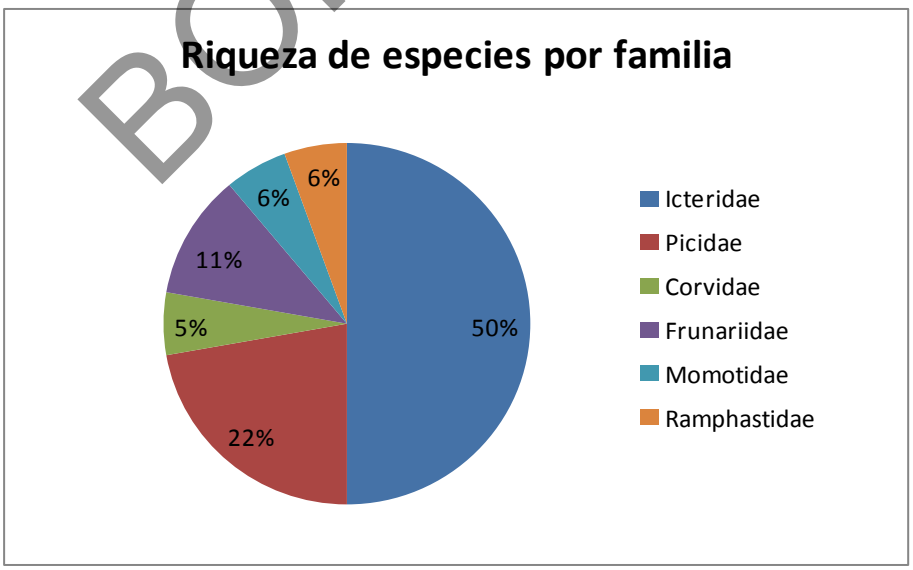
Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Plataforma Shushufindi 144D (PMA-3)

Se registró un total de 8 especies distribuidas en 6 familias y 3 órdenes. La familia más representativa fue Icteridae con el 50% (9), seguida de Picidae con el 22% (4) (Figura 3-22. Riqueza de especies de aves por familia registradas en la Plataforma SSF-144D. La especie más abundante fue Psarocolius angustifrons con 8 individuos (44%) (Figura 3-23).

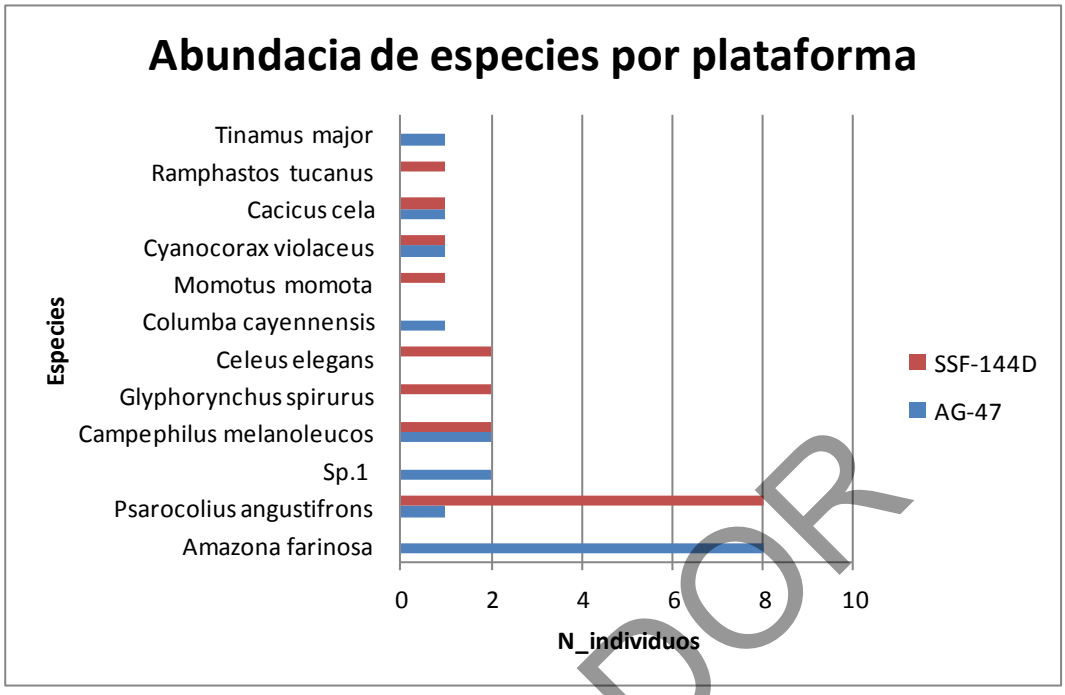
Figura 3-22. Riqueza de especies de aves por familia registradas en la Plataforma SSF-144D



Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

Figura 3-23. Abundancia de especies registradas en las dos plataformas



Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

Muestreo cualitativo

Plataforma alternativa Aguarico 47 (POA-2)

Se registró un total de 3 especies pertenecientes a 3 familias y 2 órdenes. La especies encontradas fueron: Cacicus cela, Cissopis leveriana, Columba cayennensis.

Diversidad

La Tabla 3-91, presenta el valor del Índice de Diversidad de Shannon para el área de estudio de acuerdo al resultado del muestreo cuantitativo por cada localidad. Para el cálculo de este Índice se utilizó la información únicamente de los registros de capturas y observaciones directas.

Tabla 3-91. Valores del Índice de Diversidad

PLATAFORMA	NÚMERO DE ESPECIES (S)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	ÍNDICE DE SHANNON-WIENER (CON BASE A LOGARITMO NATURAL) (H')	VALOR DEL ÍNDICE DE DIVERSIDAD (MAGURRAN 1989)
AG-47	8	17	1,7	Diversidad media
SSF-144D	8	18	1,7	Diversidad media

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

El Índice de Diversidad de Shannon presenta un valor de 1,7 para las dos plataformas muestreadas, lo cual se interpreta como Diversidad Media según Magurran (1989). Estos resultados se relacionan con la metodología aplicada, el esfuerzo de muestreo y las condiciones de las áreas monitoreadas durante la fase de campo.

Aspectos Ecológicos

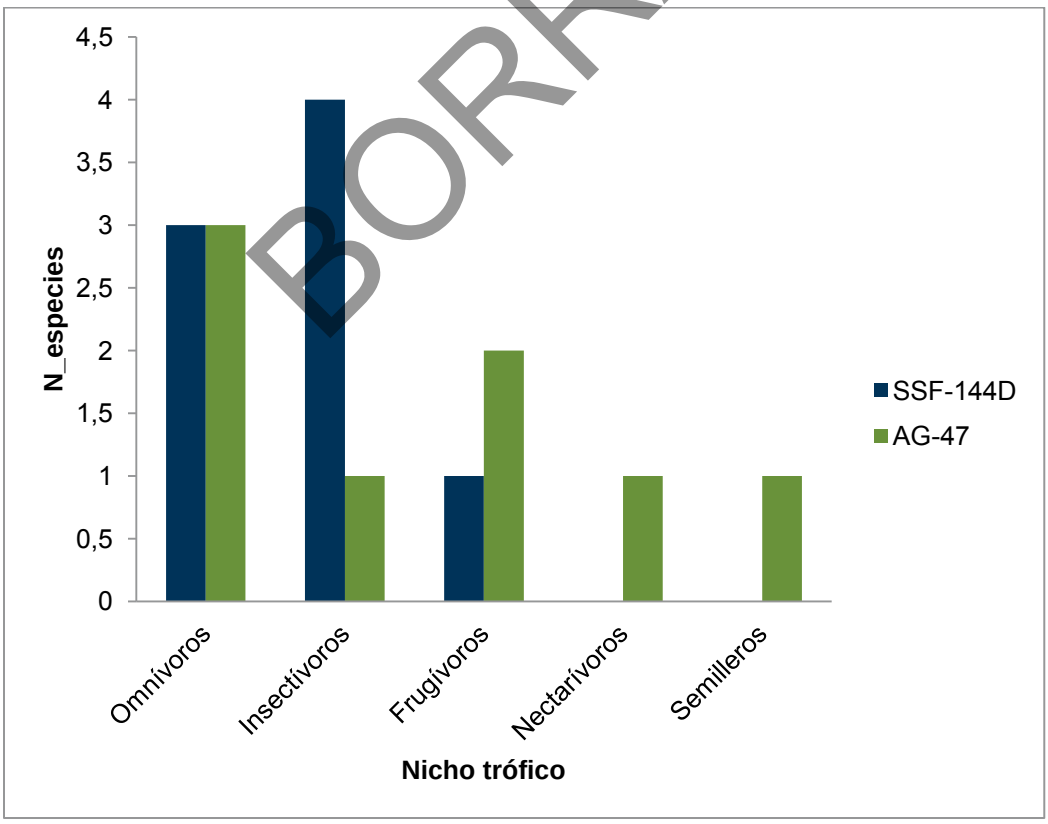
Los principales aspectos ecológicos analizados fueron: nicho trófico, especies indicadoras y sensibles, estado de conservación y uso del recurso.

Nicho trófico

Se registró cinco gremios alimenticios: frugívoro, omnívoro, insectívoro, nectarívoro y semilleros. La dieta de las especies sugiere un dominio por parte del grupo de los omnívoros del total de especies registradas en los dos sitios de muestreo (Figura 3-24), lo que nos indica que los hábitats donde se construirán las plataformas están sometidos a procesos de alteración, presentando la cobertura vegetal fragmentada, sustituida por cultivos de palma africana, pastizales y remanentes de bosque intervenido, ya que la mayoría de especies registradas son generalistas.

En la plataforma SSF-144D se observa un mayor dominio de especies insectívoras, mientras que en la plataforma AG-47 los frugívoros son el gremio trófico más abundante después de los omnívoros. Estas especies cumplen un rol importante en el ecosistema como dispersores de semillas y controladores biológicos de las poblaciones de insectos (entre ellos muchas plagas), cumpliendo una función conjugada, permitiendo la dispersión, colonización y regeneración de las formaciones vegetales, por tal razón son muy importantes en áreas que han estado expuestas a perturbaciones y luego han iniciado un proceso de recuperación.

Figura 3-24. Preferencias alimenticias de la especies de avifauna en las plataformas AG-47 y SSF-144D



BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Especies Indicadoras y sensibles

Las especies de aves con sensibilidad alta son consideradas como indicadores de buen estado de conservación de los bosques, debido a que son comunes y sensibles a las alteraciones. Las especies listadas en la Tabla 3-92 tienen preferencia por bosque natural poco intervenido o bosque intervenido. Estos animales ocasionalmente realizan visitas a zonas abiertas y alteradas, en busca de alimento o debido a la destrucción de su hábitat.

Tabla 3-92. Especies de aves indicadoras

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Ramphastidae	Ramphastos tucanus	Tucán
Tinaminae	Tinamus major	Tinamú grande

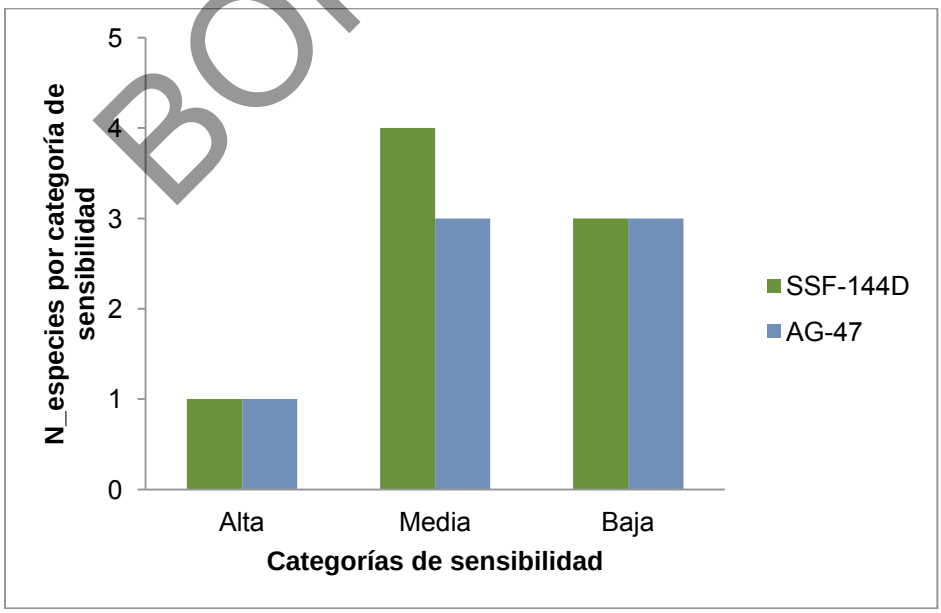
Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

En la Figura 3-25. se puede observar las categorías de sensibilidad para las especies de aves registradas en el muestreo. Se encontró un predominio del 50% (4) de especies con sensibilidad media en la plataforma SSF-144D, mientras que en la plataforma AG-47 se encontró un predominio del 42% de especies de sensibilidad media y baja. La mayor presencia de especies de sensibilidad media en los dos sitios de muestreo nos indica que los hábitats dentro del área de influencia a pesar de presentar zonas alteradas, todavía tienen las condiciones adecuadas para la presencia de estas especies.

Figura 3-25. Sensibilidad de las especies de avifauna registradas en las dos plataformas (AG-47 y SSF-144D)



Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Estado de Conservación

Según la UICN 2012, la mayoría de especies registradas se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC), una especie se encuentra Casi amenazada (Tinamus major). De acuerdo a la CITES (2010) se registró 2 especies dentro del Apéndice II. Mientras que para el Libro Rojo de aves del Ecuador, según la última publicación (2011), ninguna especie presenta problemas de conservación.

En la Tabla 3-93. Estado de conservación de las aves registradas en el estudio.Tabla 3-93 se indica el estado de conservación de las aves registradas en las áreas de estudio.

Tabla 3-93. Estado de conservación de las aves registradas en el estudio.

Familia	Especie	Nombre común	Lista roja UICN (2012)	CITES (2010)	Libro rojo aves Ecuador (2002)
Thraupidae	Cissopis leveriana	Tangara urraca, algodonero	DD		LC
Ramphastidae	Ramphastos tucanus	Tucan	LC	II	LC
Psittacidae	Amazona farinosa	Lora real	LC	II	LC
Tinaminae	Tinamus major	Tinamú grande	NT		

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

Uso del Recurso

Según información de los guías locales, en las áreas de estudio solo la especie Tinamus major (Tinamú grande) es cazada en menor frecuencia para consumo humano, las otras especies registradas no son utilizadas en ninguna actividad económica ni alimenticia.

3.3.2.3 Herpetofauna

Los hábitats que actualmente rodean las áreas de las plataformas Aguarico 47 y SSF 144 D presentan una fragmentación de hábitats, que se ha originado por actividades antrópicas vinculadas con la deforestación para la implantación de sistemas monocultivos, especialmente del cultivo de palma africana y la construcción de sistemas viales. Estas actividades han determinados la sustitución de los bosques maduros en remanentes de bosques intervenidos, monocultivos y pastizales. En estos ambientes previamente alterados las poblaciones de anfibios y reptiles presentan dos grupos: 1) especies generalista o colonizadoras, que se caracterizan por habitar sitios previamente alterados y pueden soportar la presencia humana y 2) especies especialistas que se caracterizan por habitar áreas en buen estado de conservación y de cobertura vegetal continua, las cuales disminuyen su poblaciones a la menor afectación antrópica.

3.3.2.3.1 Áreas de estudio

Según el Mapa Zoogeográfico del Ecuador (Albuja et al., 1980), las áreas de estudio se ubican dentro del Piso Tropical Oriental. En el Ecuador este ecosistema está representado por una gran llanura

ligeramente ondulada que se extiende desde el declive Oriental a unos 800-1000 m aproximadamente hacia las partes bajas que llegan hasta unos 200 m de altura.

De acuerdo a la diversidad y biogeografía de los anfibios del Ecuador las áreas de estudio se ubican en la Región Natural Bosque Húmedo Tropical Amazónico (Ron et al 2011).

Desde el punto de vista del componente florístico las áreas de estudio se encuentra conformando por la zona de vida Bosque Húmedo Tropical de acuerdo a (Cañadas, 1983); con respecto a la formación vegetal, la zona de influencia corresponde al Bosque siempreverde de tierras bajas, Bosque siempreverde de tierras bajas inundable por aguas blancas, Bosque inundable de palmas de tierras bajas según (Palacios et al. 1999).

3.3.2.3.2 Metodología

La investigación de campo se realizó durante el mes de septiembre del 2012, las metodologías empleadas para el estudio de la herpetofauna, corresponden a técnicas de muestreo detalladas por Heyer et al., (1994), y estandarizadas en el Manual para Coordinar Esfuerzos para el Monitoreo de Anfibios en América Latina (Lips, K, Rehacer, J, Young, E., 1999-.2001).

Fase de Campo

Transectos de Registro de Encuentros Visuales (REV): Los transectos terrestres son efectivos en el monitoreo de ranas terrestres y arbóreas dentro de bosques maduros (Pearman et al. 1995) y a lo largo de riachuelos en zonas neotropicales. La metodología aplicada incluyó capturas diurnas y nocturnas de anfibios y reptiles en transectos lineales de 500 m de longitud por una banda de muestreo de 4 m obteniendo información referente a riqueza específica y patrones de abundancia relativa de la herpetofauna.

Transecto de Franja Auditiva (TFA): Simultáneamente en las áreas de los transectos de registro de encuentros visuales, se aplicaron los Transectos de Franjas Auditivas (Zimmerman, 1994), el cual se fundamenta en las vocalizaciones emitidas por los machos adultos durante la época reproductiva, las cuales son específicas para cada especies. Esta técnica es muy útil en ecosistemas complejos como las selvas tropicales donde existe una elevada riqueza, varios estratos verticales y muchos microhabitats potenciales:

> Para un individuo macho.

> Para un coro de 2-5 machos

> Para un coro de 6-10 machos

> Para coros de >10 machos

La identificación de los cantos de los anfibios fue mediante la experiencia del investigar y la utilización de las cintas magnetofónicas de referencia de los anfibios del Yasuní (Sturgis Mckeever y Frank E. French, 2001) y la guía de cantos de las Ranas Amazónicas de (Read 2000).

Para los muestreos cualitativos o de observación se utilizaron las siguientes metodologías:

Recorridos Libres: Esta metodología consistió en realizar caminatas de observación en los distintos hábitats del área de estudio en un recorrido de aproximadamente 200 m, donde se levantaron sustratos como troncos, piedras, hojarasca, etc., que son microhábitats donde se ocultan anfibios y reptiles.

Para la caracterización de la herpetofauna se establecieron sitios de estudio en los que se aplicaron los diferentes métodos para el registro de anfibios y reptiles, los cuales se dan a conocer en la tabla a continuación en donde se indican las coordenadas, el tipo de hábitat y los métodos usados en la

BORRADOR

investigación de campo. Ver Anexo D – Mapas Temáticos, 3.4-4 Mapa de Ubicación de recorridos y Puntos de Muestreo Biótico (Herpetofauna).

Tabla 3-94 Puntos de muestreo cuantitativos de herpetología

MUESTRA	FECHA D/M/A		COORDENADAS UTM WGS 84 ESTE	NORTE	HÁBITAT	MÉTODOLOGÍA UTILIZADA
Subcuenca Río Aguarico						
Plataforma Aguarico 47						
PMH-1	11-12/09/2012	PI	315750	9993260	Bosque maduro intervenido/boque	Muestreos cuantitativos en transectos de registros de encuentros visuales, transectos de franjas auditivas, remoción de hojarasca.
		PF	315914	9993216		
PMH-2	11-12/09/2012	PI	315712	9993252		
		PF	315652	9993507		
POH-3	12/09/2012		315745	9993172	Bosque maduro intervenido/boque	Recorrido de observación
POH-4	12/09/2012		315803	9993173	Bosque maduro intervenido/boque	Recorrido de observación
Plataforma Aguarico 47 Alternativa						
POH-5	12/09/2012		316665	9993616	Pastizales	Recorrido de observación
POH-6			315752	9993613	Pastizales	Recorrido de observación
Subcuenca Río Aguarico						
Plataforma 144 D						
PMH-7	13-14/09/2012	PI	313431	9989446	Bosque maduro intervenido	Muestreos cuantitativos en transectos de registros de encuentros visuales, transectos de franjas auditivas, remoción de hojarasca.
		PF	313291	9989657		
PMH-8	13-14/09/2012	PI	313424	9989424	Pastizales/ cultivo de palma africana	Muestreos cuantitativos en transectos de registros de encuentros visuales, transectos de franjas auditivas, remoción de hojarasca.
		PF	313466	9989237		
POH-9	14/09/2012		313320	9989430	Bosque intervenido	Recorrido de observación
POH-10	14/09/2012		313437	9989245	Pastizales/cultivo de palma africana	Recorrido de observación

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

En la siguiente tabla se indica el esfuerzo de muestreo realizado para el componente de herpetofauna en las plataformas de estudio:

Tabla 3-95 Horas de esfuerzo por metodología aplicada para muestreo de anfibios y reptiles

FECHA	SITIO	METODOLOGÍA	HORAS	HORA TOTAL
Plataforma Aguarico 47 Punto Original y Alternativa de Ubicación				
11-12/09/2012	PMH-1 al POH-6	Muestreos cuantitativos en transectos de registros de encuentros visuales. Transectos de franjas auditivas. Muestreo cualitativos	2 transectos Recorridos	8 horas 8 horas
Plataforma SSF 144 D				
13-14/09/2012	PMH-7 al POH-10	Muestreos cuantitativos en transectos de registros de encuentros visuales. Transectos de franjas auditivas. Muestreo cualitativos	2 transectos Recorridos	8 horas 6 horas

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

Fase de Procesamiento de Datos

Los especímenes fueron identificados mediante la experiencia del investigador, el uso de guías de campo, Listas de Chequeo y guías fotográficas pertinentes (Duellman 1978, Read 2000, Rodriguez & Duellman 1994, Ron 2001, Vitt & De la Torre 1996).

Los nombres científicos de las especies de anfibios y reptiles fueron actualizados revisando las listas de especies de la Universidad Católica: Ron, S. R., Coloma, L. A, Guayasamin, J. M. y Yanez-Muñoz, M. H. 2012. AmphibiaWebEcuador. Versión 2012.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/anfibios/AnfibiosEcuador>, acceso 13 de abril, 2012. Y Torres-Carvajal, O. y D. Salazar-Valenzuela. 2012. Reptilia WebEcuador. Versión 2012.1. Museo de Zoología QCAZ, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

<http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/reptiles/reptilesEcuador>.

Para determinar la diversidad y el estado de conservación de los anfibios del Ecuador se revisión la publicación Biodiversity and Conservation Status of Ecuadorian Amphibians (.Ron S. R., Guayasamin J. M., y Menéndez-Guerrero P. A. (2011)

El análisis de datos primarios constituye básicamente los siguientes criterios de evaluación:

Para poder determinar el inventario de herpetofauna se contabilizó y se enumeraron taxonómicamente las especies partiendo de Clase, Orden y Familia de la herpetofauna.

Se emplea los términos de Riqueza (S), Abundancia (N) y frecuencias o abundancia relativa o Pi (porción de individuos de una especie en relación a la abundancia) para expresar la presencia o ausencia de especies y el grado de frecuencia de encuentro en una determinada área. Según Moreno (2001) son

términos válidos para poder evaluar la diversidad de las comunidades y realizar comparaciones científicas de las mismas.

Abundancia relativa.- Se analiza la abundancia relativa (Pi) y la riqueza específica en cada sitio tratando de comparar a nivel de estructura cómo van fluctuando estas variables dependientes. La curva abundancia – diversidad es una herramienta empleada para el procesamiento y análisis de la Diversidad biológica en ambientes naturales y seminaturales (Magurran 1989), se basa en el cálculo de la abundancia relativa (Pi) dividiendo el número de individuos de la especie i para el total de individuos capturados, extrapolando este valor con la riqueza específica.

Pi = ni / N;

Donde ni es el número de individuos de la especie i, divididos para el número total de individuos de la muestra (N)

Diversidad.- Con los valores de Riqueza y Abundancia relativa, se calcula el valor de Diversidad según el Índice de Shannon-Wiener (H') tomando en cuenta la Equitatividad (E) características intrínsecas de cada sitio durante el período de muestreo.

H'= - Σ pi ln (pi)

Donde pi es la proporción de individuos de la especie i divididos para el número total de individuos de la muestra (N). Ln (pi) es el logaritmo natural de pi. El valor de la fórmula describe una población infinitamente larga y resulta en el promedio de Diversidad por especie (Duellman 1978).

BORRADOR

3.3.2.3.3 Resultados Generales de la Herpetofauna de las Plataformas Aguarico 47 y SSF 144 D

Plataforma Aguarico 47

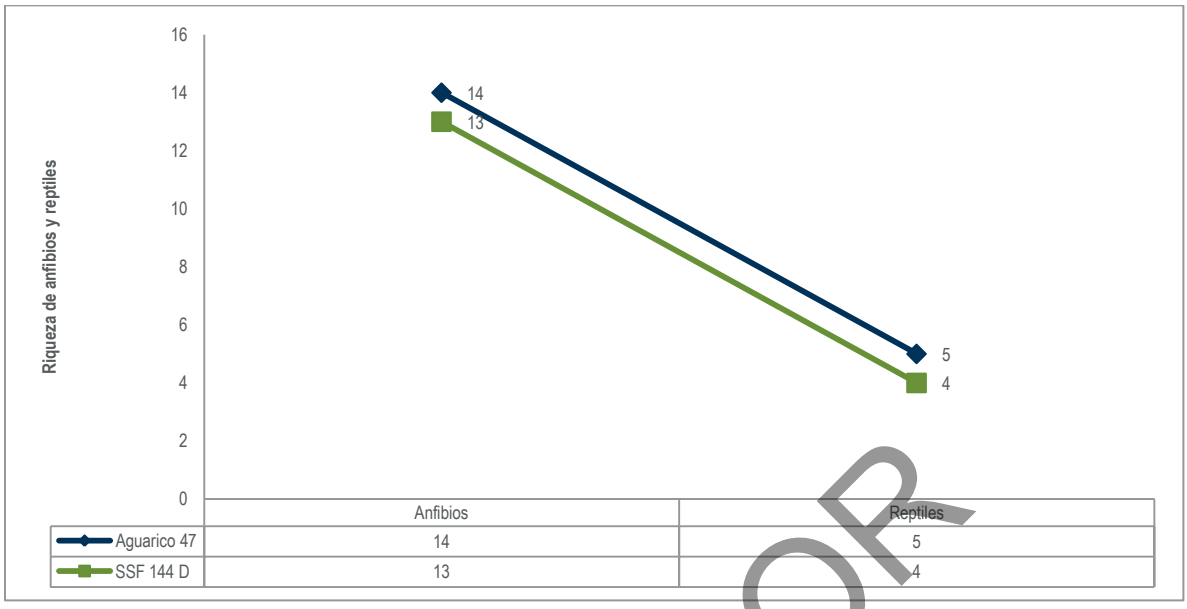
En las áreas de la Plataforma Aguarico 47 se registró un total de 19 especies de herpetofauna, que incluyen 14 anfibios y 5 reptiles.

Plataforma SSF 144 D

En las áreas de la Plataforma SSF 144D se registró un total de 17 especies de herpetofauna, que incluyen 13 anfibios y 4 reptiles

En la figura siguiente se indica la composición y estructura de la herpetofauna de las plataformas Aguarico 47 y SSF 144D:

Figura 3-26 Composición de la herpetofauna en las plataformas Aguarico 47 y SSF 144D



Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

La figura anterior indica que la clase anfibia fue la más representativa en las dos plataformas, en relación a la clase reptilia.

A continuación se describe la herpetofauna por plataformas:

Diversidad y Abundancia

Muestreos Cuantitativos

Plataforma Aguarico 47 (PMH-1/ PMH-2)

El estudio de anfibios y reptiles en la plataforma Aguarico 47, determinó 19 especies dentro de las Clases: Amphibia y Reptilia, representando el 2,01% de la herpetofauna total del Ecuador, y el 5,42% con relación a la herpetofauna del piso tropical oriental. Para la clase Anfibia determinó un orden (Anura), representada por 5 familias, 9 géneros y 14 especies. Para la clase Reptilia determinaron 2 órdenes (Sauria y Serpentes), con 3 familias, 5 géneros y 5 especies.

SSF 144 D (PMH-7/PMH-8)

El estudio de anfibios y reptiles en la plataforma SSF 144 D, determinó 17 especies dentro de las Clases: Amphibia y Reptilia, representando el 1,80% de la herpetofauna total del Ecuador, y el 5,42% con relación a la herpetofauna del piso tropical oriental. Para la clase Anfibia se determinó un orden (Anura), representada por 4 familias, 7 géneros y 13 especies. Para la clase Reptilia determinaron 2 órdenes (Sauria y Serpentes), con 3 familias, 4 géneros y 4 especies.

Muestreos Cualitativos

"Generalmente los análisis de riqueza, abundancia y distribución de la herpetofauna, se realizan exclusivamente en función de la altitud, el clima y la localidad geográfica específica. No obstante, para que los análisis puedan aproximarse a la realidad ecológica del área, es necesario considerar aspectos de la estructura del bosque, microhábitats específicos, así como las asociaciones con zonas particulares de vegetación. Los dos últimos aspectos, usualmente son modificados por la acción humana, por lo que

BORRADOR

para lograr una comprensión apropiada de los procesos biológicos de la herpetofauna, es necesario considerar también la estructura de la vegetación y los tipos de hábitats" (Heatwole 1982). Con esta consideración, la caracterización que se presenta tiene un carácter descriptivo basado en apreciaciones cualitativas de los hábitats estudiados de las dos zonas de muestreo.

Es importante mencionar que la caracterización cualitativa de las poblaciones de anfibios y reptiles se basa en los tipos de cobertura vegetal de las plataformas de estudio:

Plataforma Aguarico 47 (POH-3/POH-4)

El estudio de anfibios y reptiles en las áreas de observación de la plataforma Aguarico 47, determinó 5 especies dentro de la Clase: Amphibia, representando el 0,52% de la herpetofauna total del Ecuador, y el 1,42% con relación a la herpetofauna del piso tropical oriental.

Plataforma Aguarico 47 - Alternativa (POH-5/POH-6)

El estudio de anfibios y reptiles en las áreas de observación en las áreas de la alternativa de la plataforma Aguarico 47, determinó 6 especies dentro de la Clase: Amphibia, representando el 0,63% de la herpetofauna total del Ecuador, y el 1,71% con relación a la herpetofauna del piso tropical oriental.

Plataforma SSF 144D (POH-9/POH-10)

El estudio de anfibios y reptiles en las áreas de observación de la SSF 144, determinó 13 especies dentro de las Clases: Amphibia y Reptilia, representando el 1,37% de la herpetofauna total del Ecuador, y el 3,71% con relación a la herpetofauna del piso tropical oriental

Los anfibios y reptiles registrados en los muestreos cualitativos de las plataformas Aguarico 47 y SSF 144D, no se encuentran ubicados en problemas de conservación de acuerdo al Libro Rojo de Anfibios y Reptiles del Ecuador (Ron, S. R., Guayasamin, J. M, Menéndez-Guerrero, P., 2011, Carrillo, E, et al, 2005), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2012) y Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2012)

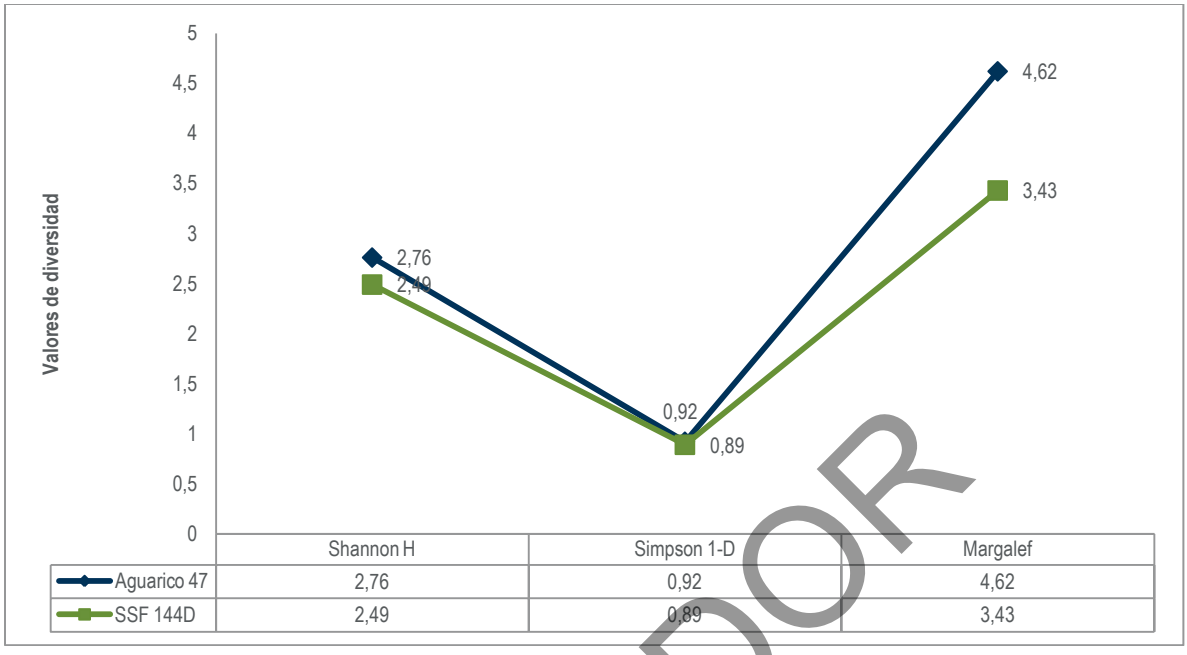
Indicadores De Alfa Diversidad de las Plataformas Aguarico 47 y SSF 144D

Los índices de diversidad son herramientas que permiten tener una perspectiva de la situación de la comunidad, con el fin de realizar monitoreos ambientales y tomar decisiones de conservación y manejo (Spellerberg, 1991).

La Figura indica los valores de diversidad obtenidos con los Índices de Shannon-Wiener, Simpson y Margalef

BORRADOR

Figura 3-27 Valores de diversidad obtenidos con los Índices de Shannon-Wiener, Simpson y Margalef



Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

El Índice de Margalef, o índice de biodiversidad de Margalef, es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada. Los valores inferiores a 2,0 son considerados como relacionados con zonas de baja biodiversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5,0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad (Magurran, 1988).

De acuerdo a este contexto el Índice de margalef indica que las dos plataformas presentan una diversidad interpretada como de Alta Diversidad.

El índice de Shannon o índice de Shannon-Wiener contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia). Los valores inferiores a 1,5 se consideran como diversidad Baja, los valores entre 1,6 a 3,4 se consideran como diversidad Media, y los valores iguales o superiores a 3,5 se consideran como diversidad Alta (Magurran, 1988).

De esta manera el Índice de Shannon-Wiener indica que las dos plataformas presentan una diversidad interpretada como Media Diversidad.

Índice de diversidad de Simpson, también conocido como el índice de la diversidad de las especies o índice de dominancia, es uno de los parámetros que permiten medir la riqueza de organismos. Los valores de la diversidad según Simpson se dan dentro de una escala de 0 a 1; siendo mayor cuando se aproxima a uno y menor al acercarse a cero, lo que indicaría mayor dominancia. De acuerdo a lo indicado anteriormente, el Índice de Simpson interpreta una diversidad alta para las dos plataformas.

En la siguiente tabla se indica el resumen de las interpretaciones de los índices de diversidad:

BORRADOR

Tabla 3-96 Valores de los índice de diversidad

Subcuencas	Índice de Margalef	Índice de Shannon-Wiener	Índice de diversidad de Simpson
Aguarico 47	Diversidad alta	Diversidad media	Diversidad alta
Ssf 144 d	Diversidad alta	Diversidad media	Diversidad alta

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

A pesar que cada índice de diversidad da diferente peso a los componentes de riqueza y abundancia, la tendencia de los tres índices es de una diversidad media-alta. Esta interpretación a simple vista indicaría que las condiciones ambientales de las áreas de la plataformas son buenas y que las poblaciones de anfibios y reptiles se encuentran saludables, pero se tiene referencias que hay una fuerte correlación entre la perturbación y la diversidad biológica. Algunas veces la perturbación tiene efectos negativos y otras veces efectos positivos, dependiendo del tipo e intensidad de la perturbación y del grupo que se esté estudiando (Huston, 1994; Sawmays, 1994). De esta manera si sumamos todas las especies registradas en las dos plataformas se obtiene un total de 36 especies, que si relacionamos con las 944 especies de herpetofauna descritas hasta el momento (Ron S. R., Guayasamin J. M., y Menéndez-Guerrero P. A, 2011) se obtendría un 3,81%, considerado como un porcentaje bajo.

Aspectos Ecológicos Relevantes

Nicho Trófico

Una de las características particulares de los anfibios, es que constituyen eslabones importantes en el flujo de energía dentro de la cadena trófica tanto en ecosistemas acuáticos como en terrestres (Stebbins y Chen, 1995). Esta misma característica en las lagartijas permite determinar el uso que las especies hacen del hábitat y micro hábitat, su actividad y comportamiento de forrajeo (Vitt et al., 1996). El entender las interacciones de las redes alimenticias, permite evaluar la estrecha relación que existe entre el estado de conservación de los hábitats y la estabilidad de las comunidades de anfibios y reptiles.

De acuerdo al contexto anterior, en las áreas de las plataformas, existen hábitats fragmentados que se han originado por acciones de tipo antrópicas, que estarían afectando la frecuencia e intensidad de consumo de alimento (Crump, 1994). Esto origina un incremento en las especies de dietas generalistas y disminución en los grupos especialistas. En la Figura 3-28 se detallan las principales dietas alimenticias de los anfibios y reptiles registrados en las plataformas de estudio.

BORRADOR

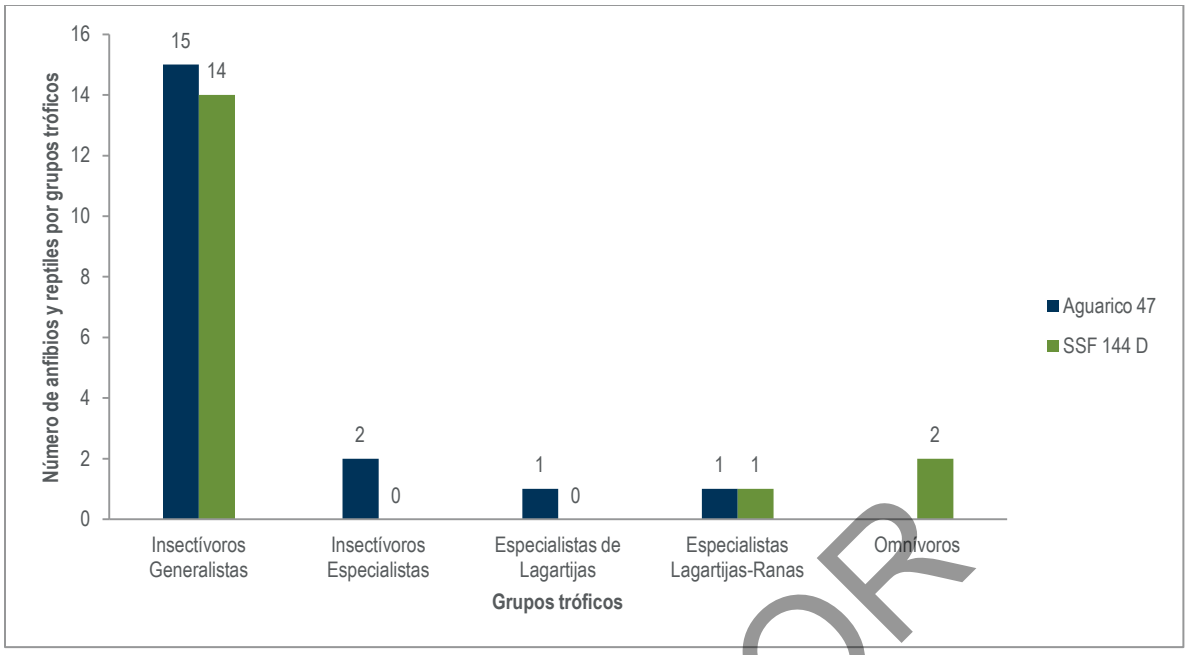


Figura 3-28 Preferencias alimenticias de anfibios y reptiles

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

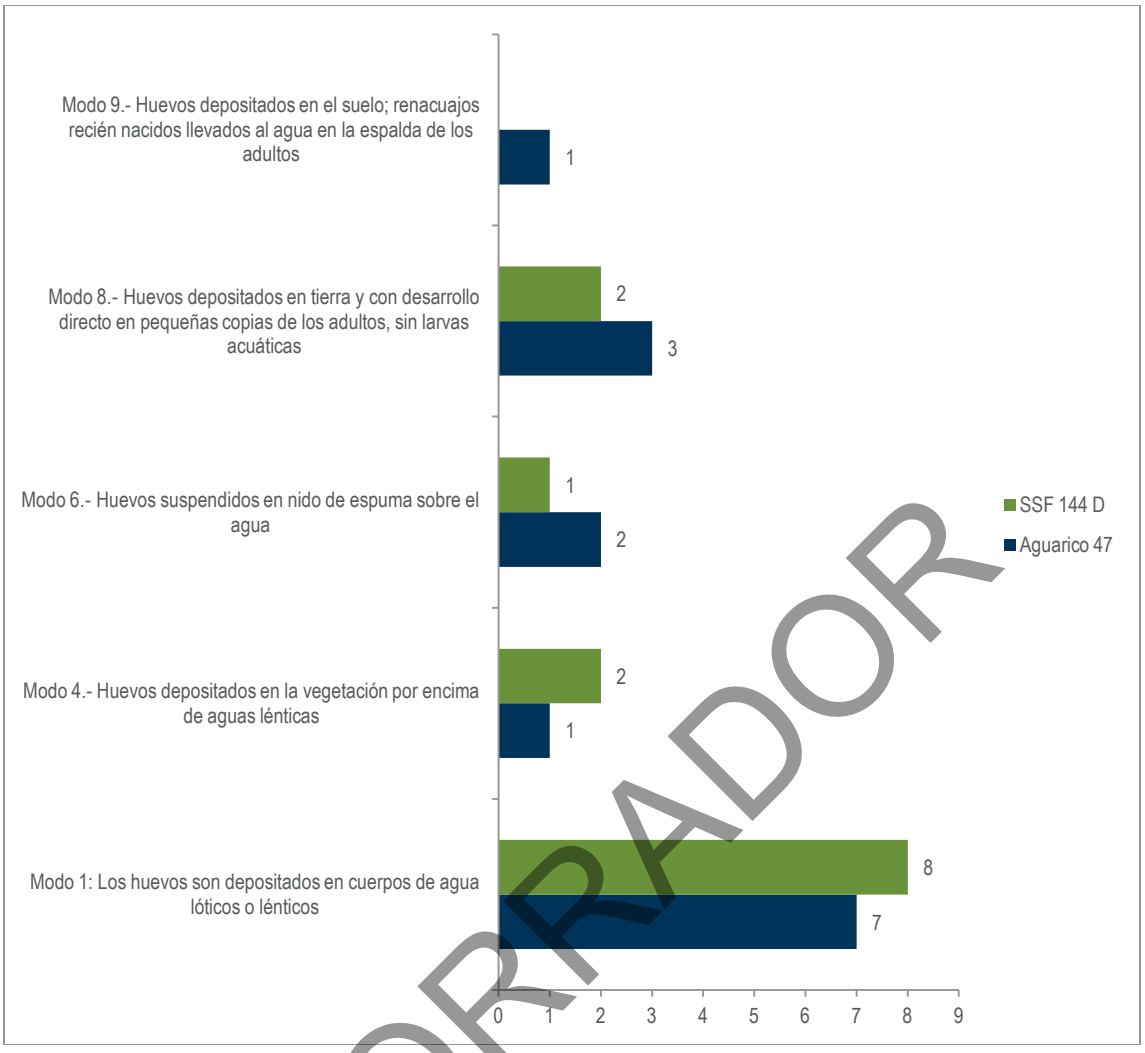
La figura anterior indica que el grupo trófico insectívoro generalista fue el más representativo en las dos plataformas de estudio. El grupo de insectívoros especialistas fue muy escaso. La dominancia del grupo insectívoros generalistas en las dos plataformas, indica que las áreas de estudio presentan microhábitats que están favoreciendo el desarrollo de anfibios y reptiles de características generalistas

Patrones Reproductivos de los Anfibios

Debido a que los anfibios son organismos más conspicuos y mejor estudiados que los reptiles, el análisis sobre aspectos reproductivos se limita solo a este grupo. Duellman (1978), reconoce 11 modos reproductivos, de estos se reconocen 5 para los anuros registrados en las áreas de las plataformas de estudio. En la figura siguiente se indican el número de especies por modos reproductivos y por plataformas:

La figura siguiente indica el número de especies de anfibios de acuerdo a los modelos reproductivos:

BORRADOR



BORRADOR

Figura 3-29: Patrones reproductivos de anfibios

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

La figura anterior indica la mayor representatividad del modo reproductivo 1 “los huevos son depositados en cuerpos de agua lóticos o lénticos”, que indica la presencia de sitios abiertos y previamente alterados, lo que concuerda con la descripción de los hábitats de vegetación fragmentada que se encuentran en las áreas de las plataformas de estudio.

Especies Indicadoras

Las familias de ranas Dendrobatidae y Leptodactylidae, son consideradas como indicadores de calidad ambiental, al igual que los saurios de la Familia Gymnophthalmidae. Estas tres familias son relativamente fáciles de avistar y, debido a las estrategias reproductivas que emplean, pueden presentar variaciones en sus valores de abundancia relativa y en la presencia o ausencia de especies, proyecciones válidas que podrían reflejar alteraciones en la ecología del bosque y de las comunidades de herpetofauna.

Como consideración general, es posible registrar un incremento de las poblaciones de especies colonizadoras y pioneras de los géneros: Hypsiboas, Dendropsophus, Scinax, Leptodactylus y Rhinella

(particularmente la especie Rhinella marina), que son consideradas como especies indicadoras de ambientes previamente alterados. La especie climax: Ameerega bilinguis fue las más representativas en el ensamblaje herpetofaunistico, pues es considerada indicadora de ambientes poco fragmentados. A pesar que su abundancia en el estudio es relativamente baja, es una especie que puede ser monitoreada.

Sensibilidad de la herpetofauna

En la Figura 3-30 se indica el número de especies de anfibios y reptiles por categorías de sensibilidad:

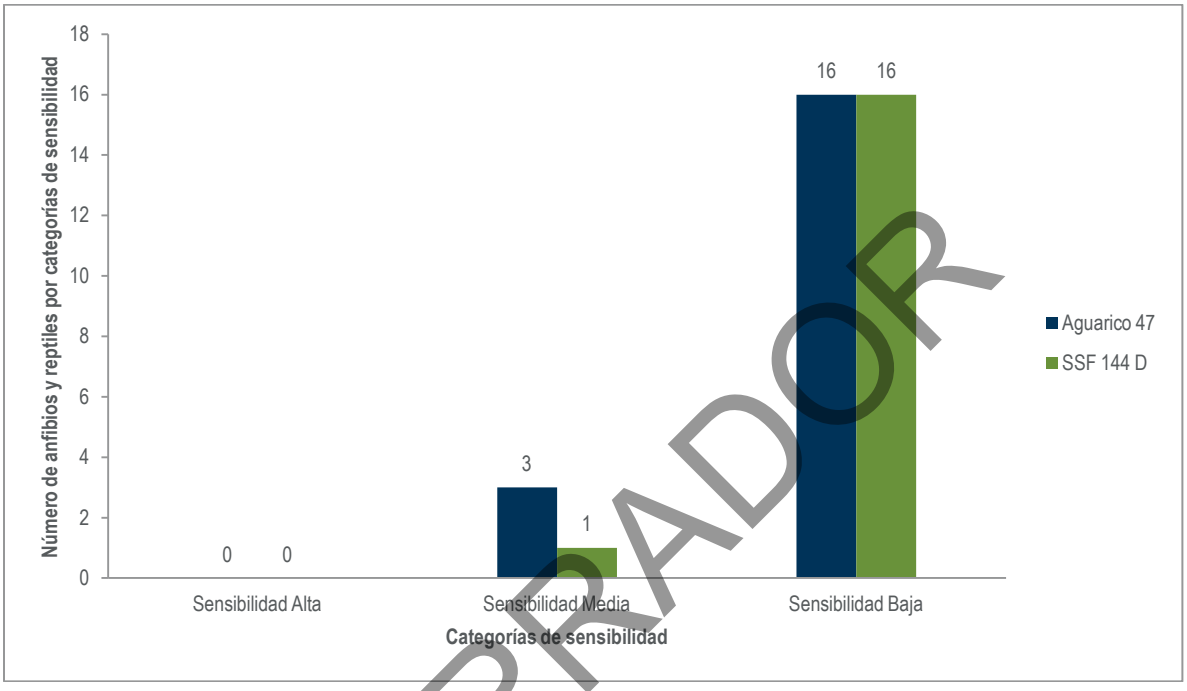


Figura 3-30 Sensibilidad de los anfibios y reptiles registrados

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

La Figura 3-30 indica la dominancia de especies de baja sensibilidad en las plataformas de estudio, en relación a las especies de sensibilidad media. No se registraron especies de sensibilidad alta. La mayor presencia de especies de sensibilidad baja, es un indicador de áreas con varios niveles de alteración, pues estos sitios forman microhábitat idóneos para el desarrollo de especies colonizadoras y generalistas.

Estatus de Conservación

De acuerdo con la evaluación mundial de los anfibios (UICN et al. 2012), los 16 anfibios registrados en las dos plataformas de estudio se ubican en la categoría de Preocupación Menor (LC).

Según el Estatus de Conservación de los Anfibios del Ecuador (Coloma, L. A., Guayasamin, J. M. & Menéndez-Guerrero, P. (eds). 2011–2012. Lista Roja de Anfibios de Ecuador. AnfibiosWebEcuador. Fundación Otonga, Quito, Ecuador. < http://www.anfibioswebecuador.ec/listaroja.aspx), de los 16 anfibios registrados el “sapo” Rhinella margaritifera (Bufonidae), se encuentra en la Categoría de Datos Insuficientes (DD). Las restantes especies de anfibios se ubican en la categoría de Preocupación Menor (LC)

BORRADOR

De acuerdo a la Lista Roja de los Reptiles del Ecuador (Carrillo et al., 2005) de los 7 reptiles registrados, la especie "Lagartija ribereña de escamas grandes" Potamites strangulatus (Gymnophthalmidae) se ubica en la categoría de Casi Amenazada (NT). Las restantes especies se ubican en las categorías de Preocupación Menor (LC)

En tabla siguiente se incluyen las especies que se encuentran en problemas de conservación:

Tabla 3-97 Anfibios y Reptiles que se encuentran en Problemas de Conservación

Especies	Endémica para Ecuador	Lista Roja de Anfibios del Ecuador	Lista Roja de Reptiles del Ecuador	UICN 2012
Rhinella margaritifera		DD		
Pristimantis altamnis		VU		
Potamites strangulatus		DD	NT	

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

De acuerdo a la lista de la Convención Internacional de Tráfico de Especies (CITES 2012), la especie de ranas venenosas Ameerega bilinguis (Dendrobatidae) se encuentran dentro del Apéndice II, las restantes especies no constan en ningún Apéndice de la CITES.

Uso del Recurso

Las especies de anfibios y reptiles registradas en las áreas de las plataformas Aguarico 47 y SSF 144 D, no son utilizadas en ninguna actividad económica o alimenticia por parte de las poblaciones locales. Particularmente las especies de culebras no venenosas y venosas son sacrificas por considerarse peligrosas para su salud, lo cual ha traído como consecuencia que en algunos sitios este grupo de reptiles sean muy escasos.

3.3.2.4 Ictiofauna

El ecosistema acuático amazónico se caracteriza por sus aguas de bajo contenido mineral y escasos nutrientes (si bien con grandes variaciones locales). Los cambios estacionales en los niveles de agua determinan el ritmo de actividad reproductora, de crecimiento, de alimentación, de distribución y migración de los peces y definen la estructura de las comunidades así como la abundancia y composición de la biota acuática.

Los ríos de la Amazonía tienen una baja producción primaria, por lo que la cadena alimenticia no puede formarse a partir de recursos endógenos por sí solos para mantener la gran biomasa de animales. La fuente principal de alimentos de los peces proviene del bosque adyacente, alimentos tales como semillas, flores, frutos e invertebrados que caen al agua (material alóctono) (Goulding, 1980).

A pesar de la gran diversidad de peces existentes en la Amazonía, son pocos los grupos que abarcan esta diversidad, siendo los Characiformes o caracoides (pirañas y sardinas, entre otros) y los Siluriformes o siluroides (bagres, carachamas, etc.) los que representan alrededor del 85% de todas las especies descritas (Goulding, 1981). Se conoce más de las especies de gran tamaño que de las especies pequeñas de peces (Galvis et al., 2006).

En el Ecuador, la última lista de especies publicada menciona 970 especies (Barriga, 2006). La cuenca del Río Napo contiene más de 550 especies de peces (Galacatos et al., 1996). Sin embargo, aún hace falta estudios sobre la distribución y ecología básica de la ictiofauna en la Amazonía Ecuatoriana.

De acuerdo a este contexto, en el presente reporte se describen las comunidades de peces que habitan en los ríos que se encuentran en las áreas de influencia de las plataformas Aguarico 47 y SSF 144D.

BORRADOR

3.3.2.4.1 Metodología

Durante el trabajo de Campo realizado en septiembre del 2012, para caracterizar la Ictiofauna de mejor manera se consideraron las Microcuencas hidrográficas y la región ictiogeográfica, a que pertenecen los cuerpos de agua muestreados. En la tabla siguiente se indican las microcuencas y la región ictiogeográficas.

Tabla 3-98: Microcuenca y Región Ictiogeográfica

MICROCUENCA	REGIÓN ICTIOGEOGRÁFICA
Drenajes menores	La región ictiogeográfica amazónica
Río Aucayacu	

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Fase de Campo

Los peces fueron colectados con la ayuda de una atarraya de 2,5 m de radio y 2 cm. de medida de la malla (con un peso de 12 lb). Para los peces de menor tamaño se utilizaron redes tipo “D”14 Net y Surber. La confirmación de la identificación de los especímenes se la realizó utilizando claves y guías de identificación: Burguess, 1989; Galvis et al., 2006; Géry, 1977; Goldstein, 1973 y Swing et al., 1989. Finalmente los peces fueron fotografió y devueltos a su hábitat. La metodología propuesta no permitió sacrificar especímenes, pues el objetivo fue registrar las especies, y no alterar sus poblaciones locales.

En la Tabla 3-99 se da a conocer los datos relevantes que fueron tomados en la fase de campo del 2012 para el componente peces:

Tabla 3-99: Ubicación de puntos de muestreo de Ictiofauna

ID	CUERPO DE AGUA	MICROCUENCA	FECHA	COORDENADAS			CONDICIONES DEL HÁBITAT ACUÁTICO
					ESTE	NORTE	
Plataforma 144 D							
PMI-1	Estero S/N	Microcuenca Drenajes Menores	13/09/2012	PM	313405	9989633	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 1,50 m con 0,30 m de profundidad. Lecho arenoso – pedregoso con fango en algunos sitios, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas y desbrozadas para el cultivo de palma africana y bosque maduro intervenido.
PMI-2	Estero S/N		13/09/2012	PM	313438	9989496	Cuerpo de agua con lecho lodoso – arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque intervenido, áreas abiertas y cultivos de palma africana.

BORRADOR

14 http://www.bioquip.com

Plataforma Aguarico 47							
PMI-3	Estero S/N	Microcuenca Río Aucayacu	12/09/2012	PM	316745	9993172	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 1,60 m con 0,40 m de profundidad. Lecho arenoso – fangoso, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque maduro intervenido.

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

En la tabla siguiente se indica el esfuerzo de muestreo por cada metodología de muestreo para la fase de campo.

Tabla 3-100: Esfuerzo de muestreo ictiofauna

FECHAS D/M/A	CUERPO DE AGUA	METODOLOGÍA	HORAS/DÍA	HORAS/TOTAL
26/05/2012	PMI-1	Atarraya, Red Tipo D-Net, Red de Arrastre	2 Hora/día x Muestra	2 horas
27/05/2012	PMI-2		2 Hora/día x Muestra	2 horas
28/05/2012	PMI-3		2 Hora/día x Muestra	2 horas

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

Fase de Procesamiento de Datos

Para la estimación de la abundancia relativa se dividió a las especies en categorías de acuerdo al número de individuos (abundancia) registrados en: raras, 1 individuo; escasas, de 2 a 5; abundantes, de 6 a 10; y, dominantes, más de 10 individuos (Briones et al., 1997).

La estimación cuantitativa de la diversidad por punto de muestreo y microcuenca fue calculada mediante el índice de diversidad de Shannon-Wiener H´, que mide el grado promedio de incertidumbre para predecir la especie a la que pertenece un individuo dado, elegido al azar dentro de la comunidad (Ludwig et al., 1988). Los valores inferiores a 1,5 se consideran como de diversidad absoluta baja; los valores entre 1,6 a 3,4 de diversidad absoluta media, y los valores iguales o superiores a 3,5 de diversidad absoluta alta (Magurran, 1989).

La fórmula de cálculo de éste índice es:

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} pi \log_b pi$$

Donde S es el número de especies y pi la proporción del número total de individuos que constituyen la especie (Ludwig et al., 1988).

3.3.2.4.2 Resultados

Los resultados que a continuación se indican corresponden a datos agrupados en la unidad de muestreo de Microcuenca, la cual se define como una unidad geográfica que se apoya principalmente en el concepto hidrológico de división del suelo. Los procesos asociados al recurso agua tales como

BORRADOR

escorrentía, calidad, erosión hídrica, producción de sedimentos, etc., normalmente se analizan sobre esas unidades geográficas (Sarmiento, 2000).

Diversidad y Abundancia Relativa

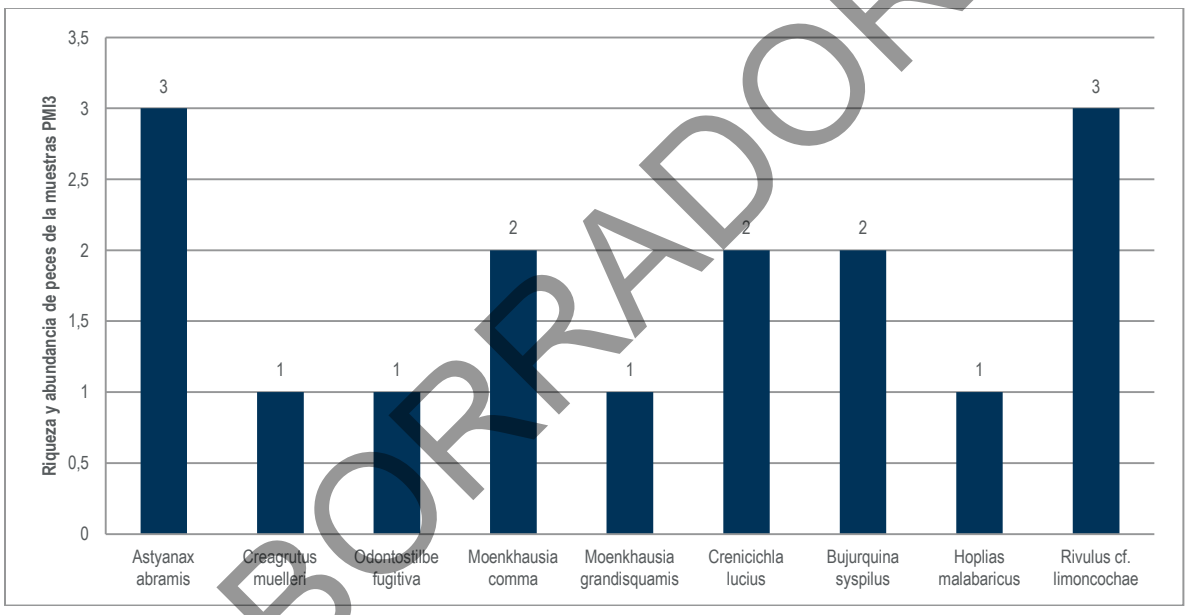
Plataforma Aguarico 47

Microcuenca Río Aucayacu (PMI-3)

En el área de muestreo PMI-3 que se ubica en la microcuenca del Río Aucayacu, se registró nueve especies, agrupados en cuatro familias, ocho géneros y 16 individuos. Las nueve especies representan el 0,92% de las 970 especies de peces registradas en los ríos ecuatorianos. Respecto a la diversidad conocida en la Región Ictiogeográfica Amazónica (650 especies), las especies registradas representan el 1,38% y el 1,63% en relación con las especies conocidas de la cuenca del río Napo (550).

En la Figura 3-31 se indica el número de especies e individuos de peces registrados en el punto de muestreo PMB-3 de la plataforma Aguarico 67.

Figura 3-31: Número de especies e individuos de peces



BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

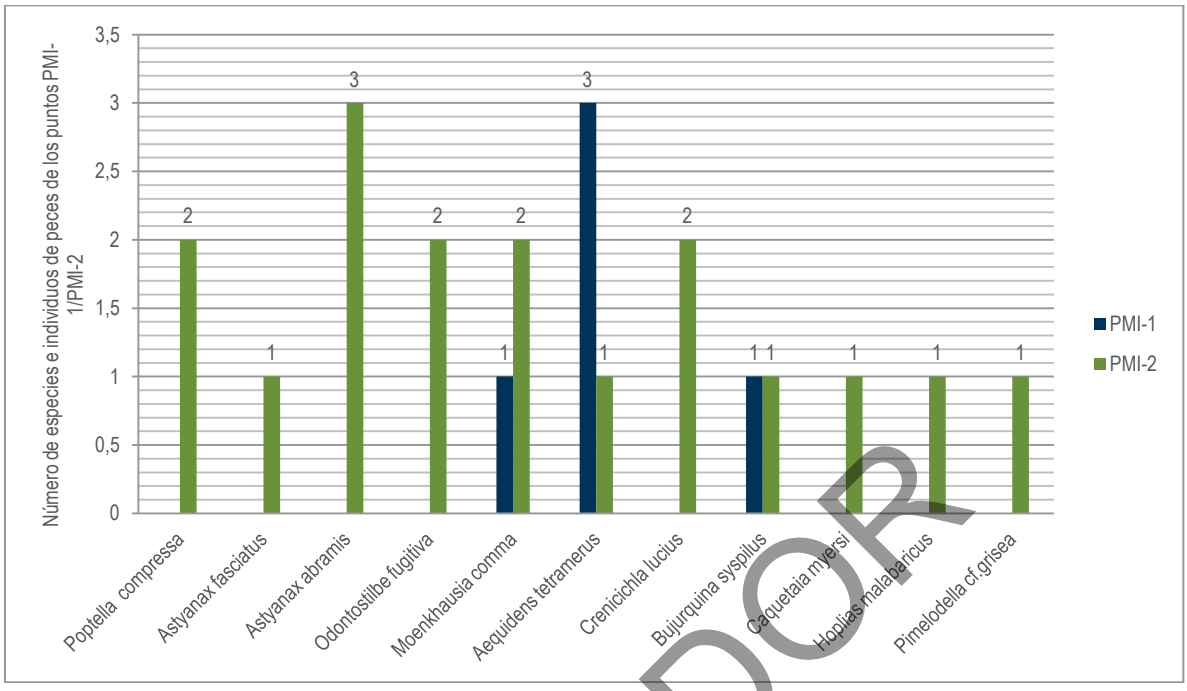
Plataforma SSF 144D

Microcuenca Drebajes Menores (PMI-1/ PMI-2)

En las áreas de muestreo PMI-1/PMI-2 que se ubica en la microcuenca de Drenajes Menores, se registró 11 especies, agrupados en cuatro familias, 10 géneros y 23 individuos. Las 11 especies representan el 1,13% de las 970 especies de peces registradas en los ríos ecuatorianos. Respecto a la diversidad conocida en la Región Ictiogeográfica Amazónica (650 especies), las especies registradas representan el 1,69% y el 2% en relación con las especies conocidas de la cuenca del río Napo (550).

En la Figura 3-32 se indica el número de especies e individuos de peces registrados en los puntos de muestreo PMB-1/PMB-2 de la plataforma SSF 144D.

Figura 3-32: Número de especies e individuos por cuerpos de agua de la plataforma SFF 144D



Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

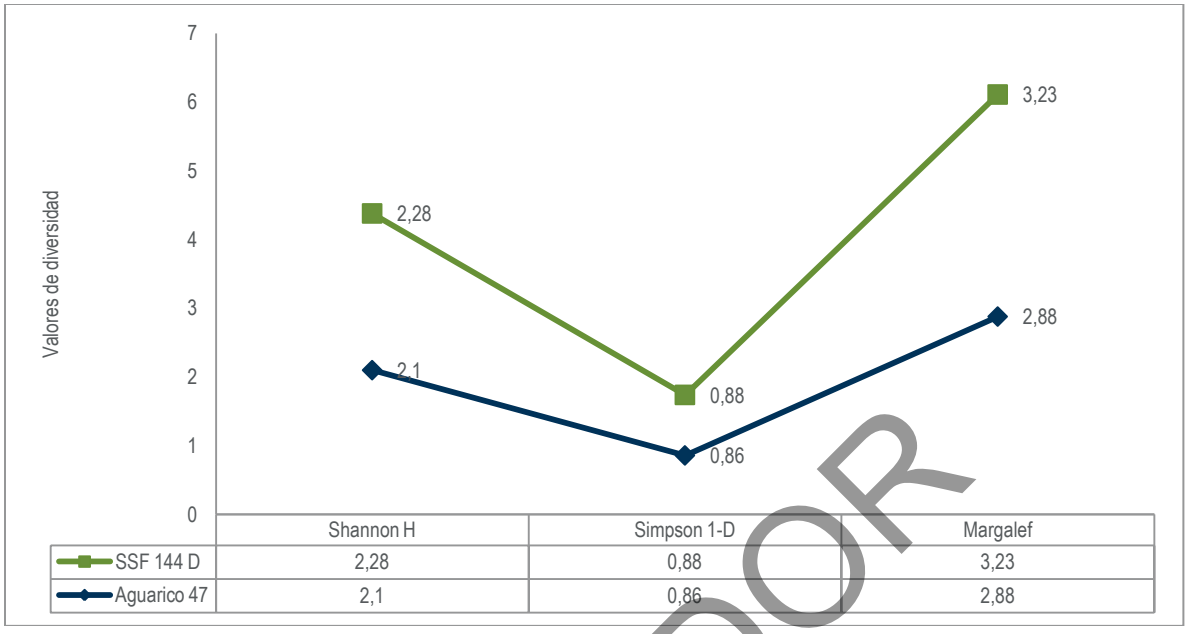
Interpretación de la Diversidad

Los índices de diversidad son herramientas que permiten tener una perspectiva de la situación de la comunidad, con el fin de realizar monitoreos ambientales y tomar decisiones de conservación y manejo (Spellerberg, 1991).

La Figura 3-33 indica los valores de diversidad obtenidos con los Índices de Shannon-Wiener, Simpson y Margalef.

BORRADOR

Figura 3-33: Valores de diversidad obtenidos con los Índices de Shannon-Wiener, Simpson y Margalef



Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

El Índice de Margalef, o índice de biodiversidad de Margalef, es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada. Los valores inferiores a 2,0 son considerados como relacionados con zonas de baja biodiversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5,0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad (Magurran, 1988).

De acuerdo a este contexto el Índice de margalef indica que los cuerpos de agua de las dos plataformas presentan una diversidad interpretada como de Media Diversidad.

El índice de Shannon o índice de Shannon-Wiener contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia). Los valores inferiores a 1,5 se consideran como diversidad Baja, los valores entre 1,6 a 3,4 se consideran como diversidad Media, y los valores iguales o superiores a 3,5 se consideran como diversidad Alta (Magurran, 1988).

De esta manera el Índice de Shannon-Wiener indica que los cuerpos de agua de las dos plataformas de estudio presentan una diversidad interpretada como de Media Diversidad.

Índice de diversidad de Simpson, también conocido como el índice de la diversidad de las especies o índice de dominancia, es uno de los parámetros que permiten medir la riqueza de organismos. Los valores de la diversidad según Simpson se dan dentro de una escala de 0 a 1; siendo mayor cuando se aproxima a uno y menor al acercarse a cero, lo que indicaría mayor dominancia. De acuerdo a lo indicado anteriormente, el Índice de Simpson interpreta una diversidad alta para los cuerpos de agua muestreados de las dos plataformas.

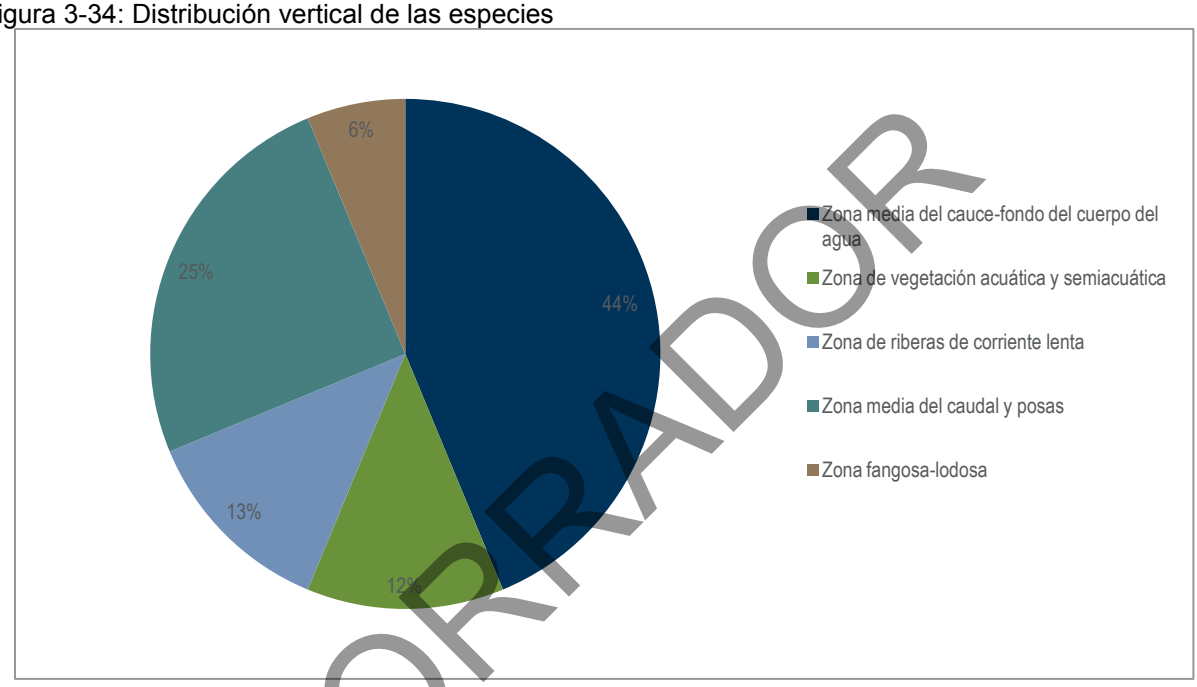
En la siguiente tabla se indica el resumen de las interpretaciones de los índices de diversidad:

Aspectos Ecológicos

Las microcuencas que se encuentran en las áreas de las plataformas aguarico 47 y SSF 144D se ubican en un rango altitudinal de 260 hasta los 265 msnm, a esta altura los cuerpos de agua poseen corrientes lóticas (un ecosistema lótico es el ecosistema de un río, arroyo o manantial) y lénticas (ambientes lénticos son cuerpos de agua cerrados que permanecen en un mismo lugar sin correr ni fluir, como los lagos, las lagunas, los esteros o los pantanos). La temperatura del agua se considera generalmente como temperada para las especies y el agua por lo general es turbia, originada por la descomposición de la materia vegetal (taninos).

Los peces registrados presentaron varias distribuciones verticales en la columna de agua, las cuales se indican en la figura siguiente:

Figura 3-34: Distribución vertical de las especies



BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

La figura anterior indica que los peces registrados se distribuyen principalmente en la zona media del cauce con el 44%, en importancia le siguen las especies que se distribuyen en la zona media del caudal y posas (25%); las restante distribuciones verticales presentaron 13, 12 y 6%.

Especies Migratorias

De acuerdo Sarmiento (2000), la migración se define como el movimiento de especies hacia otros lugares escogidos de acuerdo a ciertos parámetros. Existiendo varios tipos de migración (temporal, estacional, diarias, bianual, etc.)

El fenómeno de la migración incluyen movimientos periódicos de determinados rango en los ciclos biológicos de las especies, que pueden originarse por: reproducción y búsqueda del alimento. La ictiofauna presenta mayor incidencia para la migración, ya sean especies de mar o de agua dulce. Los peces migratorios se pueden clasificar en tres grupos: diádromos (migración entre el mar y aguas dulces), potamódromos (migración exclusivamente en aguas dulces) y oceanódromos (migración solo en aguas saladas).

De acuerdo a esta clasificación las especies registradas en los cuerpos de agua de las plataformas Aguarico 47 y SSF 144D no presentaron especies catalogadas como migratorias.

Nicho Trófico

Los hábitos alimenticios de los peces que forman parte de las comunidades ictiofaunísticas de los cuerpos de agua muestreados son importante por 3 razones:

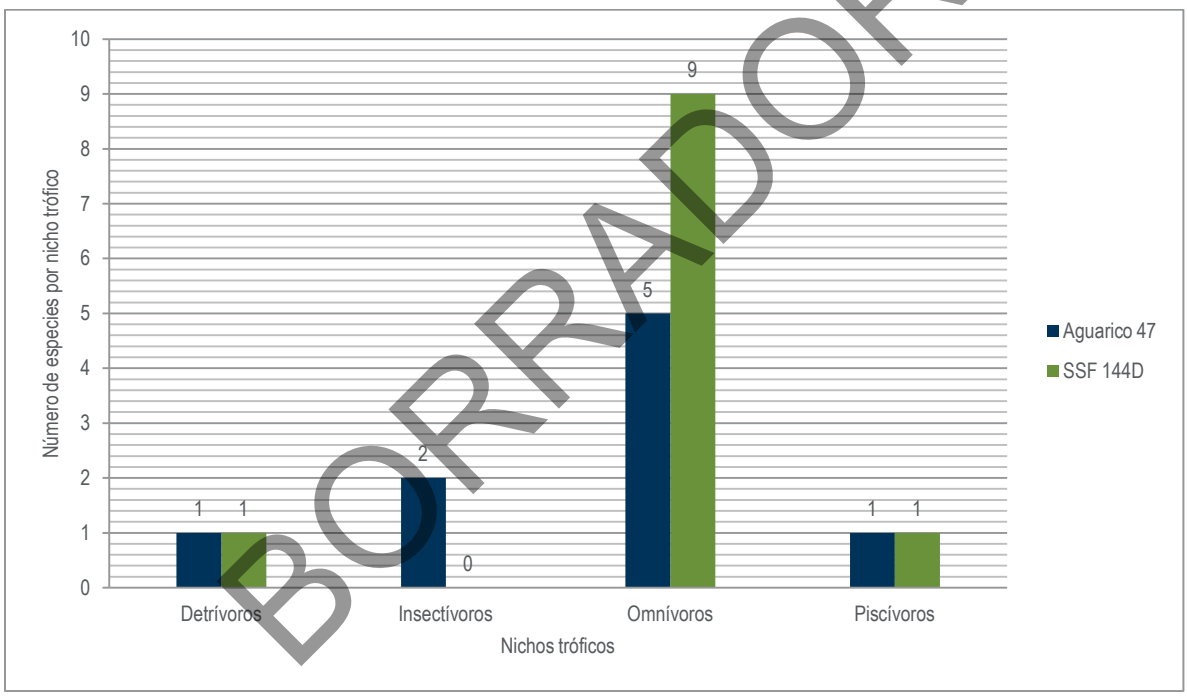
> indican las relaciones tróficas de las diferentes especies e indirectamente un aspecto del flujo de la energía en las comunidades acuáticas,

> indican las relaciones entre predador-presa, productor-consumidor lo que es especialmente importante cuando existen en el ambiente otros grupos.

> indican las relaciones ecológicas de los organismos, lo que permite interpretar mejor la dinámica general de los ecosistemas acuáticos.

A continuación en la Figura 3-35, se indica el nicho trófico de la Ictiofauna:

Figura 3-35: Nicho trófico de las especies de peces



BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

En la figura anterior se puede notar la presencia de consumidores primarios (detrívoros), consumidores secundarios (insectívoros y omnívoros) y consumidores terciarios (piscívoros).

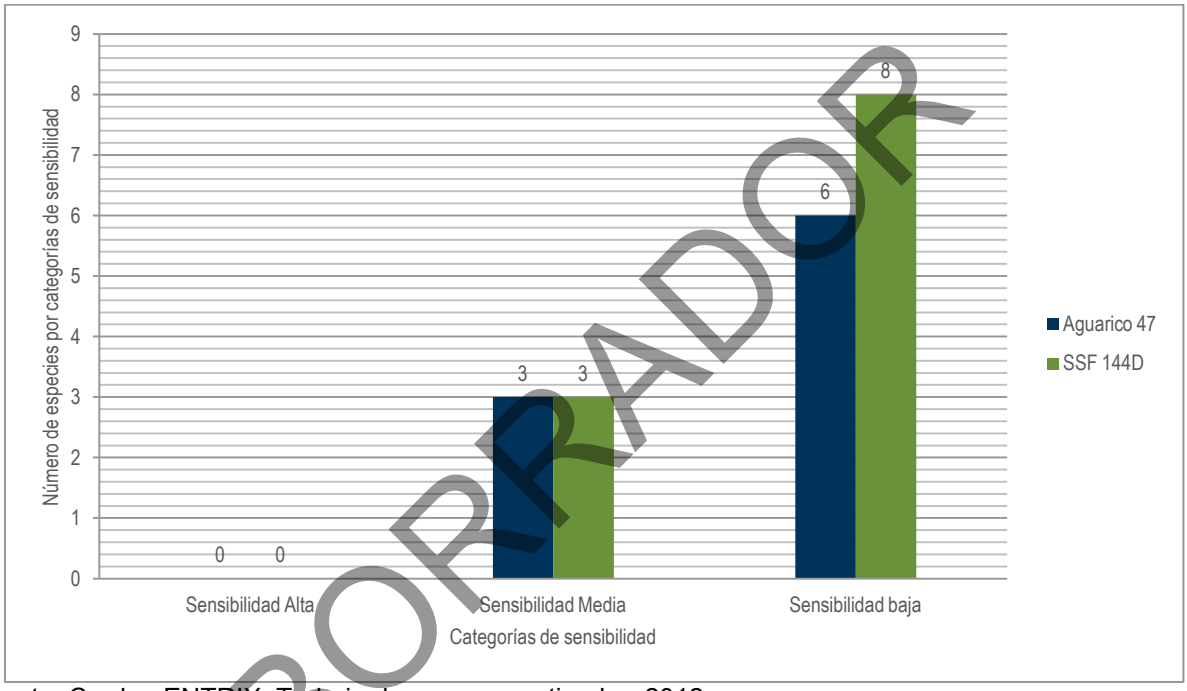
Esta estructura de la comunidad trófica indica que los ecosistemas acuáticos no se encuentran bien, ya que a pesar de la presencia de consumidores primarios (detrívoros) estos se encuentran por debajo de los porcentajes que se registran en ecosistemas en buen estado de conservación. Los detrívoros transforman las sustancias orgánicas en inorgánica, y con ello contribuyen a la producción de elementos nutritivos para la vegetación acuática y semiacuática, por lo cual juegan un papel muy importante en la dinámica de los ecosistemas acuáticos.

Es importante indicar que los cuerpos de agua de la región ictiogeográfica amazónica son generalmente pobres en nutrientes por lo que los peces han tenido que adaptarse a tomando el alimento de los ecosistemas terrestres (material alóctono) el que constituye una fuente alimenticia muy importante, alimentos como insectos terrestres, semillas, frutos, hojas, etc. Todos estos alimentos provienen de la cobertura vegetal de las riberas, que indica la importancia de esta vegetación en los cuerpos de agua.

Sensibilidad

Sarmiento (2000) define a la sensibilidad como la capacidad del sistema de captar cualquier acción producida por una excitación o disturbio. Los ecosistemas naturales poseen gran sensibilidad, pero amortiguan la acción mediante procesos homeostáticos naturales.
En la figura siguiente se indica la sensibilidad de las especies de peces:

Figura 3-36: Sensibilidad de las especies de peces



BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Trabajo de campo, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

La figura anterior indica la dominancias de peces de sensibilidad baja, en relación a las especies de sensibilidad media. Es importante indicar que a pesar que las especies registradas presentan una sensibilidad media, estas especies se las encuentra en cuerpos de agua con varias presiones antrópicas, por lo cual se atribuye un comportamiento generalista.

Especies Indicadoras

Los peces han sido utilizados como indicadores de la calidad del agua en diversos países desde hace tiempo. Los peces son el grupo más diverso entre los vertebrados (Nelson 1994), sin embargo muchas especies de agua dulce se encuentran amenazadas por la actividad humana (Duncan y Lockwood 2001). Las comunidades de peces son consideradas como un vector de comunicación útil para sensibilizar al público y a las autoridades sobre la necesidad de preservar la calidad de ríos y lagos (Cowx y Collares Pereira 2002)

De acuerdo al contexto anterior, las especies de peces registradas se caracterizan por su excelente adaptabilidad a condiciones alteradas.

Especies Endémicas

Como se ha puntualizado en otros estudios realizados en piso tropical oriental, es difícil establecer con certeza el grado de endemismo de las especies de la mayoría de los sistemas acuáticos de la Amazonía, ya que existe una falta de conocimiento sobre la biogeografía actual de los peces (Chernoff et al., 2003). Adicionalmente, los cuerpos de agua que atraviesan las plataformas Aguarico 47 y SSF 144D, forman parte de la Región Ictiogeográfica Amazónica, donde no se han registrado especies que pueden ser consideradas raras o endémicas ya que las especies encontradas tienen una amplia distribución en los ríos del oriente ecuatoriano, e inclusive de sus países vecinos (Colombia y Perú).

Estado de Conservación

No existe información local o a nivel internacional Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2012) y Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2012) sobre especies de peces amazónicos del Ecuador reportadas como amenazadas o en peligro de extinción.

Uso del Recurso

Los peces registrados en los cuerpos de agua de las plataformas Aguarico 47 y SSF 144D, son utilizados con poca frecuencia como alimento. Uno de los limitantes constituye su tamaño pequeño.

3.3.2.5 Conclusiones Generales del Diagnóstico Faunístico

3.3.2.5.1 Mastofauna

En los dos puntos de muestreo se registró un total de 11 especies de mamíferos que pertenecen a 9 familias y 6 órdenes. Este número de especies representa el 2,7% de la mastofauna registrada para el Ecuador (n=403 spp. Albuja, 2011) y el 5% de especies del Piso Tropical Oriental (n=216 spp. Albuja, 2011).

En la plataforma Aguarico 47 se registró un total de 7 especies distribuidas en 6 familias y 4 órdenes, siendo la especie más abundante fue Saimiri sciureus con 8 individuos que representa el 50%.

En la plataforma Shushufindi 144D se registró un total de 8 especies distribuidas en 7 familias y 6 órdenes, siendo la especie más abundante fue Saguinus graellsi con 15 individuos que representa el 57%.

En los sitios de estudio a nivel de familia se destaca Cebidae con el 55% (23), seguida de Phyllostomidae con el 19% (8) de especies registradas.

Los resultados del Índice de Diversidad de Shannon se relacionan con el esfuerzo de muestreo por plataforma, por lo que las especies registradas son una parte de las especies existentes, a pesar de esto los resultados demuestran que las aéreas de muestreo presentan una diversidad media.

Se registraron un total de 6 especies indicadoras de buen estado de conservación.

Se encontró un predominio de especies de sensibilidad baja en las dos plataformas muestreadas, como consecuencia de la fragmentación de los hábitats por actividades antropogénicas, lo que ha afectado a los nichos ecológicos de los mamíferos, originando la colonización de especies generalistas que pueden ocupar todo tipo de hábitat desde bosques secundarios hasta áreas habitadas por el ser humano.

En el área de influencia de la plataforma SSF-144D se encontró un 33% (3) de especies de sensibilidad alta, las mismas que fueron encontradas en un pequeño fragmento de bosque natural poco intervenido

BORRADOR

cercano a las plantaciones de palma africana, lo que nos indica que este presenta un buen estado de conservación para la presencia de estas especies.

Se registraron 4 especies dentro de Apéndice II y una especie en el Apéndice III del CITES (2010) y un total de 5 especies en la categoría Casi amenazada (NT) de acuerdo al libro rojo de mamíferos del Ecuador.

Dentro del área de influencia de la plataforma SSF-144D por medio de huellas se registró a la especie Tapirus terrestris que según UICN (2012) se considera una especie Vulnerable (VU) y según el Libro rojo de Mamíferos del Ecuador (2011) como Casi amenazada.

Por medio de información y entrevistas se puedo conocer que en las áreas donde se realizó el estudio todavía existe cacería para el consumo, sobretodo de especies de mediano tamaño y gran valor comercial como: la guanta Cuniculus paca, la guatusa de oriente Dasyprocta fuliginosa, armadillo de nueve bandas Dasypus novemcinctus y el venado colorado (Mazama americana). También algunos mamíferos son utilizados como mascotas, en especial los primates.

3.3.2.5.2 Avifauna

En los puntos de muestreo se registró un total de 12 especies de aves que pertenecen a 10 familias y 7 órdenes. Este número de especies representa el 0.8% de la avifauna registrada para el Ecuador Continental (n=1600 spp. Ridgely et al., 2006) y el 2,6% de las especies registradas para los bosques siempre verdes de tierras bajas de la Amazonía (n=461 spp. Sierra y Campos, 1999).

En la plataforma Aguarico 47 se registró un total de 8 especies distribuidas en 7 familias y 6 órdenes, siendo la especie más especie más abundante fue Amazona farinosa con 8 individuos (47%).

En la plataforma Shushufindi 144D se registró un total de 8 especies distribuidas en 6 familias y 3 órdenes, siendo la especie más abundante Psarocolius angustifrons con 8 individuos que representa el 44% de las especies registradas.

Los resultados del Índice de Diversidad de Shannon se relacionan con el esfuerzo de muestreo por plataforma, por lo que solo se puedo registrar una parte de las especies de avifauna existentes, a pesar de esto los resultados demuestran que las aéreas de muestreo presentan una diversidad media.

Se registró un dominio por parte del grupo de los omnívoros, lo que nos indica que los hábitats de donde se construirán las plataformas están sometidos a procesos de alteración, presentando la cobertura vegetal fragmentada, lo que está dando paso a especies generalistas.

Se encontró un predominio de especies de sensibilidad media en los sitios de muestreo, con un total de 2 especies indicadores de buen estado de conservación, lo que nos indica que los hábitats dentro del área de influencia a pesar de presentar zonas alteradas, todavía tienen las condiciones adecuadas para la presencia de estas especies.

Se encontró que Tinamus major se encuentra la categoría Casi amenazada según la UICN (2012), al contrario de las otras especies registradas en este estudio que no presentaron problemas conservación.

Según información de los guías locales, en las áreas de estudio solo la especie Tinamus major (Tinamú grande) es cazada en menor frecuencia para consumo humano, las otras especies registradas no son utilizadas en ninguna actividad económica ni alimenticia.

Las especies de avifauna y mastofauna registradas en este estudio se están viendo afectadas principalmente por la destrucción de su hábitat, el cual está siendo reemplazado por zonas de cultivos (palma africana, cacao) y pastizales, provocando a que estas se desplacen a pequeños fragmentos de bosque natural intervenido aledaños a las áreas de estudio.

BORRADOR

3.3.2.5.3 Herpetofauna

Durante los días de muestreo de la herpetofauna (septiembre11, 12, 13 y 14) el factor clima se presentó con día muy calurosos y soleados, lo que determinó sequedad en la hojarasca y en el ambiente en general. Este clima seco al parecer fue uno de los factores que determino la escasa riqueza y abundancia de anfibios y reptiles.

El análisis de diversidad de acuerdo al Índice de Shannon-Wiener indica que las áreas de las plataformas presentan una diversidad interpretada como Media Diversidad. En el caso del Índice de Simpson, la diversidad para se interpreta como Alta Diversidad. De acuerdo al Índice de Margalef indica una diversidad interpretada como de Alta Diversidad. Como se puede observar, los tres índices más utilizados en estudios ambientales, indican que la diversidad de anfibios y reptiles en las áreas de estudio presentan una diversidad Alta a Media. Nótese que no registraron datos interpretados como baja diversidad.

La interpretación de la diversidad Alta a Media, debe ser manejada con precaución, pues si se relaciona las 36 especies registradas en las dos plataformas con las 944 especies de herpetofauna descritas hasta el momento para el Ecuador (Ron S. R., Guayasamin J. M., y Menéndez-Guerrero P. A, 2011) se obtendría un 3,81%, considerado como un porcentaje bajo.

Las inspecciones de campo indican que generalmente el entorno de las áreas de muestreo cuantitativas y cualitativas se encuentran fragmentadas, donde hay la presencia de actividades antrópicas vinculadas con monocultivos, actividades ganaderas, sistemas de vías lastradas de segundo orden, etc., que estarían afectando la dinámica de reproducción de anfibios y reptiles.

El análisis de sensibilidad de la herpetofauna, indica la dominancia de especies de baja sensibilidad en las dos plataformas de estudio, en relación a las especies de sensibilidad media. No se registraron especies de sensibilidad alta. La alta representatividad de las especies de sensibilidad baja, es un indicador de áreas con varios niveles de alteración.

Según el Estatus de Conservación de los Anfibios del Ecuador (Coloma, L. A., Guayasamin, J. M. & Menéndez-Guerrero, P. (eds). 2011–2012. Lista Roja de Anfibios de Ecuador. AnfibiosWebEcuador. Fundación Otonga, Quito, Ecuador. < http://www.anfibioswebecuador.ec/listaroja.aspx), de los 16 anfibios registrados el “sapo” Rhinella margaritifera (Bufonidae), se encuentra en la Categoría de Datos Insuficientes (DD). Las restantes especies de anfibios se ubican en la categoría de Preocupación Menor (LC).

De acuerdo a la Lista Roja de los Reptiles del Ecuador (Carrillo et al., 2005) de los 7 reptiles registrados, la especie “Lagartija ribereña de escamas grandes” Potamites strangulatus (Gymnophthalmidae) se ubica en la categoría de Casi Amenazada (NT). Las restantes especies se ubican en las categorías de Preocupación Menor (LC).

3.3.2.5.4 Peces

Durante los días de muestreo el clima se presentó muy caluroso y sin lluvias, lo que determinó la disminución del caudal de los cuerpos de agua. Este factor al parecer determino la ausencia de un mayor número de especies. Esta conclusión cobra fuerza pues de acuerdo a Galvis et al., 2006, “las grandes fluctuaciones estacionales del nivel del agua en la Amazonía son sin duda el principal factor moldeador de las comunidades acuáticas.

Relacionando la riqueza de especies se obtuvo que las Microcuencas: Río Eno DJ Río S/N 7, Río Eno, Río Shushufindi y Río La Sur, presentaron un número significativo de especies. En cambio la Microcuenca Drenajes Menores fue la que presento la menor riqueza de especies.

BORRADOR

El análisis de la abundancia de especies indica que las microcuencas que presentaron el menor número de individuos corresponde a: Microcuenca de Drenajes Menores (5 ind) y Microcuenca del Río Eno (10 ind), las restantes microcuencas presentaron individuos entre 33, 24 y 17 respectivamente.

El análisis y la interpretación de los índices de diversidad indica que los cuerpos de agua de las siguientes microcuencas presentaron una diversidad interpretada como Media Diversidad: Microcuenca Río Eno DJ Río S/N 7, Microcuenca Río Eno, Microcuenca Río Shushufindi y Microcuenca Río La Sur. En cambio la Microcuenca Drenajes Menores presentó un valor interpretado como Diversidad Baja.

El análisis trófico de las comunidades de peces de las microcuencas de estudio indican la presencia de consumidores primarios (detrívoros), consumidores secundarios (insectívoros y omnívoros) y consumidores terciarios (piscívoros). Los detrívoros transforman las sustancias orgánicas en inorgánica, y con ello contribuyen a la producción de elementos nutritivos para la vegetación acuática y semiacuática, por lo cual juegan un papel muy importante en la dinámica de los ecosistemas acuáticos.

El análisis de sensibilidad indica la dominancias de peces de sensibilidad baja, en relación a las especies de sensibilidad media. Es interesante indicar que a pesar que las especies registradas presentan una sensibilidad media, estas especies se las encuentra en cuerpos de agua con varias presiones antrópicas, por lo cual se atribuye un comportamiento generalista. No se registraron especies de sensibilidad alta.

De acuerdo al Estado de Conservación de las especies, no existe información local o a nivel internacional de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2012) y Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2012) sobre especies de peces amazónicos del Ecuador reportadas como amenazadas o en peligro de extinción.

BORRADOR

3.3.2.6 Caracterización Cualitativa

En el presente informen se incluyen fichas de información cualitativa para la caracterización de flora en 19 plataformas existentes dentro del Área Shushufindi – Aguarico, las cuales se encuentran descritas a continuación.

3.3.2.6.1 Plataforma AG-01

Tabla 3-101. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma AG-1

CARACTERIZACIÓN DE FAUNA			
Plataforma Nº	Aguarico 01	Fecha de muestreo	11/09/2012
Provincia	Sucumbios	Campo:	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca	Río Aguarico	Clima: Despejado	
Altitud promedio (m.s.n.m.)	256 msnm		
Descripción			
Las áreas circundantes a la Plataforma Aguarico 01 se encuentran conformadas por áreas abiertas, cultivos, pastizales y remanentes de bosque intervenido. La fauna registrada en las áreas de influencia de la Plataforma Aguarico 01 se encuentra conforma en su gran mayoría por especies y familias de características generalistas, que se han adaptado eficientemente a las alteraciones antrópicas. Avifauna La avifauna observada en el momento del recorrido, se caracterizó por ser de baja sensibilidad y de amplia distribución en el piso tropical oriental. Las especies observadas no se ubican en la Listas Rojas de la UICN, CITES y Libro Rojo del Ecuador. Mastofauna			

En los alrededores de la plataforma se identificó la presencia de la “guanta de tierras bajas” Cuniculus paca (Cuniculidae) que se ubica en el Apéndice III de la CITES. Adicionalmente se registró al “mono ardilla” Saimiri sciureus (Cebidae) que se ubica en el Apéndice III de la CITES. Adicionalmente se registró la presencia de “la rata negra” Rattus rattus, que es una especie introducidas.

Herpetofauna

En cuanto a los grupos de anfibios y reptiles se registraron especies de características comunes y de amplia distribución en el piso tropical oriental. No se registraron especies catalogadas en problemas de conservación de acuerdo a los Libros Rojos de la fauna del país y de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN) y de la Convención Internacional para el Tráfico de Flora y Fauna (CITES).

Entomofauna Terrestre

La entomofauna terrestre registra en las áreas de observación, se caracterizaron por ser de baja sensibilidad y colonizadoras de ambientes previamente alterados. No se registraron grupos de invertebrados ubicados en la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN) y de la Convención Internacional para el Tráfico de Flora y Fauna (CITES)

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA

Nº.	Coordenadas				Familia	Especie	Observaciones
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)			
POF1	309696	9993243	309481	9993197			Áreas abiertas/ Cultivos y pastizales/
POF2	309589	9992778	309713	9992788	Aves: 11 Mamíferos: 9 Herpetología: 6 Entomofauna Terrestre: 14	Aves: 16 Mamíferos: 9 Herpetología: 11 Entomofauna Terrestre: N/D	Cultivos y pastizales
POF3	309890	9993017	309885	9993123			Cultivos, áreas abiertas y actividades ganaderas
POF4	309469	9993141	309451	9993040			Remanente de bosque intervenido

N/D: No Determinada

Fuente: Cardno ENTRIX, octubre, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

3.3.2.6.2 Plataforma SSF (WIW-04)

Tabla 3-102. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma SSF (WIW-04)

CARACTERIZACIÓN DE FAUNA			
Plataforma Nº	SSF WIW Nº04	Fecha de muestreo	11/09/2012
Provincia	Sucumbios	Campo:	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca	Río Aguarico	Clima: Despejado	
Altitud promedio (m.s.n.m.)	259 msnm		
Descripción			
Las áreas circundantes a la Plataforma SSF WIN 04 en su mayoría se encuentran conformadas por áreas previamente			

alteradas, pero también hay la presencia de remanentes de bosque maduro y bosque intervenido.

Los grupos de aves, mamíferos, herpetología y entomofauna terrestre en su mayoría presentan especies de baja sensibilidad y de características generalistas. En el caso particular de los remanentes de bosques maduros e intervenidos constituyen áreas de refugios de especies ubicadas en el Apéndices CITES III y II.

Avifauna

La avifauna observada en el momento del recorrido, se caracterizó por ser de baja sensibilidad y de amplia distribución en el piso tropical oriental. Las especies observadas no se ubican en la Listas Rojas de la UICN, CITES y Libro Rojo del Ecuador. Ninguna de las especies registradas es considerada Endémica.

Mastofauna

En los remanentes de bosque maduro se identificaron huellas de la "guanta de tierras bajas" Cuniculus paca (Cuniculidae) que se ubica en el Apéndice III de la CITES. Adicionalmente se registró visualmente a una tropa de "monos ardilla" Saimiri sciureus (Cebidae) que se ubica en el Apéndice III de la CITES.

Herpetofauna

En cuanto a los grupos de anfibios y reptiles se registraron especies de características comunes y de amplia distribución en el piso tropical oriental. Las especies registradas no se ubican en las listas de problemas de conservación de acuerdo a los Libros Rojos de la fauna del país y de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN) y de la Convención Internacional para el Tráfico de Flora y Fauna (CITES).

Entomofauna Terrestre

Las familias de la entomofauna terrestre registras en las áreas de observación se caracterizaron por ser colonizadoras de ambientes previamente alterados y no se ubican en las listas rojas de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN) y de la Convención Internacional para el Tráfico de Flora y Fauna (CITES)

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA

Nº.	Coordenadas				Familia	Especie	Observaciones
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)			
POF1	315521	9988962	315510	9989065	Aves: 9 Mamíferos: 7 Herpetología: 5 Entomofauna Terrestre: 13	Aves: 14 Mamíferos: 8 Herpetología: 10 Entomofauna Terrestre: N/D	Remanente de bosque intervenido
POF2	315252	9988585	315373	9988590			Áreas abiertas/Muestreos cualitativos de observación directa
POF3	315565	9988685	315689	9988697			Remanente de bosque maduro
POF4	315442	9989069	315398	9988998			Remanente de bosque intervenido

N/D: No Determinada

Fuente: Cardno ENTRIX, octubre, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

3.3.2.6.3 Plataforma SSF - 13

Tabla 3-103. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma SSF-13

CARACTERIZACIÓN DE FAUNA			
Plataforma Nº	SSF Nº13	Fecha de muestreo	12/09/2012
Provincia	Sucumbios	Campo:	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca	Río Shushufindi	Clima: Despejado	

BORRADOR

Altitud promedio (m.s.n.m.)	261 msnm

Descripción

Las áreas circundantes a la Plataforma SSF 13, se encuentran conformadas por remanentes de bosque intervenido, pastizales, cultivos y actividades ganaderas.

En estas áreas previamente alteradas hay la dominancia de especies de baja sensibilidad y catalogadas como de Preocupación Menor.

A pesar de la presencia de hábitats alterados en los alrededores de la Plataforma SSF 13, la fauna en general todavía puede encontrar sitios de descanso temporal y sitios de alimentación, principalmente en las áreas de bosque intervenido.

Avifauna

La avifauna registrada en las áreas de influencia de la Plataforma SSF 13 se caracterizó por ser de baja sensibilidad, de amplia distribución en el piso tropical oriental y de características generalistas. Las especies registradas no se ubican en la Listas Rojas de la UICN, CITES y Libro Rojo del Ecuador. No se registraron especies catalogadas como endémicas.

Mastofauna

Los mamíferos registrados en las áreas de la Plataforma SSF 13 en su mayoría se ubican en la categoría de Preocupación Menor de acuerdo a las listas de la UICN y el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador. Como especie particular se registró visualmente a una tropa de “monos ardilla” Saimiri sciureus (Cebidae) que se ubica en el Apéndice III de la CITES.

Herpetofauna

Los anfibios y reptiles registrados en las áreas de influencia de la SSF 13 se caracterizan por ser comunes y de amplia distribución en el piso tropical oriental. Las especies registradas no se ubican en las listas de problemas de conservación de acuerdo a los Libros Rojos de la fauna del país y de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN) y de la Convención Internacional para el Tráfico de Flora y Fauna (CITES).

Entomofauna Terrestre

Las familias de la entomofauna terrestre registras en las áreas de observación de la Plataforma SSF 13 no se ubican en las listas rojas de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN) y de la Convención Internacional para el Tráfico de Flora y Fauna (CITES)

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA

Nº.	Coordenadas				Familia	Especie	Observaciones
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)			
POF1	317406	9976978	317277	9977003	Aves:8 Mamíferos: 7 Herpetología: 6 Entomofauna Terrestre: 12	Aves: 12 Mamíferos: 7 Herpetología: 11 Entomofauna Terrestre: N/D	Remanente de bosque secundario, pastizales
POF2	317311	9976686	317445	9976685			Pastizales
POF3	317623	9976805	317607	9976884			Áreas abiertas, pastizales, actividades ganaderas
POF4	317062	9976705	317071	9976843			Pastizales, remanente de bosque intervenido, áreas abiertas

N/D: No Determinada

Fuente: Cardno ENTRIX, octubre, 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

3.3.2.6.4 Plataforma SSF - 41

Tabla 3-104. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma SSF-41

CARACTERIZACIÓN DE FAUNA			
Plataforma Nº	SSF Nº41	Fecha de muestreo	13/09/2012
Provincia	Sucumbios	Campo:	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca	Río Itaya	Clima: Despejado	
Altitud promedio (m.s.n.m.)	262 msnm		

Descripción

Las áreas circundantes a la Plataforma SSF 41 se encuentran conformadas por áreas fragmentadas, donde la cobertura vegetal fue sustituida por cultivos, pastizales, actividades agropecuarias y remanentes de bosque intervenido.

En los hábitats fragmentados de la Plataforma SSF 41, la fauna en general se encuentra conformada por especies de baja sensibilidad y de amplia distribución en el piso tropical oriental.

Avifauna

La avifauna observada en los alrededores de la Plataforma SSF 41, se caracterizó por ser de baja sensibilidad y de amplia distribución en el piso tropical oriental. Las especies observadas no se registran en la Listas Rojas de la UICN, CITES y Libro Rojo del Ecuador.

Mastofauna

En los alrededores de la plataforma SSF 41 se identificaron especies de mamíferos ubicados en la categoría de Preocupación Menor (LC) de acuerdo a la UICN y el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador.

Herpetofauna

Los anfibios y reptiles se registrados durante los muestreos cualitativos se caracterizaron por ser de características comunes y de amplia distribución en el piso tropical oriental. No se registraron especies catalogadas en problemas de conservación de acuerdo a los Libros Rojos de la fauna del país y de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN) y de la Convención Internacional para el Tráfico de Flora y Fauna (CITES).

Entomofauna Terrestre

La entomofauna terrestre registra en las áreas de observación de la Plataforma SSF 41, se caracteriza por ser de baja sensibilidad y colonizadoras de ambientes previamente alterados. No se registraron grupos de invertebrados ubicados en la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN) y de la Convención Internacional para el Tráfico de Flora y Fauna (CITES)

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA

Nº	Coordenadas				Familia	Especie	Observaciones
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)			
POF1	313418	9968755	313408	9969001			Pastizales, cultivos, actividades ganaderas
POF2	312930	9968865	313049	9968798	Aves: 10 Mamíferos: 5 Herpetología: 4 Entomofauna Terrestre: 11	Aves: 14 Mamíferos: 6 Herpetología: 8 Entomofauna Terrestre: N/D	Cultivos, áreas abiertas
POF3	313122	9968689	313126	9968508			Cultivos, remanente de bosque intervenido, viviendas
POF4	313084	9969012	312961	9968979			Áreas abiertas, cultivos, piscinas de tilapia

BORRADOR

N/D: No Determinada

Fuente: Cardno ENTRIX, octubre, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

3.3.2.6.5 Plataforma SSF-71

Tabla 3-105. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma SSF-71

CARACTERIZACIÓN DE FAUNA			
Plataforma Nº	SSF-71	Fecha de muestreo	11/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca	Río Aguarico	Clima soleado	
Altitud promedio (m.s.n.m.)	257		
Descripción			

Área plana, sin cobertura vegetal natural, rodeado de cultivos de palma de aceite, pastizales y vías de acceso empedradas. En el sector oeste se registraron 5 individuos de la especies Saguinus graellsi, esta especies presenta sensibilidad media. Con respecto a la avifauna la familia Icteridae fue la más abundante con un total de 12 individuos.

En la línea base del Campo Shushufindi-Aguarico (2012) se registraron las siguientes especies:

Avifauna: Chachalaca Jaspeada" Ortalis guttata (Cracidae), y "Cara Cara Negro" (Falconidae)
Mastofauna: No se encontró información al respecto
Herpetofauna: No se encontró información sobre especies registradas
Entomofauna: No se encontró información sobre especies registradas
.
.

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA							
Nº.	Coordenadas				Familia	Especie	Observaciones
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)			
P1	317486	9987849	317413	9987583	Columbidae	Zenaida auriculata (Tortola)	Común
					Tyrannidae	Philohydor lictor (Bienteveo menor)	Común
					Thraupidae	Thraupis episcopus (Tangara azuleja)	Común
					Cuculidae	Crotophaga ani (Garrapatero menor)	Abundante
					Bucconidae	Notharchus macrorhynchus	Raro
					Cathartidae	Coragyps atratus (Gallinazo negro)	Común
					Jacanidae	Jacana jacana scapularis (Gallareta)	Raro
					Didelphidae	Didelphis marsupialis	Común (Información guía)
P2	317375	9987771	317480	9987745	Ramphastidae	Pteroglossus	Raro

BORRADOR

						castanotis (Tucaneta)	
					Icteridae	Cacicus cela (Cacique lomiamarillo)	Común
					Picidae	Melanerpes cruentatus (Carpintero peniachiamarillo)	Raro
					Icteridae	Psarocolius angustifrons (Orópendula)	Abundante
					Teiidae	Ameiva Ameiva (Lagartija gigante)	Común
					Muscidae		Mosca común
					Tabanideae		Tabano, por la presencia de ganado vacuno
P3	317362	9987887	317359	9987768	Hylidae	Scinax cruentommus	Raro
					Teiidae	Ameiva ameiva (Lagartija gigante)	Raro
					Ardeidae	Bubulcus ibis (Garza bueyera)	Común
					Cuculidae	Crotophaga ani (Garrapatero menor)	Abundante
					Tyrannidae	Philohydor lictor (Bienteveo menor)	Común
P4	317529	9987783	317571	9987877	Icteridae	Psarocolius angustifrons (Orópendula)	Abundante
					Bufonidae	Rhinella marina	Común
					Dasypodidae	Dasypus novemcinctus (Armadillo)	Huellas
					Testudinidae	Chelonoides denticulata	Huellas

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre, 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre, 2012

BORRADOR

3.3.2.6.6 Plataforma AG-01

Tabla 3-106. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma AG-01

CARACTERIZACIÓN DE FAUNA			
Plataforma Nº	AG-01	Fecha de muestreo	11/09/2012
Provincia	Sucumbíos	Campo/Área	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca		Clima soleado	

Altitud promedio (m.s.n.m.)	306 m

Descripción

Área colinada, sin cobertura vegetal natural, rodeado de pastizales, rastrojo y carretera hacia la Estación Aguarico. La especie más abundante de avifauna registrada fue Progne tapera con un total 6 individuos. Ameiva Aimeva fue la especie más común de reptiles encontrada dentro de la plataforma.

No se registro información de estudios anteriores sobre esta plataforma.

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA

Nº.	Coordenadas				Familia	Especie	Observaciones
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)			
P1	316670	9992728	316649	9992845	Hirundinidae	Progne tapera (Martín pechigris)	Común
					Thraupidae	Thraupis episcopus (Tangara azuleja)	Común
					Hylidae	Hypsiboas lanciformis (Rana arborícora)	
					Gryllidae		Grillo, Abundante
P2	316647	9992628	316766	9992613	Icteridae	Psarocolius angustifrons (Orópendula)	Común
					Teiidae	Kenthropix pelviceps	Común
						Rattus rattus (Rata negra)	Común
P3	316666	9992660	316419	9992565	Cuculidae	Piaya cayana (Cuco ardilla)	Común
					Thraupidae	Thraupis episcopus (Tangara azuleja)	Común
					Icteridae	Cacicus cela (Cacique lomiamarillo)	Común
					Teiidae	Ameiva Ameiva (Lagartija gigante)	Común
P4	316743	9992676	316857	9992783	Muscidae	No identificada	Mosca común
					Gryllidae	No identificada	Grillo, Abundante
					Hirudinidae	Tachycineta albiventer (Golondrina aliblanca)	Poco común, nido dentro de los tubos del cellar
					Tabanideae	No identificada	Tabano, por la presencia de ganado vacuno

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre, 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre, 2012

BORRADOR

3.3.2.6.7 Plataforma SSF - 44

Tabla 3-107 Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma SSF-44

CARACTERIZACIÓN DE FAUNA			
Plataforma Nº	SSF-44	Fecha de muestreo	12/09/2012
Provincia	Sucumbios	Campo/Área	Shushufindi - Aguarico
Subcuenca		Clima soleado	
Altitud promedio (m.s.n.m.)	264		
Descripción			

Área plana, sin cobertura vegetal natural, rodeado de cultivos de paja toquilla, pastizales, viviendas y vías de acceso. En el sector sur se encontró un área pantanosa contaminada con petróleo y material utilizado para la remediación. Las especies registradas en esta plataforma son muy comunes en áreas pobladas. Con respecto a la avifauna la especies más abúndate fue: Crotophaga ani (Garraptero), mientras que en mastofauna fue: Rattus rattus (rata negra).

No se encontró información sobre estudios anteriores realizados en la plataforma.

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA

Nº.	Coordenadas				Familia	Especie	Observaciones
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)			
P1	317847	9977723	317755	9977763	Columbidae	Zenaida auriculata (Tortola)	Común
					Tyrannidae	Philohydor lictor (Bienteveo menor)	Común
					Thraupidae	Thraupis episcopus (Tangara azuleja)	Común
					Muridae	Rattus rattus (rata negra)	Común
P2	317727	9978107	317873	9978106	Tyrannidae	Philohydor lictor (Bienteveo menor)	Común
					Columbidae	Zenaida auriculata (Tortola)	Común
					Cathartidae	Coragyps atratus (Gallinazo negro)	Común
					Cuculidae	Crotophaga ani (Garrapatero menor)	Abundante
					Icteridae	Cacicus cela (Cacique lomiamarillo)	Común
					Tabanideae	No identificada	Tabano, por la presencia de ganado

BORRADOR

					Columbidae	Zenaida auriculata (Tortola)	Común
					Cathartidae	Coragyps atratus (Gallinazo negro)	Común
					Libellulidae		Libélula
					Teiidae	Ameiva Ameiva (Lagartija gigante)	Común
P3	318021	9477783	318018	9977903	Ardeidae	Bubulcus ibis (Garza bueyera)	Común
					Muscidae	No identificada	Mosca común
					Bufonidae	Rhinella marina (Sapo común)	Común
P4	317431	9977964	317778	9977890	Thraupidae	Thraupis episcopus (Tangara azuleja)	Común
					Muscidae	No identificada	Mosca común

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre, 2012

3.3.2.6.8 Plataforma SSF-73

Tabla 3-108. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma SSF-73

CARACTERIZACIÓN DE FAUNA			
Plataforma Nº	SSF-71	Fecha de muestreo	14/09/2012
Provincia	Sucumbios	Campo/Área	Shushufindi – Aguarico
Subcuenca		Clima soleado	
Altitud promedio (m.s.n.m.)	272		
Descripción			

Área plana, rodeada de bosque intervenido y pastizales en los cuatro sectores de la plataforma. El sector sur presenta un fragmento mayor de bosque intervenido en comparación con los otros sectores. Se registro que la especie más abundante fue Psarocolius angustifrons (Orópendula) en todos los sectores de la plataforma. Por medio de entrevistas se registro que en la zona se puede encontrar a las especies: Sylvilagus brasiliensis (Conejo) y Didelphis marsupialis (Zarigueya).

No se encontró información sobre estudios anteriores realizados en la plataforma.

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA							
Nº.	Coordenadas				Familia	Especie	Observaciones
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)			
					Hylidae	Scinax cruentommus	Común
P1	315754	9976346	315828	9976347	Tyrannidae	Philohydor lictor (Bienteveo menor)	Común
					Thraupidae	Thraupis episcopus (Tangara azuleja)	Común

BORRADOR

					Didelphidae	Didelphis marsupialis	Común (Información guía)
					Leporidae	Sylvilagus brasiliensis	Común (Información guía)
					Hylidae	Hypsiboas cinerascens	Raro
P2	316021	9976155	315859	9976105	Cuculidae	Crotophaga ani (Garrapatero menor)	Abundante
					Icteridae	Cacicus cela (Cacique lomiamarillo)	Común
					Icteridae	Psarocolius angustifrons (Orópendula)	Abundante
					Teiidae	Ameiva Ameiva (Lagartija gigante)	Común
					Muscidae		Mosca común
					Bufonidae	Rhinella marina	Común
P3	315659	9976173	315760	9976165	Cuculidae	Crotophaga ani (Garrapatero menor)	Abundante
					Teiidae	Ameiva ameiva (Lagartija gigante)	
					Tyrannidae	Philohydor lictor (Bienteveo menor)	Común
					Icteridae	Psarocolius angustifrons (Orópendula)	Abundante
					Picidae	Chrysoptilus punctingula (Carpintero pechipunteado)	Común
					Tyrannidae	Tyrrannus melancholicus (Tirano tropical)	Común
P4	316056	9976387	316085	9976280	Icteridae	Psarocolius angustifrons (Orópendula)	Abundante
					Dasypodidae	Dasypus novemcinctus (Armadillo)	Huellas
					Hirundinidae	Progne tapera (Martín pechinegro)	Común
					Phasmidae	No identificado	Insecto palo
					Chrysomelidae	No identificado	escarabajo

BORRADOR

	Libellulidae	No identificado	Libélula

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre, 2012

3.3.2.6.9 Plataforma SSF – 22A

Tabla 3-109. Ficha Cualitativa de Fauna de la Plataforma SSF-22A

CARACTERIZACIÓN DE FAUNA			
Plataforma Nº	SSF-22A	Fecha de muestreo	14/09/2012
Provincia	Sucumbios	Campo/Área	Shushufindi – Aguarico
Subcuenca	Río Shushufindi	Clima nublado	
Altitud promedio (m.s.n.m.)	253		
Descripción			

Área plana, rodeada de bosque intervenido, cultivos, viviendas y bosque natural alterado en los cuatro sectores de la plataforma. En el sector norte de la plataforma se registró un grupo compuesto por 7 individuos de la especie Cebus albifrons. En el sector sur en un pequeño fragmento de bosque, el cual se encontraba rodeado de zonas de cultivo de cacao y viviendas, se registro un grupo de 6 individuos adultos y una cría de monos aulladores rojos (Alouatta seniculus), los cuales según el Libro rojo de mamíferos del Ecuador (2011) se encuentran en la categoría de Casi amenazados (NT). También se registraron 20 individuos de la especie Amazona farinosa (Lora real).

En la línea base del Campo Shushufindi-Aguarico (2012) las especies más representativas registradas en un área cercana a la plataforma fueron:

Avifauna: Se observaron especies de baja sensibilidad: "Gallinazo Negro" Coragyps atratus (Cathartidae), "Garceta Bueyera" Bubulcus ibis (Ardeidae), y "Gavilán caminero" Buteo magnirostris (Accipitridae).

Mastofauna: No se encontró información al respecto

Herpetofauna: No se encontró información sobre especies registradas

Entomofauna: No se encontró información sobre especies registradas

En la línea base realizada por CINGE (2010) las especies registradas más representativas fueron:

Mastofauna: Especies raras: Artibeus lituratus, A.planirostris, Sturnira oporaphilum, Dasypus novemcinctus, Cuniculus paca y

Dasyprocta fuliginosa, como poco frecuentes: Carollia castanea, Callicebus discolor y Saimiri sciureus. Como especies frecuentes

registraron a Carollia brevicauda y C. perpicillata.

Al igual que en el estudio de CINGE (2010), se registró por medio de huellas a las especies Dasypus novemcintus y Dasyprocta fuliginosa.

Avifauna: las especies más abundante registradas fueron:

Cyanocorax violaceus y Cacicus cela, al igual que en el presente estudio. También se registro individuos de las especies: Tinamus guttatus, Coragyps atratus, Bubulcus ibis, Micrastur ruficollis, Columba plúmbea, Pionus menstruus.

Herpetofauna: A nivel de familia se registraron a Hylidae como la más diversa con 7 especies, seguida por la

BORRADOR

familia Dendrobatidae con 3 especies y Leptodactylidae con 2 especies. La familia Gymnophthalmidae con 2 especies. Las familias Colubridae e Iguanidae presentaron 1 especie cada una

Entomofauna: La especie Deltochilum crenolipes con 128 individuos fue la más abundante, mientras que Oxysternon silenus,

Phanaeus chalcomelas, Canthon sp., y Onthophagus sp., fueron las menos representativas por registrar entre 2 y 3 individuos

HALLAZGOS IMPORTANTES EN LA PLATAFORMA

Nº.	Coordenadas				Familia	Especie	Observaciones
	X (inicio)	Y (inicio)	X (final)	Y (final)			
P1	314302	9973954	314349	9974043	Icteridae	Cacicus cela (Cacique lomiamarillo)	Común
					Icteridae	Psarocolius angustifrons (Orópendula)	Abundante
					Thraupidae	Thraupis episcopus (Tangara azuleja)	Común
					Cuculidae	Crotophaga ani (Garrapatero menor)	Abundante
					Cuculidae	Piaya cayana (Cuco ardilla)	Común
					Didelphidae	Didelphis marsupialis	Común (Información guía)
					Cebidae	Cebus albifrons	7 individuos
P2	313890	9973962	314012	9973930	Icteridae	Cacicus cela (Cacique lomiamarillo)	Común
					Picidae	Melanerpes cruentatus (Carpintero peniachiamarillo)	Raro
					Icteridae	Psarocolius angustifrons (Orópendula)	Abundante
					Dasyproctidae	Dasyprocta fuliginosa (Guatusa del oriente)	Poco común, Huellas
					Dasypodidae	Dasypus novemcinctus (armadillo de nueve bandas)	Rastros, Poco común
					Atelidae	Alouatta seniculus (Mono aullador rojo)	6 individuos adultos y una cría

BORRADOR

					Psittasidae	Amazona farinosa (Lora real)	20 individuos
P3	314493	9973655	314409	9973574	Hylidae	Scinax cruentommus	Raro
					Teiidae	Ameiva ameiva (Lagartija gigante)	Raro
					Tyrannidae	Philohydor lictor (Bienteveo menor)	Común
					Icteridae	Psarocolius angustifrons (Orópendula)	Abundante
P4	314242	9974092	314087	9974090	Icteridae	Cacicus cela (Cacique lomiamarillo)	Común
					Icteridae	Psarocolius angustifrons (Orópendula)	Abundante
					Corvidae	Cyanocorax violaceus	Común
					Termitidae	No identificada	Comején
					Acrididae	No identificada	Chapulín

Fuente: Cardno ENTRIX, septiembre, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre, 2012

BORRADOR

3.4 Caracterización Biótica en Líneas de Flujo

3.4.1 Introducción

La tasa de deforestación durante el periodo 2000-2008 en la Amazónica fue aproximadamente de 19778.6 ha/año (MAE 2011), adicionalmente la amazonia constituyó la región con mayor deforestación en el período 2000-2008 (MAE 2011). Este proceso de deforestación ha originado una alta fragmentación y efecto de borde hacia las poblaciones bióticas. De acuerdo a Forman & Alexander (1998) y Forman et al (2002), las consecuencias de la fragmentación se ven reflejadas en la reducción neta y funcional de los ecosistemas, aumento del aislamiento y proliferación de zonas marginales o bordes y sus efectos. En este panorama las poblaciones de fauna silvestre especialistas se ven obligadas a migrar, principalmente las especies de requerimientos extensos de bosques, en cambio las especies consideradas generalistas se adaptan eficientemente a los cambios de hábitat.

De acuerdo a este contexto, actualmente las áreas del trayecto del tendido del ducto del proyecto de reinyección de agua de formación desde la Estación Central hasta la SSF 03 (incluye una variante) se encuentran altamente fragmentadas, donde la cobertura vegetal originaria ha sido sustituida por remanentes de bosque intervenido, remanentes de bosque maduro con tala selectiva de madera, cultivos, pastizales y áreas de actividades ganaderas.

En estos ambientes con varios niveles de fragmentación, las poblaciones más vulnerables corresponde a especies grandes o denominadas “especies paisaje” (incluyen las especies que generalmente se ubican en la cúspide de la cadena alimenticia), que se caracterizan por sus requerimientos espaciales muy amplios. Para las especies paisaje las áreas fragmentadas generalmente son insuficientes para desarrollar sus requerimientos por lo cual son las más amenazadas y vulnerables (Terborgh 1974)

3.4.2 Flora

Como punto de partida para la elaboración del presente informe biótico, se realizó un análisis detallado de la información generada para el "Diagnóstico del Campo Shushufindi – Aguarico (mayo-junio 2012).

3.4.2.1 Área de Estudio

Desde el punto de vista del componente florístico las áreas del proyecto propuesto se encuentra conformando por la zona de vida Bosque Húmedo Tropical de acuerdo a (Cañadas, 1983); con respecto a la formación vegetal, la zona de influencia corresponde al Bosque siempreverde de tierras bajas, Bosque siempreverde de tierras bajas inundable por aguas blancas, Bosque inundable de palmas de tierras bajas según (Palacios et al. 1999). Se encuentra en un rango altitudinal de aproximadamente 230 a 310 msnm.

3.4.2.2 Tipos de vegetación

Conforme a los aspectos evaluados del área establecida e incluyendo aspectos generales de la vegetación, como es el caso de estructura, fisonomía, especies indicadoras y geomorfología del suelo, se ha encontrado en las áreas de estudio, los siguientes tipos de vegetación: Bosque maduro (Bm), Bosque intervenido (Bi), Bosque intervenido de ribera (Bir), Cultivos (C) y Pastizales (P), los cuales se explican brevemente a continuación.

3.4.2.2.1 Bosque maduro (Bm)

Este tipo de vegetación se desarrolla sobre terrazas aluviales y zonas colinadas. Presenta especies emergentes como: Spondias mombin (Anacardiaceae), Alchornea villosa var. glabrata, Sapium marmieri (Euphorbiaceae), Parkia velutina (Fabaceae), Eschweilera andina (Lecythidaceae), Brosimum utile, Clarisia racemosa (Moraceae), Micropholis venulosa, Pouteria durlandii (Sapotaceae), Coussapoa villosa (Urticaceae). El dosel forestal alcanza los 40m de altura y está conformado entre otras especies por: Protium aracouchini, Protium glabrescens, Protium guianense, Trattinnickia rhoifolia (Burseraceae), Terminalia oblonga (Combretaceae), Erythroxylum gracilipes (Erythroxylaceae), Caryodendron orinocense (Euphorbiaceae), Cedrelinga cateniformis, Swartzia arborescens (Fabaceae), Ocotea leucoxylon, Persea areolatocostae, Nectandra gracilis, Ocotea tessmannii, Pleurothyrium cinereum (Lauraceae), y demás individuos de las familias Lecythidaceae, Malvaceae, Meliaceae, Moraceae, entre otros. Simira cordifolia (Rubiaceae), Micropholis egensis, Micropholis guyanensis, Pouteria así como individuos epífitos de las familias Bromeliaceae y Cyclanthaceae presentes en casi todos los estratos. El estrato bajo alcanza los 2m y presenta especies como: Miconia, Coussarea, Calyptranthes, Unonopsis, Calathea, Costus, Cyathea, Geonoma.

BORRADOR

3.4.2.2.2 Bosque intervenido (Bi)

Estos bosques se caracterizan por presentar especies pioneras en diferentes estadios de regeneración natural, que han logrado prevalecer luego de la degradación que ha sufrido el bosque maduro, por la intervención antrópica o por fenómenos naturales. Estos bosques cuentan con un dosel que alcanza hasta los 35 m de alto conformado por especies del género: Cecropia Pourouma, Urera, Tapirira Heliconia schumanniana (Heliconiaceae), Calathea sp. (Marantaceae), Anthurium sp. (Araceae), entre las más relevantes.

3.4.2.2.3 Bosque intervenido de ribera (Bir)

Este tipo de vegetación se encuentra a las orillas de los grandes ríos, afectados constantemente por las crecidas, en las cuales se forman varios estratos horizontales de vegetación en diferentes periodos de sucesión. Presentan un dosel abierto que alcanza los 30m de alto constituido por: Cecropia angustifolia, Cecropia ficifolia, Pourouma minor (Urticaceae), Ochroma pyramidale (Malvaceae), Socratea exorrhiza (Arecaceae), Ficus insipida (Moraceae), Inga oerstediana, Inga edulis (Fabaceae), Calophyllum brasiliense (Calophyllaceae), Protium nodulosum (Burseraceae). El sotobosque alcanza los 10m y

presenta especies de: Vismia baccifera (Hypericaceae), Coussapoa sp. (Urticaceae), Brownea grandiceps (Fabaceae), Oxandra mediocris (Annonaceae), Alchornea glandulosa (Euphorbiaceae), Clusia sp. (Clusiaceae), Miconia affinis (Melastomataceae), Allophylus incanus (Sapindaceae), Tapirira guianensis (Anacardiaceae), Himatanthus bracteatus (Apocynaceae), Coccoloba fallax (Polygonaceae), Guarea macrophylla (Meliaceae). El estrato bajo presenta especies de hasta 2m como: Gynerium sagittatum (Poaceae), Piper aduncum (Piperaceae), Cyclanthus bipartitus, Carludovica palmata (Cyclanthaceae), Calathea altissima (Marantaceae), Costus scaber (Costaceae), Anthurium sp. (Araceae).

3.4.2.2.4 Cultivos (C)

Son zonas abiertas donde el agricultor en su tiempo degradó el bosque maduro mediante procesos de tala creando agro sistemas de cultivo. En las zonas de influencia de los proyectos se observan cultivos de subsistencia y comercial como: “palma africana” Elaeis guineensis (Arecaceae), “maíz” Zea mays (Poaceae), “cacao” Theobroma cacao (Malvaceae), “plátano” Musa paradisiaca, “orito” Musa acuminata (Musaceae), “café” Coffea arabica (Rubiaceae), “yuca” Manihot esculenta (Euphorbiaceae), y frutales como: “limón” Citrus medica, “naranja” Citrus maxima (Rutaceae), “guayaba” Psidium guajava (Myrtaceae), “papaya” Carica papaya (Caricaceae), “guaba” Inga edulis (Fabaceae).

3.4.2.2.5 Pastizales (P)

Son áreas transformadas por la gente de la zona destinadas a la crianza de ganado conformadas por especies herbáceas como: “dalis” Urochloa decumbens, “marandú” Urochloa brizantha, “saboya” Panicum maximum, Axonopus compressus (Poaceae), se encuentra formando potreros en los terrenos de buen drenaje; y en las zonas inundadas se encuentra el “pasto alemán” Echinochloa polystachya (Poaceae).

3.4.2.3 Metodología

El levantamiento de la información para el presente estudio consistió en la revisión y organización de la información generada durante el Diagnóstico del Biótico del Campo Shushufindi – Aguarico (mayo-junio 2012). Adicionalmente se realizaron interpretaciones de las imágenes satelitales y mapas de cobertura vegetal del trayecto del proyecto propuesto.

La información que se incluye en el presente informe tuvo varias fases, desde la toma de muestras en campo hasta la tabulación de los datos.

3.4.2.3.1 Fase de campo

Inventarios Cualitativos

Consistió en caracterizar los tipos de vegetación de las áreas del proyecto propuesto, antes descritos, en el menor tiempo posible, para lo cual se efectuaron observaciones directas, con un alcance de 20 m a la redonda. La toma de muestras en estos sitios implicó la identificación de grupos florísticos comunes y dominantes en los diferentes estratos en cada tipo de vegetación.

BORRADOR

A continuación se detallan los puntos de muestreo del proyecto propuesto.

Tabla 3-110: Ubicación Puntos de muestreo cualitativos de flora

SITIO	FECHA D/M/A	COORDENADAS ESTE	COORDENADAS OESTE	HÁBITAT	DESCRIPCIÓN
Áreas de Influencia del Trayecto Estación de Inyección/Estación Norte					
FOSH-42	10/06/2012	314012	9982267	Pastizales	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda
Áreas de Influencia del Cruce de las Dos Alternativas Estación Central/ Estación de Inyección					
FOSH-50	10/06/2012	313341	9980052	Bosque intervenido	
Áreas de Influencia Estación Norte					
FOFH-70	12/06/2012	316662	9983289	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.
FOSH-71		316251	9982901	Pastizales	
Áreas de Influencia Estación de Inyección					
FOSH-72	16/06/2012	313426	9980629	Pastizales	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.
Áreas de Influencia Estación Central					
FOSH-73	08/06/2012	315554	9977633	Bosque Intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.
FOSH-74		316028	9978837	Cultivos	

SIMBOLOGÍA: FOSH= Punto de Observación de Flora

Fuente: Cardno ENTRIX, investigación de campo, Mayo y Junio 2012;
Elaboración: Cardno ENTRIX., Octubre 2012

BORRADOR

3.4.2.3.2 Fase de laboratorio

Al tratarse de una revisión de información existente, la fase de laboratorio no fue ejecutada.

Análisis de la información

Los datos que se integran en el presente estudio son cualitativos (observación) por tal motivo no se realiza ninguna análisis estadístico.

3.4.2.4 Resultados

3.4.2.4.1 Caracterización cualitativa

Los puntos de observación fueron realizados en los distintos tipos de vegetación distribuidos en los hábitats del proyecto propuesto:

Estación Central Shushufindi

La zona de influencia de la Central Shushufindi se encuentra conformada en el sector norte y este por cultivos variados junto a las viviendas; en el sector sur y oeste por bosque intervenido.

Bosque intervenido (FOSH-73)

Este tipo de vegetación presenta un dosel abierto conformado por individuos de: Cecropia sciadophylla, Pourouma bicolor (Urticaceae), Iriartea deltoidea (Arecaceae), Ficus insipida (Moraceae), Sapium marmieri (Euphorbiaceae). El sotobosque conformado por: Vismia baccifera (Hypericaceae), Ochroma pyramidale, Quararibea wittii (Malvaceae). El estrato bajo presenta individuos de: Miconia barbinervis (Melastomataceae), Piper aduncum (Piperaceae), Acalypha diversifolia (Euphorbiaceae), Cyathea sp. (Cyatheaceae), Costus scaber (Costaceae), Heliconia stricta (Heliconiaceae), Calathea sp. (Marantaceae), Anthurium sp. (Araceae).

Cultivos (FOSH-74)

En la zona poblada se encuentran cultivos variados de: “maíz” Zea mays (Poaceae), “cacao” Theobroma cacao (Malvaceae), “plátano” Musa paradisiaca, y frutales como: “limón” Citrus medica, “papaya” Carica papaya (Caricaceae) y “guaba” Inga edulis (Fabaceae).

Estación de Reinyección de Agua Shushufindi

En los alrededores de esta facilidad se encuentran pastizales.

Pastizales (FOSH-72)

Este punto cualitativo abarca grandes zonas de pastizales de: “saboya” Panicum maximum (Poaceae) y se encuentra formando potreros en los terrenos de buen drenaje.

Áreas de Influencia del Trayecto Estación de Inyección/Estación Norte

Pastizales (FOSH-42)

Esta área abarca grandes zonas de pastizales de: “dalis” Urochloa decumbens, “marandú” Urochloa brizantha (Poaceae), se encuentra formando potreros en los terrenos de buen drenaje; y en las zonas inundadas, donde se observan pastos el “pasto alemán” Echinochloa polystachya (Poaceae)

Estación Shushufindi Norte

La zona de influencia de esta facilidad se encuentra conformada por: bosque intervenido en los sectores norte, este y oeste y por pastizales en el sector sur.

Bosque intervenido (FOSH-70)

Este bosque presenta un dosel abierto conformado por especies de: Cecropia sciadophylla, Pourouma bicolor (Urticaceae), Iriartea deltoidea (Arecaceae), Alchornea glandulosa, Sapium marmieri (Euphorbiaceae), Ficus insipida (Moraceae). El sotobosque constituido por: Vismia baccifera (Hypericaceae), Jacaratia digitata (Caricaceae), Ochroma pyramidale (Malvaceae), Otoba parvifolia (Myristicaceae). El estrato bajo presenta individuos de: Piper peltatum (Piperaceae), Carludovica palmata (Cyclanthaceae), Acalypha diversifolia (Euphorbiaceae), Costus scaber (Costaceae), Heliconia rostrata (Heliconiaceae), Calathea sp. (Marantaceae), Anthurium sp. (Araceae).

Pastizales (FOSH-71)

Este punto de observación abarca zonas de pastizales de: “saboya” Panicum maximum (Poaceae), se encuentra formando potreros en los terrenos de buen drenaje. Las especies más representativas fueron:

BORRADOR

"limón" Citrus medica (Rutaceae), "guaba" Inga edulis (Fabaceae), "laurel" Cordia alliodora (Boraginaceae) y "paja toquilla" Carludovica palmata (Cyclanthaceae)

3.4.2.5 Uso del recurso florístico

En las áreas del proyecto propuesto de acuerdo a la información proporcionada por los guías locales (mayo-junio 2012), los habitantes de la zona utilizan varias especies vegetales para satisfacer sus necesidades diarias. En la alimentación utilizan los frutos de: "guaba" Inga oerstediana, Inga spectabilis (Fabaceae), "pitón" Grias neuberthii (Lecythidaceae), "zapote" Matisia cordata, Matisia idroboi, "cacao blanco" Theobroma bicolor, "cacao de monte" Theobroma subincanum (Malvaceae), "uva" Pourouma bicolor (Urticaceae) y "chambira" Astrocaryum chambira (Arecaceae). Estas especies todavía se las puede encontrar en bosques intervenidos y remanentes de bosque maduro.

3.4.2.6 Especies forestales

Los remanentes de bosque intervenido y bosque maduro que se encuentran en las áreas del proyecto propuesto, todavía presentan especies que son utilizadas para la construcción de casas, como son: Couratari guianensis, "sabroso" Eschweilera andina, Eschweilera coriacea, Eschweilera juruensis, "peine de mono" Apeiba membranacea, "zapote" Sterculia colombiana, Sterculia rugosa, Sterculia rebeccae (Malvaceae), "manzano" Guarea gomma, Guarea kunthiana, Guarea macrophylla, Guarea silvatica (Meliaceae), "sande" Brosimum utile, "moral" Clarisia racemosa, "higuerón" Ficus piresiana, Ficus insipida, Pseudolmedia laevis, Pseudolmedia laevigata (Moraceae), "coco" Iryanthera juruensis, Virola duckei, Virola elongata, Virola pavonis, Osteophloeum sulcatum, "sangre de gallina" Otoba parvifolia (Myristicaceae), "mecha" Chimarrhis glabriflora, Simira cordifolia (Rubiaceae), "tachuelo" Zanthoxylum acuminatum (Rutaceae), "caimito" Chrysophyllum amazonicum, Micropholis guyanensis, Micropholis venulosa, Pouteria baehniana, Pouteria durlandii, Pouteria oblanceolata (Sapotaceae), "tamburo" Vochysia grandis, Vochysia leguiana (Vochysiaceae). Además en la construcción utilizan las palmas: "chambira" Astrocaryum chambira, "ungurahua" Oenocarpus bataua, "pambil" Iriartea deltoidea y "patona" Socratea exorhiza (Arecaceae).

3.4.2.7 Estado de conservación de la flora

La zona de estudio se encuentra conformada por dos zonas:

> El sector norte (SSF 03) que presenta una alta fragmentación de la cobertura vegetal, donde hay la dominancia de áreas abiertas (cultivos/pastizales). También hay la presencia de vegetación intervenida en distintos estadios de sucesión y vegetación madura mayor.

> El sector centro (Estación Central) presenta una alta fragmentación de los ecosistemas, presentando en mayor porcentaje zonas de pastizales, cultivos tanto de subsistencia como de uso comercial, seguido de bosques intervenidos en distintos estadios de regeneración natural y pequeños remanentes de bosques maduros con tala selectiva.

3.4.2.8 Especies endémicas y de importancia

De acuerdo a la revisión de las listas de especies vegetales del Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia et al., 2000), ninguna de las especies registradas en las áreas de influencia del proyecto propuesto se encuentran en problemas de conservación.

3.4.2.9 Conclusiones del componente flora

> Las áreas del proyecto propuesto incluyen las zonas de la Estación Central, Estación de Inyección, Estación Norte y SSF-03. Estas zonas en general presentan una alta fragmentación de la cobertura vegetal, donde la mayor parte está conformada por cultivos-pastizales que forman áreas abiertas, el bosque intervenido está representado por remanentes aislados y el bosque maduro está representado por escasos remanentes.

BORRADOR

> La Estación Central Shushufindi de donde parte el proyecto propuesto, se encuentra conformada en el sector norte y este por cultivos variados junto a las viviendas; en el sector sur y oeste por bosque intervenido en distintos estadios de regeneración.

> Los alrededores de la Estación de Reinyección de Agua Shushufindi, se encuentra conformada en su mayoría por pastizales (“saboya” Panicum máximum)

> Los alrededores de la Estación Shushufindi Norte se encuentra conformada por: bosque intervenido en los sectores norte, este y oeste y por pastizales en el sector sur.

> Los remanentes de bosque intervenido y bosque maduro que se encuentran en las áreas del proyecto propuesto, presenta determinadas especies que son utilizadas para la construcción de viviendas, por tal motivo existe la reducción de estos tipos de hábitats.

> El estado de conservación de las áreas de influencia del proyecto propuesto por estar constituida por áreas fragmentadas son consideradas de baja sensibilidad.

> De acuerdo a la revisión de las listas de especies vegetales del Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia et al., 2000), ninguna de las especies registradas en las áreas de influencia del proyecto propuesto se encuentran en problemas de conservación.

BORRADOR

3.4.3 Fauna terrestre

La relación directa que existe entre los bosques tropicales con la diversidad de la fauna terrestre y acuática constituye un atributo ecológico muy particular, pero el instante en que factores externos relacionados con actividades antrópicas intervienen, las cadenas ecológicas se alteran produciendo variaciones en las poblaciones de fauna. Las variaciones ecológicas no son perceptibles a simple vista, es necesario recurrir a herramientas como el muestreo biológico para identificar cambios a nivel poblacional y factores que potencialmente afecten la dinámica natural de la fauna terrestre y acuática, esta última sobre todo porque el agua constituye un elemento indispensable para la vida, su uso e intervención hacen que se altere su estado original y con ello se modifique los microhábitats de la fauna acuática, por lo que una de las formas de detectar los cambios producidos en los medios terrestre y acuáticos es a través de las Evaluaciones de Impactos Ambientales.

De acuerdo a este contexto en el presente informe se incluyen datos de registros de fauna terrestre y acuática de las áreas del proyecto propuesto, que determinaron la presencia o ausencias de poblaciones de fauna; y de esta manera determinar la sensibilidad del sector desde el punto de vista faunístico.

3.4.3.1 Área de estudio

Según Dinerstein et al., (1995) las áreas del proyecto propuesto pertenece a la Ecoregión Bosques Húmedos del Napo, la cual se encuentra en Colombia, Perú y Ecuador, y contiene una de las biodiversidades más ricas del mundo. De acuerdo a Holdridge (1967) las áreas del Campo SSF se ubica en la zona de vida denominada bosque húmedo tropical (bhT) que incluye a las tierras ubicadas entre las cotas altitudinales menores a 600 m.

Según el Mapa Zoogeográfico del Ecuador (Albuja et al., 1980), las áreas del proyecto propuesto se ubican dentro del Piso Tropical Oriental. En el Ecuador este ecosistema está representado por una gran llanura ligeramente ondulada que se extiende desde el declive Oriental a unos 800-1000 m aproximadamente hacia las partes bajas que llegan hasta unos 200 m de altura.

De acuerdo a la diversidad y biogeografía de los anfibios del Ecuador las áreas del proyecto propuesto se ubican en la Región Natural Bosque Húmedo Tropical Amazónico (Ron et al 2011).

3.4.3.2 Avifauna

Las aves como grupo son indicadoras válidas por su número, distribución y grado de especialización y porque cumplen con dos criterios claves: 1) estar presentes en todas las unidades ambientales o ecosistemas de la región bajo estudio y 2) tener subgrupos (géneros o especies) que tengan distribución dispersa (es decir ser específicos para unos ecosistemas y no para otros) (Faith y Walker, 1996; Ryti, 1992; Taggart, 1994). De esta manera general, cada hábitat en el neotrópico contiene una comunidad representativa de aves, en la cual los endémicos y los especialistas presentan por lo general bajas poblaciones, pero las especies generalistas abundantes.

De acuerdo a este contexto, las áreas del proyecto propuesto presentan alteraciones vinculadas principalmente a la fragmentación del hábitat. Esto ha originado que la cobertura vegetal continua se transforme en pequeños remanentes de bosque maduro, donde las condiciones ecológicas se han modificado y consecuentemente la estructura y la composición de las poblaciones de aves.

3.4.3.2.1 Metodología

Los datos del componente aves que se incluyen en el presente estudio fueron tomados durante la campaña de campo de mayo/junio del 2012 para el Diagnóstico del Componente Biótico del Campo Shushufindi – Aguarico. Donde las metodologías utilizadas fueron las siguientes:

Fase de Campo

Durante la fase de campo se aplicó la siguiente metodología:

> Observación directa: Se realizaron recorridos de observación, con la ayuda de binoculares para aves en movimiento o perchadas en un transecto que abarcó todos los tipos de hábitats presentes en las áreas de influencia. Los recorridos se efectuaron entre las 06h00 am a 10h00 am y de 15h30 pm a 18h30 pm, durante dos días consecutivos. Los registros directos fueron complementados con la toma de fotos mediante la utilización de una cámara de largo alcance (zoom óptico de 24x), lo cual facilita la identificación de las imágenes capturadas.

> Registros auditivos: Se realizaron grabaciones de sonidos de cantos de aves en el mismo transecto de observación. Adicionalmente se realizaron grabaciones al azar durante los recorridos en los otros sitios visitados. Los cantos fueron utilizados para registrar aquellas aves que no se reportaron en las capturas o visualmente o para confirmar el registro de las reportadas visualmente. Para los registros auditivos se utilizó una grabadora convencional Sony y un Micrófono Dinámico Unidireccional Saul Mineroff Electronics, Inc. SME-ATR55, para luego realizar el respectivo análisis de los datos obtenidos.

En la siguiente tabla se indican las coordenadas, el tipo de hábitat y los métodos usados en el estudio de campo.

Tabla 3-111: Puntos de muestreo cualitativo de avifauna

Sitio	Fecha D/M/A	Coordenadas		Hábitat	Descripción
		Este	Norte		
Áreas de Influencia del Trayecto Estación de Inyección/Estación Norte					
FSSCA-42	14/06/2012	Inicio		Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos.
		314012	9982267		
		Fin			
		314113	9982365		

BORRADOR

Sitio	Fecha D/M/A	Coordenadas Este	Norte	Hábitat	Descripción
Áreas de Influencia del Trayecto Estación de Inyección/Estación Norte					
Áreas de Influencia del Cruce de las Dos Alternativas Estación Central/ Estación de Inyección					
FSSCA-50	14/06/2011	Inicio		Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos.
		313329	9980052		
		Fin			
		313520	9980107		
Áreas de Influencia Estación Central					
FSSCA-69	5/06/2012	Inicio		Pastizal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos.
		315643	9978294		
		Fin			
		318179	9983059		
Áreas de Influencia Estación Norte					
FSSCA-70	12/06/2012	Inicio		Bosque intervenido, pastizales	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos.
		316636	9983321		
		Fin			
		316341	998308		
Áreas de Influencia Estación Inyección					
FSSCA-73	15/06/2012	Inicio		Pastizales	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos.
		313487	9980904		
		Fin			
		313426	9980629		

SIMBOLOGÍA: FSSCA: punto muestreo cualitativo de aves

Fuente: Levantamiento de información de campo, Cardno ENTRIX Mayo-Junio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012.

BORRADOR

La ubicación de los puntos de muestreo y recorridos se presentan en el Mapa de Muestreo de avifauna. Ver .- Mapas Temáticos, 3.4.2 Mapa de Ubicación de Recorridos y Puntos de Muestreo Biótico (Avifauna).

En la Tabla 3-111 se indica el esfuerzo de muestreo realizado para el componente de avifauna en las diferentes áreas de muestreo:

Fase de Procesamiento de Información

La clasificación taxonómica y su nomenclatura en español, se realizó en base a referencias sistemáticas de Ridgely et al., (1998) y Ridgely y Greenfield (2006).

La ubicación de especies en peligro de extinción o endémicas, se elaboró tomando en cuenta el criterio del Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo et al., 2002) y una lista anotada de las aves del Ecuador continental (Ridgely et al., (1998).

Se utilizó la publicación de Stotz et al., (1996) para determinar el nivel de sensibilidad de las especies registradas.

El nicho trófico se determinó considerando la dieta alimenticia de la familia a la que pertenece la especie, en base a las publicaciones de Ortiz y Carrión (1991) y Ridgely y Greenfield (2006).

En cuanto a los valores de diversidad en porcentajes, se comparó el número total de aves para el Ecuador Continental y el número de aves registradas en el presente estudio.

Los registros auditivos fueron obtenidos en base a la experiencia del investigador y con la ayuda de la publicación en CD de Birds of Eastern Ecuador, English y Parker III (1993).

Los registros por información se realizaron en base a entrevistas realizadas a los guías de campo y con ayuda de las láminas de Canadá y Jost (1999) y Ridgely y Greenfield (2006).

Análisis de la Información

Los datos que se integran en el presente estudio son cualitativos (observación) por tal motivo no se realiza ningún análisis estadístico.

3.4.3.2.2 Resultados

Áreas de Influencia Estación Central (FSSCA-69).

Se registró un total de 49 especies de aves, pertenecientes a 24 familias. Este número de especies representa el 3% del total de aves registradas para el Ecuador Continental (Ridgely et al., 2006) y el 10,6% del total de especies reportadas para los bosques siempre verdes de tierras bajas de la Amazonía (461 - Sierra y Campos, 1999).

En los recorridos efectuados en julio del 2012 se observaron especies comunes de áreas abiertas de baja sensibilidad: “Mosquerito Ventriocráceo” Mionectes oleagineus (Tyrannidae), “Sotorrey mirlo” Campylorhynchus turdinus (Troglodytidae) y “Tangara enmascarada” Ramphocelus nigrogularis (Thraupidae). Estas especies no se encuentran ubicadas en problemas de conservación de acuerdo al Libro Rojo de Aves del Ecuador (Granizo, 2002), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2012) y Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2012).

BORRADOR

Áreas de Influencia del Cruce de las Dos Alternativas Estación Central/ Estación de Inyección (FSSCA-50)

Se registró un total de 75 especies de aves, pertenecientes a 32 familias. Este número de especies representan el 4,68% del total de aves registradas para el Ecuador Continental (Ridgely, et al., 2006) y el 16,26% del total de especies reportadas (461 especies) para los bosques siempre verdes de tierras bajas de la Amazonía (Sierra y Campos, 1999)

En los recorridos efectuados en mayo y junio del año 2012 se observó que existe mayor presión antrópica a los remanentes de bosque intervenido y bosque maduro, en donde se observaron especies de baja sensibilidad: “Chachalaca Jaspeada” Ortalis guttata (Cracidae), y “Cara Cara Negro” (Falconidae). Estas especies no se encuentran ubicadas en problemas de conservación de acuerdo al Libro Rojo de Aves del Ecuador (Granizo, 2002), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2012) y Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2012)

Áreas de Influencia Estación Inyección (FSSCA-73)

Se registró un total de 63 especies de aves, pertenecientes a 33 familias. Este número de especies representa el 3,9% del total de aves registradas para el Ecuador Continental (Ridgely et al., 2006) y el

13,6% del total de especies reportadas para los bosques siempre verdes de tierras bajas de la Amazonía (461 - Sierra y Campos, 1999).

En los recorridos efectuados en junio del 2012 se observó que hay una mayor expansión de las áreas abiertas y pastizales, en donde se observaron especies de baja sensibilidad como: "gallinazo negro" Coragyps atratus (Cathartidae) y "Cacique Lomiamarillo" Cacicus cela (Icteridae). Estas especies no se encuentran ubicadas en problemas de conservación de acuerdo al Libro Rojo de Aves del Ecuador (Granizo, 2002), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2012 y Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2012).

Áreas de Influencia del Trayecto Estación de Inyección/Estación Norte (FSSCA-42)

Se registró un total de 59 especies de aves, pertenecientes a 28 familias. Este número de especies representan el 3,69% del total de aves registradas para el Ecuador Continental (Ridgely, et al., 2006) y el 12,7% del total de especies reportadas (461 especies) para los bosques siempre verdes de tierras bajas de la Amazonía (Sierra y Campos, 1999).

En los recorridos efectuados en mayo y junio del año 2012 se observó que existe mayor presión antrópica a los remanentes de bosque intervenido y bosque maduro, en donde se observaron especies de baja sensibilidad: "Chachalaca Jaspeada" Ortalis guttata (Cracidae), y "Cara Cara Negro" (Falconidae). Estas especies no se encuentran ubicadas en problemas de conservación de acuerdo al Libro Rojo de Aves del Ecuador (Granizo, 2002), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2012) y Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2012)

Áreas de Influencia Estación Norte (FSSCA-70).

Se registró un total de 73 especies de aves, pertenecientes a 33 familias. Este número de especies representa el 4,5% del total de aves registradas para el Ecuador Continental (Ridgely et al., 2006) y el 15,8% del total de especies reportadas para los bosques siempre verdes de tierras bajas de la Amazonía (461 - Sierra y Campos, 1999).

En los recorridos efectuados en mayo y junio del año 2012 se observó que existe mayor presión antrópica en el bosque intervenido, en donde se observaron especies de baja sensibilidad: "Gavilán caminero" Buteo magnirostris (Accipitridae), "Caracara Negro" Daptrius ater (Falconidae), y "Gavilán caminero" Buteo magnirostris (Accipitridae). Estas especies no se encuentran ubicadas en problemas de conservación de acuerdo al Libro Rojo de Aves del Ecuador (Granizo, 2002), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2012) y Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2012)

En la Figura 3-37 se indica el número de especies y familias de aves registradas en las áreas del proyecto propuesto:

BORRADOR

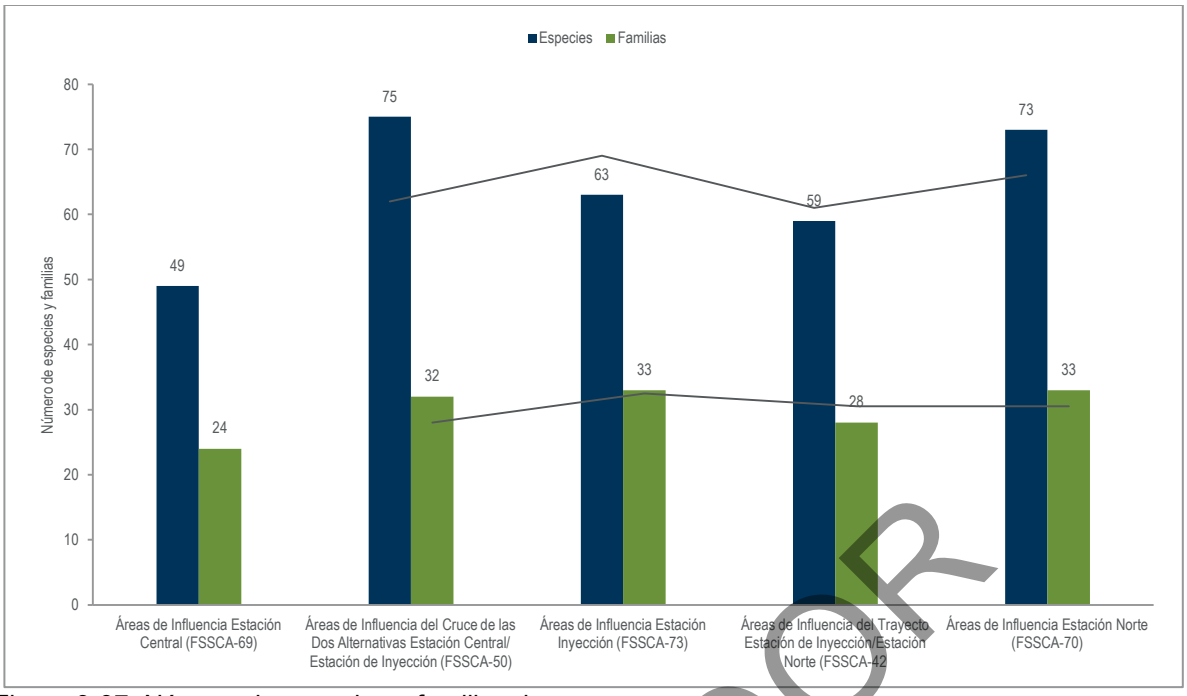


Figura 3-37: Número de especies y familias de aves
Fuente: Levantamiento de información de campo, Cardno ENTRIX Mayo-Junio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012.

BORRADOR

En la Figura 3-37 se observa que la mayor riqueza de especies se encuentra en las áreas de influencia del cruce de las dos alternativas (Estación Central/Estación de Inyección), áreas de influencia de la estación Norte y áreas de influencia de la Estación de Inyección. Las áreas con menor riqueza corresponden a la Estación Central y el trayecto de la Estación de Inyección/Estación Norte.

En cuanto a las familias de ave, las áreas con mayor número de familias corresponden a la Estación de Inyección, Estación norte y cruce de las dos alternativas (Estación Central/Estación de Inyección). En cambio las áreas con el menor número de familias de aves corresponden a la Estación Central y trayecto de la Estación de Inyección/Estación Norte.

3.4.3.2.3 Aspectos Ecológicos

Actualmente la mayor parte de las áreas del proyecto propuesto, presentan zonas con alta fragmentación, donde la vegetación originaria ha sido sustituida por áreas de monocultivos, áreas ganaderas y zonas de colonización no planificada. A pesar de esto, en el trayecto del proyecto propuesto se observan pequeños remanentes de bosque intervenido y bosques maduros con extracción selectiva de madera que constituyen refugios de poblaciones de aves, donde pueden encontrar su fuente de alimentación y hábitat, principalmente para las especies de sensibilidad baja, las cuales se han adaptado eficientemente a las presiones antrópicas.

Nicho Trófico

Las aves registradas en las áreas del proyecto propuesto se ubican en ocho gremios alimenticios donde dominan los grupos: insectívoros y frugívoros, pese a que este aspecto se presenta en zonas bien conservadas donde los procesos ecológicos ocurren de forma natural, pero es importante aclarar que al realizar un análisis de las especies registradas, se evidencia que la mayoría de especies del gremio insectívoro registradas en esta zona, presentan una sensibilidad baja y son propias de áreas disturbadas.

En segundo lugar se encuentran las especies pertenecientes al gremio frugívoro, son activos dispersores de semillas, en tanto que los insectívoros son controladores biológicos de las poblaciones de insectos (entre ellos muchas plagas), estas dos agrupaciones cumplen una función conjugada, permitiendo la dispersión, colonización y regeneración de las formaciones vegetales, por tal razón son muy importantes en áreas que han estado expuestas a perturbaciones y luego han iniciado un proceso de recuperación.

Sensibilidad de Especies

Un aspecto ecológico importante a considerar en los estudios ambientales, es la sensibilidad de especies de aves presentes, frente a los cambios en la calidad del hábitat. Según Stotz et al., (1996) las aves presentan diferente grado de sensibilidad frente a las alteraciones de su entorno; especies de alta sensibilidad (H), aquellas que prefieren hábitats en buen estado de conservación, sean bosques maduro o intervenidos de regeneración antigua y, dependiendo de sus rangos de acción, también pueden adaptarse a remanentes de vegetación natural madura. Mientras que las especies de sensibilidad media (M) son aquellas que pueden soportar ligeros cambios ambientales y pueden encontrarse en áreas de bosque en buen estado de conservación y/o en bordes de bosque o áreas con alteración ligera. Por último, las especies de sensibilidad baja (L), que son aquellas capaces de adaptarse y colonizar zonas alteradas.

De acuerdo a este contexto, en las áreas de proyecto propuesto por estar constituidas en su mayor parte por áreas fragmentadas y con pequeños remanentes de bosque intervenido y maduro, la mayor parte de las especies registras corresponde a Especies de Sensibilidad Baja. Las Especies de Sensibilidad Media son escasas y no hay la Presencia de Especies de Sensibilidad Alta.

Especies Indicadoras

En la siguiente tabla, se presentan los registros de especies indicadoras de ambientes fragmentados:

Tabla 3-112: Especies indicadoras

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Coragyps atratus	Gallinazo Negro
Tyrannus melancholicus	Tirano Tropical
Pitangus sulphuratus	Bienteveo Grande
Myiozetetes similis	Mosquero Social
Megarynchus pitangua	Mosquero Picudo
Tityra cayana	Titira Colinegra
Cyanocorax violaceus	Urraca Violácea
Turdus lawrencii	Mirlo Mímico
Vireo oliaceus	Vireo ojirojo
Cissopis leveriana	Tangara Urraca
Ramphocelus carbo	Tangara Concha de Vino
Thraupis episcopus	Tangara azuleja
Cacicus cela	Cacique Lomiamarillo
Icterus croconotus	Turpial dorsinaranja
Psarocolius viridis	Oropéndola Verde

BORRADOR

Psaracolius angustifrons	Oropéndola Dorsirrojiza

Fuente: Levantamiento de información de campo, Cardno ENTRIX Mayo-Junio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

Es importante destacar que las especies registradas en la tabla anterior, presentan poblaciones saludables, por su excelente adaptación a los cambios de los hábitats.

3.4.3.2.4 Estatus de Conservación

De acuerdo a la lista del Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo et al., 2002) y la UICN ninguna de las especies registradas en las áreas del proyecto propuesto se encuentra en problemas de conservación, tanto a nivel nacional como internacional.

3.4.3.2.5 Especies importantes

En el trayecto del proyecto propuesto se observaron individuos de la especie Elanoides forficatus (Accipitridae), es un depredador menor de sensibilidad media, es una especie típica de zonas con niveles medios de alteración. Se alimenta principalmente de pequeños anfibios y reptiles (ranas, lagartijas y culebras) y de insectos que toma en el aire o dosel del bosque (Ridgely & Greenfield, 2006)

Por otro lado, según el listado de CITES, 2012, las siguientes especies que se enlistan a continuación constan en los Apéndice I y II.

Tabla 3-113: Especies de aves que constan en CITES

Especie	Nombre común	CITES 2011
Geotrygon montana	Paloma rojiza	I
Elanoides forficatus	Elanio Tijereta	II
Buteo magnirostris	Gavilán caminero	II
Daptrius ater	Cara Cara Negro	II
Brotogeris cyanoptera	Perico Alicobáltico	II
Heliodoxa aurescens	Brillante frentirroja	II
Threnetes niger*	Barbita Colipálida	II
Ramphastus tucanus	Tucan Goliblanco	II

Fuente: Levantamiento de información de campo, Cardno ENTRIX Mayo-Junio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012.

BORRADOR

3.4.3.2.6 Especies Migratorias

Se identificaron dos especies migratorias boreales (Bubulcus ibis) y (Elanoides forficatus), estas especies de aves se crían en el hemisferio Norte y migran hacia el hemisferio Sur durante el invierno norteño. También se registró una especie migratoria austral (Tyrannus melancholicus) que crían en el hemisferio sur y migran hacia el norte durante el invierno sureño y estas presentan un número menor que las especies migrantes boreales, siendo sumamente importante mantener la calidad del hábitat que utilizan estas especies.

3.4.3.2.7 Uso del Recurso

De acuerdo a la información de mayo y junio del 2012, en las áreas del proyecto propuesto no se practica la caza de especies con fines alimenticio, ni comerciales.

3.4.3.3 Mastofauna

Los mamíferos, como el resto de los componentes de un ecosistema, dependen casi totalmente de los bosques, éstos les proveen de numerosos recursos para la supervivencia. Por lo tanto si se logran conservar los ecosistemas que estos ocupan, también se conservará a los mamíferos (Albuja, 2002).

Los hábitats que actualmente se encuentran ocupando las zonas del proyecto propuesto en su mayoría se hallan altamente fragmentadas. Esto ha sido ocasionado por factores que se relacionan con actividades antrópicas, que han originado áreas de cultivos, pastizales, remanentes de bosque intervenido y remanentes de bosque maduro.

Actualmente en el Ecuador se registra la presencia de 14 órdenes, 48 familias, 194 géneros y 403 especies de mamíferos, de los cuales 216 habitan en el piso zoogeográfico tropical oriental (Albuja, 2011). Este número de especies representa el 7.4% del total de mamíferos existentes en el mundo (5416 especies, Wilson y Reeder 2005).

3.4.3.3.1 Metodología

Los datos que se incluyen en el presente informe han sido recopilados del Diagnóstico del Componente Biótico del Campo Shushufindi – Aguarico (2012). La metodología aplicada para el diagnóstico de la mastofauna se basó en algunos criterios establecidos en las metodologías de Evaluación Ecológica Rápida (Sayre et al. 2002) y otros: Albuja (1983), Rodríguez-Tarrés (1987), Suárez y Mena (1994), adaptadas al tiempo y áreas de muestreo.

El presente estudio comprende dos fases, una de trabajo una de campo y una de procesamiento de datos. La aplicación de la metodología para la caracterización dependió del estado de conservación de los ecosistemas y de las áreas, por lo cual la metodología original fue adaptada a las condiciones de las áreas de estudio.

Fase de Campo

En la Tabla 3-114 se indican las coordenadas, el tipo de hábitat y los métodos usados en el estudio de campo.

Tabla 3-114: Puntos de muestreo de mamíferos

Muestra	Fecha D/M/A	Coordenadas UTM WGS 84		Hábitat	Metodología Utilizada
		Este	Norte		
Áreas de Influencia del Trayecto Estación de Inyección/Estación Norte					
POH-42	09/06/2012	314012	9982267	Pastizal	Muestreo cualitativo, recorridos de observación, entrevistas
		314004	9982488		
Áreas de Influencia Estación Norte					
Norte	12/06/2012	316723	9983273	Bosque intervenido	Muestreo cualitativo, recorridos de observación, entrevistas
		316622	9983321		
Sur		316691	9983003	Pastizal	
		316389	9982994		
Este		316723	9983171	Pastizal y bosque intervenido	
		316767	99983271		
Oeste		316325	9983011	Fragmento de	

BORRADOR

Muestra	Fecha D/M/A	Coordenadas UTM WGS 84 Este	Norte	Hábitat	Metodología Utilizada
		316299	9983111	bosque intervenido y pantano	
Derrame		316323	9983077	Derrame ubicado junto a un estero	
Áreas de Influencia Estación Inyección					
Norte	13/06/2012	313853	9981336	Remanente de bosque maduro	Muestreo cualitativo, recorridos de observación, entrevistas
		313715	9981367		
Sur		313414	9980725	Pastizal y bosque intervenido	
		313463	9980657		
Este		313608	9980884	Bosque maduro	
		313828	9981232		
Oeste		313391	9981005	Remanente de bosque maduro	
		313662	9981286		
Áreas de Influencia Estación Central					
Norte	09/06/2012	315457	9978363	Bosque intervenido	Muestreo cualitativo, recorridos de observación, entrevistas
		315715	9979412	Bosque intervenido	
Sur		315559	9977650	Bosque intervenido	
		315581	9977578		
Este		315722	9978141	Bosque intervenido	
		315786	9978057		
Oeste		316014	9978462	Bosque intervenido	
		316144	9978404		
Humedal		315924	9978257	Pantanal, humedal	
		316044	9978270		
Piscina		315925	9978381	Piscina rodeada de pastizal	

Fuente: Levantamiento de información de campo, Cardno ENTRIX Mayo 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

En la Tabla 3-114 se indica el esfuerzo de muestreo realizado para la caracterización de los mamíferos

Muestreos Cualitativos

Se realizaron recorridos por los sitios de estudio y mediante observaciones directas, registros auditivos, identificación de huellas y otros rastros, obtenidos en los recorridos de observación.

Las técnicas utilizadas se describen a continuación:

Identificación de Huellas y Otros Rastros – Esta técnica pretende buscar e identificar huellas (pisadas) y otros rastros (madrigueras, comederos, saladeros, huesos, heces fecales, marcas de orina) que

BORRADOR

determinen la presencia de una especie de mamífero, así como la identificación de sonidos y vocalizaciones.

Fase de procesamiento de la información

Los puntos de muestreo que se incluyen para el presente informe, son cualitativos, por tal razón no se realizan ningún tipo de análisis estadístico.

Estado de Conservación – El estado de conservación de las especies de mamíferos del presente estudio se detalló de acuerdo al Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN (2012), la Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES (2010), Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011) y criterios del estado de conservación de los mamíferos del Ecuador (Albuja, 2002).

3.4.3.3.2 Resultados

Áreas de Influencia del Trayecto Estación de Inyección/Estación Norte (POH-42)

En el área de estudio se registró un total de dos especies de mamíferos pertenecientes a dos familias y dos órdenes. Este número de especies representa el 0,49% de la mastofauna registrada para el Ecuador (n=403 spp. Albuja, 2011) y al 0,92% de especies del Piso Tropical Oriental (n=216 spp. Albuja, 2011).

Áreas de Influencia Estación Central

En el área de estudio se registró un total de tres especies de mamíferos pertenecientes a tres familias y tres órdenes. Este número de especies representa el 0,74% de la mastofauna registrada para el Ecuador (n=403 spp. Albuja, 2011) y al 1,38% de especies del Piso Tropical Oriental (n=216 spp. Albuja, 2011).

Áreas de Influencia Estación Inyección

En el área de estudio se registró un total de cinco especies de mamíferos pertenecientes a cinco familias y cinco órdenes. Este número de especies representa el 1,24% de la mastofauna registrada para el Ecuador (n=403 spp. Albuja, 2011) y al 2,31% de especies del Piso Tropical Oriental (n=216 spp. Albuja, 2011)

Áreas de Influencia Estación Norte

En el área de estudio se registró un total de tres especies de mamíferos pertenecientes a tres familias y dos órdenes. Este número de especies representa el 0,74% de la mastofauna registrada para el Ecuador (n=403 spp. Albuja, 2011) y al 1,38% de especies del Piso Tropical Oriental (n=216 spp. Albuja, 2011)

En la siguiente figura se indica la riqueza de especies y familias de mamíferos de las áreas del proyecto propuesto:

BORRADOR

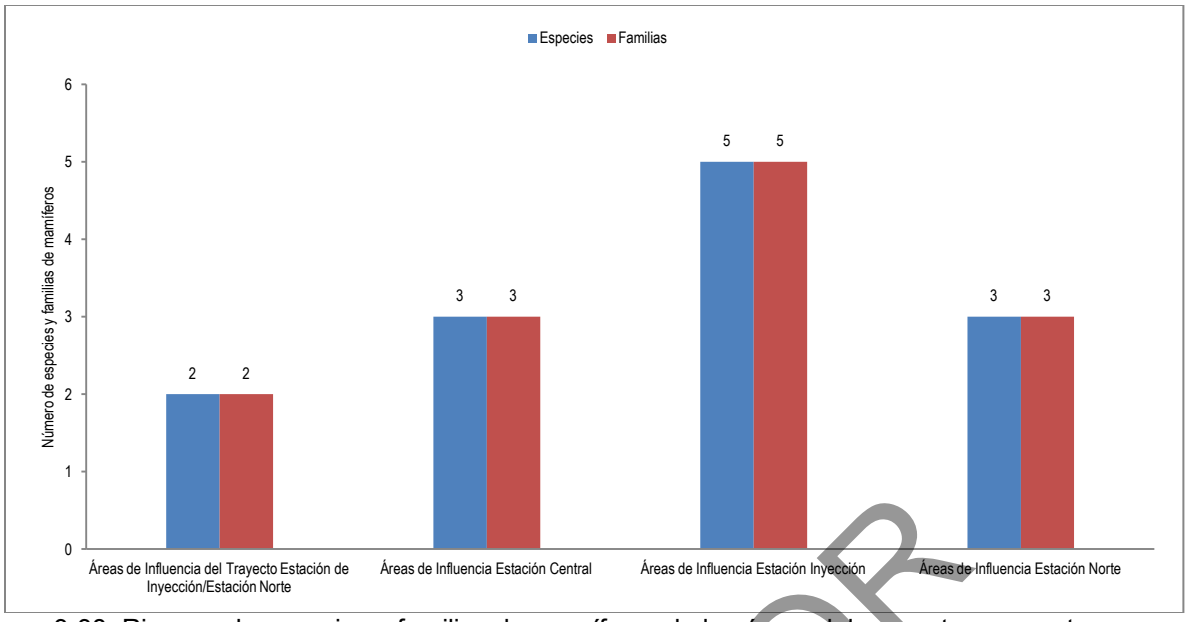


Figura 3-38: Riqueza de especies y familias de mamíferos de las áreas del proyecto propuesto

Fuente: Levantamiento de información de campo, Cardno ENTRIX Mayo 2012.

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

La figura anterior indica que la riqueza de especies y familias de mamíferos de las áreas del proyecto propuesto es escasa. Al parecer la alta fragmentación de la cobertura vegetal del sector influye en la escasa presencia de mamíferos.

Aspectos Ecológicos

Los principales aspectos ecológicos analizados en el presente estudio fueron el nicho trófico y la sensibilidad de especies, como indicadoras con respecto al estado de conservación o condiciones ambientales actuales.

Nicho Trófico

Los mamíferos registrados en las áreas del proyecto propuesto se registraron tres gremios alimenticios: frugívoro, omnívoro e insectívoro.

Especies Indicadoras y Sensibles

Los mamíferos considerados potenciales indicadores del buen estado de conservación de los bosques son principalmente las especies grandes, comunes y sensibles a las alteraciones del bosque. De acuerdo a este contexto, en las áreas del proyecto propuesto no se registraron especies de mamíferos indicadores de sitios no alterados. Los mamíferos ubicados en el presente estudio son especies de amplia distribución en el piso tropical oriental y su sensibilidad generalmente es baja.

Estatus de Conservación

Según la UICN (2012) los mamíferos registrados se ubican en la categoría de Preocupación Menor (LC). De acuerdo a la CITES (2012) se registraron dos especies en el Apéndice III y dos especie en el Apéndice II. Mientras que para el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador, según la última publicación (2011), se registraron tres especies en la categoría de Casi amenazada. (NT). En la Tabla 3-115 se indica el estado de conservación de los mamíferos registrados en las áreas de estudio.

BORRADOR

Tabla 3-115: Estado de conservación de las especies de mamíferos

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UICN 2012	CITES 2010	LIBRO ROJO ECUADOR 2011
Saguinus graellsi	Chichico de napo	LC	II	NT
Saimiri sciureus	Mono ardilla	LC	II	NT
Cuniculus paca	Guanta de tierras bajas	LC	III	NT
Eira barbara	Cabeza de mate	LC	III	LC

Simbología de las categorías:

UICN, 2012/Lista Roja de Ecuador, 2011: VU = vulnerable; NT = casi amenazada; LC = Preocupación menor; DD = Datos insuficientes. CITES, 2012: Apéndice I, Apéndice II, Apéndice III.

El Apéndice I, incluye especies en peligro de extinción, existe prohibición absoluta de comercio internacional de las especies incluidas en este Apéndice, tanto para especímenes vivos o muertos, o alguna de sus partes.

El Apéndice II, incluye a especies no amenazadas, pero que pueden serlo si su comercio no es controlado o especies generalmente no comercializadas, pero que requieren protección y no deben ser traficadas libremente y el Apéndice III, incluye especies de comercio permitido, siempre y cuando la autoridad administrativa del país de origen certifique que la exportación no perjudica la supervivencia de la especie y que los especímenes fueron obtenidos legalmente.

Fuente: Levantamiento de información de campo, Cardno ENTRIX Mayo 2012.

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

En las áreas del proyecto propuesto la mayoría de los mamíferos se han adaptado a la presencia humana y a las presiones antrópicas de distinta índole, lo cual les ha permitió desarrollarse y mantener sus poblaciones.

Uso del Recurso

Según información de los guías locales, en las áreas de estudio las actividades de cacería son de baja frecuencia y se enfoca a especies de mediano tamaño y grande de valor comercial como son la guanta Cuniculus paca, la guatusa de oriente Dasyprocta fuliginosa y el armadillo de nueve bandas Dasypus novemcinctus.

BORRADOR

3.4.3.4 Herpetofauna

Las áreas de muestreo del proyecto propuesto desde el punto de vista del componente de herpetofauna, se encuentran altamente fragmentadas, donde hay escasos remanente de bosque maduro y bosque intervenido. En estos hábitats fragmentados las poblaciones de anfibios y reptiles en su mayoría corresponden a especies de generalistas o especies colonizadoras de ambientes alterados; y en menor número corresponde a especies de especialistas.

De acuerdo a este contexto en el presente informe se recopila información generada en mayo y junio del 2012, durante el estudio del Diagnóstico Biótico del Campo Shushufindi - Aguarico.

3.4.3.4.1 Metodología

Los datos integrados en el presente estudio fueron registrados utilizando metodologías estandarizadas propuestas por Heyer et al., 1994 y Lips et al., 2001. A continuación se indican las técnicas aplicadas.

Fase de campo

Transecto de Franja Auditiva (TFA): Simultáneamente en las áreas de los transectos de registro de encuentros visuales, se aplicaron los Transectos de Franjas Auditivas (Zimmerman, 1994), el cual se fundamenta en las vocalizaciones emitidas por los machos adultos durante la época reproductiva, las cuales son específicas para cada especie. Esta técnica es muy útil en ecosistemas complejos como las

selvas tropicales donde existe una elevada riqueza, varios estratos verticales y muchos microhábitats potenciales:

> Para un individuo macho.

> Para un coro de 2-5 machos

> Para un coro de 6-10 machos

> Para coros de >10 machos

La identificación de los cantos de los anfibios fue mediante la experiencia del investigar y la utilización de las cintas magnetofónicas de referencia de los anfibios del Yasuní (Sturgis Mckeever y Frank E. French, 2001) y la guía de cantos de las Ranas Amazónicas de (Read 2000).

Recorridos Libres: Esta metodología consistió en realizar caminatas de observación en los distintos hábitats del área de estudio en un recorrido de aproximadamente 200 m, donde se levantaron sustratos como troncos, piedras, hojarasca, etc., que son microhábitats donde se ocultan anfibios y reptiles.

Tabla 3-116: Puntos de muestreo cualitativos de herpetología

Código	Muestra	Fecha D/M/A	Coordenadas UTM WGS 84		Hábitat	Metodología Utilizada
			Este	Norte		
Áreas de Influencia del Trayecto Estación de Inyección/Estación Norte						
FSS42	POH-31	04/06/2012	314012	9982267	Pastizal	Recorridos de observación-Muestreo cualitativo, caminata libre y cuadrantes de hojarasca
			314103	9982182		
Áreas de Influencia del Cruce de las Dos Alternativas Estación Central/ Estación de Inyección						
FSS50	POH-39	07/06/2012	313329	9980052	Bosque intervenido	
			313502	9980106		
Áreas de Influencia Estación Norte						
Norte		12/06/2012	316723	9983273	Bosque intervenido	Recorridos de observación-Muestreo cualitativo, caminata libre y cuadrantes de hojarasca
			316622	9983321		
Sur			316691	9983003	Pastizal	
			316389	9982994		
Este			316723	9983171	Pastizal y bosque intervenido	
			316767	99983271		
Oeste			316325	9983011	Fragmento de bosque intervenido y pantano	
			316299	9983111		
Derrame			316323	9983077	Derrame ubicado junto a un estero	
Áreas de Influencia Estación Inyección						
Norte		13/06/2012	313853	9981336	Remanente de bosque maduro	Recorridos de observación-Muestreo cualitativo, caminata libre y cuadrantes de hojarasca
			313715	9981367		
Sur			313414	9980725	Pastizal y bosque intervenido	
			313463	9980657		
Este			313608	9980884	Bosque maduro	

BORRADOR

Código	Muestra	Fecha D/M/A	Coordenadas UTM WGS 84		Hábitat	Metodología Utilizada
			Este	Norte		
			313828	9981232		
Oeste			313391	9981005	Remanente de bosque maduro	
			313662	9981286		
Áreas de Influencia Estación Central						
Norte		09/06/2012	315457	9978363	Bosque intervenido	Recorridos de observación-Muestreo cualitativo, caminata libre y cuadrantes de hojarasca
			315715	9979412	Bosque intervenido	
Sur			315559	9977650	Bosque intervenido	
			315581	9977578		
Este			315722	9978141	Bosque intervenido	
			315786	9978057		
Oeste			316014	9978462	Bosque intervenido	
			316144	9978404		
Humedal			315924	9978257	Pantanal, humedal	
			316044	9978270		
Piscina			315925	9978381	Piscina rodeada de pastizal	

Fuente: Cardno ENTRIX, investigación de campo, Mayo-Junio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX., Octubre 2012

BORRADOR

Fase de Procesamiento de Datos

Los especímenes fueron identificados mediante la experiencia del investigador, el uso de guías de campo, Listas de Chequeo y guías fotográficas pertinentes (Duellman 1978, Read 2000, Rodriguez & Duellman 1994, Ron 2001, Vitt & De la Torre 1996).

Los nombres científicos de las especies de anfibios y reptiles fueron actualizados revisando las listas de especies de la Universidad Católica:

Ron, S. R., Coloma, L. A, Guayasamin, J. M. y Yanez-Muñoz, M. H. 2012. AmphibiaWebEcuador. Versión 2012.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

<http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/anfibios/AnfibiosEcuador>, acceso 13 de abril, 2012. Y Torres-Carvajal, O. y D. Salazar-Valenzuela. 2012. ReptiliaWebEcuador. Versión 2012.1. Museo de Zoología QCAZ, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/reptiles/reptilesEcuador>.

Fase de análisis de información

Los datos recopilados de la información de mayo y junio del 2012 en las áreas del proyecto propuesto, están constituidos por punto de muestreo cualitativos (observación), por tal motivo no se realiza ningún análisis estadístico.

3.4.3.4.2 Resultados

Muestreos Cualitativos

Estación Central

Estos datos incluyen a la Herpetofauna registrada en la estación de gas y en la refinería, dichos lugares se encuentran junto a la estación central. En este punto se registró siete especies (seis anfibios y un reptil), estas corresponden a dos órdenes, cuatro familias y seis géneros. A nivel de órdenes el más diverso es el orden Anura con seis especies, mientras que en los reptiles solo se registró un orden (Crocodylia) el cual presentó una especie en su composición. A nivel de familias, Hylidae fue las más representativas al presentar cuatro especies, las familias Bufonidae y Leptodactylidae presentaron una especie respectivamente. En los reptiles la familia de Alligatoridae presento solo una especie de caimán la cual fue registrada en un humedal presente en la estación central.

Áreas de Influencia del Cruce de las Dos Alternativas Estación Central/ Estación de Inyección (POH-39)

En este punto de observación se registraron dos especies (anfibios), estas corresponden a un orden, dos familias y dos géneros.

Áreas de Influencia Estación Inyección

En esta estación se registran 10 especies (siete anfibios y tres reptiles), estas corresponden a dos órdenes, cinco familias y siete géneros. A nivel de órdenes el más diverso es el orden Anura con siete especies, mientras que en los reptiles solo se registró un orden (Sauria) el cual presentó tres especies en su composición. A nivel de familias, la familia Hylidae fue las más representativas al presentar cuatro especies, la familia Bufonidae y Leptodactylidae con una especie. En los reptiles la familia de saurios Gymnophthalmidae fue la más diversa con dos especies, mientras que la familia Sphaerodactylidae presento solo una especie.

Áreas de Influencia del Trayecto Estación de Inyección/Estación Norte (POH-31)

En este punto de observación se registraron dos especies (anfibios), estas corresponden a un orden, dos familias y dos géneros.

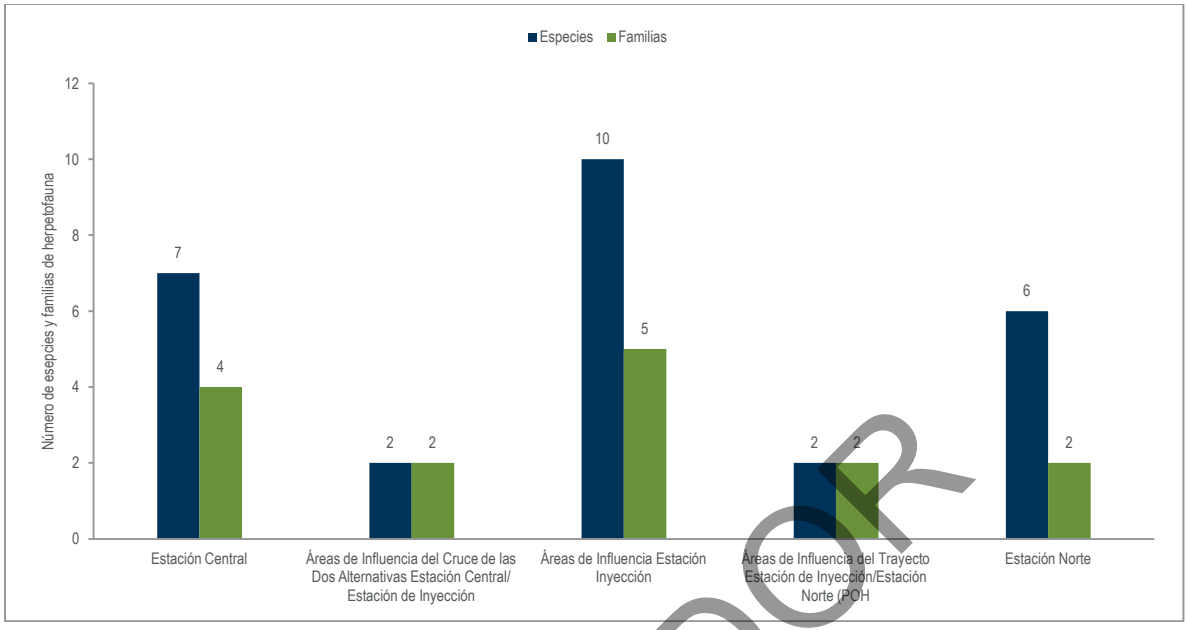
Estación Norte

En esta estación se registran seis especies de anuros, cuatro géneros y dos familias. A nivel de familias, la familia de ranas arborícolas Hylidae fue la más representativa al presentar cinco especies y la familia de sapos terrestres Bufonidae con una especie.

En la figura siguiente se indica el número de especies y familias en las áreas del proyecto propuesto:

BORRADOR

Figura 3-39: Número de especies y familias de anfibios y reptiles registrados en las áreas del proyecto propuesto.



Fuente: Cardno ENTRIX, investigación de campo, Mayo-Junio 2012.

Elaboración: Cardno ENTRIX., Octubre 2012

La figura anterior indica que las áreas con mayor número de especies corresponden a la Estación de Inyección, Estación Norte y Estación Central. Las áreas con menor número de especies corresponden a las alternativas Estación Central/Estación de Inyección y a las áreas de influencia del trayecto de la Estación de Inyección/Estación Norte.

En cuanto al número de familias, las áreas que presentaron el mayor número de familias corresponde a la Estación de Inyección (5 familias) y Estación Centra (4 familias), las restantes áreas presentaron únicamente dos familias de herpetofauna.

Aspectos Ecológicos Relevantes

Nicho Trófico

Los anfibios son eslabones importantes en el flujo de energía dentro de la cadena trófica, tanto en sistemas acuáticos como en terrestres (Stebbins y Chen, 1995).

El 99% de las especies registradas en las áreas del proyecto propuesto, basan su dieta en invertebrados como insectos y arácnidos (Generalistas), mientras que el 1% corresponde a los omnívoros. No se registraron especies especialistas en cuanto a la alimentación.

Patrones Reproductivos de los Anfibios

Debido a que los anfibios son organismos más conspicuos y mejor estudiados que los reptiles, el análisis sobre aspectos reproductivos se limita solo a este grupo.

Duellman (1978), reconoce 11 modos reproductivos, de estos se reconocen cuatro para los anuros registrados en las áreas del proyecto propuesto:

Modo 1.- Los huevos son depositados en cuerpos de agua lóticos o lénticos, con el desarrollo de los renacuajos en el agua, las puestas grandes con huevos pequeños.

BORRADOR

Modo 3.- Huevos depositados en nidos con forma de tazón. Agrupaciones de huevos grandes: los huevos y recién nacidos son pequeños...

Modo 4.- Huevos depositados en la vegetación por encima de aguas lénticas. Agrupaciones de huevos moderadamente pequeñas, los pequeños recién nacidos caen al agua para completar su desarrollo. .

Modo 9.- Huevos depositados en tierra y con desarrollo directo en pequeñas copias de los adultos, sin larvas acuáticas. Las puestas son pequeñas sin embargo los huevos son grandes.

Especies Indicadoras

Como consideración general, en las áreas del proyecto propuesto al estar constituidas en su mayoría por áreas fragmentadas con escaso remantes de bosque maduro, es posible registrar un incremento de las poblaciones de especies colonizadoras, pioneras y de baja sensibilidad: como Hypsiboas cinerascens, H. lanciformeis, Dendropsophus triangulum, D. parviceps, Scinax garbei, Rhinella marina, entre las principales que son consideradas como especies indicadoras de ambientes alterados.

Sensibilidad

En las áreas del proyecto hay una dominancia de especies con baja sensibilidad, aquello se debe por la presencia de hábitats que están brindando las condiciones ecológicas favorables al desarrollo de especies de características generalistas que crecen en ambientes previamente alterados. No se registraron especies catalogadas como de sensibilidad media y alta.

Estatus de Conservación

De acuerdo con la evaluación mundial de los anfibios (UICN et al. 2012) y la Lista Roja del Ecuador (Ron et al. 2008), el 100% de las especies de anfibios registrados en las áreas del proyecto propuesto se encuentran en la categoría de Baja Preocupación (LC).

De acuerdo a la Lista Roja de los Reptiles del Ecuador (Carrillo et al., 2005) el 100% de las especies registradas se encuentran en la categoría Preocupación Menor (LC).

Según la lista CITES 2012, el caimán de frente lisa (Paleosuchus trigonatus) se encuentran dentro del Apéndice II.

Uso del Recurso

De acuerdo a lo datos obtenidos en mayo y junio del 2012, las especies registradas en las áreas de influencia del proyecto propuesto, no son utilizadas n ninguna actividad, alimenticia o de comercio por parte de los pobladores locales.

BORRADOR

3.4.3.5 Entomofauna

Los insectos constituyen una parte importante en la diversidad biológica (Marquez, 2001). Se adaptan a variados tipos de alimentación, participan en un gran número de procesos ecológicos y tienen un gran impacto en la economía y salud del ser humano (Marquez, 2001). Los bosques húmedos tropicales han sufrido varios tipos de explotación provocados por la deforestación generando la pérdida de hábitats, presión demográfica, colonización y expansión poblacional que conlleva a la formación de claros mediante la tala de bosque (Fuentes, P 2006). La población entomológica se ve afectada por la expansión de la frontera agrícola, principalmente para el establecimiento de monocultivos y pastizales para ganadería, la incorporación de fertilizantes al suelo, la aplicación indiscriminada de pesticidas y la incidencia de mecheros de combustión de gas en zonas de alta diversidad (Carvajal, V., Villamarín, S y Ortega, A.M.2011). Este cambio puede llegar a afectar todos los niveles de la organización ecológica influyendo profundamente en las poblaciones, comunidades y ecosistemas en diferentes escalas de espacio y tiempo (Fuentes, P. 2006).

La construcción de vías constituye una de las principales causas de fragmentación de bosques, ocasionando efectos generales como la mortalidad causada durante la construcción de la vía, mortalidad debida a la colisión con vehículos, modificación en la conducta animal provocando aislamiento de poblaciones y comunidades infiriendo en densidades poblacionales, alteración del ambiente físico, alteración del ambiente químico, invasión de especies exóticas, extinciones locales y regionales, incremento en el cambio del uso del suelo provocado por las actividades humanas y efectos de borde que son el resultado de interacciones entre dos ecosistemas vecinos, cuando los dos están separados por una zona de transición muy diferente a ellos (Carpio y Dangles 2012), efectos sobre procesos ecológicos, cambios climáticos y reducción en la heterogeneidad del hábitat (Kattan y Alvarez 1996).

La sensibilidad a la fragmentación puede variar considerablemente entre especies o grupos taxonómicos. Los insectos responden de diferentes formas a la dinámica de los disturbios y a los efectos de la fragmentación, dependiendo tanto de la especie, como de su habilidad relativa para localizar y explotar los parches (Schowalter 1985). Su presencia o ausencia, densidad poblacional, dispersión y éxito reproductivo, hacen que algunas especies de insectos sean usadas como indicadores de atributos ecosistémicos difíciles, inconvenientes o extensos de medir en otros organismos (Lindenmayer et al. 2000, Brown 1991, Sutton y Collins 1991).

De acuerdo a lo indicado anteriormente, en el presente informe se caracteriza las poblaciones de insectos terrestre de áreas previamente fragmentadas y con presiones antrópicas constantes.

3.4.3.5.1 Área de Estudio

Las áreas del proyecto propuesto se ubica en la zona de vida Bosque Húmedo Tropical de acuerdo a (Cañadas, 1983); con respecto a la formación vegetal, la zona de influencia corresponde al Bosque siempreverde de tierras bajas (Palacios et al. 1999). A continuación en la tabla siguiente se indican los puntos de muestreo:

3.4.3.5.2 Metodología

Los datos del componente entomofauna terrestre que se incluyen en el presente estudio fueron tomados durante la campaña de campo de mayo/junio del 2012 para el Diagnóstico del Componente Biótico del Campo Shushufindi – Aguarico. Donde las metodologías utilizadas fueron las siguientes:

Fase de campo

Muestreo cualitativo: Se complementó el trabajo de campo con muestreos cualitativos (observación) en las áreas representativas del Campo, en los cuales se caracterizó la entomofauna del sector utilizando la técnica de golpeteo (White, 1983), la cual consiste en recorrer una distancia de 100m mientras se sostiene una tela blanca con la cual se sacude la vegetación ubicada a lo largo de dicho recorrido. A medida que se sacuda la vegetación, los individuos que caen sobre dicha tela son más fácilmente observables (esta técnica no permitió el sacrificio de los grupos de entomofauna, pues la identificación se lo realizó en campo). Se efectuó un registro fotográfico de los especímenes observados y posteriormente éstos fueron liberados. En la Tabla 3-117 se muestran los puntos de muestreo.

BORRADOR

Tabla 3-117: Puntos de muestreo cualitativos entomofauna terrestre15

SITIO	FECHA D/M/A	COORDENADAS ESTE		NORTE	HÁBITAT	DESCRIPCIÓN
Áreas de Influencia del Trayecto Estación de Inyección/Estación Norte						
POE-42	10/06/2012	PI	314012	9982167	Pastizales	Técnica de Golpeteo - Punto de Muestreo Cualitativo
		PF	314004	9982488		
Áreas de Influencia del Cruce de las Dos Alternativas Estación Central/ Estación de Inyección						
POE-50	10/06/2012	PI	313351	9980042	Bosque intervenido	Técnica de Golpeteo - Punto de Muestreo Cualitativo
		PF	313157	9979978		
Áreas de Influencia Estación Norte						
Norte	12/06/2012	PI	316723	9983273	Bosque intervenido	Técnica de Golpeteo - Punto de Muestreo Cualitativo
		PF	316622	9983321		
Sur	12/06/2012	PI	316691	9983003	Pastizal	Técnica de Golpeteo - Punto de Muestreo Cualitativo
		PF	316389	9982994		
Este	12/06/2012	PI	316723	9983171	Pastizal y bosque intervenido	Técnica de Golpeteo - Punto de Muestreo Cualitativo
		PF	316767	99983271		
Oeste	12/06/2012	PI	316325	9983011	Fragmento de bosque intervenido y pantano	Técnica de Golpeteo - Punto de Muestreo Cualitativo
		PF	316299	9983111		
Áreas de Influencia Estación Inyección						
Norte	13/06/2012	PI	313853	9981336	Remanente de bosque maduro	Técnica de Golpeteo - Punto de Muestreo Cualitativo
		PF	313715	9981367		
Sur	13/06/2012	PI	313414	9980725	Pastizal y bosque intervenido	Técnica de Golpeteo - Punto de Muestreo

BORRADOR

15 Muestreo cualitativo, recorridos de observación, transecto con métodología de golpeteo

SITIO	FECHA D/M/A	COORDENADAS ESTE		NORTE	HÁBITAT	DESCRIPCIÓN
		PF	313463	9980657		Cualitativo
Este	13/06/2012	PI	313608	9980884	Bosque maduro	Técnica de Golpeteo - Punto de Muestreo Cualitativo
		PF	313828	9981232		
Oeste	13/06/2012	PI	313391	9981005	Remanente de bosque maduro	Técnica de Golpeteo - Punto de Muestreo Cualitativo
		PF	313662	9981286		
Áreas de Influencia Estación Central						
Norte	09/06/2012	PI	315457	9978363	Bosque intervenido	Técnica de Golpeteo - Punto de Muestreo Cualitativo
		PF	315715	9979412		
Sur	09/06/2012	PI	315559	9977650	Bosque intervenido	Técnica de Golpeteo - Punto de Muestreo Cualitativo
		PF	315581	9977578		
Este	09/06/2012	PI	315722	9978141	Bosque intervenido	Técnica de Golpeteo - Punto de Muestreo Cualitativo
		PF	315786	9978057		
Oeste	09/06/2012	PI	316014	9978462	Bosque intervenido	Técnica de Golpeteo - Punto de Muestreo Cualitativo
		PF	316144	9978404		

Fuente: Cardno ENTRIX, investigación de campo, Mayo y Junio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

Fase de Análisis y Procesamiento de datos

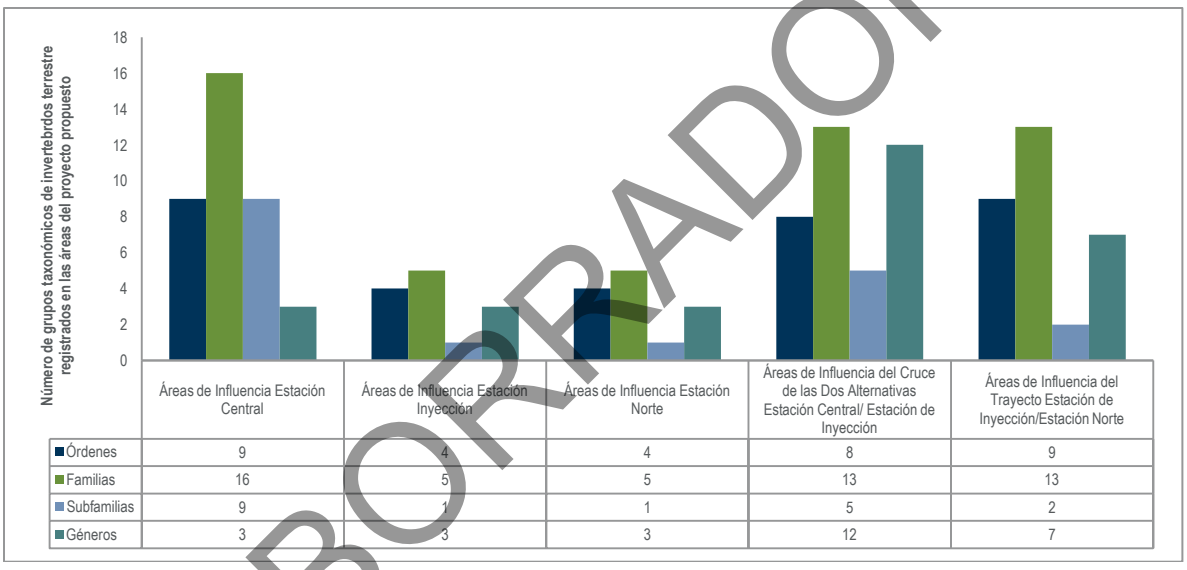
Especies indicadoras.- Se realizó un análisis de estructura de individuos (Araujo et al., 2005); donde se clasifica a las especies en cuatro categorías: raras o sensibles de 1 a 3 individuos, comunes de 4 a 9 individuos, abundantes de 10 a 49 individuos y dominantes o tolerantes de 50 individuos en adelante.

Los datos que se incluyen en el informe al presentar datos cualitativos (observación) no fueron analizados con pruebas estadísticas.

3.4.3.5.3 Resultados

Muestreos Cualitativos

Para dar una mayor caracterización de los puntos de muestreo cualitativos en las áreas del proyecto propuesto, se procedió a la utilización de la técnica de golpeteo (sección metodología), que permite caracterizar los principales grupos de invertebrados en los distintos hábitats (bosque maduro, bosque intervenido, pastizales, cultivos, vegetación de río, etc.). En la figura siguiente se detallan los grupos taxómicos principales con una abundancia aproximada:



	Áreas de Influencia Estación Central	Áreas de Influencia Estación Inyección	Áreas de Influencia Estación Norte	Áreas de Influencia del Cruce de las Dos Alternativas Estación Central/ Estación de Inyección	Áreas de Influencia del Trayecto Estación de Inyección/Estación Norte
Órdenes	9	4	4	8	9
Familias	16	5	5	13	13
Subfamilias	9	1	1	5	2
Géneros	3	3	3	12	7

Figura 3-40: Grupos taxonómicos de las áreas del proyecto propuesto

Fuente: Cardno ENTRIX, investigación de campo, Mayo/Junio 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012.

El análisis de la figura anterior indica la mayor representación de los grupos taxonómicos de las áreas de influencia de la Estación Central, áreas de influencia del cruce de las dos alternativas Estación Central/Estación de Inyección y áreas de influencia del trayecto Estación de Inyección/Estación Norte. La categorización de los grupos taxonómicos indicados anteriormente va desde Abundantes a Poco Comunes.

En cambios las áreas con menor representatividad de los grupos taxonómicos de invertebrados terrestres, se ubican en las áreas de influencia de la Estación Norte y áreas de influencia de la Estación de Inyección. La categorización de los grupos taxonómicos indicados anteriormente va desde Poco Comunes hasta Raros.

BORRADOR

Aspectos Ecológicos

Las áreas del proyecto propuesto, al igual que otros sitios de la Amazonía, se han incrementado la colonización (no planificada) y expansión de actividades agropastoriles, es así que en las áreas de estudio se observa que se encuentre altamente intervenida, conllevando a que la cobertura vegetal se encuentre en fases de sucesión vegetal. En estos sitios la entomofauna terrestre generalmente está representada por grupos taxonómicos de características generalistas o colonizadores de ambiente alterados.

Nicho y Gremio trófico

La entomofauna en general presenta determinados proceso evolutivo o de adaptación a niveles anatómicas y fisiológicas que les ha facilitado la adaptabilidad a sus medio natural. Una de las principales adaptabilidades tiene que ver con las costumbres de alimenticias. De acuerdo a este contexto los grupos de invertebrados terrestres registrados en las áreas del proyecto propuesto se ubican en por lo menos cuatro categorías tróficas: Herbívoros (se alimentan de hojas, flores, corteza de árboles caídos o de cualquier parte vegetal), Depredadores: (se alimentan de otros insectos), Carroñeros (se alimentan de animales y Fungívoros (aquellos que se nutren de hongos).

Sensibilidad

La entomofauna de sitios previamente alterados ha desarrollado varias adaptaciones que les da la categoría de insectos exitosos, por lo cual sus poblaciones se incrementan rápidamente cuando las áreas han sido deforestadas. El incremento de las poblaciones de insectos muchas veces se transforma en plagas que pueden causar pérdida económica. De acuerdo a este contexto los grupos taxonómicos registrados en las áreas del proyecto propuesto son de sensibilidad baja. No se registraron grupos taxonómicos catalogados como de sensibilidad media y alta.

Estatus de Conservación y Endemismo

Los grupos taxonómicos registrados en las áreas del proyecto propuesto no constan en las listas de conservación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturales (UICN 2012) y de la Convención Internacional para el Tráfico de Fauna y Flora (CITES 2012).

Uso del Recurso

Los grupos taxonómicos registrados en las áreas del proyecto propuesto no son utilizados en ninguna actividad económica o alimenticia por parte de los pobladores locales. Generalmente los pobladores ven a la entomofauna terrestre como plagas que perjudican a sus monocultivos.

BORRADOR

3.4.3.6 Conclusiones generales de la fauna terrestre

3.4.3.6.1 Aves

> Las áreas del trayecto del proyecto propuesto, actualmente se encuentran conformadas en su gran mayoría por áreas fragmentadas, donde el bosque maduro y el bosque intervenido son escasos. En esto hábitats fragmentados las especies de aves que habitan en la áreas del proyecto propuesto son de amplia distribución en el piso tropical orienta y son de baja sensibilidad.

> El análisis de la riqueza de especies indica que la mayor riqueza de especies se registra en las áreas de influencia del cruce de las dos alternativas (Estación Central/Estación de Inyección), áreas de influencia de la estación Norte y áreas de influencia de la Estación de Inyección. Las áreas con menor riqueza corresponde a la Estación Central y el trayecto de la Estación de Inyección/Estación Norte.

> En cuanto a las familias de ave, las áreas el mayor número de familias corresponden a la Estación de Inyección, Estación norte y cruce de las dos alternativas (Estación Central/Estación de Inyección). En

cambio las áreas con el menor número de familias de aves corresponde a la Estación Central y trayecto de la Estación de Inyección/Estación Norte.

> El análisis trófico de las especies de aves indica que en las áreas del proyecto propuesto se ubican en ocho gremios alimenticios, donde dominan los grupos: insectívoros y frugívoros, pese a que este aspecto se presenta en zonas bien conservadas donde los procesos ecológicos ocurren de forma natural, pero es importante aclarar que al realizar un análisis de las especies registradas, se evidencia que la mayoría de especies del gremio insectívoro registradas en esta zona, presentan una sensibilidad baja y son propias de áreas disturbadas

> De acuerdo a la lista del Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo et al., 2002) y la UICN, las especies de aves registras en las áreas del proyecto propuesta no se encuentra en problemas de conservación, tanto a nivel nacional como internacional.

> En las áreas del proyecto propuesto se identificaron dos especies migratorias boreales (Bubulcus ibis) y (Elanoides forficatus), estas especies de aves se crían en el hemisferio Norte y migran hacia el hemisferio Sur durante el invierno norteño. También se registró una especie migratoria austral (Tyrannus melancholicus) que crían en el hemisferio sur y migran hacia el norte durante el invierno sureño y estas presentan un número menor que las especies migrantes boreales, siendo sumamente importante mantener la calidad del hábitat que utilizan estas especies.

3.4.3.6.2 Mamíferos

> El trayecto del proyecto propuesto actualmente se encuentra fragmentado, donde la cobertura vegetal dominante constituyen los cultivos y pastizales. Los bosques intervenidos y bosques maduros son escasos. En estas áreas previamente alteradas los mamíferos grandes no fueron registrados, pero en cambio los mamíferos pequeños todavía se les puede registrar.

> El análisis de la riqueza de especies y familias de mamíferos indica que son escasos. Al parecer la alta fragmentación de la cobertura vegetal del trayecto del proyecto propuesto es el limitante para una mayor presencia de especies.

> El análisis del nicho trófico de los mamíferos registrados en el estudio, indica la presencia de tres gremios alimenticios: frugívoro, omnívoro e insectívoro.

> De acuerdo a las categorías de especies indicadoras, en las áreas del proyecto propuesto no se registraron especies de mamíferos indicadores de sitios no alterados. Los mamíferos ubicados en el presente estudio son especies de amplia distribución en el piso tropical oriental y su sensibilidad generalmente es baja

> Según la UICN (2012) los mamíferos registrados se ubican en la categoría de Preocupación Menor (LC). De acuerdo a la CITES (2012) se registraron dos especies en el Apéndice III y dos especie en el Apéndice II. Mientras que para el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador, según la última publicación (2011), se registraron tres especies en la categoría de Casi amenazada.

> Según información de los guías locales, en las áreas de estudio las actividades de cacería son de baja frecuencia y se enfoca a especies de mediano tamaño y grande de valor comercial como son la guanta Cuniculus paca, la guatusa de oriente Dasyprocta fuliginosa y el armadillo de nueve bandas Dasypus novemcinctus.

3.4.3.6.3 Anfibios y Reptiles

> Los hábitats que actualmente se encuentran en las áreas de influencia del proyecto propuesto están constituidos por sitios altamente fragmentaos, donde las actividades de colonización no planificada han determinado la reducción de la cobertura vegetal, la cual ha sido sustituida por áreas de monocultivos y actividades ganaderas. En estos sitios previamente alterados, anfibios y reptiles

BORRADOR

dominantes corresponde a las poblaciones generalistas o colonizadoras, en cambio las especies menos dominantes corresponde a las especialistas.

> El análisis de la riqueza de las especies de las áreas del proyecto propuesto, indica que las áreas con mayor número de especies corresponde a la Estación de Inyección, Estación Norte y Estación Central. Las áreas con menor número de especies corresponde a las alternativas Estación Central/Estación de Inyección y a las áreas de influencia del trayecto de la Estación de Inyección/Estación Norte.

> En cuanto al número de familias, las áreas que presentaron el mayor número de familias corresponde a la Estación de Inyección (5 familias) y Estación Centra (4 familias), las restantes áreas presentaron únicamente dos familias de herpetofauna.

> El análisis del nicho trófico indica que el 99% de las especies registradas en las áreas del proyecto propuesto, basan su dieta en invertebrados como insectos y arácnidos (Generalistas), mientras que el 1% corresponde a los omnívoros. No se registraron especies especialistas en cuanto a la alimentación.

> El análisis de especies indicadoras en las áreas del proyecto propuesto, señalan la presencia de especies generalistas o indicadoras de sitios previamente alterados como son Hypsiboas cinerascens, H. lanciformeis, Dendropsophus triangulum, D. parviceps, Scinax garbei, Rhinella marina, entre las principales.

> De acuerdo con la evaluación mundial de los anfibios (UICN et al. 2012) y la Lista Roja del Ecuador (Ron et al. 2008), el 100% de las especies de anfibios registrados en las áreas del proyecto propuesto se encuentran en la categoría de Baja Preocupación (LC)

> De acuerdo a la Lista Roja de los Reptiles del Ecuador (Carrillo et al., 2005) el 100% de las especies registradas se encuentran en la categoría Preocupación Menor (LC)

3.4.3.6.4 Entomofauna

> Las áreas del trayecto del proyecto propuesto con su variante, actualmente se encuentran fragmentadas, donde dominan los sitios ocupados por pastizales, cultivos y remanentes de bosque intervenido y en menor porcentaje los remanentes de bosque maduro donde se observa tala selectiva de madera. En estos hábitats previamente alterados las poblaciones de la entomofauna terrestre se caracteriza por ser amplia distribución en el piso tropical oriental y por su baja sensibilidad.

> El análisis de registros de la entomofauna terrestre, indica la mayor representatividad de los grupos taxonómicos de las siguientes zonas: áreas de influencia de la Estación Central, áreas de influencia del cruce de las dos alternativas Estación Central/Estación de Inyección y áreas de influencia del trayecto Estación de Inyección/Estación Norte. La categorización de los grupos taxonómicos indicados anteriormente van desde Abundantes a Poco Comunes.

> En cambios el análisis de las áreas con menor representatividad de los grupos taxonómicos de invertebrados terrestres, se ubican en las áreas de influencia de la Estación Norte y áreas de influencia de la Estación de Inyección. La categorización de los grupos taxonómicos indicados anteriormente van desde Poco Comunes hasta Raros.

> El análisis del gremio trófico de la entomofauna terrestre registrada en las áreas del proyecto propuesto, indica la presencia de cuatro categorías tróficas: Herbívoros (se alimentan de hojas, flores, corteza de árboles caídos o de cualquier parte vegetal), Depredadores: (se alimentan de otros insectos), Carroñeros (se alimentan de animales y Fungívoros (aquellos que se nutren de hongos)

> Los grupos taxonómicos registrados en las áreas del proyecto propuesto no constan en las listas de conservación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturales (UICN 2012) y de la Convención Internacional para el Tráfico de Fauna y Flora (CITES 2012).

BORRADOR

> Los grupos taxonómicos registrados en las áreas del proyecto propuesto no son utilizados en ninguna actividad económica o alimenticia por parte de los pobladores locales. Generalmente los pobladores ven a la entomofauna terrestre como plagas que perjudican a sus monocultivos.

3.4.4 Fauna acuática

3.4.4.1 Ictiofauna

En el Ecuador, la última lista de especies publicada menciona 970 especies (Barriga, 2006) y en un trabajo posterior Barriga anota la existencia de 820 especies (Barriga, 1998, datos no publicados). La cuenca del Río Napo contiene más de 550 especies de peces (Galacatos et al., 1996). Sin embargo, aún hace falta estudios sobre la distribución y ecología básica de la ictiofauna en la Amazonía ecuatoriana.

De acuerdo a este contexto, en el presente reporte se describen las comunidades de peces que habitan en los ríos que se encuentran en las áreas de influencia del proyecto propuesto.

3.4.4.1.1 Área de estudio

La red hidrográfica que reciben los principales cuerpos de agua del proyecto propuesto, se caracteriza por la presencia de ríos lóticos y lénticos que fluye hasta desembocar en la cuencas de los ríos Napo, Aguarico y Capucuy

3.4.4.1.2 Metodología

La información que se presenta en el siguiente informe constituye una recopilación de los trabajo de campo realizado en mayo y junio del 2012, para el Diagnóstico del Componente Biótico del Campo Shushufindi - Aguarico. En la tabla siguiente se indican las microcuencas y la región ictiogeográficas.

Tabla 3-118: Microcuenca y Región Ictiogeográfica

Microcuenca	Región Ictiogeográfica
Microcuenca Río Eno DJ Río S/N 7	
Río Shushufindi	Amazónica
Microcuenca Río Eno	

Fuente: Cardno ENTRIX, investigación de campo, Mayo/Junio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

Fase de Campo

Los peces fueron colectados con la ayuda de una atarraya de 2,5 m de radio y 2 cm. de medida de la malla (con un peso de 12 lb). En cada cuerpo se colocó un transecto (T) de 50 m (el transecto se ubicó en las orillas de los ríos) y cada 20 m la atarraya fue lanzada 10 veces, siguiendo los protocolos de muestreo sugeridos por Barriga (2003, 2002, 2001, 1997, 1998) en estudios ambientales. Para los peces de menor tamaño se utilizó una red tipo “D”16. Complementariamente en los sitios que fueron factibles se empleó una red de arrastre de 2,80 m de longitud por 1,15 m de ancho. La confirmación de la identificación de los especímenes se la realizó utilizando claves y guías de identificación: Burguess, 1989; Galvis et al., 2006; Géry, 1977; Goldstein, 1973 y Swing et al., 1989. Finalmente los peces fueron fotografió y devueltos a su hábitat. La metodología propuesta no permitió sacrificar especímenes, pues el objetivo fue registrar las especies, y no alterar sus poblaciones.

16 http://www.bioquip.com

En la Tabla 3-99 se da a conocer los datos relevantes que fueron tomados en la fase de campo del 2012 para el componente peces:

BORRADOR

Tabla 3-119: Ubicación de puntos de muestreo de Ictiofauna

ID	CUERPO DE AGUA	MICROCUENCA	FECHA	COORDENADAS			CONDICIONES DEL HÁBITAT ACUÁTICO
				ESTE		NORTE	
Áreas de Influencia Estación Norte							
PMI-24	Río Quirón (Aguas arriba de la Estación Norte)	Microcuenca Río Eno	02/06/2012	PI	316193	9982917	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por la Estación Norte, vía lastrada a Lago Agrio, puente de hormigón, áreas abiertas, bosque secundario y tuberías de transporte crudo.
				PF	316151	9982296	
PMI-25	Río Quiron (Aguas abajo de la Estación Norte)	Microcuenca Río Eno	02/06/2012	PI	316769	9983403	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 0,90 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por la Estación Norte (300m), puente de hormigón, áreas abiertas y tuberías de transporte crudo.
				PF	316806	9983399	
Áreas de Influencia Estación Inyección							
PMI-48	Río S/N (Centro de Acopio de Lodos-Estación de Reinyección de Aguas de Formación)	Microcuenca Río Eno	04/06/2012	PI	313864	9981370	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,30 m de profundidad. Lecho arcilloso-lodoso, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por taludes no reconformados, sedimentos en el cauce, piscinas de lodos de formación, remanentes de bosque maduro, áreas abiertas.
				PF	313848	9981370	
Áreas de influencia SSF - 03							
PMI-50	Río Quilindaña	Microcuenca Río Eno DJ Río S/N 7	28/05/2012	PI	318350	9985531	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 0,70 m de profundidad. Lecho pedregoso-arenoso, de aguas poco

BORRADOR

ID	CUERPO DE AGUA	MICROCUENCA	FECHA	COORDENADAS			CONDICIONES DEL HÁBITAT ACUÁTICO
				ESTE		NORTE	
				PF	316309	9985555	turbias con corriente moderada a fuerte. El sitio de muestreo estuvo influenciado por vía asfaltada al sector norte, puente de hormigón, áreas abiertas, pastizales y bosque secundario.
Áreas de Influencia Estación Central							
PMI-21	Estero S/N (Estación Central)	Microcuenca Río Shushufindi	05/06/2012	PI	316459	9978566	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con aguas quietas. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, tuberías, vía internas de la Estación Central, infraestructura petrolera.
				PF	316455	9978582	
PMI-66	Estero S/N	Microcuenca Río Shushufindi	13/06/2012	PI	316375	9978220	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,80 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por tuberías petroleras, vía lastrada, pastizales y áreas abiertas.
				PF	316372	9978220	
PMI-67	Estero S/N		08/06/2012	PI	315736	9978130	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,30 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque secundario, derecho de vía de tuberías petroleras, mechero, infraestructura petrolera.
				PF	315713	9978109	

Fuente: Cardno ENTRIX, investigación de campo, Mayo/Junio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

Fase de Procesamiento de Datos

Para la estimación de la abundancia relativa se dividió a las especies en categorías de acuerdo al número de individuos (abundancia) registrados en: raras, 1 individuo; escasas, de 2 a 5; abundantes, de 6 a 10; y, dominantes, más de 10 individuos (Briones et al., 1997).

La estimación cuantitativa de la diversidad por punto de muestreo y microcuenca fue calculada mediante el índice de diversidad de Shannon-Wiener H´, que mide el grado promedio de incertidumbre para predecir la especie a la que pertenece un individuo dado, elegido al azar dentro de la comunidad (Ludwig et al., 1988). Los valores inferiores a 1,5 se consideran como de diversidad absoluta baja; los valores entre 1,6 a 3,4 de diversidad absoluta media, y los valores iguales o superiores a 3,5 de diversidad absoluta alta (Magurran, 1989).

La fórmula de cálculo de éste índice es:

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} pi \log_b pi$$

Donde S es el número de especies y pi la proporción del número total de individuos que constituyen la especie (Ludwig et al., 1988).

3.4.4.1.3 Resultados

Diversidad y Abundancia Relativa

Áreas de Influencia Estación Central

PMI-66 (Microcuenca Río Shushufindi)

En el área de muestreo PMI-66 se registraron ocho especies, agrupados en tres familias y 10 individuos. Las ocho especies representan el 0,82% de las 970 especies de peces registradas en los ríos ecuatorianos.

PMI-67 (Microcuenca Río Shushufindi)

En el área de muestreo PMI-67 se registraron ocho especies, agrupados en cuatro familias y 12 individuos. Las ocho especies representan el 0,82% de las 970 especies de peces registradas en los ríos ecuatorianos.

PMI-21 (Microcuenca Río Shushufindi)

En el área de muestreo PMI-21 se registraron cuatro especies, agrupados en tres familias y seis individuos. Las cuatro especies representan el 0,41% de las 970 especies de peces registradas en los ríos ecuatorianos.

Áreas de Influencia Estación Inyección

PMI-48 (Microcuenca Río Eno)

No se registraron especies durante el muestre del 2012.

Áreas de Influencia Estación Norte

PMI-24 (Microcuenca Río Eno)

BORRADOR

En el área de muestreo PMI-24 se registraron ocho especies, agrupados en cuatro familias y 20 individuos. Las ocho especies representan el 0,82% de las 970 especies de peces registradas en los ríos ecuatorianos.

PMI-25 (Microcuenca Río Eno)

En el área de muestreo PMI-21 se registraron siete especies, agrupados en tres familias y 11 individuos. Las siete especies representan el 0,72% de las 970 especies de peces registradas en los ríos ecuatorianos.

Áreas de influencia SSF - 03

PMI-50 (Microcuenca Río Eno DJ Río S/N 7)

En el área de muestreo PMI-50 se registraron ocho especies, agrupados en cuatro familias y 12 individuos. Las ocho especies representan el 0,82% de las 970 especies de peces registradas en los ríos ecuatorianos

En la Figura 3-41 se indica el número de especies e individuos de los cuerpos de agua que se encuentran en las áreas de influencia del proyecto propuesto.

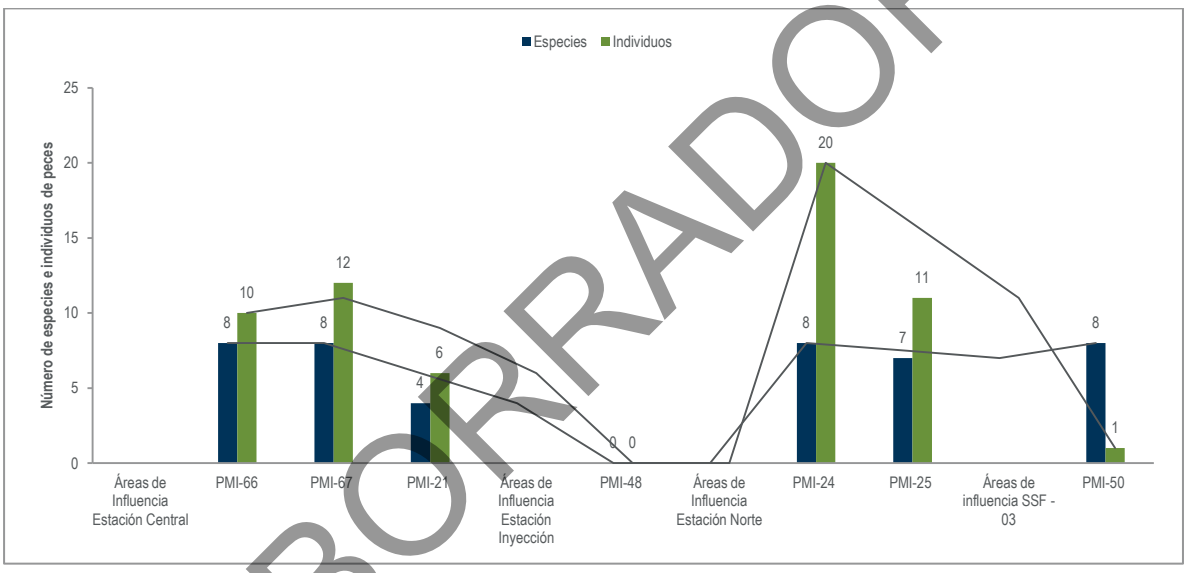


Figura 3-41: Número de especies e individuos de peces

Fuente: Cardno ENTRIX, investigación de campo, Mayo/Junio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012.

La figura anterior indica que en las áreas del proyecto propuesto los cuerpos de agua presentan un número significativo de especies e individuos de peces. Adicionalmente la figura indica que los cuerpos con mayor número de especies corresponden a los que se encuentran en las áreas de influencia de la Estación Norte y de la Estación Central.

Interpretación de la Diversidad

Los índices de diversidad son herramientas que permiten tener una perspectiva de la situación de la comunidad, con el fin de realizar monitoreos ambientales y tomar decisiones de conservación y manejo (Spellerberg, 1991).

La Figura 3-33 indica los valores de diversidad obtenidos de acuerdo al Índice de Shannon-Wiener.

BORRADOR

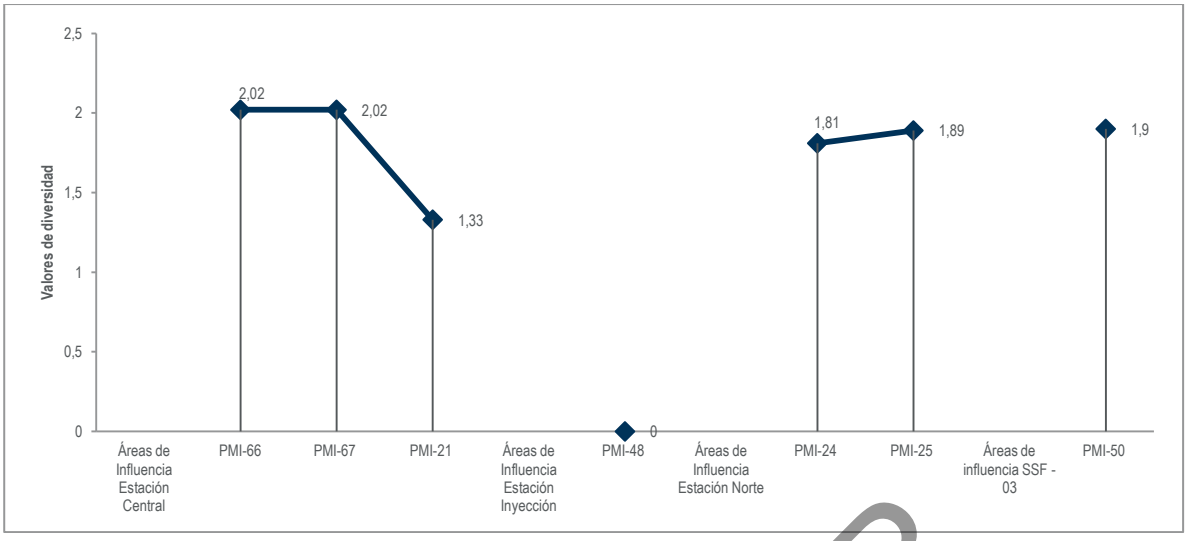


Figura 3-42: Valores de diversidad de acuerdo al Índice de Shannon-Wiener

Fuente: Cardno ENTRIX, investigación de campo, Mayo/Junio 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

El índice de Shannon o índice de Shannon-Wiener contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia). Los valores inferiores a 1,5 se consideran como diversidad Baja, los valores entre 1,6 a 3,4 se consideran como diversidad Media, y los valores iguales o superiores a 3,5 se consideran como diversidad Alta (Magurran, 1988).

De esta manera el Índice de Shannon-Wiener indica que los cuerpos de agua del sector de las áreas de influencia de la Estación Central presenta una diversidad interpretada de media a baja diversidad. En cambio los cuerpos de agua de las áreas de influencia de la Estación Norte y SSF - 03 presentaron valores interpretados de diversidad media. En cambio el cuerpo de agua de las áreas de influencia de la Estación de Inyección al no presentar datos, no fue factible el cálculo de diversidad.

Aspectos Ecológicos

Las cuerpo de agua que cruzan las áreas del proyecto propuesto se ubican en un rango altitudinal de 250 hasta los 272 msnm, a esta altura los cuerpos de agua poseen corrientes lóticas (un ecosistema lótico es el ecosistema de un río, arroyo o manantial) y lénticas (ambientes lénticos son cuerpos de agua cerrados que permanecen en un mismo lugar sin correr ni fluir, como los lagos, las lagunas, los esteros o los pantanos). La temperatura del agua se considera generalmente como temperada para las especies y el agua por lo general es turbia, originada por la descomposición de la materia vegetal (taninos).

Especies Migratorias

De acuerdo Sarmiento (2000), la migración se define como el movimiento de especies hacia otros lugares escogidos de acuerdo a ciertos parámetros. Existiendo varios tipos de migración (temporal, estacional, diarias, bianual, etc.)

El fenómeno de la migración incluyen movimientos periódicos de determinados rango en los ciclos biológicos de las especies, que pueden originarse por: reproducción y búsqueda del alimento. La ictiofauna presenta mayor incidencia para la migración, ya sean especies de mar o de agua dulce. Los peces migratorios se pueden clasificar en tres grupos: diádromos (migración entre el mar y aguas

BORRADOR

dulces), potamódromos (migración exclusivamente en aguas dulces) y oceanódromos (migración solo en aguas saladas).

De acuerdo a esta clasificación, las especies registradas en los cuerpos de agua del proyecto propuesto, no se caracterizan por ser migratorias, más bien las especies son residentes.

Nicho Trófico

Los hábitos alimenticios de los peces que forman parte de las comunidades ictiofaunísticas de los cuerpos de agua muestreados son importante por 3 razones:

> 1) indican las relaciones tróficas de las diferentes especies e indirectamente un aspecto del flujo de la energía en las comunidades acuáticas,

> 2) indican las relaciones entre predador-presa, productor-consumidor lo que es especialmente importante cuando existen en el ambiente otros grupos.

> 3) indican las relaciones ecológicas de los organismos, lo que permite interpretar mejor la dinámica general de los ecosistemas acuáticos.

A continuación en la Figura 3-35, se indica el nicho trófico de la Ictiofauna:

	PMI-50	PMI-21	PMI-66	PMI-67	PMI-24	PMI-25	PMI-48
Detrívoros	2	1	1	1	1	1	0
Insectívoros	1	0	2	1	1	0	0
Omnívoros	5	2	4	5	6	6	0
Piscívoros	0	1	1	1	0	0	0

Figura 3-43: Nicho trófico de las especies de peces

Fuente: Cardno ENTRIX, investigación de campo, Mayo/Junio 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

En la figura anterior se puede notar la presencia de consumidores primarios (detrívoros), consumidores secundarios (insectívoros y omnívoros) y consumidores terciarios (piscívoros). Pero el grupo más representativo corresponde a los Omnívoros, con el mayor número de especies. Otro grupo representativo corresponde a los Detrívoros. Los grupos menos representativos corresponde a los insectívoros y piscívoros.

Sensibilidad

Sarmiento (2000) la sensibilidad es la capacidad del sistema de captar cualquier acción producida por una excitación o disturbio. Los ecosistemas naturales poseen gran sensibilidad, pero amortiguan la acción mediante procesos homeostáticos naturales.

En la figura siguiente se indica la sensibilidad de las especies de peces:

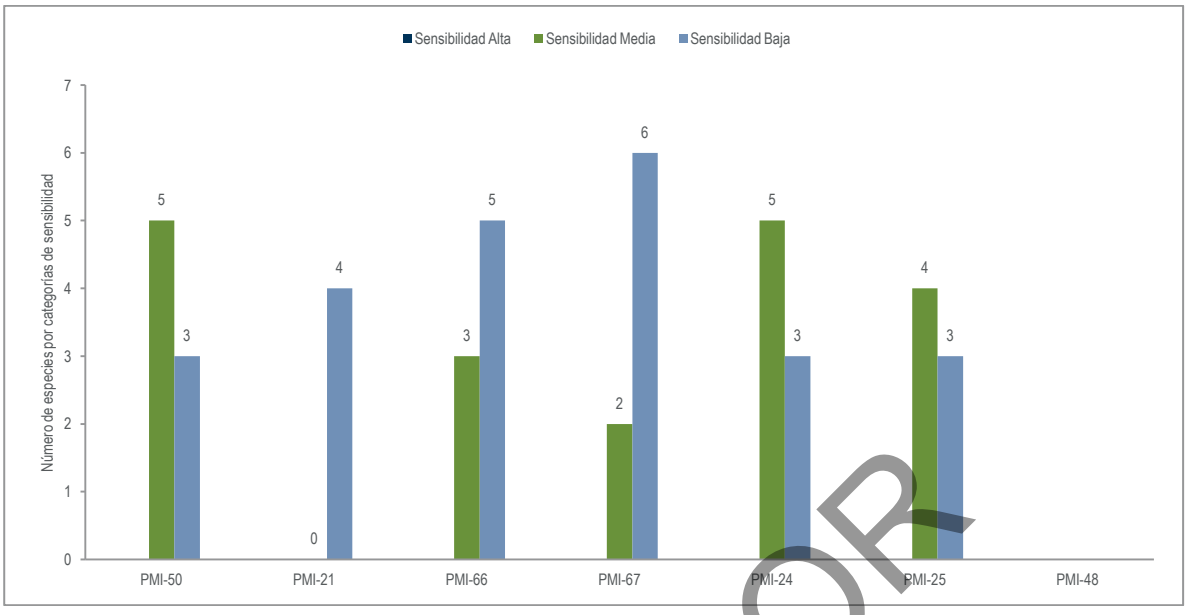


Figura 3-44: Sensibilidad de las especies de peces

Fuente: Cardno ENTRIX, investigación de campo, Mayo/Junio 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

La figura anterior indica cierta dominancias de peces de sensibilidad baja en relación a las especies de sensibilidad media. Es interesante resaltar que las especies de sensibilidad media se encuentra en cuerpos de agua con varias presiones antrópicas, por lo cual se atribuye un comportamiento generalista. Las especies consideradas de sensibilidad baja generalmente habitan en los cuerpos de agua que cruzan áreas que llevan gran cantidad de sedimento, contaminantes orgánicos e inorgánicos. En el estudio no se registraron especies catalogadas como de sensibilidad alta.

Especies Indicadoras

Los peces han sido utilizados como indicadores de la calidad del agua en diversos países desde hace tiempo. Los peces son el grupo más diverso entre los vertebrados (Nelson 1994), sin embargo muchas especies de agua dulce se encuentran amenazadas por la actividad humana (Duncan y Lockwood 2001). Las comunidades de peces son consideradas como un vector de comunicación útil para sensibilizar al público y a las autoridades sobre la necesidad de preservar la calidad de ríos y lagos (Cowx y Collares Pereira 2002)

De acuerdo al contexto anterior, las especies registradas en los cuerpos de agua que cruzan el proyecto propuesto se caracterizan por ser generalmente indicadoras de cuerpos de agua con algún grado de afectación, ya sea a de tipo natural o antrópico.

Especies Endémicas

Como se ha puntualizado en otros estudios realizados en piso tropical oriental, es difícil establecer con certeza el grado de endemismo de las especies de la mayoría de los sistemas acuáticos de la Amazonía, ya que existe una falta de conocimiento sobre la biogeografía actual de los peces (Chernoff et al., 2003). Adicionalmente, los cuerpos de agua que atraviesan las áreas del proyecto propuesto, forman parte de la Región Ictiogeográfica Amazónica, donde no se han registrado especies que pueden ser consideradas

raras o endémicas ya que las especies encontradas tienen una amplia distribución en los ríos del oriente ecuatoriano, e inclusive de sus países vecinos (Colombia y Perú).

Estado de Conservación

No existe información local o a nivel internacional Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2012) y Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2012) sobre especies de peces amazónicos del Ecuador reportadas como amenazadas o en peligro de extinción.

Uso del Recurso

Los peces siguen constituyendo una de las bases alimenticias de los pobladores asentados en las áreas de influencia de los cuerpos de agua de la Amazonía ecuatoriana, en el caso particular de las áreas del proyecto propuesto los pobladores locales tienen preferencias por las siguientes especies:

Tabla 3-120: Usos principales de los peces registrados en los cuerpos de agua muestreados

FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD
Cichlidae	Aequidens tetramerus	Vieja	Alimentación
	Crenicichla lucius	Guabina	Alimentación
	Bujurquina syspilus	Vieja	Alimentación
Erytrinidae	Hoplias malabaricus	Guanchiche	Alimentación

Fuente: Cardno ENTRIX, investigación de campo, Mayo/Junio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

3.4.4.2 Macroinvertebrados

Dentro de los grupos destacados para realizar evaluaciones de calidad de agua se encuentran los macroinvertebrados bentónicos, que son todos los invertebrados que habitan el fondo de los ecosistemas acuáticos (Hauer y Resh 1996). La fauna bentónica está compuesta por moluscos, lombrices, sanguijuelas, platelmintos, crustáceos, ácaros y fundamentalmente estados juveniles de varios órdenes de insectos.

La comunidad de macroinvertebrados dulceacuícolas ocupa un lugar importante en el funcionamiento de los ecosistemas loticos, una parte considerable de ellos son los intermediarios en la transferencia de la energía captada por los productores hacia niveles superiores en la cadena trófica, por otro lado dicha comunidad es altamente sensible a los cambios ambientales generados por vertimiento de sustancias contaminantes en los ríos, que los convierte en excelentes bioindicadores (Naranjo et al., 2007). Los métodos de evaluación basados en macroinvertebrados acuáticos ofrecen múltiples ventajas, lo que hace de estos una herramienta idónea para la vigilancia rutinaria de la calidad del agua (Alba-Tercedor & Sánchez- Ortega 1988).

De acuerdo a este contexto para el proyecto propuesto, se incluye información del componente macroinvertebrados acuáticos que fue generada durante el Diagnóstico del Componente Biótico del Campo Shushufindi – Aguarico (mayo/junio 2012).

3.4.4.2.1 Metodología

Fase de Campo

La información que se incluyó en el presente informe siguieron los lineamientos de metodologías estandarizadas que se indican a continuación:

Para la toma de muestras se inició con un reconocimiento del río determinando lugares propicios para colectar, con el objetivo de abarcar la mayor cantidad de microhábitats dentro del mismo. Se tomaron coordenadas UTM, altitud, características como: presencia de vegetación de raparía, ancho fluvial, profundidad, coloración del agua, tipo de sustrato, velocidad de la corriente. Para el muestreo cuantitativo se usó red Surber (consta de un marco metálico de 900 cm2 al cual está sujeta una red de nylon), además una red tipo "D" y una draga. La red surber se coloca sobre la corriente y con las manos se remueve el material del fondo, quedando así atrapadas las larvas en la red; esta operación se repite al menos tres veces y posee un tiempo de un minuto cada una, se lo hizo en cada sitio de muestreo que se marcó inicialmente dentro de un transecto de 100 m que posee 10 sitios, abarcando así todos los microecosistemas presentes como rápidos, remansos y orillas con o sin vegetación (Roldán, 1988). La red tipo "D" se utilizó en lugares donde es difícil el acceso a las orilla del río, esta red consta de un mango de madera de aproximadamente un metro que facilita esta operación, la Draga se utilizó en ríos sin orillas, se vació el contenido de cada redada en una bandeja enlozada, para separar los individuos in situ (Alba-Tercedor 1996). La metodología anterior se complementa con un método cualitativo, colecta manual en piedras y hojarasca que se encuentra tanto en el fondo, superficie y a orillas de los ríos, para esto se dedicó un tiempo estimado de quince minutos (Carrera y Fierro 2001). Las muestras fueron fijadas con alcohol al 96% para su posterior identificación en el laboratorio.

En la Tabla 3-121 se indica la ubicación de los cuerpos de agua estudiados:

Tabla 3-121: Ubicación de puntos de muestreo de macroinvertebrados

ID	CUERPO DE AGUA	MICROCUENCA	FECHA	COORDENADAS			CONDICIONES DEL HÁBITAT ACUÁTICO
					ESTE	NORTE	
Áreas de Influencia Estación Inyección							
PMB-48	Río S/N (Centro de Acopio de Lodos-Estación de Reinyección de Aguas de Formación)	Río Eno	04/06/2012	PI	313864	9981370	Cuerpo de agua con un ancho fluvial aproximado de 2,5m con 0,30m de profundidad. Fondo arcilloso-lodoso, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por taludes no reconformados, sedimentos en el cauce, piscinas de lodos de formación, remanentes de bosque maduro, áreas abiertas.
				PF	313848	9981370	
Áreas de influencia SSF - 03							
PMB-50	Río Quilindaña	Río Eno DJ Río S/N7	28/05/2012	PI	318350	9985531	Cuerpo de agua con un ancho fluvial aproximado de 5m con

BORRADOR

ID	CUERPO DE AGUA	MICROCUENCA	FECHA	COORDENADAS			CONDICIONES DEL HÁBITAT ACUÁTICO
				ESTE		NORTE	
				PF	316309	9985555	0,70m de profundidad. Fondo pedregoso-arenoso, de aguas poco turbias con corriente moderada a fuerte. El sitio de muestreo estuvo influenciado por vía asfaltada al sector norte, puente de hormigón, áreas abiertas, pastizales y bosque secundario.
Áreas de Influencia de la Estación Central							
PMB-66	Estero S/N	Río Shushufindi	13/06/2012	PI	316375	9978220	Cuerpo de agua con un ancho fluvial aproximado de 2m con 0,80m de profundidad. Fondo lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por tuberías petroleras, vía lastrada, pastizales y áreas abiertas.
				PF	316372	9978220	
PMB-67	Estero S/N		08/06/2012	PI	315736	9978130	Cuerpo de agua con un ancho fluvial aproximado de 2m con 0,30m de profundidad. Fondo lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque secundario, derecho de vía de tuberías petroleras, mechero, infraestructura petrolera.
				PF	315713	9978109	
PMB-21	Estero S/N (Estación Central)	Microcuenca Río Shushufindi	05/06/2012	PI	316459	9978566	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con aguas quietas. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, tuberías, vía internas de la Estación Central, infraestructura petrolera
				PF	316455	9978582	

BORRADOR

ID	CUERPO DE AGUA	MICROCUENCA	FECHA	COORDENADAS			CONDICIONES DEL HÁBITAT ACUÁTICO
					ESTE	NORTE	
Áreas de Influencia Estación Norte							
PMB-24	Río Quiron (Aguas arriba de la Estación Norte)	Microcuenca Río Eno	02/06/2012	PI	316193	9982917	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por la Estación Norte, vía lastrada a Lago Agrio, puente de hormigón, áreas abiertas, bosque secundario y tuberías de transporte crudo.
				PF	316151	9982296	
PMB-25	Río Quiron (Aguas abajo de la Estación Norte)	Microcuenca Río Eno	02/06/2012	PI	316769	9983403	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 0,90 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por la Estación Norte (300m), puente de hormigón, áreas abiertas y tuberías de transporte crudo.
				PF	316806	9983399	

Fuente: Cardno ENTRIX, investigación de campo, Mayo/Junio 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

Fase de Laboratorio

En la fase de laboratorio los macroinvertebrados acuáticos se identificaron hasta un nivel básico con la ayuda de un Estereoscopio Nikon con magnificaciones 10x y 40x, cajas petri, pinzas entomológicas y claves dicotómicas especializadas: (Domínguez E & H Fernández 2009, 2001), (Epler, J.H. 1996), (Merritt, J.W. and K.W. Cummins 1996), (Pescador, M.L. & Rasmussen, A.K. & Harris, J.L. 1995), (Roldán, G. 2003), (Roldan P. G., 1988), (Zúñiga, M. del C., Molineri, C., y Domínguez, E. 2003). Posteriormente los especímenes se guardaron en microtubos, se etiquetaron y fijaron en alcohol al 96% para la preservación de sus estructuras.

Fase de Procesamiento de Datos

En el análisis estadístico se empleó el índice de Diversidad de Shannon-Wiener. Además se aplicó el índice biológico BMWP/Col y EPT que determinan la calidad de agua (Jacobsen 1998).

Índice de Diversidad de Shannon-Wiener

Se han desarrollado muchos índices para medir la diversidad, de los cuales el más conocido y usado es el Índice de Diversidad de Shannon-Wiener, que refleja igualdad: mientras más uniforme es la distribución entre las especies que componen la comunidad, mayor es el valor. En cuanto a la diversidad, valores inferiores a 1,5 se consideran como diversidad baja, los valores entre 1,6 a 3,4 se consideran como diversidad media y los valores iguales o superiores a 3,5 se consideran como diversidad alta. En comunidades naturales, este índice suele presentar valores entre 1,5 y 3,5 y rara vez sobrepasa el 4,5 (Magurran, 1987).

$$H = -\sum_{i=1}^{S} (ni/n) \times \ln (ni/n)$$

Índice BMWP/Col

El índice BMWP/Col (modificación del índice Biological Monitoring Working Party de Inglaterra a la península Ibérica), considera diferentes valores por familia, cuya sumatoria total identifica a un tipo de calidad de agua (Alba-Tercedor et al., 1988).

El índice Biological Monitoring Working Party de Colombia adaptado a Ecuador (BMWP/Col), permite evaluar la calidad del agua, tomando en cuenta el nivel taxonómico de familias de macroinvertebrados acuáticos, donde el máximo puntaje se le asigna a las especies sensibles indicadoras de aguas limpias con un valor de 10, y el mínimo a las más tolerantes, indicadoras de mayor contaminación con el valor de 1. Para el cálculo de este índice es necesario sumar el total de las puntuaciones obtenidas por la presencia de dichas especies, el valor va desde menos 15 para aguas severamente contaminadas, hasta más de 150 donde se pueden encontrar familias indicadoras de aguas muy limpias (Roldán 1988).

Tabla 3-122: Clases de calidad de agua, valores BMWP/Col 2003, significado

CRITERIOS DE CALIDAD BIOLÓGICA DEL AGUA BMWP/Col			
CLASE	**CALIDAD**	**BMWP/Col**	**SIGNIFICADO**
I	BUENA	>150, 101-150	Aguas muy limpias a limpias.
II	ACEPTABLE	61-100	Evidencia efectos de contaminación
III	DUDOSA	36-60	Aguas moderadamente contaminadas
IV	CRÍTICA	16-35	Aguas muy contaminadas

BORRADOR

V	MUY RÍTICA	< 15	Aguas severamente contaminadas

Fuente: Roldán, 2003
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

3.4.4.2.2 Resultados

En la figura siguiente se detallan los resultados de riqueza y abundancia de géneros de macroinvertebrados acuáticos registrados en los cuerpos de agua de las áreas del proyecto propuesto:

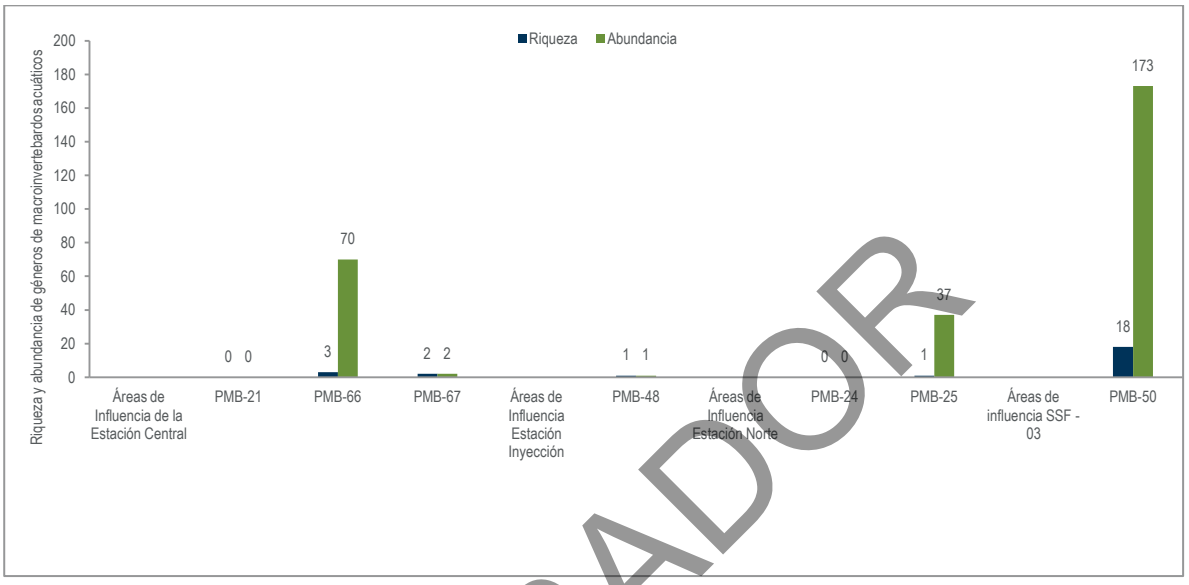


Figura 3-45: Riqueza y abundancia de géneros de macroinvertebrados acuáticos de los cuerpos de agua que cruzan por las áreas del proyecto propuesto

Fuente: Cardno ENTRIX, investigación de campo, Mayo/Junio 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012.

La figura anterior indica que las áreas de influencia de SSF – 03 y de la Estación Central presentaron el mayor número de géneros e individuos de macroinvertebrados acuáticos. En cambio las áreas menos representativas corresponden a la Estación de Inyección y la Estación Norte. Adicionalmente la figura anterior indica que en los puntos de muestreo PMB-21 (Estación Central) y PMB-24 (Estación Norte) no se registraron géneros de macroinvertebrados acuáticos.

Diversidad

El análisis de diversidad indica que en los cuerpos de agua de las áreas de influencia de la Estación Central, Estación de Inyección y Estación Norte, los valores de diversidad se interpretan como de Diversidad Baja. En cambio los cuerpos de agua de las áreas de influencia de SSF – 03, los valores de diversidad de interpreta como Diversidad Media.

Índice BMWP/Col

En la Tabla 3-123 se indican los valores obtenidos con la aplicación del índice BMWP/Col para evaluar la calidad del agua de los cuerpos de agua estudiados:

BORRADOR

Tabla 3-123: Valores del BMWP/Col para los macroinvertebrados acuáticos

Zonas de muestreo	PUNTOS DE MUESTREO	VALOR DEL BMWP/COL	CLASE	CALIDAD	SIGNIFICADO
Áreas de influencia SSF - 03	PMB-50	100	II	Aceptable	Aguas ligeramente contaminadas
Áreas de influencia de la Estación Central	PMB-21	-	-	-	-
	PMB-66	13	V	Crítica	Aguas fuertemente contaminadas
	PMB-67	13	V	Crítica	Aguas fuertemente contaminadas
Áreas de influencia Estación Norte	PMB-25	5	V	Muy crítica	Aguas fuertemente contaminadas
	PMB-24	-	-	-	
Áreas de influencia de la Estación de Inyección	PMB-48	2	V	Muy crítica	Aguas fuertemente contaminadas

Fuente: Cardno ENTRIX, investigación de campo, Mayo/Junio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

La tabla anterior indica que los cuerpos de agua que se encuentran en las áreas de influencia del SSF – 03 presentan Aguas Ligeramente Contaminadas, en cambio las áreas de la Estación Central, Estación Norte y Estación de Inyección, presentan Aguas Fuertemente Contaminadas.

Aspectos Ecológicos

La presencia de la familia Chironomida indica que los sistemas hídricos poseen gran cantidad de materia orgánica en descomposición, ya que prefieren vivir en sitios donde esta materia es abundante. Sus densidades se incrementan por el aumento de la materia orgánica y viven de preferencia en aguas quietas o estancadas, con esta condición se da paso para que los dípteros representados por la familia Chironomidae incrementes sus poblaciones, relegando a otros individuos sensibles a la contaminación como es el caso de los órdenes Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera. A manera de conclusión se puede determinar que los sistemas hídricos de las áreas del proyecto propuesto se encuentran en un proceso de eutrofización.

Nicho Trófico

Los macroinvertebrados registrados se encuentran situados en las siguientes categorías tróficas conocidas:

Herbívoros.- Se alimentan de tejidos vegetales y algas, como Efemerópteros y Tricópteros.

Desmenuzadores.- Se alimentan de restos vegetales en descomposición procedentes principalmente de la vegetación de ribera (hojas, ramas, raíces, etc.) entre ellos los anfípodos que son pequeños crustáceos y algunas especies de tricópteros y plecópteros.

Colectores-. Se alimentan de las pequeñas partículas orgánicas en suspensión (colectores-filtradores) o depositadas en el fondo (colectores-recogedores), a este grupo pertenecen numerosas especies de dípteros y tricópteros.

Raspadores.- Otro recurso trófico es el perifiton, el cual crece alrededor de los substratos sumergidos que reciben luz suficiente, y está formado principalmente por algas microscópicas autótrofas, hongos y bacterias. Este recurso es utilizado por moluscos gasterópodos

BORRADOR

Depredadores.- se alimentan de animales vivos y son por lo tanto depredadores, las presas más habituales son otros invertebrados o pequeños alevines de peces y renacuajos, como es el caso de algunas larvas de libélulas, las planarias, entre otros (Alonso & Camargo 2005).

Sensibilidad y Familias Indicadoras

Los géneros registrados en los cuerpos de agua que cruzan por las áreas del proyecto propuesto, en su mayoría son de sensibilidad baja y son pocos los registros de géneros de sensibilidad alta y media.

Estado de Conservación y Endemismo

Los macroinvertebrados registrados en los cuerpos que atraviesan las áreas del proyecto propuesto, no se encuentran en las listas del Libro Rojo de la UICN (UICN, 2012) o en las listas de CITES de especies traficadas (Inskipp y Gillett eds, 2012).

Uso del Recurso

De acuerdo a los comentarios de los asistentes locales y pobladores del sector, los macroinvertebrados acuáticos registrados no son utilizados en ninguna actividad económica o alimenticia.

3.4.4.3 Conclusiones generales de la fauna acuática

3.4.4.3.1 Peces

> Las áreas de influencia que rodean a los cuerpos de agua del proyecto propuesto, se encuentran fragmentadas, donde la cobertura vegetal protectora ha sido sustituida por pastizales y cultivos en su mayoría. La falta de protección de cobertura vegetal de los cuerpos de agua al parecer constituye uno de los factores para no presencia de un mayor número de especies. Adicionalmente la falta de cobertura vegetal de las riberas de los cuerpos de agua permite que ingresen mayor cantidad de partículas de polvo u otro agente de polución, que contribuye a la sedimentación de los cuerpos de agua.

> El análisis de los valores de diversidad indica que los cuerpos de agua del sector de las áreas de influencia de la Estación Central presenta una diversidad interpretada de media a baja diversidad. En cambio los cuerpos de agua de las áreas de influencia de la Estación Norte y SSF - 03 presentaron valores interpretados de diversidad media. En cambio el cuerpo de agua de las áreas de influencia de la Estación de Inyección al no presentar datos, no fue factible el cálculo de diversidad.

> El análisis de migración de las especies, indica que en los cuerpos de agua de las áreas de influencia del proyecto propuesto, no fue registrada ninguna especie catalogada como endémica. Las especies en general son de amplia distribución en el piso tropical oriental.

> El análisis trófico de las especies registras en los cuerpos de agua que atraviesan el proyecto propuesto, notar la presencia de consumidores primarios (detrívoros), consumidores secundarios (insectívoros y omnívoros) y consumidores terciarios (piscívoros). Pero el grupo más representativo corresponde a los Omnívoros, con el mayor número de especies.

> Las especies registras en los cuerpos de agua que atraviesan las áreas del proyecto propuesto no presentan especies catalogadas como endémicas.

> Los peces registrados en los cuerpos de las áreas del proyecto propuesto, no constan en las listas internacionales de la UICN y CITES. Son especies catalogadas como de Preocupación.

3.4.4.3.2 Macroinvertebrados acuáticos

> Las áreas por donde cruzan los cuerpos de agua del proyecto propuesto, se encuentran rodeados por sitios previamente alterados, donde la vegetación ribereña ha sido sustituida por pastizales y cultivos. Son escasos los remanentes de bosque intervenido y maduro que se encuentran en las riberas de los

BORRADOR

cuerpos de agua. Al parecer la fragmentación de la cobertura vegetal que protege a los cuerpos de agua, constituye uno de los factores que influyen para escasa representatividad de los grupos de macroinvertebrados indicadores de aguas limpias.

> El análisis de la riqueza y abundancia de género de macroinvertebrados de la áreas del proyecto propuesto indican que las áreas de influencia de SSF – 03 y de la Estación Central presentaron el mayor número de géneros e individuos de macroinvertebrados acuáticos. En cambio las áreas menos representativas corresponden a la Estación de Inyección y la Estación Norte. Adicionalmente en los puntos de muestreo PMB-21 (Estación Central) y PMB-24 (Estación Norte) no se registraron géneros de macroinvertebrados acuáticos.

> El análisis de diversidad indica que los cuerpos de agua de las áreas de influencia de la Estación Central, Estación de Inyección y Estación Norte, presentan una Diversidad Baja. En cambio los cuerpos de agua de las áreas de influencia de SSF – 03, los valores de diversidad de interpreta como Diversidad Media.

> El análisis del BMWP para los macroinvertebrados acuáticos registrados en los cuerpos de agua del proyecto propuesto, indican que las áreas de influencia del SSF – 03 presentan Aguas Ligeramente Contaminadas, en cambio las áreas de la Estación Central, Estación Norte y Estación de Inyección, presentan Aguas Fuertemente Contaminadas.

> Los macroinvertebrados registrados en los cuerpos que atraviesan las áreas del proyecto propuesto, no se encuentran en las listas del Libro Rojo de la UICN (UICN, 2012) o en las listas de CITES de especies traficadas (Inskipp y Gillett eds, 2012).

3.5 Caracterización de los Recursos Socioeconómicos

3.5.1 Introducción

Este acápite, correspondiente al componente socioeconómico, presenta las principales características de los grupos humanos asentados en las áreas de influencia directa e indirecta de los proyectos a realizarse descritos en la descripción del presente estudio.

Esta sección contiene descripciones de aspectos demográficos, condiciones económicas, actividades productivas y de mercado, así como información concerniente al acceso y características de los servicios de salud, educación, vivienda y servicios básicos.

Esta información, dentro del EIA, posibilita contar con criterios válidos para analizar y reconocer las zonas más sensibles, desde el punto de vista socio-ambiental; de igual manera, permite prevenir cualquier tipo de impacto que pueda afectar el bienestar del entorno o la población.

3.5.2 Área de Estudio

El Campo Shushufindi - Aguarico se encuentra ubicado en la provincia de Sucumbíos, en parte del territorio de la parroquia Dureno del cantón Lago Agrio y las parroquias Shushufindi, Siete de Julio y Limoncocha del cantón Shushufindi.

La provincia de Sucumbíos se localiza al noreste del Ecuador, limita por el norte con la República de Colombia, al oeste con las provincias de Carchi e Imbabura, al sur con las provincias de Napo y Orellana, al suroeste con la provincia de Pichincha, y al este con la República del Perú. Sucumbíos está conformada por los cantones: Sucumbíos, Gonzalo Pizarro, Cascales, Lago Agrio, Putumayo, Shushufindi, Cuyabeno.

BORRADOR

El cantón Lago Agrio tiene a Nueva Loja como cabecera cantonal y está conformado por las siguientes parroquias: Nueva Loja, General Farfán, Dureno, El Eno, Pacayacu, Jambelí y Santa Cecilia. Como hemos indicado, únicamente la parroquia Dureno compromete al área del campo Shushufindi.

El cantón Shushufindi está conformado por las siguientes parroquias: Shushufindi, Limoncocha, Pañacocha, San Roque, San Pedro de los Cofanes y Siete de Julio.

Tomando en cuenta las características de los proyectos de ampliación en 23 plataformas y de construcción de 3 plataformas, se ha tomado en cuenta dos tipos de criterios para determinar el área de estudio. En primer lugar se reconoce un Área de Influencia Directa (AID), considerando los predios aledaños que podrían verse modificados o afectados por los trabajos que se realizarán alrededor de las plataformas. Por otra parte, se reconoce un Área de Influencia Indirecta (AII) en el resto de las comunidades del Campo Shushufindi – Aguarico. Además, para el análisis del componente social, se ha partido también del análisis de las jurisdicciones competentes, sobre todo en lo que concierne, en términos generales, a la provincia de Sucumbíos, por una parte, y a las parroquias de Limoncocha, 7 de Julio y Shushufindi del cantón homónimo, así como a la parroquia Dureno del cantón Lago Agrio.

La definición del área de influencia directa tiene criterios relacionados a la afectación directa de factores físicos, químicos o biológicos, como son calidad del aire, ruido o calidad del agua, que puedan afectar a la población cercana al campo Shushufindi y Aguarico por los trabajos a realizarse de ampliación y construcción de nuevas plataformas y nuevas perforaciones.

Estos criterios tienen que ver con la posible modificación que se pueda generar sobre el espacio en el cual se desarrollan las actividades propias de la actividad hidrocarburífera, en relación al medio circundante y los recursos disponibles.

Existen varios subcriterios que también se han tomado en cuenta, los mismos que se describen a continuación:

> Cercanía: considera cuán cerca se registran centros poblados respecto a la infraestructura hidrocarburífera.

> Ubicación de población en vías de acceso a las plataformas: considera la existencia de vías de acceso al sitio de desarrollo de las actividades, en el contexto de la utilización de la vía, tanto por la población, como para fines de la actividad.

> Uso del suelo: considera el tipo de actividades que se llevan a cabo en el área circundante a los proyectos, tanto de parte de la comunidad, como servicios ambientales en general.

> Infraestructura comunitaria existente: considera la presencia de infraestructura utilizada por la población en el área circundante a la infraestructura hidrocarburífera, como centros educativos, de salud, recreacionales, de uso comunitario, etc.

> Presencia de recursos naturales utilizados por la población (agua, flora y fauna).

Como hemos indicado, esta área corresponde a los predios aledaños a los trabajos a realizarse en general, en un diámetro de 400 m. en los alrededores de las plataformas y vías de acceso.

El área de influencia indirecta, desde el punto de vista social, se ha determinado en relación al campo Shushufindi – Aguarico, y también observando la dinámica económica de infraestructura física y de servicios, que alimenta y da soporte a la actividad general, y que está ligada a las actividades de las parroquias del área de influencia.

Tomando en consideración los criterios sociales antes mencionados, se puede delimitar como área de influencia indirecta a las localidades dentro del campo.

BORRADOR

3.5.3 Criterios Metodológicos

La metodología aplicada para la elaboración de la línea base incluyó un enfoque participativo, con la finalidad de obtener información precisa, que permita consolidar una representación de la realidad del área de estudio.

La participación fue orientada a incluir la opinión de los sujetos de la investigación y de diversos propietarios de predios aledaños a los trabajos, los mismos que fueron identificados durante la fase de campo. Este enfoque permitió comparar información secundaria y la información incluida en el estudio de línea base del Campo Shushufindi realizado en abril de este año por Cardno ENTRIX. Asimismo, en la información previamente revisada se consideraron criterios de género, culturales y étnicos.

El presente estudio incluyó una fase de revisión y análisis de varias fuentes documentales significativas. A continuación se detallan las fuentes documentales que se utilizaron:

> Línea base del Campo Shushufindi, Abril de 2012.

> Reevaluación del Diagnóstico Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Área Shushufindi para actividades de desarrollo y producción hidrocarburífera- ampliación y construcción de plataformas, construcción de vías de acceso, instalación de líneas de flujo y perforación de pozos de desarrollo.

> Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental para el área de producción Shushufindi, 2002.

> Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental para el área de producción Shushufindi, 2011.

> Censo de población y vivienda realizado en el año 2010, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

> Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), 2010.

> Plan Nacional del Buen Vivir.

> Planes de desarrollo y ordenamiento territorial locales.

> Mapas censales del área de estudio.

> Imágenes satelitales.

El presente estudio también incluyó una fase de campo. Para ello, previamente, se elaboraron instrumentos para el levantamiento de información, en base a los actores presentes en el AID.

Mediante técnicas de observación directa realizadas previamente en trabajos de campo para el levantamiento de la línea base, se contó con información de primera mano para el trabajo a desarrollar. Por otra parte, el contar con información cartográfica y satelital, permitió establecer parámetros de levantamiento de información en campo y elaborar instrumentos de levantamiento válidos.

En el trabajo de campo previo, a nivel comunitario, se aplicaron formularios comunitarios específicos orientados a recabar información cualitativa y cuantitativa de diferentes actores, de manera que se pueda alcanzar una caracterización general desde la óptica de los actores más representativos de las comunidades. En base a esta información se pudo contar con un diagnóstico amplio del AII, por lo que la aplicación de los instrumentos estaría constreñida a los propietarios de los predios circundantes, es decir, al AID.

El instrumento aplicado fue un Formulario de Recopilación de Información Social, el mismo que permite recabar información pertinente sobre la situación de un hogar en un predio determinado, así como contextualizar dicha información con el conocimiento del área circundante. Este instrumento toma información cualitativa sobre servicios básicos, dinámica económica familiar básica, percepción, tipo de alimentación, uso de servicios ambientales e infraestructura comunitaria circundante.

BORRADOR

Dicho instrumento se aplicó en los hogares y predios aledaños a las plataformas, ubicados hasta 400 metros a la redonda. Si bien se levantaron 175 formularios válidos, para la elaboración del presente informe, se conservaron los formularios que cumplieran el criterio de ubicarse a no más de 400 m. de los trabajos a realizarse en las plataformas.

La siguiente es la lista de los predios sobre los que se levantó información:

Tabla 3-124 Formularios Levantados en el Área de Influencia Directa

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
SSF 03	N 0316833 E 9985580	Caludio Zambrano	Caludio Zambrano	Propietario	60
		Silvia Zambrano	Antonia Sánchez	Cuñada	60
		Franklin Reyes	Franklin Reyes	Propietario	150
		Washington Muñoz	Washington Muñoz	Propietario	250
SSF 13	N 0317336 E 9976844	Liliana Ríos	Mario Marín	Trabajador	20
SSF 15 A	N 0316241 E 9981904	Jorge Vélez	Jorge Vélez	Propietario	35
		Cristian Rivera	Cristian Rivera	Propietario	100
		Gladys Coello	Gladys Coello	Propietario	250
		Ólger Rivera	Ólger Rivera	Propietario	200
		Wilfrido Rivera	Wilfrido Rivera	Propietario	300
SSF 21	N 0316851 E 9974803	Rita Mendoza	Nora Pascal	Propietario	400
SSF 22 A	N 0314619 E 9973453	Narciso Cartuche	Narciso Cartuche	Propietario	400
		Fabricio Cartuche	Fabricio Cartuche	Propietario	300
		Darwin Cedeño	Nancy García	Esposa	300
		Gloria Veloz	Gloria Veloz	Propietario	300
SSF 29	N 0314197 E 9971878	Raúl Haro	Mélida Haro	Hija	30
		Martín Haro	Cruz Peñafiel	Esposa	150
		Víctor Valladares	Víctor Valladares	Propietario	250
		Edwin Aguila	Yenny Garófalo	Esposa	400
SSF 126D	N 0315319 E 9970448	Virgilio Feijoó	Virgilio Feijoó	Propietario	380
SSF 41	N 0313298 E 9968829	Rogelio Salazar	Ana Gaibot	Esposa	300
		José Chamaluisa	José Chamaluisa	Propietario	350
		Julio Paucar	Julio Paucar	Propietario	300
		Luis Paucar	Luis Paucar	Propietario	200

BORRADOR

		Manuel Cango	Manuel Cango	Propietario	100
		Servio Cumbicus	Servio Cumbicus	Propietario	150
		John Aguirre	John Aguirre	Propietario	300
		María Romero	María Romero	Propietario	400
		Humberto Moreira	Humberto Moreira	Propietario	200
SFF 44	N 0317744 E 9977876	Francisco Sánchez	Marjorie Mendoza	Madre	80
		Gloria Erazo	Gloria Erazo	Propietario	200
		Bruno Bone	Mariela Sánchez	Esposa	350
		José Sánchez	Shirley Rodríguez	Esposa	350
		William Durango	Aylet Pelin	Esposa	120
		Isael Mesías	Norma Asitumbay	Esposa	180
		Sonia Erazo	Sonia Erazo	Propietario	300
		Pedro Loor	Pedro Loor	Propietario	150
		Wilson Bedes	Wilson Bedes	Propietario	80
		Carlos Ruíz	María Castro	Esposa	20
SSF 57	N 0316945 E 9988119	Rosa Lema	Rosa Lema	Propietario	300
SSF 67	N 0316177 E 9974877	María Verduga	María Verduga	Propietario	250
		Jesús Espáraga	María Quije	Esposa	250
		Ángel Gaibor	Cecilia Delgado	Esposa	100
		Zoilo Pazmiño	Karina Delgado	Esposa	120
		Bertha Sanda	Fanny Ajila	Inquilina	150
		Gladys Apolo	Gladys Apolo	Propietario	300
		Faustino Montoya	Faustino Montoya	Propietario	100
		Verónica Obando	Verónica Obando	Propietario	200
SSF 71	N 0317115 E 9987803	María Balseca	María Balseca	Propietario	400
		Andrés Riofrío	Gladys Metiga	Nuera	400
		Lilian Yela	Lilian Yela	Propietario	450
SSF 73	N 0317336 E 9976844	Magdalena Gualán	Magdalena Gualán	Propietario	300
		Kléver Jiménez	Vicenta Maza	Esposa	400
		Hernán Jiménez	Estefanía Palma	Esposa	400
SSF 79	N 0315785 E 9972370	Elvia Vega	Miriam Calero	Cuidadora	400
SSF 138	N 0315626 E 9967825	Raúl Alarcón	Mariana Guzmán	Esposa	200
		Juana Paredes	Érika Alarcón	Hija	200

BORRADOR

		Rafael Intriago	Rafael Intriago	Propietario	150
		Norma Abarca	Norma Abarca	Propietario	30
		Ana Jenptsa	Ana Shipaya	Hija	200
		Karla Chiriapa	Karla Chiriapa	Propietario	200
		Abel Unkush	Lidia Antuash	Esposa	200
		Julio Jaramillo	Jesús Infante	Arrendataria	200
		Antonio Jempeza	Antonio Jempeza	Propietario	200
		Jacinto Tsahuanda	Jacinto Tsahuanda	Propietario	150
		Nora Wisum	Nora Wisum	Propietario	150
		Marcela Tsahuanda	Marcela Tsahuanda	Propietario	120
		Silvio Kasep	María Tsukanka	Esposa	150
		Enrique Tsahuanda	Enrique Tsahuanda	Propietario	110
		Irma Tsahuanda	Irma Tsahuanda	Propietario	110
SSF 144 D	N 0312328 E 9989402	Alejandro Sánchez	Alejandro Sánchez	Propietario	400
SSF - WIW - 04	N 0315265 E 9988090	Martha Lema	Martha Lema	Propietario	400
SSF 08	N 0316421 E 9977838				
SSF 62 B	N 0316378 E 9980886				
AG - 01	N 0316818 E 9993383	Galo Espín	Yolanda Trujillo	Madre	200
		María Tonguino	María Tonguino	Propietario	300
		Eduardo Espín	María Pazuña	Esposa	200
		Vicente Montero	Verónica Toala	Nuera	150
		Stalin Toala	Martiza Montero	Esposa	200
		Gonzalo Espín	Yenny Montero	Esposa	250
AG - 17 D	N 0315946 E 99942728	Gloria Estrada	Mery Estrada	Hermana	200
		Hugo Veloz	Héctor Verdesoto	Yerno	300
		Matilde Salazar	Augusto Angamarca	Hijo	400
		Jacinto Veloz	Olga Vargas	Esposa	400
AG 47	N 0315644 E 9993532	Gerardo Gaibor	Gerardo Gaibor	Propietario	270
AG - W - 01	N 0310197 E 9993576	Jorge Lombeida	Jorge Lombeida	Propietario	300
		Ángel Meza	Ángel Meza	Propietario	100

BORRADOR

Geovanny Carrasco	Diana Troya	Esposa	200
Francisco Oviedo	Sonia Robles	Esposa	200
Delia Galarza	Delia Galarza	Propietario	400
Luis Galarza	Bertha Vargas	Esposa	200
Carlos López	Carlos López	Propietario	400

3.5.4 Comunidades del Área de Estudio

Las comunidades del área de estudio se encuentran ubicadas en las parroquias 7 de Julio, Limoncocha y Shushufindi del Cantón Shushufindi, y en la parroquia Dureno del Cantón Lago Agrio. Las comunidades describen una estructura organizacional de tipo rural, con una economía basada, predominantemente, en la producción agrícola y en la prestación de servicios relacionados.

Estas dinámicas rurales acentúan las condiciones de pobreza por la falta de acceso a servicios, lo que implica índices por necesidades básicas insatisfechas muy altos. Por otra parte, las características del suelo y climáticas hacen que si bien la zona sea de carácter agrícola, no existan importantes cuotas de producción. La competencia por mercados con productos comunes con mejores condiciones de producción y distribución, ubicados en la Costa y en la Sierra ecuatoriana, no han permitido que la zona se consolide como un área de producción agrícola importante, limitándose apenas a la economía de subsistencia.

La siguiente es una lista de las comunidades asentadas en el área de influencia:

Tabla 3-125 Lista de Comunidades del Área de Influencia

Nº	Cantón	Parroquia	Propietarios	Informantes
1	Lago Agrio	Dureno	Precooperativa La Belleza	46
2	Lago Agrio	Dureno	Precooperativa Dos Ríos	38
3	Lago Agrio	Dureno	Precooperativa Tierras Ecuatorianas	55
4	Lago Agrio	Dureno	Precooperativa Las Delicias	50
5	Lago Agrio	Dureno	Precooperativa Naranjito Dulce	28
6	Shushufindi	Limoncocha	Santa Mónica	83
7	Shushufindi	Limoncocha	Precooperativa 18 de Noviembre	269
8	Shushufindi	Limoncocha	Alianza Para El Progreso	18
9	Shushufindi	Limoncocha	Recinto Luis Vargas Torres	20
10	Shushufindi	Limoncocha	Comuna Yamanunka	192
11	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Unión y Progreso	56
12	Shushufindi	Shushufindi	Estrella del Oriente	10
13	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa 28 de Marzo	46
14	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Los Vencedores	31
15	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa La Primavera	462
16	Shushufindi	Shushufindi	Cooperativa Voluntad de Dios	15

BORRADOR

Tabla 3-125 Lista de Comunidades del Área de Influencia

Nº	Cantón	Parroquia	Propietarios	Informantes
17	Shushufindi	Shushufindi	Asociación Flor de 24 de Mayo	52
18	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Unión del Carmen No. 1	9
19	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Unión del Carmen No. 2	14
20	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Amanecer Campesino	7
21	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Brisas del Aguarico	8
22	Shushufindi	Shushufindi	Comunidad Kichua Gabriel Calapucha	19
23	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa 11 de Julio	42
24	Shushufindi	Shushufindi	Asociación de Agroproductivos Campesinos Sector La Norte	46
25	Shushufindi	Shushufindi	Puyango	46
26	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Nueva Fortuna	46
27	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa El Sudor	28
28	Shushufindi	Shushufindi	Nueva Aurora (Precooperativa María Hortencia López)	154
29	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Unión del Carmen	15
30	Shushufindi	Shushufindi	Nuevos Horizontes (2)	37
31	Shushufindi	Shushufindi	Nuevos Horizontes (1)	23
32	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Unión de Chone	31
33	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Río Doch (2)	46
34	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Río Doch (1)	20
35	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa La Pantera	50
36	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa 26 de Junio	31
37	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Provincias Unidas	46
38	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Valle Hermoso	15
39	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Las Cañitas	22
40	Shushufindi	Shushufindi	Comunidad Ñucanchillacta	21
41	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa El Oro	36
42	Shushufindi	Shushufindi	La Victoria	154
43	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Centinela del Sur	62
44	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Luz y Vida	138
45	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa 16 de Abril	16
46	Shushufindi	Shushufindi	Recinto El Lucero	54
47	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Nueva Quevedo	287
48	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Atahualpa	31
49	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Abdón Calderón	62

BORRADOR

Tabla 3-125 Lista de Comunidades del Área de Influencia

Nº	Cantón	Parroquia	Propietarios	Informantes
50	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Unión Lojana	35
51	Shushufindi	Shushufindi	Precooperativa Nuevo Paraíso	300
52	Shushufindi	Shushufindi	Shushufindi (Cabecera Cantonal)	4.335
53	Shushufindi	Siete de Julio	Precooperativa 29 de Marzo	40
54	Shushufindi	Siete de Julio	Precooperativa Francisco Pizarro	138
55	Shushufindi	Siete de Julio	Precooperativa Nueva Esmeraldas	74
56	Shushufindi	Siete de Julio	Precooperativa Unión Paltense	42
57	Shushufindi	Siete de Julio	Precooperativa San Antonio	46

Fuente: Cardno ENTRIX, Investigación de campo. Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012.

Las comunidades del área de estudio reproducen los patrones generales de la ruralidad amazónica, posiblemente ya que son fruto de los procesos migratorios llevados a cabo en la década de los 70. En la actualidad se han convertido en zonas que arrojan migración a los núcleos urbanos aledaños o a ciudades como Quito o Santo Domingo. La información que prosigue da cuenta de este breve resumen.

Contexto General de la Provincia de Sucumbíos, Cantones y Parroquias del Área de Influencia

El área de estudio, que comprende a propietarios y comunidades del Campo Shushufindi, se encuentra en la provincia de Sucumbíos. La provincia se ubica al nororiente del Ecuador.

Sus límites son: al norte con los ríos San Miguel y Putumayo, límites fronterizos con Colombia; al sur con la provincia de Napo, que recorre los siguientes puntos importantes en dirección al Suroeste: río Azuela, volcán Reventador, curso alto del río Coca, río Eno, río Jivino, un tramo del río Napo −aproximadamente en su curso medio−, para luego, por el río Juanillas, tomar el curso del río Aguarico hasta a la línea del Protocolo del Río de Janeiro; al oeste, límites provinciales del Carchi, Imbabura y Pichincha; al este, límites fronterizos con Colombia y la línea demarcatoria del Protocolo del Río de Janeiro con el Perú.

BORRADOR

Figura 3-46 Mapa de la Provincia de Sucumbíos

Fuente y Elaboración: Gobierno Autónomo Provincial de Sucumbíos, 2011

BORRADOR

La provincia tiene una extensión de 18.008,3 km² distribuida en los siete cantones: Lago Agrio, Gonzalo Pizarro, Putumayo, Shushufindi, Sucumbíos, Cascales y Cuyabeno; a su vez, se subdivide en 26 parroquias rurales y siete urbanas (Plan de Ordenamiento Territorial, 2012).

El cantón Shushufindi cuenta con una superficie de 2.485 km² y se localiza al sur del cantón Lago Agrio, sus parroquias son: San Pedro de los Cofanes, 7 de Julio, Shushufindi Central, Limoncocha, San Roque y Pañacocha. La parroquia Shushufindi Central es urbana, y las restantes son rurales. Shushufindi cuenta con una temperatura promedio de 28 °C y una altitud de 260 msnm.

El campo Shushufindi fue descubierto por Texaco-Gulf en 1968, e inicia sus operaciones con la perforación del pozo Shushufindi 1. En las pruebas de extracción en 1969, la producción fue de 2.621 barriles por día, de 32,5° API en el reservorio de formación arsénica T y 2.469 barriles por día. Posteriormente se perforaron los pozos SFD2 y SFD3.

En la etapa inicial del campo se perforaron alrededor de 20 pozos hasta el año 1972; en este año la producción alcanzó los 10.000 barriles diarios provenientes de 10 pozos, que hasta finales de ese año se incrementaron a 70.000 barriles. En 1973, la producción aumentó hasta alcanzar los 100.000 barriles, con aproximadamente 30 pozos productores. Hasta 1975, el número de pozos llegó a 50 y en 1986 el campo alcanzó el pico de producción con 126.400 barriles diarios con pozos que individualmente producían más de 4.000 barriles.

Para el año 1996 se perforaron 23 pozos adicionales, no obstante, la producción inicia una declinación continua a partir de 1995. En 1997 la producción decrece a 85.000 barriles por el avance del acuífero, en 1998 produce 73.800, y, con esta tendencia, en el 2006 se registra una producción de 47.523 barriles en promedio.

En el 2006 el campo Shushufindi produjo 47.523 barriles diarios en promedio, mientras Aguarico 1.388 barriles diarios. Según el informe de cifras petroleras de la EPP, presentado en febrero del 2012, la producción anual del campo Shushufindi-Aguarico en el 2010 fue de 16’851.315 barriles y en el 2011 fue de 16’027.932 barriles.

En la actualidad existen cerca de 130 pozos en el área denominada Shushufindi-Aguarico, de los cuales 97 se encuentran produciendo, los demás han sido cerrados debido a la baja de producción de petróleo, o han sido abandonados por diferentes causas.

3.5.5 Aspectos Demográficos

De acuerdo a los últimos datos del INEC, la provincia de Sucumbíos cuenta con 176.472 habitantes, de los cuales 92.848 son hombres y 83.624 son mujeres. Sucumbíos tiene una particular formación demográfica e histórica de su territorio, compuesta, sobre todo, por la migración iniciada en la década de los 70 debido a la instalación de infraestructura petrolera.

Por otra parte, y según el último censo, el cantón Shushufindi es el segundo más poblado de la provincia de Sucumbíos (después de Lago Agrio), con 44.328 habitantes (INEC, 2010). Como se observa en la figura siguiente, en 20 años, la población de Shushufindi se duplicó. Para 1990 se contaba con 20.000 habitantes aproximadamente y en el 2001 se registraron 32.184 habitantes (SIISE, 2010).

El siguiente gráfico da cuenta de la evolución de la población en la provincia, cantón y parroquias del área de estudio:

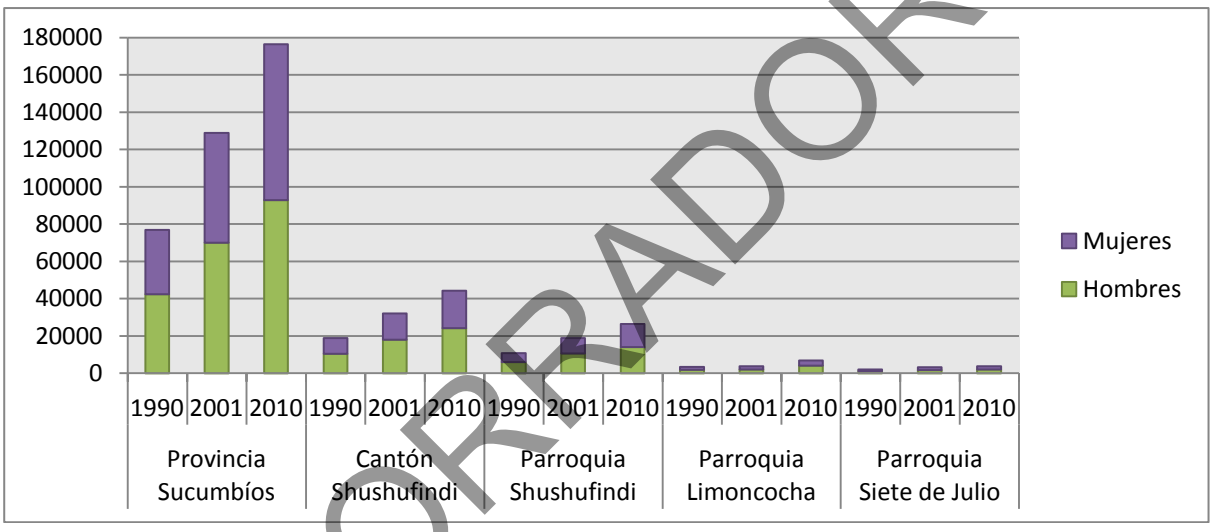


Figura 3-47 Población de Provincia, Cantones y Parroquias

Fuente: (INEC I. N., 2010). Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

De los datos obtenidos en la investigación de campo se tiene que en el área de influencia directa del campo Shushufindi habitan 4.441 personas (Cardno ENTRIX, 2012).

De acuerdo al estudio realizado por OSA en el área de influencia directa del campo Shushufindi, se registran más de 100 asentamientos mestizos, y ocho comunidades indígenas (cuatro Kichwa, una Shuar, dos Siekopai y una Siona).

En lo que respecta al área de influencia directa, los hogares son en su mayoría colonos, exceptuando el caso de la plataforma SSF 138, compuesta también por hogares shuar, los mismos que se han compenetrado con el modo de vida y las dinámicas económicas de los colonos mestizos.

Por otro lado, en la provincia de Sucumbíos al 2010 se estima una densidad poblacional de 9,48 habitantes/km². En el cantón Shushufindi la densidad poblacional varía sensiblemente con respecto al indicador nacional; esta alcanza los 43,5 habitantes/km². Caso particular es el de la parroquia de Limoncocha que es la que menor densidad posee en el área, esto es seis habitantes/km².

3.5.5.1 Composición por Edad y Género

La composición de la población por sexo en la zona amazónica es diferente a la del resto del país. Esto se debe, sobre todo en el caso de provincias como Sucumbíos, a que la expansión demográfica de la zona es producto de la migración de las cuatro décadas previas, lo que implicó que no haya una distribución equitativa entre los sexos, puesto que personas del sexo masculino migraban mayoritariamente debido a la asociación de su sexo con los trabajos agrícolas. Esta situación se ha venido revirtiendo, sin embargo, en los grupos etarios superiores, la composición sigue siendo dispareja. Si se realiza una comparación de la población del cantón por sexo y edad, se puede afirmar que en todos los rangos predomina el componente masculino por sobre el femenino, a excepción de los infantes menores a un año y los rangos de 20 a 29 años, como se puede observar en las figuras a continuación:

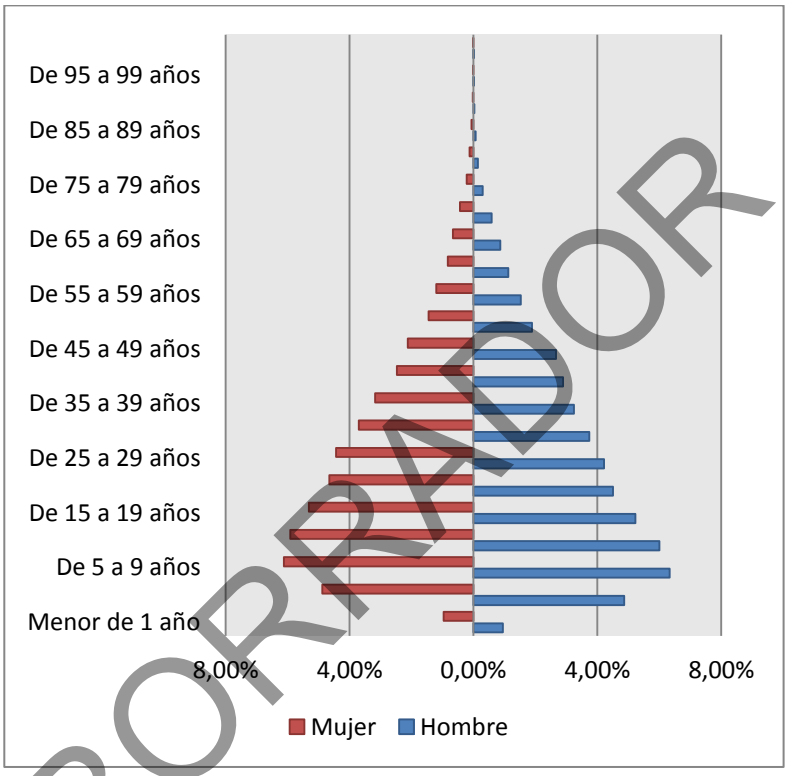


Figura 3-48 Pirámide Poblacional del Cantón Lago Agrio

Fuente: (INEC I. N., 2010). Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

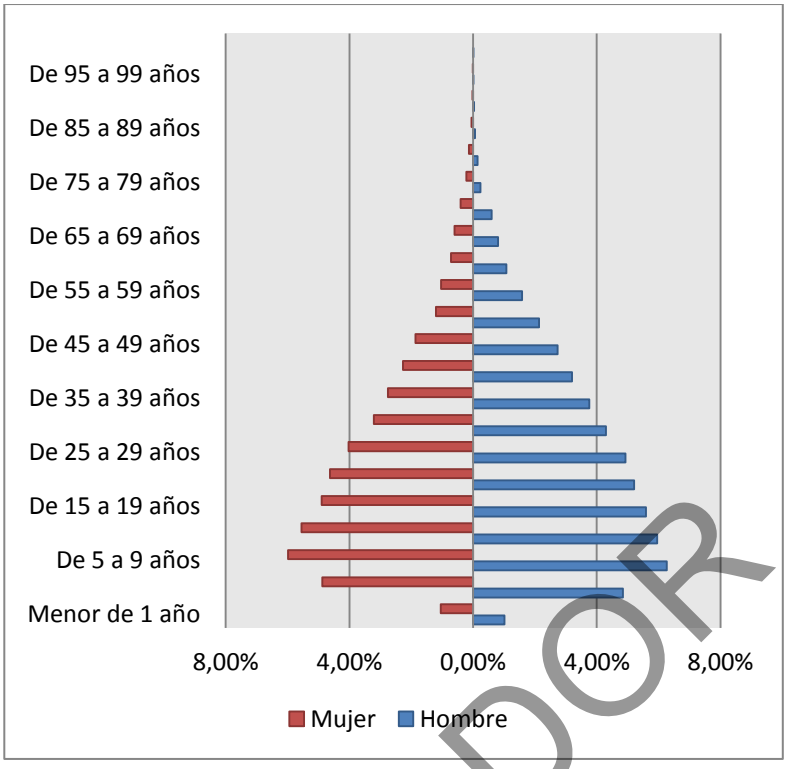


Figura 3-49 Pirámide Poblacional del Cantón Shushufindi

Fuente: (INEC I. N., 2010). Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

En lo que respecta al género, de acuerdo al INEC 2010, en Sucumbíos el 52,6% de la población es masculina y el 47,4% es femenina. En el cantón Shushufindi, el 54,4% del total poblacional es de sexo masculino y el 45,6% de sexo femenino. En el área de estudio, el 51,80% son hombres y el 48,20% son mujeres.

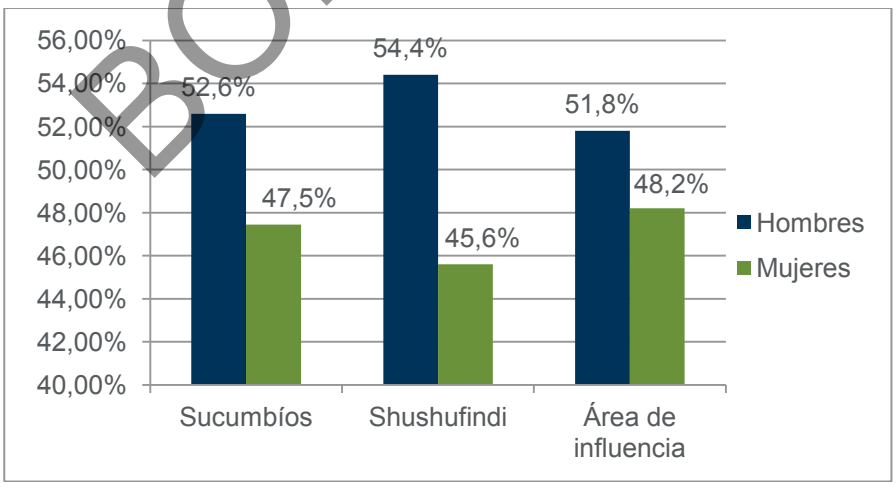


Figura 3-50 Población por Género

Fuente: (INEC I. N., 2010). Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

El incesante crecimiento demográfico de las comunidades asentadas en la región amazónica, determina una importante composición de población eminentemente joven. Este patrón se repite tanto en el contexto provincial, cantonal como parroquial.

En la provincia de Sucumbíos hasta el 2010 la mayor concentración poblacional se ubica en el rango de uno a 34 años de edad, pero si se lo compara con las cifras de 1990 este rango asciende tan solo hasta los 24 años de edad (INEC y SIISE, 2010).

Por su parte, en el cantón Shushufindi, y de acuerdo a las estimaciones vigentes, en la Figura 3-49 se observa que la población mantiene los picos más altos en el rango de cinco a 34 años de edad, factor que hace suponer que la población ha tomado medidas en cuanto a la fertilidad. En la parroquia urbana de Shushufindi el panorama es semejante, pero difiere de las parroquias rurales donde se mantiene un alto porcentaje de población menor a cuatro años de edad.

Los estudios de campo previos muestran que la tendencia de una pirámide poblacional con base ancha se mantiene en el Campo Shushufindi. Como se observa en la siguiente figura, los primeros rangos, esto es desde los cero a los 15 años, mantienen los porcentajes más elevados, siendo el sexo femenino el que prima de cero a nueve años de edad. Como se puede observar en la gráfica, la población masculina del Campo Shushufindi predomina en casi todos los rangos, situación que ha venido disminuyendo en las nuevas generaciones.

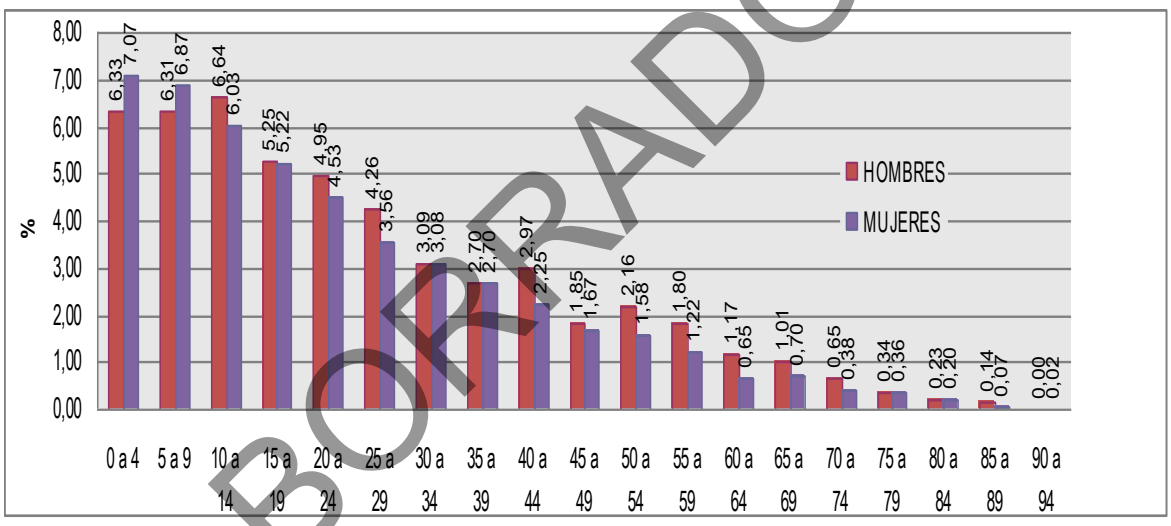


Figura 3-51 Población del Área de Influencia por Edad y Sexo

Fuente: Cardno ENTRIX, Investigación de campo, Línea Base Campo Shushufindi. Elaboración: Cardno ENTRIX, Abril 2012.

BORRADOR

3.5.5.2 Composición Urbana y Rural de la Población

El área de influencia en este estudio es eminentemente rural. Sin embargo, para el caso de las comunidades y asentamientos del Campo Shushufindi, los aspectos de ruralidad recomponen dinámicas dependientes de núcleos urbanos cercanos, posicionándose como cadenas de asentamientos satélites de otros más grandes, vinculados después a ciudades y posteriormente en regiones.

El siguiente gráfico muestra la prevalencia rural sobre la urbana en el caso de Shushufindi y el caso inverso para el Cantón Lago Agrio, el único de la provincia con mayoría de población urbana, ubicada alrededor de la ciudad homónima.

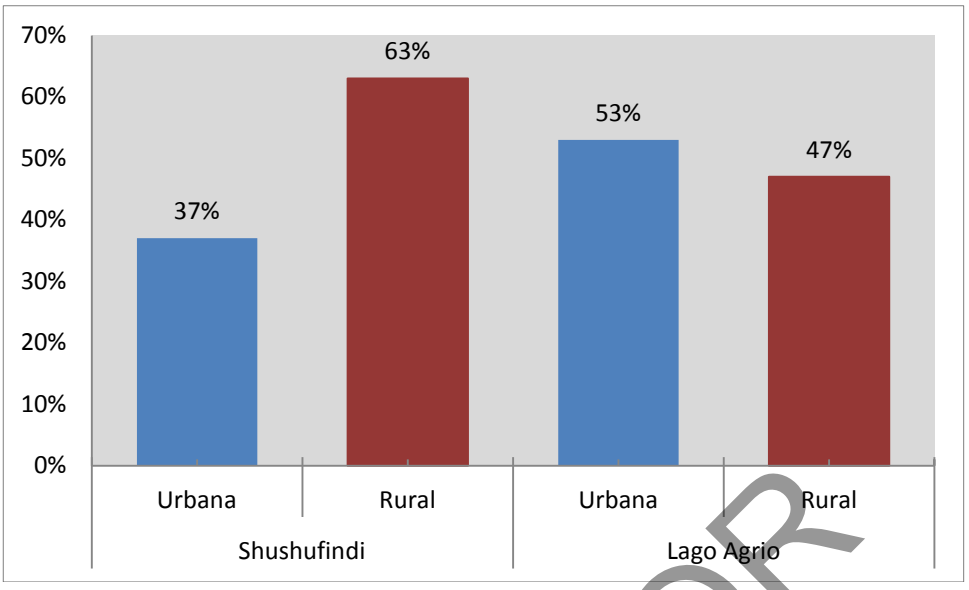


Figura 3-52 Población Urbana y Rural en los Cantones

Fuente: (INEC I. N., 2010). Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Como se puede observar en el siguiente gráfico, las tendencias de urbanidad han crecido enormemente en el aspecto cantonal, aun cuando son fenómenos que no afectan a las parroquias del área de estudio por ser rurales. Esto significa, en breves términos, que las zonas rurales del cantón expulsan población hacia los cascos urbanos, sobre todo alrededor de las ciudades de Lago Agrio y Shushufindi.

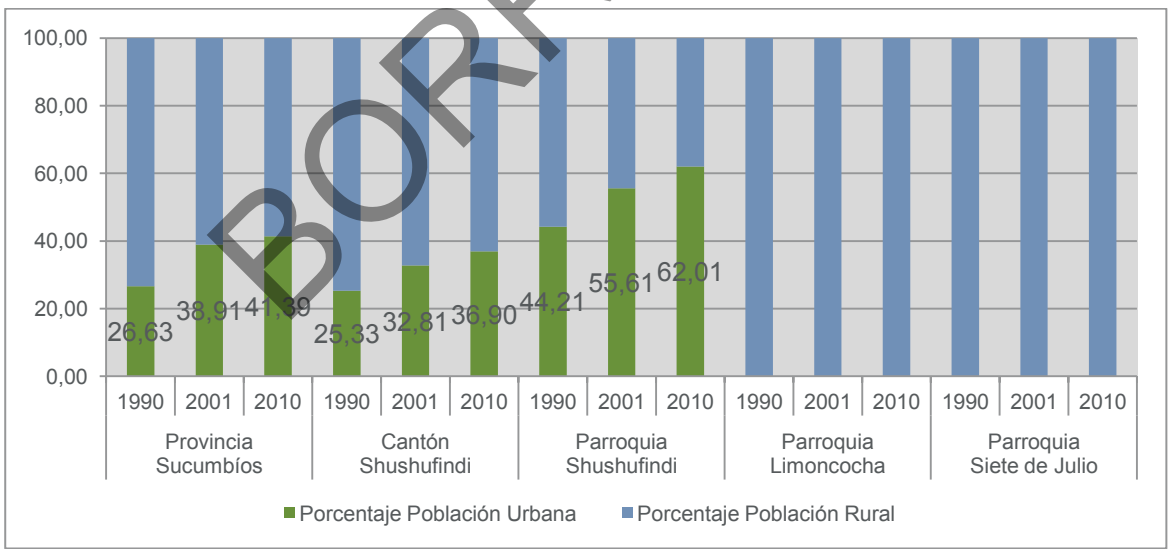


Figura 3-53 Porcentaje de Población Urbana y Rural

Fuente: (INEC I. N., 2010)

Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

3.5.5.3 Crecimiento Demográfico y Migración

Los procesos migratorios han sido elementales en la configuración de la estructura demográfica de las provincias del nororiente. La ocupación de territorios indígenas ancestrales para la expansión agrícola, por medio de los diversos tipos de colonización surgidos en la década de los 70, junto con la creación de demanda de fuerza de trabajo por parte de la actividad petrolera en zonas con escasa concentración poblacional, ocasionaron uno de los fenómenos migratorios internos más significativos de la historia reciente del país. Los centros de actividad petrolera se constituyeron como núcleos de atracción migratoria, alrededor de los cuales se desarrolló, tanto la conformación de nuevas ciudades, como la disposición de ejes de colonización junto a las vías que se iban construyendo.

Como consecuencia del proceso de colonización y reocupación de estas tierras a partir de la década de los 70, la parroquia urbana de Shushufindi presenta mayores índices de crecimiento poblacional. Esta tendencia se observa en las cifras censales, ya que en el 2001, en la parroquia, residían 23.300 personas, en la actualidad se contabilizan algo más de 25.000 habitantes (INEC, 2001).

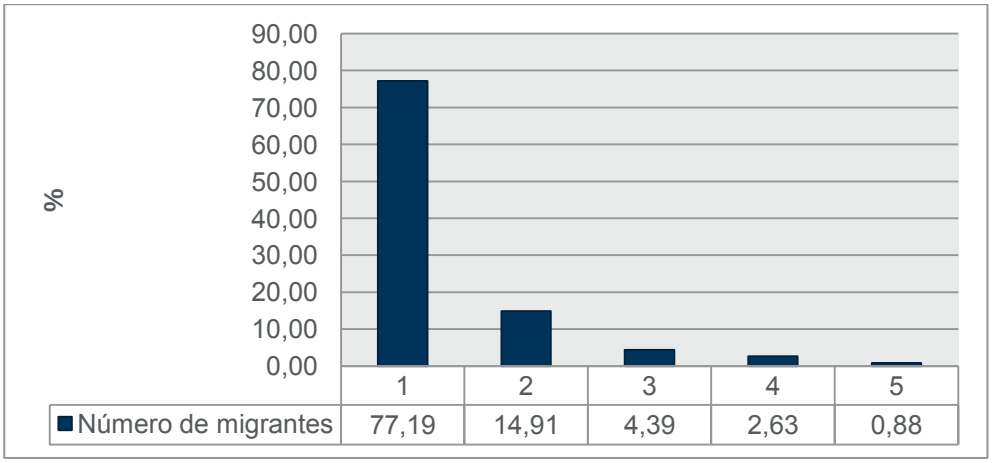
Por su parte, de las parroquias rurales ubicadas dentro del área de influencia del campo Shushufindi, tan solo Limoncocha ha experimentado un relativo ascenso poblacional en el 2010, luego que su población se mantuvo estable entre la década de los 90 y el 2001. En la parroquia Siete de Julio se observa estabilidad en cuanto al número de habitantes desde el 2001 hasta el presente.

Así se puede concluir que las áreas urbanas de la mayor parte de Sucumbíos se originaron debido a este proceso. En Sucumbíos, el 20% de los pobladores nacieron fuera de la provincia. De estos, el 23% proviene de Loja, el 17,6% de Pichincha, el 2,8% del Guayas y el 2,64% de la provincia de El Oro (INEC, 2001). Sin embargo, para el último período intercensal del 2010, el movimiento migratorio interno hacia Sucumbíos no cuenta con datos particulares.

En la zona de la frontera con Colombia, y específicamente en la provincia de Sucumbíos, la población inmigrante proviene principalmente de Colombia y en muchos de los casos su condición migratoria es de “refugiada”. Según el censo realizado en el 2010, en el país residirían entre 500.000 y 600.000 colombianos, de los cuales tendrían visa de refugiados aproximadamente 55.000 a nivel nacional, pero 135.000 requieren de protección internacional. Al 2009, en Sucumbíos se otorgó la condición de refugiados a 23.000 personas (Diario Hoy, julio 2009).

Según la investigación realizada por Cardno ENTRIX, en el área de influencia del campo Shushufindi, las personas que admiten la existencia de migraciones (inmigraciones y emigraciones) locales e internacionales es del 10%; por lo tanto, el 90% considera que no se dan movimientos migratorios de ninguna clase.

Por otro lado, y como se observa en la siguiente figura, se mantiene la tendencia a la migración de un solo miembro familiar; rara vez estos flujos migratorios implican la movilización de toda una familia.



BORRADOR

Figura 3-54 Número de Migrantes de las Comunidades del Área de Influencia

Fuente: Cardno ENTRIX, Investigación de campo. Elaboración: Cardno ENTRIX, abril 2012.

Por otra parte, el crecimiento poblacional en la Amazonía ecuatoriana ha sido siempre sostenido. La Amazonía ecuatoriana también ha registrado un crecimiento en su población en la última década, según el último censo, a excepción de Sucumbíos, las provincias orientales tuvieron un aumento del 27% en su población.

Tabla 3-126 Crecimiento Demográfico en la Provincia de Sucumbíos

Provincia	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2001	2012
Sucumbíos	6,06	5,73	5,43	5,15	4,89	4,63	4,42	4,23	4,05	3,8	6,4	3,92

Fuente: (INEC, 2010). Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

El siguiente cuadro da muestra del crecimiento poblacional en el Cantón Shushufindi:

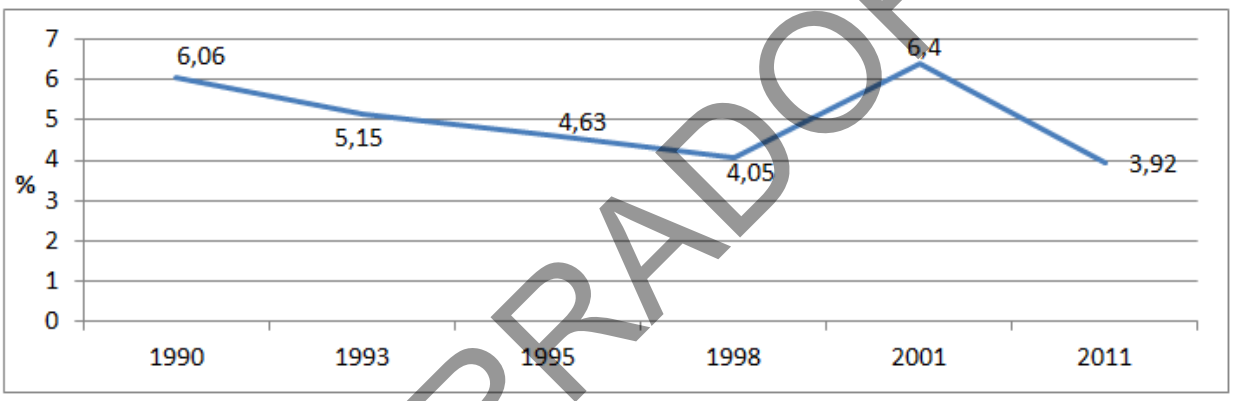


Figura 3-55 Crecimiento Demográfico en el Cantón Shushufindi

Fuente: (INEC I. N., 2010) . Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

3.5.5.4 Etnicidad

En el Ecuador, la autodefinición étnica como mestizos es la que mayor porcentaje poblacional registra, seguida por blancos, indígenas y afro-descendientes. Por su parte, el porcentaje de auto identificación de la población, según cultura y costumbres, reportados por el censo 2010 dan cuenta que: la población mestiza es el 75%, indígena el 13,4%, afro-descendiente el 5,9%, blanco el 4,5%, montubio el 1,0% y otros el 0,2% (INEC; 2010). La misma tendencia se observa en la región de planificación Norte 1 (Provincias de Esmeraldas, Imbabura, Carchi y Sucumbíos); sin embargo, se considera una zona con alto pero, sobre todo, diverso componente indígena y afro-descendiente.

Por otro lado, la Región Amazónica ecuatoriana registra mayoritariamente población mestiza, seguida de población indígena y afro-descendiente. Cabe señalar que tanto en la provincia de Sucumbíos como en el cantón Shushufindi, y las parroquias urbanas y rurales del mismo, se observa que el porcentaje de mestizos es el más elevado en los registros del 2001 y 2010.

En el área de influencia, también existe un predominio de población mestiza. Como se indicó anteriormente, también existen asentamientos indígenas: cuatro Kichwa, una Shuar, dos Siekopai y una Siona. El siguiente gráfico da cuenta de esta predominancia de población colona mestiza. Cabe destacar también, que en el caso de Dureno y Limoncocha, la existencia de población de ascendencia kichwa es importante. Por otra parte, en el levantamiento de información en las diferentes plataformas, se confirma

BORRADOR

esta tendencia, con la existencia de núcleos Kichwa y Shuar que viven en medio de los mestizos y colonos.

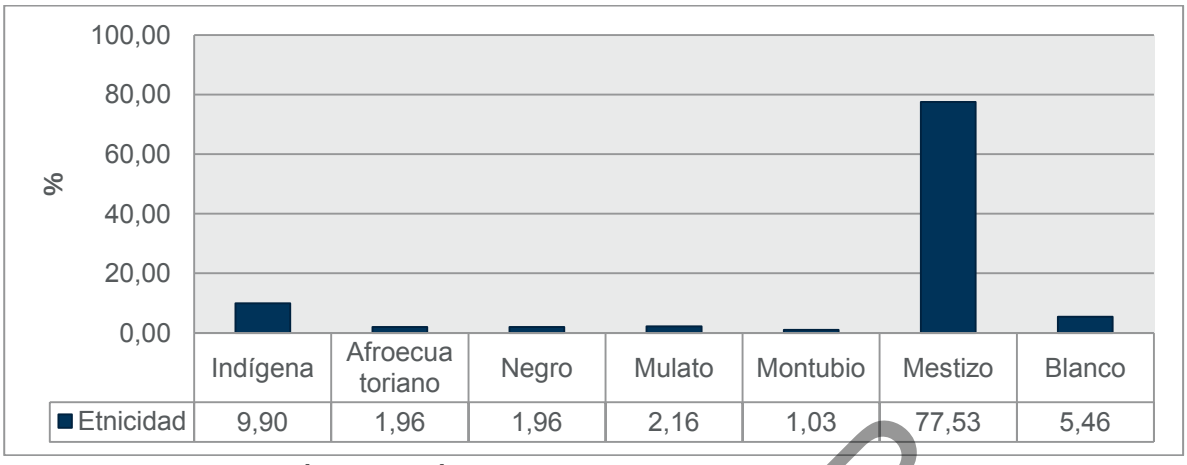


Figura 3-56 Composición Étnica del Área de Influencia

Fuente: Cardno ENTRIX, Investigación de campo. Elaboración: Cardno ENTRIX, abril 2012.

3.5.5.5 Composición y Estructura de los Hogares

En términos generales, la estructura del hogar que predomina en el Ecuador es nuclear, es decir una organización familiar compuesta por padres e hijos, aún cuando, en el caso de las áreas rurales, esta misma familia nuclear se compone, además de elementos parentales que amplían el núcleo.

Los resultados obtenidos en la investigación confirman la tendencia descrita, es decir preeminencia de hogares nucleares, familias ampliadas con núcleo y estructuras familiares que permiten la residencia de hijos e hijas casados y su descendencia en las áreas de influencia.

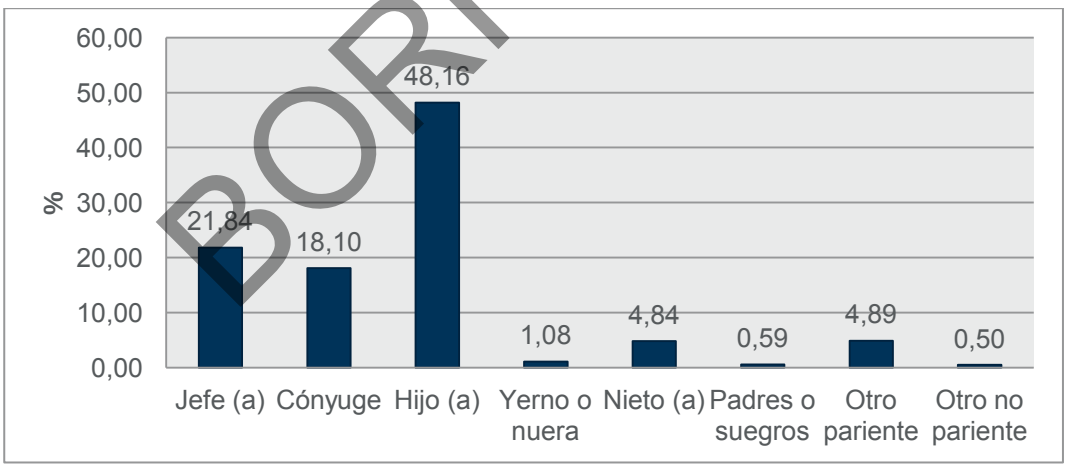


Figura 3-57 Estructura de Hogares en el Área de Influencia

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, abril 2012

3.5.6 Condiciones Económicas

La economía y la organización social productiva del área de influencia están íntimamente ligadas con los servicios ambientales y las características rurales de las dinámicas económicas. La organización social productiva de la zona se mueve en dinámicas de trabajo altamente concentradas en territorios específicos, en los que hay un alto grado de vinculación familiar, sin que existan fuertes nexos con el

BORRADOR

mercado externo para la comercialización de los productos. A este tipo de economías se las conoce como de subsistencia. La producción no cuenta con grandes capacidades de comercialización, es de tipo primaria y sin valor agregado. Incluso las zonas urbanas están ligadas a la producción primaria de recursos, además de desarrollarse en lo que se conoce como enclaves productivos extractivos, sobre todo por la producción petrolera.

3.5.6.1 PEA y PET e Ingresos

La población en edad de trabajar (PET) en la provincia de Sucumbíos, para el año 2010, alcanza alrededor de 130.000 personas. La población económicamente activa (PEA) alcanza apenas el 53% de la PET, dejando el restante a la población económicamente inactiva (PEI), lo que implica que no existe un alto vínculo poblacional a las redes contables y estables de trabajo. Los cantones Shushufindi y Lago Agrio reproducen uniformemente −al igual que sus parroquias− esta tendencia descrita para la provincia, de lo que se sigue el carácter estructural de la misma.

Tabla 3-127 PEA y PET

Provincia/Cantón/Parroquia	PEA	PET
Provincia de Sucumbíos	71490	132.886
Cantón Lago Agrio	37575	69.603
Cantón Shushufindi	18087	33.678
Parroquia Shushufindi	10620	20.223
Parroquia Limoncocha	3391	5.118
Parroquia 7 de Julio	1364	2.936
Parroquia Dureno	965	2.057

Fuente: (INEC, 2010). Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012.

BORRADOR

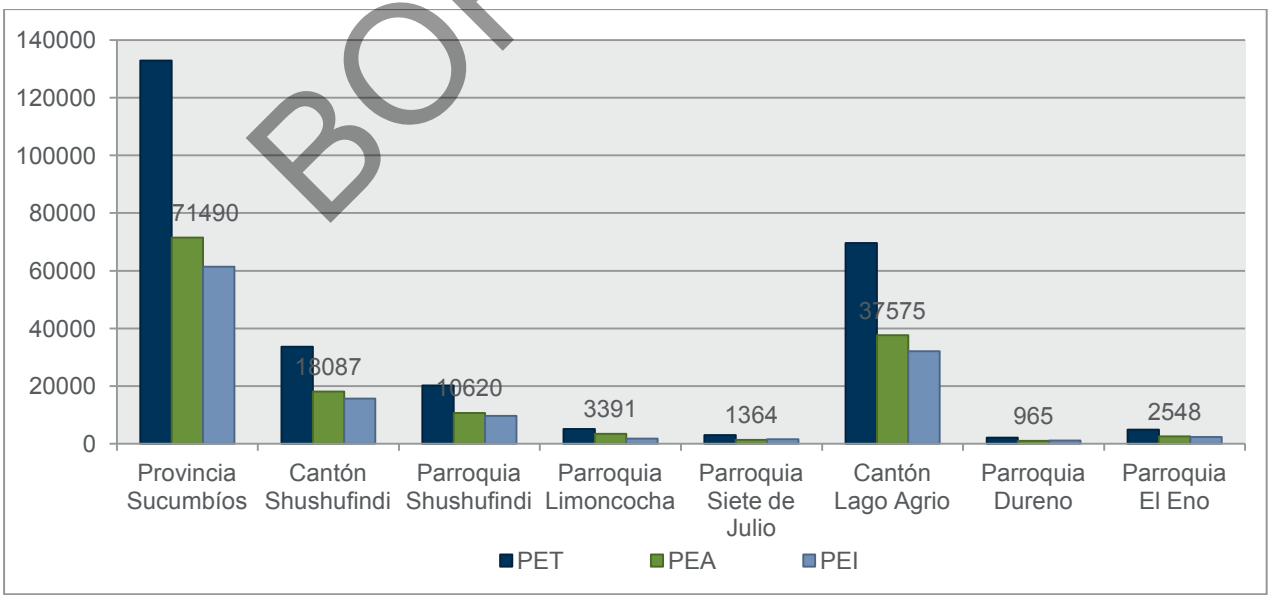


Figura 3-58 PEA y PET

Fuente: (INEC I. N., 2010)

Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Dentro del área de influencia, la PET está constituida por el 85% de la población, de la cual, el 47,79% realiza actividades económicas. De acuerdo a los datos levantados en los formularios, la mayoría de los informantes o jefes de hogar se ocupan en actividades agrícolas y en un menor grado a la prestación de servicios, generalmente ligados al transporte, y al comercio menor, a través de pequeños abastos.

La principal ocupación de la población activa son las actividades agrícolas, a la que está dedicada el 62% de la población de la provincia. Las actividades agrícolas han ido en relativo detrimento en relación a una diversificación más marcada de actividades como el comercio u otras, en la medida en la que el mercado de la provincia ha tenido un paulatino crecimiento y establecido nexos con el mercado regional del norte y centro del país. Como se puede observar en la figura inmediatamente inferior, la zona del área de influencia replica esta situación, teniendo a la agricultura como la principal actividad económica, con casi un 70% de la PEA.

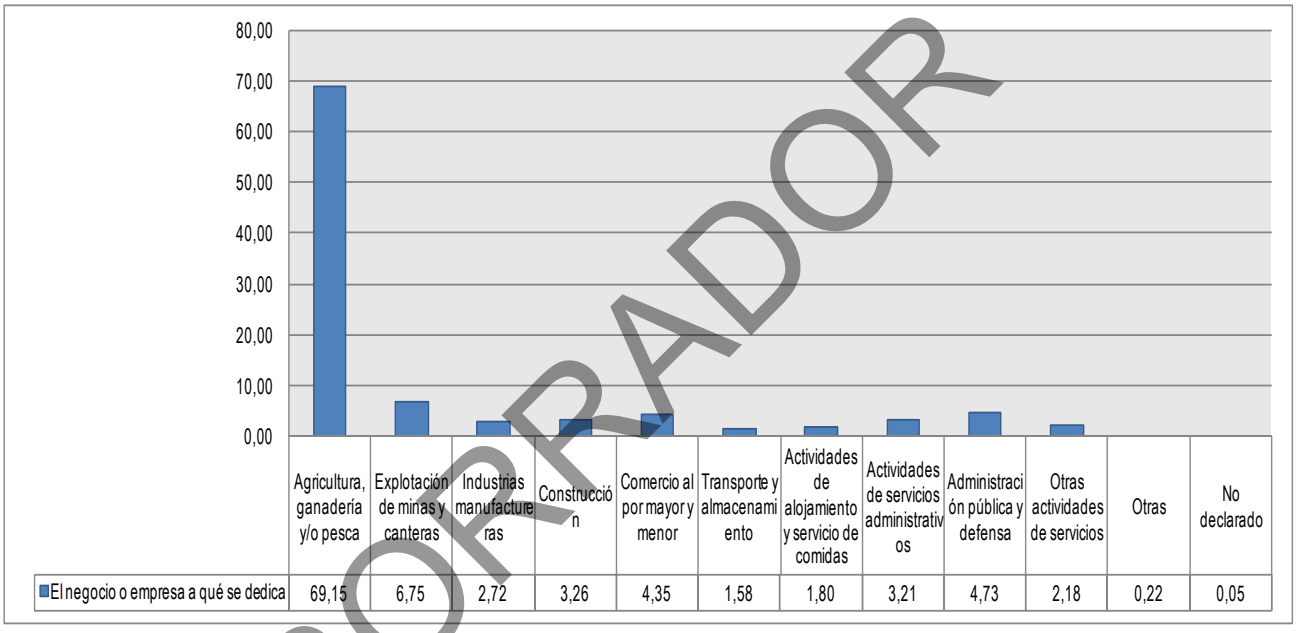


Figura 3-59 Ocupación de la PEA en el Área de Influencia

Fuente: Cardno ENTRIX, Investigación de campo. Elaboración: Cardno ENTRIX, abril 2012.

BORRADOR

En lo que respecta a la PEA con afiliación al seguro social, de acuerdo a los datos del año 2000, ascendía al 14% del total, mientras en el año 2010 se ubicaba en el 18%.

Teniendo un promedio de ingresos de $200 dólares por hogar y de 4.5 personas en cada uno, el promedio de gasto posible por persona sería de $1,48 dólares diarios, lo que significa que la población del área de influencia vive bajo condiciones de pobreza.

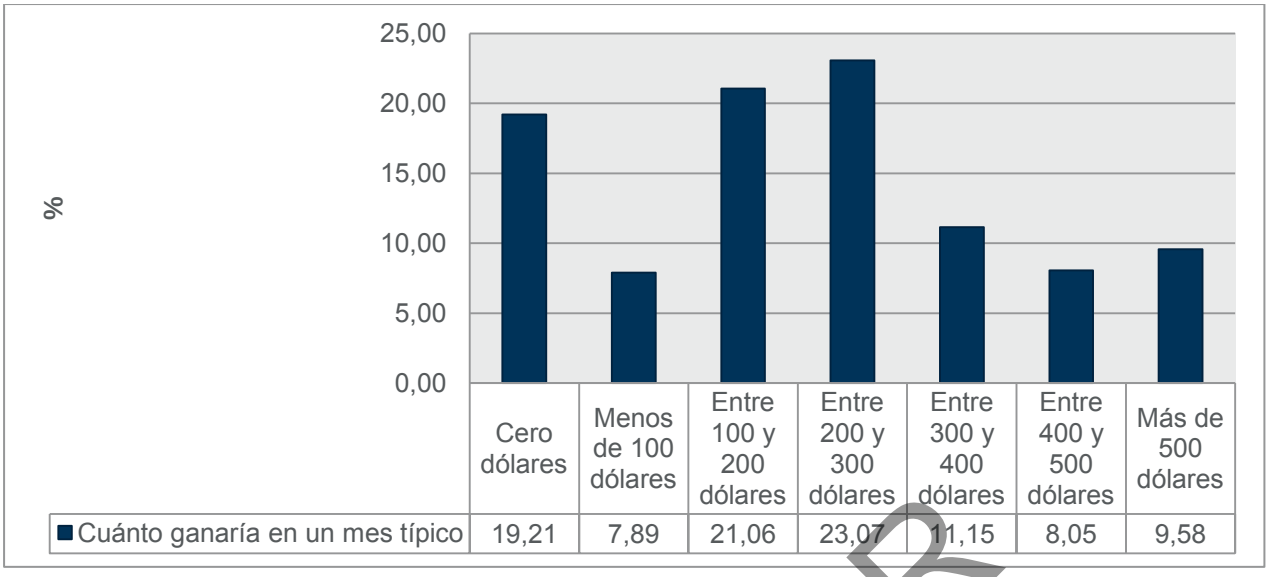


Figura 3-60 Promedio de Ingresos Mensuales en el Área de Influencia

Fuente: Cardno ENTRIX, Investigación de campo. Elaboración: Cardno ENTRIX, abril 2012.

BORRADOR

3.5.6.2 Empleo y Desempleo

Sin duda, entre los grupos campesinos e indígenas existe poca diferenciación de las actividades productivas, es decir, hay una escasa división social del trabajo debido a la supervivencia de una economía de auto-subsistencia (caza, pesca, recolección y horticultura), lo cual no implica una especialización productiva. Esta es una de las razones por las cuales los indígenas amazónicos valoran de manera similar el trabajo desarrollado por todos los miembros de la familia, incluso los quehaceres domésticos realizados en su mayor parte por las mujeres. Por esto no se puede hablar de desempleo en los mismos términos. La ocupación es casi plena, aún cuando la remuneración posible por este tipo de actividades es bastante baja.

La participación de la mayoría de miembros de la familia en las actividades productivas, incluyendo niños, está asociada a bajos niveles de productividad, más que a niveles de pleno empleo. Esto se debe a que los métodos usados son muy tradicionales, aunados a las dificultades del terreno limo-arcilloso de la zona. En el caso de Shushufindi, existen extensos territorios mucho más aptos para la agricultura, pero que tampoco tienen posibilidad de un gran auge, puesto que los productos de la Amazonía tienen que competir directamente con los del litoral ecuatoriano y con productos importados. Una mejor producción por hectárea en el litoral, así como mejores conexiones de mercado y factores productivos, desfavorece a la Amazonía a la hora de lograr réditos y mejorar las condiciones generales de la población.

En lo que se refiere a la tasa bruta de participación laboral, podemos observar que en el año 2010, la provincia de Sucumbíos tenía un 40,51% en relación al 55% experimentado en el año 2000. En lo que respecta a la tasa global de participación laboral, toda la provincia tiene, para el año 2010, un 53,80%, teniendo rangos similares a nivel cantonal y parroquial, exceptuando la parroquia de Limoncocha con un 66%. En relación al año 2000, la tasa global de participación laboral llegaba al 94%, de lo que se deduce lo expuesto anteriormente, dado que la participación en el trabajo familiar no implica necesariamente la generación de ingresos, sino que se encasilla en lógicas de producción para el autoconsumo.

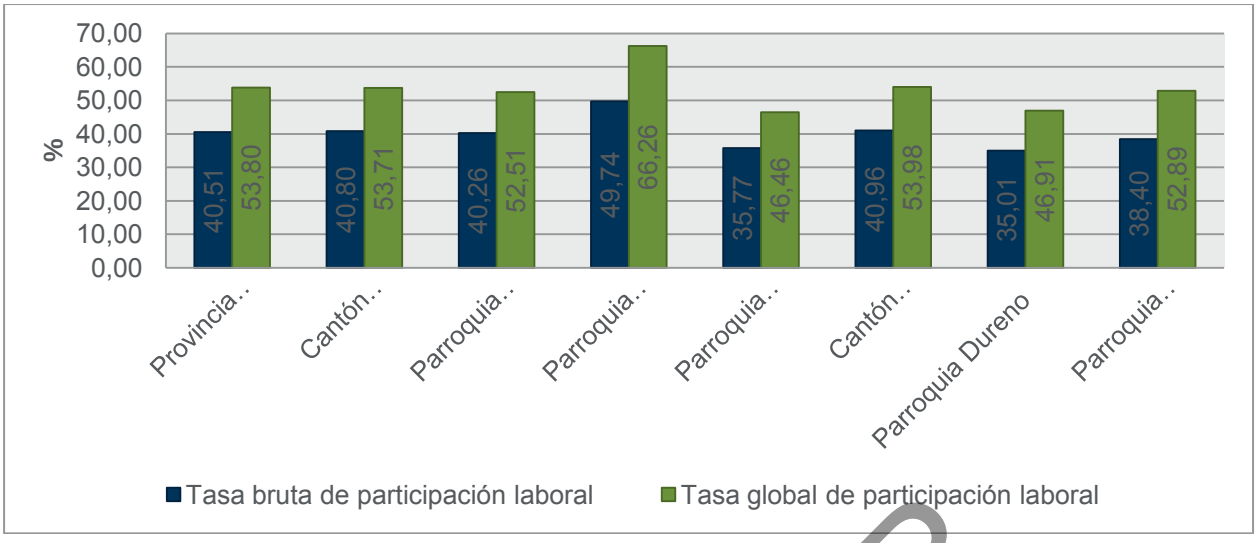


Figura 3-61 Tasa Bruta y Global de Participación Laboral

Fuente: (INEC I. N., 2010)

Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

3.5.6.3 Niveles de Pobreza

Los índices de pobreza en las zonas de la Amazonía ecuatoriana son bastante altos. El índice de NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas) en Shushufindi, alcanza el 77,9%. (Censo 2001).

Para una evaluación de los niveles de pobreza urbanos y rurales del área de influencia, se puede tener dos perspectivas diferentes. La primera, con respecto a la relación de urbanidad y ruralidad del país en sí mismo, en donde la mayoría de zonas de la Amazonía ecuatoriana son consideradas rurales por sus dinámicas de reproducción social. Por otro lado está la relación entre las zonas rurales y urbanas del área de influencia. En el Ecuador, la pobreza urbana y rural es muy marcada. La pobreza urbana es de 24,9% mientras la pobreza rural es de 61,5%. La indigencia urbana es del 4,8% y la rural del 26,9%. De acuerdo a datos del INEC, desde el año 2000 hasta diciembre del año 2011, la pobreza rural ha disminuido en el Ecuador de 82% a 50,9%; mientras la pobreza urbana ha bajado del 54 al 17,9%. En el caso de Sucumbíos, los índices de pobreza rural en relación a la urbana son alarmantes. La región amazónica continúa siendo la región más pobre del Ecuador como lo evidencian los siguientes datos:

Tabla 3-128 Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas

Localidad	Área	Indicador	%
Parroquia Shushufindi	Urbana	Pobreza por NBI	84,3
Parroquia Shushufindi	Urbana	Extrema pobreza por NBI	30,11
Parroquia Limoncocha	Rural	Pobreza por NBI	97,13
Parroquia Limoncocha	Rural	Extrema pobreza por NBI	57,86
Parroquia Nueva Loja	Urbana	Pobreza por NBI	83,6
Parroquia Nueva Loja	Urbana	Extrema pobreza por NBI	27,45
Parroquia El Eno	Rural	Pobreza por NBI	93,95
Parroquia El Eno	Rural	Extrema pobreza por NBI	41,23

Tabla 3-128 Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas

Localidad	Área	Indicador	%
Parroquia Dureno	Rural	Pobreza por NBI	93,85
Parroquia Dureno	Rural	Extrema pobreza por NBI	34,92

Fuente: (INEC, 2010). Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012.

La recepción del Bono de Desarrollo Humano constituye un rasero de niveles de ingreso y, por tanto, de pobreza entre los hogares. Sin embargo, muchos de estos podrían no recibirlo por no haberse inscrito para ello o haberlo solicitado, supuesta la distancia entre el sector y los lugares de administración pública. Como podemos ver a continuación, el porcentaje de la población que recibe el Bono de Desarrollo Humano dentro del área de influencia es del 54,85%, lo que habla de los índices importantes de pobreza y marginalidad en el sector.

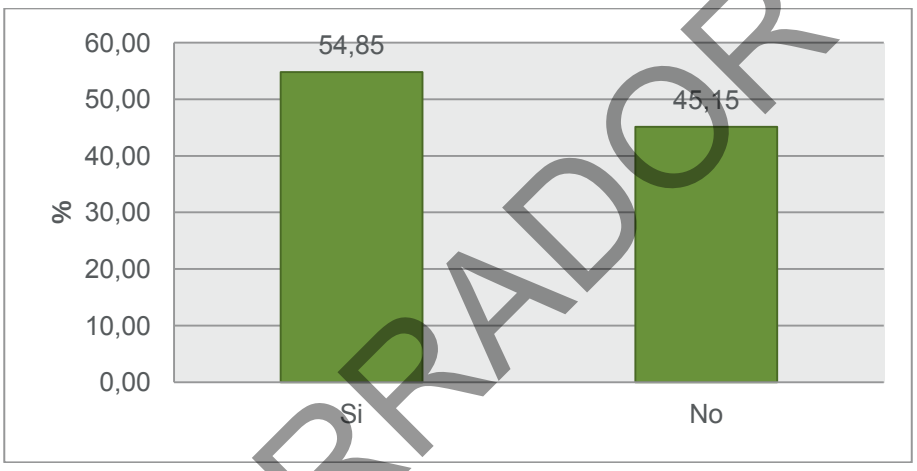


Figura 3-62 Hogares que Reciben el Bono de Desarrollo Humano en el Área de Influencia

Fuente: Cardno ENTRIX, Investigación de campo Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

3.5.6.4 Actividades Productivas y de Mercado

3.5.6.4.1 Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) y Propiedad de la Tierra

La titularización de las unidades productivas agropecuarias (UPA) se encuentra un tanto por encima del promedio de las zonas rurales de la Amazonía ecuatoriana. En la provincia de Sucumbíos se registró que el 57,50% de los propietarios cuenta con título de propiedad.

Los cantones del área de influencia se encuentran en rangos superiores al de la provincia y de la Amazonía ecuatoriana, con un promedio de 62,6% de unidades productivas con título.

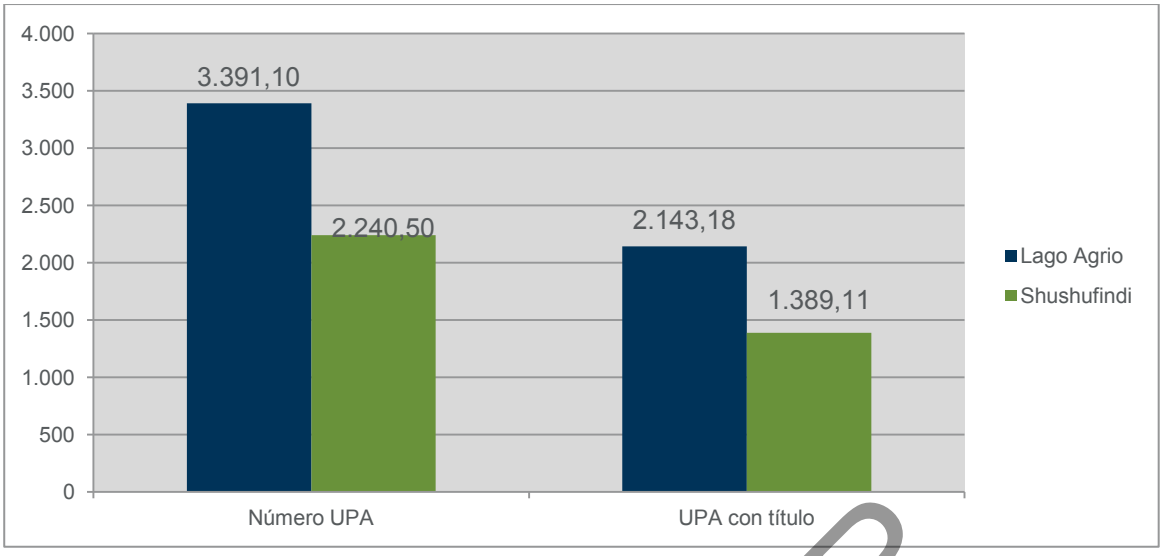


Figura 3-63 Relación de la Titularidad de la Tierra en el Cantón Lago Agrio y Cantón Shushufindi

Fuente: (INEC I. N., 2010)

Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

En el área de influencia, la cuestión sobre la propiedad de la tierra tiene un comportamiento bastante similar al que se puede observar en la provincia y en los cantones, como podemos ver en el gráfico. La posesión de escritura o con el documento en trámite supera el 65% del total de propietarios, lo que es un dato significativo.

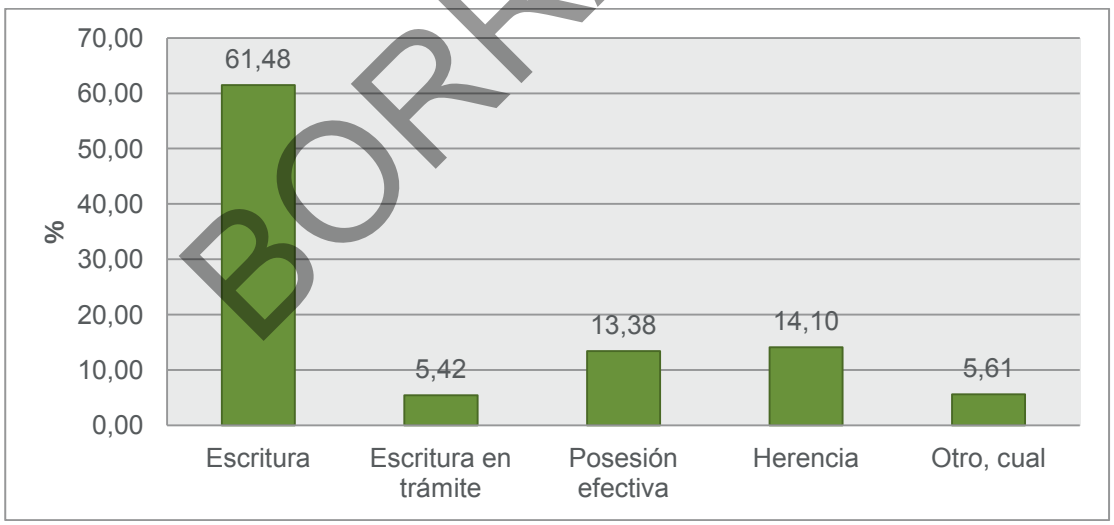


Figura 3-64 Tipo de Documento que Acredita la Posesión de la Tierra

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

De entre los propietarios, el 45,57% tiene extensiones pequeñas, que van de 1 ha a 4 ha, por lo que el tamaño de las UPA es muy pequeño, cuestión que explica no solo el bajo rendimiento de la producción agregada, sino la incapacidad de los hogares para sostenerse por este medio.

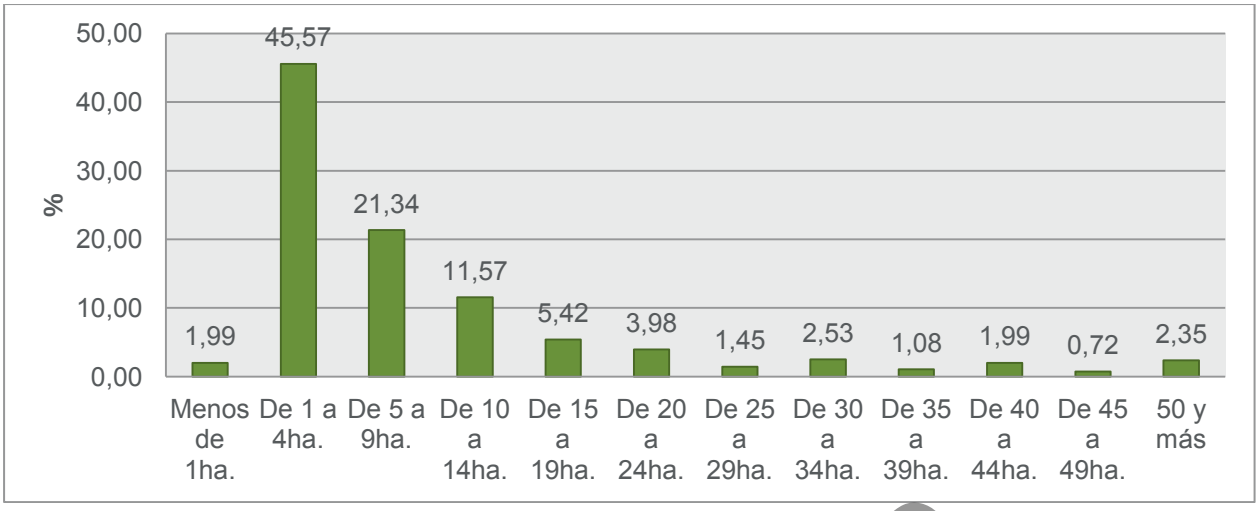


Figura 3-65 Tamaño de las UPA en los Hogares del Área de Influencia

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

3.5.6.4.2 Actividades Productivas

Como se pudo observar en el acápite de economía, la agricultura es la principal actividad económica de la zona. Entre los cultivos principales de la zona se encuentra la Palma Africana, la misma que es comercializada directamente a la empresa Palmeras del Ecuador. También existen importantes cultivos de cacao, producto que es comercializado en las grandes bodegas mayoristas de la ciudad de Shushufindi. Por otra parte, la zona también cuenta con importantes cultivos de café y caña de azúcar para comercialización menor.

En lo que respecta a la producción del AID, la mayoría de propietarios consultados tienen terrenos destinados para la producción agrícola en parcelas pequeñas en su mayoría, destinadas al autoconsumo y a la comercialización menor. La mayor parte de las tierras cultivables se dedica al autoconsumo, yendo en rangos del 30 al 60% del total de la tierra cultivada. La producción se centra en los alimentos que se consumen preferentemente en el entorno familiar, como son yuca, plátano, maíz y caña de azúcar.

En lo que respecta a la producción pecuaria, las familias poseen en promedio cinco cabezas de ganado vacuno, el que es consignado para la venta en pie normalmente en el mercado de Shushufindi, o para la extracción de leche y elaboración de sub productos como queso, mismo que es destinado para consumo familiar o comercializado al interior de las mismas localidades. También las familias poseen para la venta y consumo familiar ganado porcino, y aves de corral en pequeñas cantidades. A pesar de los intentos de activar la economía de la zona, la producción pecuaria es relativamente marginal. Los pastos de mala calidad y la imposibilidad de conectarse con los mercados locales para la compra de ganado, así como a procesos de faenamiento en camales no ha permitido la evolución de la producción pecuaria. Apenas 1/3 de los propietarios consultados tiene ganado vacuno o porcino, mientras que las aves de corral se destinan al autoconsumo.

Como se puede ver en el siguiente gráfico, para las comunidades del área de influencia, el uso de suelo para la venta de producción abarca a la mitad de propietarios, quienes destinan la mitad de su producción para la venta.

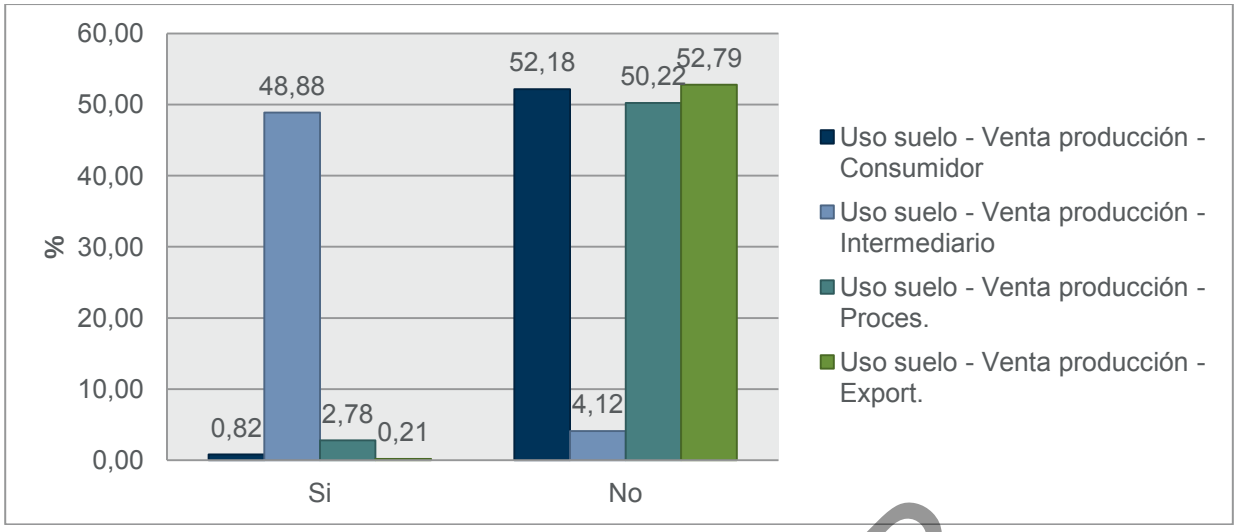


Figura 3-66 Uso de suelo

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

3.5.7 Salud

La Dirección Provincial de Sucumbíos, en el informe de los resultados del 2011, indica que el número de consultas realizadas en medicina general en toda la provincia fue de 371.844, esto es un 14% más de lo que fue en el 2010, donde se registraron 325.112 consultas. Las consultas de medicina general constituyen cerca del 62% de las atenciones, seguidas con el 27% de atenciones en odontología y el 11% en obstetricia.

De la información obtenida en campo en cada una de las unidades operativas del Ministerio de Salud Pública (MSP), a las cuales tiene acceso la población del área de estudio, se observa claramente que el número de consultas diarias promedio está dado por los niveles de atención de cada unidad operativa. Si se proyectan estos datos para un año, el número de consultas sería aproximadamente de 140.000.

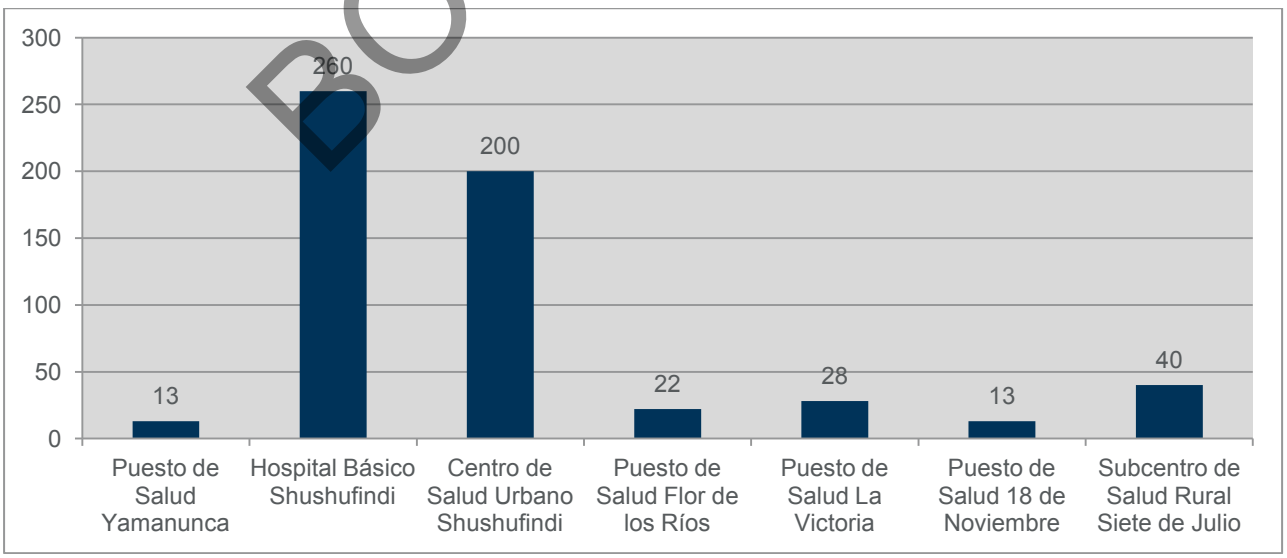


Figura 3-67 Número de Consultas Diarias Promedio en los Establecimientos de Salud del Área de Influencia

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

El siguiente cuadro muestra los casos de atención de salud en el cantón Shushufindi:

Tabla 3-129 Enfermedades Principales en el Cantón Shushufindi

Enfermedad	Número de Casos
IRA	31.898
Diarreas	11.660
Hipertension Arterial	1.173
Plasmodium Vivax	557
Accidentes Domésticos	549
Accidentes Terrestres	513
Accidentes Laborales	438
Depresión	308
Tuberculosis	100
Intoxicación por plaguicidas	95
Dengue Clásico	84
Violencia y Maltrato	83
Leshmaniasis	74
Salmonelosis	72
Mordedura de Serpiente	63

Fuente: MSP, 2010. Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012.

BORRADOR

En la zona de estudio las diez principales enfermedades registradas en los establecimientos de salud son: parasitosis, diarrea y gastroenteritis, infecciones agudas de vías respiratorias, rinofaringitis, bronquitis, amigdalitis, faringitis, infecciones de vías urinarias, enfermedades de la piel (piodermitis) y anemia.

Según información de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) a nivel provincial se cuenta con un total de 55 camas disponibles. El sector privado cuenta con siete unidades de salud con una disponibilidad de 66 camas. A nivel ambulatorio, la provincia cuenta con cinco unidades del Seguro Social Campesino y dos correspondientes al Patronatos Municipales. El promedio provincial de médicos por cada 10.000 habitantes es de 10. En el caso de las enfermeras existe un promedio de cuatro por cada 10.000 habitantes. Aunque las cifras anteriores dan cuenta de un déficit en cuanto a los servicios de salud, la problemática se acrecienta al reconocer que la mayoría de los datos antes anotados corresponden a unidades concentradas en los principales centros poblados tales como Lago Agrio y en un porcentaje inferior Shushufindi.

Debido a la presencia de nacionalidades indígenas, la Dirección Provincial de Salud de Sucumbíos, cuenta con un departamento de Salud Intercultural, el cual en coordinación con las comunidades promueve el fortalecimiento de la medicina tradicional en base al conocimiento ancestral.

Conforme a la Ley de Régimen Municipal, Shushufindi también cuenta con un Patronato Municipal creado en el año de 1993. Entre sus especialidades médicas cuenta con Medicina General, Ginecología, Obstetricia, Pediatría, Fisioterapia, Odontología, Psicología Infantil, Laboratorio Clínico y Farmacia.

El Seguro Social Campesino tiene el Dispensario Médico Unión Manabita, ubicado en la parroquia 7 de Julio, atiende a sus afiliados y familiares, además en los registros del MSP entre los servicios privados está la Clínica de Especialidades Médicas “Sucumbíos”, que funciona en la cabecera cantonal de Shushufindi.

La población encuestada, en referencia al lugar donde recibieron tratamiento para las enfermedades, respondió en un 20,05% que lo realiza en los centros o subcentros de salud, el 25% que lo hacen en el hospital público, y el 18,39% en establecimientos privados. El 20,87% adquirió directamente medicación en farmacias y el 11,34% lo hizo por otro medio identificado como atención familiar. Estos dos últimos porcentajes denotan que la automedicación tiene alta significancia.

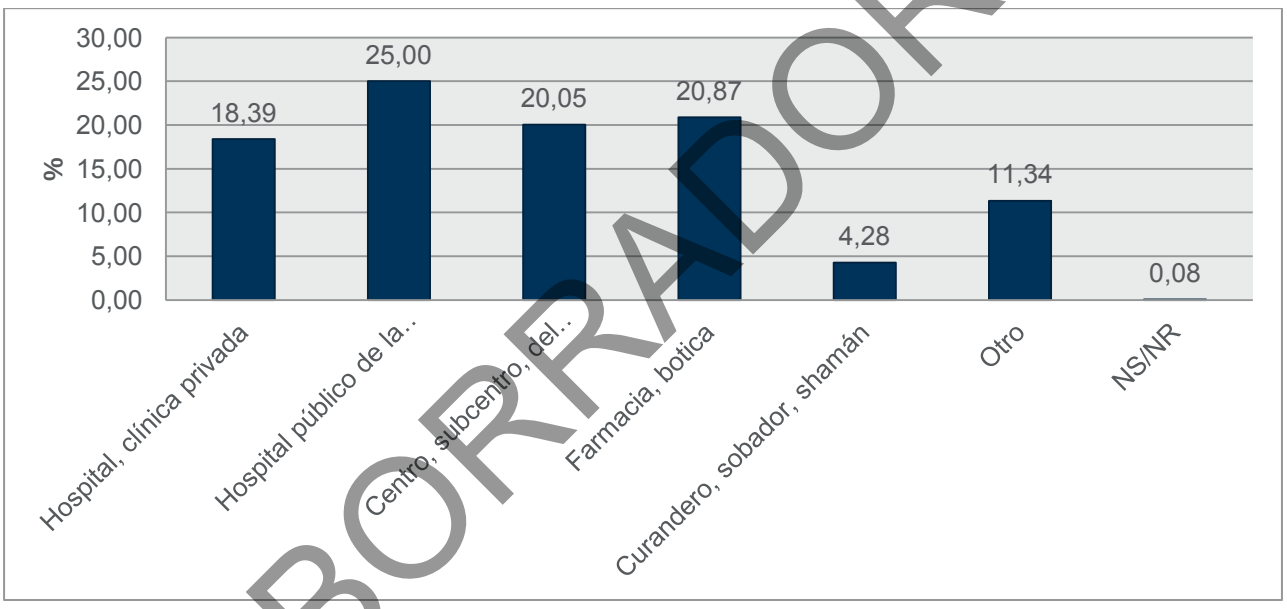


Figura 3-68 Establecimiento de Salud donde Recibe Atención Médica la Población del Área de Influencia

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

En cuanto a las preferencias para las atenciones médicas, en la información registrada en el porcentaje que corresponde a hospital o clínica privada la población incluye mayoritariamente al Patronato de Amparo Social del Gobierno Municipal de Shushufindi, que a pesar de tener un costo para la atención −$1,00 para medicina general y $3,00 para especialistas−, la población prefiere recibir atención en el mismo, porque considera que los servicios que presta son buenos. El patronato en casos en los que identifica que la población no tiene recursos presta atención gratuita. Los servicios que tiene disponibles son: medicina general, cirugía, traumatología, obstetricia, odontología, radiología y además cuenta con un laboratorio.

BORRADOR

3.5.7.1 Salud Materno- infantil

La atención en el parto, dada por profesionales médicos, se ha incrementado a nivel provincial, cantonal y parroquial, excepto en el caso de Dureno y Limoncocha, que al ser parroquias con mayor población indígena, la atención se ha desarrollado a través de sistemas alternativos con componentes culturales.

En las localidades del área de estudio, el 71,39% de mujeres aseveraron que fueron atendidas por un médico en su último parto. El 12,15% indicaron que les atendió una comadrona y el 9,37% afirmaron que fueron atendidas por un familiar.

En el área de estudio, se identificaron 790 mujeres que han estado embarazadas alguna vez. Más del 40% de las mismas han tenido entre 2 y 3 hijos.

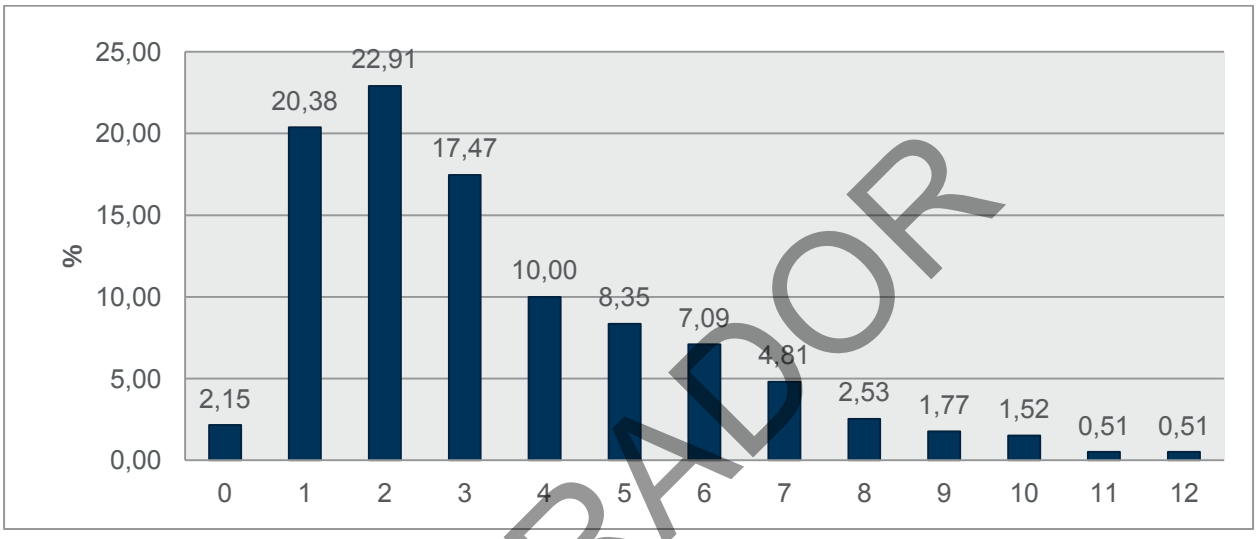


Figura 3-69 Número de Hijos Nacidos Vivos en el Área de Influencia

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

3.5.8 Educación

Al revisar las estadísticas en el 2010, a nivel cantonal del área de estudio, se visualiza que la tasa de analfabetismo de Shushufindi igual a 7,12% es más alta que en Lago Agrio con un diferencial de 1,07 puntos porcentuales. A nivel parroquial en Shushufindi, Limoncocha siendo rural presenta una tasa de analfabetismo de 5,43% menor a las demás parroquias. Siete de Julio tiene la tasa más alta con 9,67%. Las parroquias rurales de Lago Agrio tienen valores similares y más altos comparados con la tasa del cantón de 6,05%.

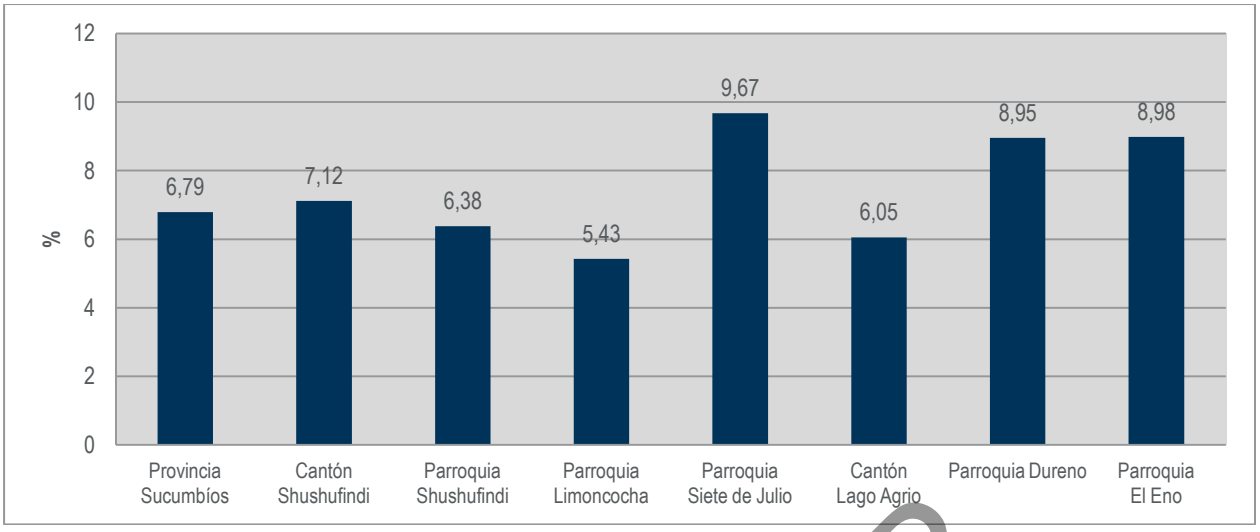


Figura 3-70 Tasa de Analfabetismo –Área de Influencia del Proyecto

Fuente: (INEC, 2010)

Elaboración: Cardno ENTRIX, abril 2012

En Sucumbíos, según el Ministerio de Educación, existen aproximadamente 670 establecimientos con diferentes niveles de educación: inicial, básico, bachillerato o su equivalente. De estos, 181 se encuentran en las parroquias de análisis y 92 en el área de influencia del estudio.

Tabla 3-130 Instituciones Educativas en la Provincia y en el Cantón Shushufindi

Locación	Nº de Instituciones	Nº de Alumnos	Nº de Docentes	Alumnos por Docente
Prov. Sucumbíos	667	50.875	2154	23,62
Cantón Shushufindi	153	11.410	502	22,73

Fuente: (INEC, 2010). Elaboración: Cardno ENTRIX, Abril 2012.

BORRADOR

En el cantón Shushufindi existen 88 escuelas, nueve colegios y tres academias, que se encuentran distribuidas en las parroquias que conforman este cantón. Para efectos de control y supervisión la Dirección Provincial de Educación ha dividido al cantón en cuatro zonas.

De acuerdo con estos datos en el cantón Shushufindi existe un profesor por cada 23 alumnos, cabe mencionar que es un promedio general; dentro de las 100 instituciones educativas se encuentran 28 escuelas unidocentes, en las que puede haber un mayor número de alumnos por maestro.

Las tasas de deserción se han reducido como proceso conjunto del mejoramiento del sistema educativo, sin embargo, en el contexto del cumplimiento de los objetivos de la política de país de incrementar los niveles de educación, aún son altas. En la provincia de Sucumbíos las tasas de deserción registradas por la dirección provincial de educación hispana del periodo escolar 2010-2011, se ubican en el 7% en educación inicial, un 5% en la educación básica y cerca del 7% en el bachillerato.

Las tasas de repetición mantienen relación directa con las tasas de deserción, no obstante, los valores reportados por la dirección provincial de educación de la provincia indican, en el mismo período de referencia, que el porcentaje de estudiantes que están repitiendo es menor al número de estudiantes que desertan. En varios de los casos, los estudiantes que pierden niveles de educación en bachillerato

deciden no repetir el año y optan por la actividad laboral. La tasa de repetición en Sucumbíos, en educación básica, es del 3% y en el bachillerato es del 2%.

De manera análoga al nivel de instrucción que tiene la población de las parroquias del área de influencia, las tasas de estudiantes que finalizan la secundaria se ha incrementado en comparación a los datos que se registran en los censos de los años 1990 y 2001. Por tanto, se analiza la información estadística derivada del último censo. En la figura que se presenta a continuación la tasa de 38,73% de alumnos que finalizan la secundaria es representativa en Limoncocha, a pesar de ser una parroquia rural. La parroquia Siete de Julio registra una tasa más baja con el 25,49%. Sin embargo, Dureno y El Eno son las parroquias que tienen los índices más bajos dentro del área de estudio.

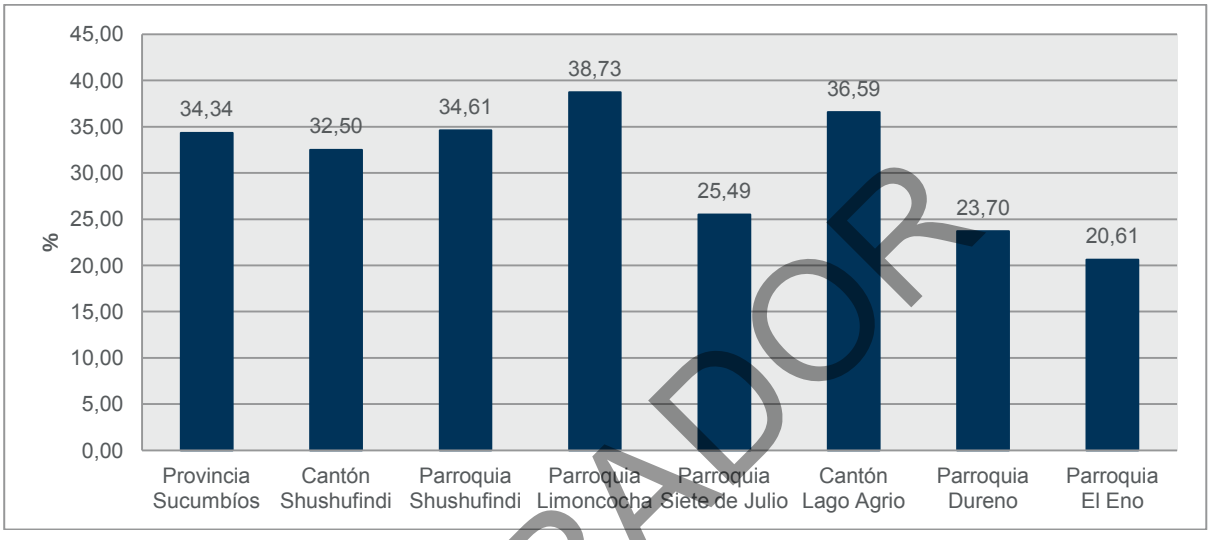


Figura 3-71 Tasa de Estudiantes que Finalizan la Secundaria, 2010

Fuente: (SIISE, 2010)

En lo que respecta al área de influencia, la cobertura en educación es uno de los derechos mejor cumplidos por parte del Estado. En el acápite de servicios, se puede observar que la mayoría de sitios aledaños a plataformas cuentan con una escuela en sus alrededores o que el acceso, en términos generales, no es restringido, comportando importantes progresos en lo que se refiere a la educación y a la reducción de los índices de analfabetismo en la zona.

BORRADOR

3.5.9 Vivienda y Acceso a Servicios

En la provincia, el nivel de miembros por hogar para el año 2010 es de 5,2 personas. En el área de estudio alrededor del 40% de las familias cuentan con 5,6 miembros. El rango que va de los cuatro a seis miembros, es de más del 60% del total de hogares.

Mientras los hogares tienen un promedio de cinco integrantes, el número de habitaciones varía de dos a tres, lo que implica que existen bajos niveles de hacinamiento, puesto que una habitación sería ocupada por 2,0 a 2,5 personas en promedio.

La cobertura de servicios en las zonas rurales de la Amazonía ecuatoriana es de las más bajas con respecto al resto del país. El siguiente cuadro muestra una tendencia general de servicios en las parroquias del Cantón Shushufindi.

Tabla 3-131 Cobertura de Servicios en Parroquias del Cantón Shushufindi

Cobertura de Servicios	Shushufindi	Limoncocha	7 de Julio
Servicio Eléctrico	63.6%	60.1%	59.0%

Tabla 3-131 Cobertura de Servicios en Parroquias del Cantón Shushufindi

Cobertura de Servicios	Shushufindi	Limoncocha	7 de Julio
Red pública de agua potable	29.33%	8.02%	25.57%
Sistema de eliminación de excretas	82.85%	38.02%	64.31%
Con acceso a alcantarillado	45.86%	1.51%	3.26%
Telefonía convencional	19.61%	1.22%	10.28%

Fuente: (INEC, 2010). Elaboración: Cardno ENTRIX, Abril 2012.

En la infraestructura de la vivienda, los factores de urbanidad y ruralidad son decisivos en el tipo de materiales usados. El aislamiento geográfico, el nivel de ingresos, patrones sociales y el uso de materiales de fácil acceso natural inciden en el uso.

El acceso a agua de red pública en la provincia ha crecido de 12% en el año 1990 al 41% en el 2010, lo que nos habla de un fuerte avance en el acceso de calidad al agua. En lo que respecta al sector, la situación de la zona está por encima de los promedios cantonales y de la provincia, el acceso al agua por red pública es considerablemente alto para una población rural, 45% a red pública y 42% a pozos.

En el año 2010, en la provincia se observa una mejoría notable de los servicios de recolección de basura. En el área de influencia, el servicio de recolección de basura alcanza casi el 45%. Dentro de los poblados rurales, la quema es la práctica más común para la eliminación de basura.

En el área de estudio, los datos de tratamiento de excretas son los siguientes: el 17% está conectado a red pública y el 50% a pozo séptico, mientras el 22% no tiene ningún tipo de servicio.

BORRADOR

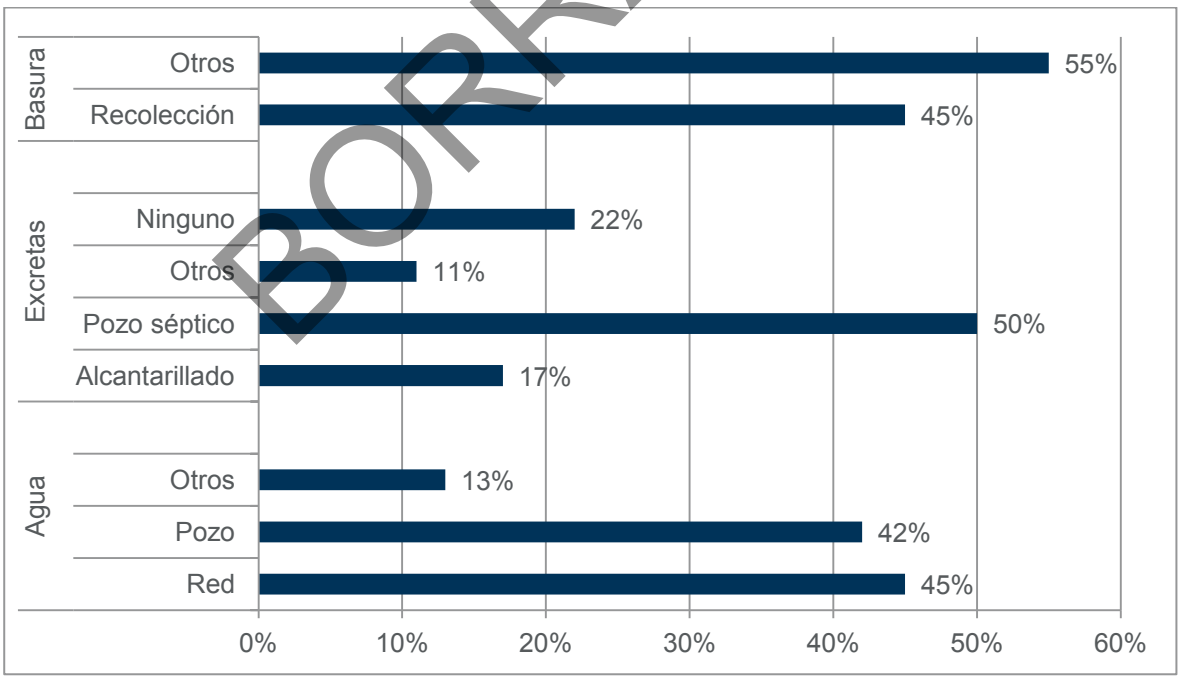


Figura 3-72 Acceso a Servicios en el Área de Influencia

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

El siguiente cuadro da cuenta del acceso a servicios alrededor de las plataformas del área de influencia directa. En términos generales, el acceso a servicios de eliminación de excretas es el más deficiente, mientras la cobertura de electricidad es total. Una cuestión preocupante resulta el acceso a agua segura y la falta de tratamiento de agua en varios hogares para su consumo.

Tabla 3-132 Servicios en los Asentamientos Aledaños a las Plataformas

Plataforma	Fuente de Agua	Recolección de Basura	Servicio Higiénico	Casa Comunal	Subcentro de Salud	Escuela	Colegio
SSF 41	Red pública	Sí	Pozo ciego/séptico				
SSF 67	Red pública	Sí	Pozo séptico	Sí (1km)	Si (1km)	Sí	Sí
SSF 73	Pozo	No	Pozo séptico	Sí	No	No	No
SSF 21	Pozo	Sí	Letrina	Sí (1km)	Sí (1km)	Sí	Sí
SSF 126D	Red pública	No	Pozo séptico	No	No	Sí	No
SSF 03	Estero	No	Ninguno/Pozo Séptico	No	No	Sí	No
SSF 15A	Albarrada	No	Ninguno	No	No	Sí	No
SSF 71	Pozo	No	Letrina	Sí (2km)	No	Sí	Sí
SSF 29	Red pública	Sí	Pozo séptico	Sí (5km)	No	Sí	Sí
SSF 126D	Río	No	Pozo ciego	No	No	Sí	No
SSF 79	Red pública	Sí	Pozo séptico	No	No	No	No
SSF 22 A	Pozo	Sí	Pozo séptico	No	No	No	No
SSF 138	Pozo	Sí	Pozo séptico	SÍ (20 m)	SÍ (20 m)	Sí	Sí
SFF 144 D	Río	No	Ninguno	No	No	No	No
SSF 44	Pozo	No	Pozo ciego/séptico	Sí (100 m)	No	Sí	No
SS WIW 04	Río	No	Ninguno	Sí (3 km)	No	Sí	Sí
SSF 13	Pozo	No	Pozo séptico	No	No	No	No
SSF 62 B							
SSF 08							
AG W 1	Pozo	No	Pozo séptico	No	No	Sí	Sí
AG 01	Pozo	No	Pozo séptico	No	No	No	No
AG 47	Pozo	No	Letrina	Sí (400m)	No	No	No
AG 17 D	Pozo	No	Pozo séptico	Sí (400m)	No	Sí	No

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

3.5.10 Transporte e Infraestructura

La provincia cuenta con 492.000 km de vías primarias y 150.000 km de vías secundarias. Con respecto a las vías de tercer orden, el cantón Lago Agrio cuenta con 526.121 km en total. Las vías de tercer orden

del cantón Shushufindi tienen una longitud de 476.182 km. El 55% de las vías de tercer orden están en buen estado.

Los servicios de transporte interparroquial, intercantonal e interprovincial están concentrados en ocho compañías que cubren más de 100 rutas, 52 destinos dentro de la provincia, y realizan conexiones a las principales ciudades del país, siendo destinos directos las ciudades de la Sierra Norte y la Amazonía.

3.5.11 Organización Sociopolítica y Estratificación Social

La estructura administrativa está determinada por la organización territorial del Estado Ecuatoriano. De acuerdo a lo estipulado en el Art. 242 de la Constitución, el Estado se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales. Como puede apreciarse, se crea una nueva forma de organización territorial: las regiones, podrán conformarse por la unión de dos o más provincias limítrofes, que juntas tengan una población mayor al 5% de la totalidad del país y que constituyan un territorio superior a los 20.000 km2.

Según el último ordenamiento territorial, la provincia de Sucumbíos pertenece a la zona de planificación 1-Norte. Las características fronterizas de esta zona hacen que la planificación se enmarque en el Plan Ecuador Frontera Norte.

La Zona de Planificación 1-Norte está compuesta por las provincias de Esmeraldas, Carchi, Imbabura y Sucumbíos, conformada por 26 cantones, 144 parroquias rurales y 39 parroquias urbanas, distribuidas en un área de 42.498 km² correspondientes al 16,6% del territorio ecuatoriano. Entre las características de la Zona de Planificación 1-Norte, se destaca poseer el mayor número de pueblos y nacionalidades indígenas, entre los que se encuentran: Kichwa, Épera, Awà, Chachi, Siona, A'I, Siekopai y afro-ecuatoriano; en suma, la presencia étnica asciende al 30,1% de la población regional.

El subsecretario encargado de la Zona de Planificación 1-Norte es Óscar Chalá y la sede administrativa está en la ciudad de Ibarra. En la agenda zonal para el Buen Vivir, la provincia de Sucumbíos se inserta con particulares dinámicas por estar en la Zona de Frontera Norte y esto ha sido el impulso para el establecimiento de planes y programas estratégicos.

Por otra parte, los cambios en la organización territorial demandaron la expedición del Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD), en el cual se contemplan las facultades, funciones y competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD). En la actualidad, los GAD han asumido las competencias definidas, no obstante aún se encuentran en proceso de transición. Cabe indicar que las regiones aún no se han constituido oficialmente, pero el Ejecutivo ha impulsado la conformación de zonas de planificación, para contribuir al proceso de desconcentración de la administración pública central.

En el área del estudio se identifican los GAD a nivel provincial, cantonal y parroquial. El Gobierno Autónomo Provincial de Sucumbíos, está conformado por el Prefecto, Viceprefecto y el Consejo Provincial. A nivel cantonal, la institución existente es el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, representado por el Alcalde, Vicealcalde (elegido entre concejales) y el Concejo Municipal. Para el cantón Lago Agrio, el Concejo Municipal está conformado por tres concejales rurales y cuatro concejales urbanos. En el cantón Shushufindi, el Concejo Municipal está integrado por dos concejales rurales y tres concejales urbanos.

En las parroquias rurales registradas, de igual manera, existe un nivel de gobierno local −el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial−, el cual está conformado por vocales elegidos por votación popular, de entre los cuales el más votado es el presidente y el segundo vocal más votado es el vicepresidente.

La siguiente es una lista de los dirigentes de provinciales, cantonales y parroquiales:

BORRADOR

Tabla 3-133 Autoridades Seccionales

Cargo	Jurisdicción	Nombre
Viceprefecto	Provincia de Sucumbíos	Osvaldo Calvopiña
Alcalde	Cantón Lago Agrio	Yofre Poma
Alcalde	Cantón Shushufindi	Augusto Espinoza
Presidente	Parroquia Dureno	José Tapia
Presidente	Parroquia Limoncocha	Sucre Cerda
Presidente	Parroquia 7 de Julio	Jhony Cedeño

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

En el área de influencia directa, la estructura administrativa está organizada en 56 preecoperativas de asociación agrícola, las mismas que cuentan con una directiva que rota en sus funciones por 2 años.

En lo que respecta a la estratificación social, cabe destacar que las áreas rurales de la Amazonía ecuatoriana se caracterizan por ser uniformes en este sentido, muestra de ello puede ser el diagnóstico socioeconómico del área. La extensión de la pobreza es amplia para estos sectores, por lo que la estratificación es uniforme en los quintiles más bajos.

3.5.12 Plataformas

3.5.12.1 AG-W-01

Se considera la perforación de cinco nuevos pozos. El área de ampliación está ubicada dentro de la propiedad del Sr. Ángel Carrasco, que a su vez se encuentra dentro de la precooperativa 24 de Mayo y la Belleza, las cuales presentan conflictos contra EPP debido a que no se ha cumplido con los convenios de compensación, por lo cual podrían existir inconvenientes al realizar la ampliación.

La siguiente es una lista de los hogares que se encuentran en el diámetro estipulado para el levantamiento de información:

Tabla 3-134 Lista de Hogares Dentro del Diámetro Estipulado

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
AG - W - 01	N 0310197 E 9993576	Jorge Lombeida	Jorge Lombeida	Propietario	300
		Ángel Meza	Ángel Meza	Propietario	100
		Geovanny Carrasco	Diana Troya	Esposa	200
		Francisco Oviedo	Sonia Robles	Esposa	200
		Delia Galarza	Delia Galarza	Propietario	400
		Luis Galarza	Bertha Vargas	Esposa	200
		Carlos López	Carlos López	Propietario	400

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

El siguiente es un resumen de la información general para la plataforma. El consumo de agua es a través de pozos comunes y no existe uso continuo de recursos ambientales.

Tabla 3-135 Información General de la Plataforma AG-W-01

Fuente de Agua	Pozo
Tratamiento general de agua para consumo	Ninguno
Uso de Agua	Doméstico y Abrevadero
Cultivos	Consumo y venta
Uso general de recursos o servicios ambientales (Caza, Pesca, Etc.)	No
Derrames aledaños	No

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

3.5.12.2 AG-17D

Se considera la perforación de tres nuevos pozos. La ampliación sugerida se encuentra dentro de la propiedad del Sr. Rogelio Veloz, cuyos hijos son conflictivos y además existe un saldo pendiente por parte de EPP. De igual manera en la precooperativa 28 de Marzo no se ha cumplido con los convenios de compensación por lo cual esta comunidad ha manifestado que si Petroecuador no cumple, no se permitirá realizar trabajos adicionales.

Tabla 3-136 Lista de Hogares Dentro del Diámetro Estipulado

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
AG - 17 D	N 0315946 E 99942728	Gloria Estrada	Mery Estrada	Hermana	200
		Hugo Veloz	Héctor Verdesoto	Yerno	300
		Matilde Salazar	Augusto Angamarca	Hijo	400
		Jacinto Veloz	Olga Vargas	Esposa	400

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

El consumo de agua es a través de pozos comunes y no existe uso continuo de recursos ambientales.

Tabla 3-137 Información General de la Plataforma AG–17D

Fuente de Agua	Pozo
Tratamiento general de agua para consumo	Hierven, Consumo de agua embotellada
Uso de Agua	Doméstico y Abrevadero
Cultivos	Consumo y venta
Ganado vacuno	No
Derrames aledaños	No

BORRADOR

Tabla 3-137 Información General de la Plataforma AG–17D

Fuente de Agua	Pozo
Uso general de recursos y servicios ambientales (Caza, Pesca)	Caza irregular
Derrames aledaños	No

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

3.5.12.3 SSF-4WB (WIW-04)

Se considera la perforación de cuatro nuevos pozos. El área de ampliación se encuentran dentro de la propiedad del Sr. Edgar Guananga, quien no quiere negociar por un precio menor a $30.000 UDS y la oferta de EPP llega solo a $7.500 USD, por lo cual EPP piensa posiblemente iniciar un proceso para declaratoria de utilidad pública, lo cual a la postre generara conflictos sociales.

Informantes y propietarios en la plataforma:

Tabla 3-138 Lista de Hogares Dentro del Diámetro Estipulado

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
SSF - WIW – 04	N 0315265 E 9988090	Martha Lema	Martha Lema	Propietario	400

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

La población de esta plataforma hace mayor uso de los servicios ambientales. Buena parte de los informantes poseen ganado vacuno y porcino, existiendo también aves de corral. El uso de cuerpos de agua para consumo y pesca es regular.

Tabla 3-139 Información General de la Plataforma SSF-WIW-04

Fuente de Agua	Pozo
Fuente de agua	Río
Tratamiento general de agua para consumo	Ninguno
Uso de Agua	Doméstico y Abrevadero
Cultivos	Consumo y venta
Ganado vacuno	Existe
Derrames aledaños	No
Uso general de recursos y servicios ambientales (Caza, Pesca)	Caza y Pesca Irregular
Derrames aledaños	No

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

3.5.12.4 SSF-57

Se considera la perforación de cinco nuevos pozos. Esta ampliación se encuentra dentro de la propiedad del Sr. Rubén Tapia, quien no tiene problemas con la negociación siempre y cuando se pague el precio exigido por sus palmas, además en la comunidad del área no se ha identificado algún tipo de inconveniente.

Informantes y propietarios en la plataforma:

Tabla 3-140 Lista de Informantes y Propietarios

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
SSF 57	N 0316945 E 9988119	Rosa Lema	Rosa Lema	Propietario	300

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

SSF-71

Se considera la perforación de tres nuevos pozos. La ampliación se encuentra dentro de la propiedad del Sr. Llucsi, quien no tiene problemas con la negociación siempre y cuando se pague el precio exigido por la inversión en su plantación de palma.

Informantes y propietarios en la plataforma:

Tabla 3-141 Lista de Hogares Dentro del Diámetro Estipulado

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
SSF 71	N 0317115 E 9987803	María Balseca	María Balseca	Propietario	400
		Andrés Riofrío	Gladys Metiga	Nuera	400
		Lilian Yela	Lilian Yela	Propietario	450

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

Los hogares alrededor de la plataforma consumen agua de un pozo, haciendo un uso bastante limitado de los servicios ambientales, exceptuando pesca irregular.

Tabla 3-142 Información General de la Plataforma SSF-71

Fuente de Agua	Pozo
Tratamiento general de agua para consumo	Hierven
Uso de Agua	Doméstico
Cultivos	Consumo y venta
Ganado vacuno	No
Derrames aledaños	No

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

3.5.12.5 SSF-15A

Se considera la perforación de tres nuevos pozos. La ampliación se encuentra dentro de un área conflictiva en la parte social, los propietarios de alrededor no quieren negociar actualmente.

Informantes y propietarios en la plataforma:

Tabla 3-143 Lista de Informantes y Propietarios

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
SSF 15 A	N 0316241 E 9981904	Jorge Vélez	Jorge Vélez	Propietario	35
		Cristian Rivera	Cristian Rivera	Propietario	100
		Gladys Coello	Gladys Coello	Propietario	250
		Ólger Rivera	Ólger Rivera	Propietario	200
		Wilfrido Rivera	Wilfrido Rivera	Propietario	300

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

Para el caso de estos hogares, el consumo de agua se hace por medio de agua albarrada. La caza es irregular y existen muy pocas cabezas de ganado. Se informa que ha habido problemas por derrames en el pozo 15 B.

Tabla 3-144 Información General de la Plataforma SSF 15A

Fuente de Agua	Pozo
Tratamiento general de agua para consumo	Hierven
Uso de Agua	Doméstico y Abrevadero
Cultivos	
Ganado vacuno	Existe
Uso general de recursos y servicios ambientales (Caza, Pesca)	Caza irregular
Derrames aledaños	Sí - Pozo 15 B

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

3.5.12.6 SSF-62B

Se considera la perforación de cinco nuevos pozos. En la plataforma ya se realizó trabajos de ampliación (1,5Ha) y modificación, esto podría ser suficiente para realizar la perforación de los nuevos pozos.

Por otra parte la plataforma se encuentra dentro de la comunidad 11 de Julio, quienes presentarían inconvenientes para ampliar la plataforma por los pendientes que tiene EPP.

BORRADOR

3.5.12.7 SSF-44

Se considera la perforación de cinco nuevos pozos. La gente del sector es conflictiva por la contaminación (Pasivo ambiental propiedad del Sr. Líder García) y los pendientes que tiene EPP.

Informantes y propietarios en la plataforma:

Tabla 3-145 Lista de Informantes y Propietarios

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
SFF 44	N 0317744 E 9977876	Francisco Sánchez	Marjorie Mendoza	Madre	80
		Gloria Erazo	Gloria Erazo	Propietario	200
		Bruno Bone	Mariela Sánchez	Esposa	350
		José Sánchez	Shirley Rodríguez	Esposa	350
		William Durango	Aylet Pelin	Esposa	120
		Isael Mesías	Norma Asitumbay	Esposa	180
		Sonia Erazo	Sonia Erazo	Propietario	300
		Pedro Loor	Pedro Loor	Propietario	150
		Wilson Bedes	Wilson Bedes	Propietario	80
		Carlos Ruíz	María Castro	Esposa	20

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

El consumo de agua para los hogares es de pozo. El uso de recursos se limita al suelo, no se registra la existencia de ganado vacuno y muy pocos informantes poseen ganado porcino, siendo las aves de corral las de mayor presencia.

Tabla 3-146 Información General de la Plataforma SSF-44

Fuente de Agua	Pozo
Tratamiento general de agua para consumo	Cloro
Uso de Agua	No
Cultivos	
Ganado vacuno	Existe
Uso general de recursos y servicios ambientales (Caza, Pesca)	No
Derrames aledaños	No

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

3.5.12.8 SSF-08

Se considera la perforación de cuatro nuevos pozos. Sin embargo esta plataforma se encuentra dentro de la precooperativa Nueva Quevedo, la cual es conflictiva.

BORRADOR

3.5.12.9 SSF-13

Se considera la perforación de cuatro nuevos pozos. En el aspecto social no se ha identificado algún tipo de inconveniente que impida su ampliación.

Informantes y propietarios en la plataforma:

Tabla 3-147 Lista de Informantes y Propietarios

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
SSF 13	N 0317336 E 9976844	Liliana Ríos	Mario Marín	Trabajador	20

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

3.5.12.10 SSF-73

Se considera la perforación de cuatro nuevos pozos. La plataforma se encuentra dentro de la precooperativa 6 de Abril cuyo presidente es el Sr. Eduardo Áreas, quien se ha caracterizado por ser una persona complicada.

Informantes y propietarios en la plataforma:

Tabla 3-148 Lista de Informantes y Propietarios

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
SSF 73	N 0317336 E 9976844	Magdalena Gualán	Magdalena Gualán	PROPIETARIO	300
		Kléver Jiménez	Vicenta Maza	ESPOSA	400
		Hernán Jiménez	Estefanía Palma	ESPOSA	400

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

El uso de recursos es muy limitado. No existen abrevaderos para ganado o uso regular de servicios ambientales.

Tabla 3-149 Información General de la Plataforma SSF-73

Fuente de Agua	Pozo
Tratamiento general de agua para consumo	Ninguno
Uso de Agua	Consumo Doméstico
Cultivos	Consumo y Venta
Ganado vacuno	No
Uso general de recursos y servicios ambientales (Caza, Pesca)	No
Derrames aledaños	No

BORRADOR

Tabla 3-149 Información General de la Plataforma SSF-73

Fuente de Agua	Pozo

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

3.5.12.11 SSF-21

Se considera la perforación de tres nuevos pozos. La ampliación sugerida se encuentra dentro de la propiedad del Sr. Zita Alava, quien es una persona amable pero no le interesa vender sus tierras.

Informantes y propietarios en la plataforma:

Tabla 3-150 Lista de Informantes y Propietarios

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
SSF 21	N 0316851 E 9974803	Rita Mendoza	Nora Pascal	Propietario	400

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

Los hogares alrededor de la plataforma consumen agua de un pozo, haciendo un uso bastante limitado de los servicios ambientales, exceptuando pesca irregular.

Tabla 3-151 Información General de la Plataforma SSF-21

Fuente de Agua	Pozo
Tratamiento general de agua para consumo	Hierven
Uso de Agua	Doméstico
Cultivos	Consumo y venta
Ganado vacuno	No
Uso general de recursos y servicios ambientales (Caza, Pesca)	Pesca irregular
Derrames aledaños	No

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

3.5.12.12 SSF-67

Se considera la perforación de cuatro nuevos pozos. La ampliación se encuentra en la propiedad del Sr. Franco Masache, dentro de la comunidad la Victoria cuyo presidente también es el Sr. Eduardo Áreas, caracterizado por ser una persona complicada.

Informantes y propietarios en la plataforma:

BORRADOR

Tabla 3-152 Lista de Informantes y Propietarios

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
SSF 67	N 0316177 E 9974877	María Verduga	María Verduga	Propietario	250
		Jesús Espáraga	María Quije	Esposa	250
		Ángel Gaibor	Cecilia Delgado	Esposa	100
		Zoilo Pazmiño	Karina Delgado	Esposa	120
		Bertha Sanda	Fanny Ajila	Inquilina	150
		Gladys Apolo	Gladys Apolo	Propietario	300
		Faustino Montoya	Faustino Montoya	Propietario	100
		Verónica Obando	Verónica Obando	Propietario	200

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

En esta plataforma existe un uso más intensivo de los recursos ambientales en los cuerpos de agua. La población percibe que existe contaminación en los esteros aledaños.

Tabla 3-153 Información General de la Plataforma SSF-67

Fuente de Agua	Pozo
Tratamiento general de agua para consumo	Ninguno
Uso de Agua	Consumo Doméstico
Cultivos	Consumo y Venta
Ganado vacuno	No
Uso general de recorusos y servicios ambientales (Caza, Pesca)	Sí
Derrames aledaños	No

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

3.5.12.13 SSF-22A

Se considera la perforación de cinco nuevos pozos. La plataforma se encuentra dentro de la comunidad La Victoria que es una zona complicada. Su presidente realizo una denuncia ante el MAE aludiendo que no se les ha informado del proceso de participación ciudadana.

Informantes y propietarios en la plataforma:

Tabla 3-154 Lista de Informantes y Propietarios

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
SSF 22 A	N 0314619 E 9973453	Narciso Cartuche	Narciso Cartuche	Propietario	400
		Fabricio Cartuche	Fabricio Cartuche	Propietario	300
		Darwin Cedeño	Nancy García	Esposa	300
		Gloria Veloz	Gloria Veloz	Propietario	300

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

El uso de servicios ambientales en el área alrededor de la plataforma se centra en la pesca, fuente importante de proteínas para los hogares del sector, además de cierta cantidad de ganado porcino. No se cuentan abrevaderos de agua pues no existe ganado vacuno y tampoco se acusa contaminación de cuerpos de agua.

Tabla 3-155 Información General de la Plataforma SSF-22A

Fuente de Agua	Pozo
Tratamiento general de agua para consumo	Ninguno
Uso de Agua	Consumo Doméstico
Cultivos	Consumo y Venta
Ganado vacuno	No
Uso general de recorusos y servicios ambientales (Caza, Pesca)	Sí, pesca
Derrames aledaños	No

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

3.5.12.14 SSF-79

Se considera la perforación de cuatro nuevos pozos. En el aspecto social no se ha identificado algún tipo de inconveniente que impida su ampliación.

Informantes y propietarios en la plataforma:

Tabla 3-156 Lista de Informantes y Propietarios

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
SSF 79	N 0315785 E 9972370	Elvia Vega	Miriam Calero	Cuidadora	400

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

SSF-41

Se considera la perforación de cuatro nuevos pozos. La plataforma se encuentra dentro de la comunidad Alianza para el Progreso y Shuar Sharian, las cuales son conflictivas.

Informantes y propietarios en la plataforma:

Tabla 3-157 Lista de Informantes y Propietarios

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
SSF 41	N 0313298 E 9968829	Rogelio Salazar	Ana Gaibot	Esposa	300
		José Chamaluisa	José Chamaluisa	Propietario	350
		Julio Paucar	Julio Paucar	Propietario	300
		Luis Paucar	Luis Paucar	Propietario	200
		Manuel Cango	Manuel Cango	Propietario	100
		Servio Cumbicus	Servio Cumbicus	Propietario	150
		John Aguirre	John Aguirre	Propietario	300
		María Romero	María Romero	Propietario	400
		Humberto Moreira	Humberto Moreira	Propietario	200

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

Los hogares alrededor de la plataforma cuentan con agua de red pública. Existe ganado vacuno y porcino. Para los moradores, hay drenaje de un derrame ocurrido en la plataforma en cuestión, lo que además ha reducido el uso de servicios ambientales. El derrame habría ocurrido hace 4 años aproximadamente.

Tabla 3-158 Información General de la Plataforma SSF-41

Fuente de Agua	Pozo
Tratamiento general de agua para consumo	
Uso de Agua	Consumo Doméstico
Cultivos	Consumo y Venta
Ganado vacuno	Existe
Uso general de recorusos y servicios ambientales (Caza, Pesca)	No
Derrames aledaños	Sí, Pozo SSF 41

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

3.5.12.15 SSF-126D

Se considera la perforación de tres nuevos pozos. Al norte de la Locación hay un área de bosque intervenido y cultivos de palma que se encuentran en la propiedad del Sr. Edgar Bustamante, quien tiene expectativas altas de precios y por los pendientes de los convenios de EPP.

BORRADOR

3.5.12.16 SSF-03

En esta plataforma existen problemas con uno de los propietarios de los predios aledaños, Sr. Milton Zambrano, quien afirma que no se han cumplido los convenios previos.

Informantes y propietarios en la plataforma:

Tabla 3-159 Lista de Informantes y Propietarios

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
SSF 03	N 0316833 E 9985580	Claudio Zambrano	Claudio Zambrano	propietario	60
		Silvia Zambrano	Antonia Sánchez	cuñada	60
		Franklin Reyes	Franklin Reyes	propietario	150
		Washington Muñoz	Washington Muñoz	propietario	250

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

En esta plataforma no hay reportes sobre pasivos ambientales de parte de la población. No se hace uso significativo de los recursos ambientales más allá del suelo para la agricultura.

Tabla 3-160 Información General de la Plataforma SSF-03

Fuente de Agua	Pozo
Tratamiento general de agua para consumo	Hierven
Uso de Agua	Consumo Doméstico, Abrevaderos
Cultivos	Consumo y Venta
Ganado vacuno	Existe muy poco
Uso general de recursos y servicios ambientales (Caza, Pesca)	No
Derrames aledaños	No

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

SSF-29B
Se considera la perforación de cinco nuevos pozos.
Informantes y propietarios alrededor de la plataforma:

Tabla 3-161 Lista de Informantes y Propietarios

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
SSF 29	N 0314197 E 9971878	Raúl Haro	Mélida Haro	Hija	30
		Martín Haro	Cruz Peñafiel	Esposa	150
		Víctor Valladares	Víctor Valladares	Propietario	250

BORRADOR

Tabla 3-161 Lista de Informantes y Propietarios

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
		Edwin Aguila	Yenny Garófalo	Esposa	400

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

Los hogares alrededor de la plataforma cuentan con agua de red pública. Existe abrevaderos para el ganado, sin embargo, para los moradores, hay drenaje de un derrame ocurrido en la plataforma en cuestión, lo que además ha reducido el uso de servicios ambientales.

Tabla 3-162 Información General de la Plataforma

Fuente de Agua	Pozo
Tratamiento general de agua para consumo	
Uso de Agua	Consumo Doméstico
Cultivos	Consumo y Venta
Ganado vacuno	Existe
Uso general de recorusos y servicios ambientales (Caza, Pesca)	No
Derrames aledaños	Sí, Pozo SSF 29

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

3.5.12.17 AG-01B – NUEVA

Propietarios aledaños e informantes:

Tabla 3-163 Lista de Informantes

Plataforma	Coordenadas	Propietarios	Informantes	Relación del Informante con el Propietario	Distancia (metros)
AG - 01	N 0316818 E 9993383	Galo Espín	Yolanda Trujillo	Madre	200
		María Tonguino	María Tonguino	Propietario	300
		Eduardo Espín	María Pazuña	Esposa	200
		Vicente Montero	Verónica Toala	Nuera	150
		Stalin Toala	Martiza Montero	Esposa	200
		Gonzalo Espín	Yenny Montero	Esposa	250

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

La población de esta plataforma hace mayor uso de los servicios ambientales. Buena parte de los informantes poseen ganado vacuno y porcino, existiendo también aves de corral. El uso de cuerpos de agua para consumo y pesca es regular.

Tabla 3-164 Información General de la Plataforma AG – 01

Fuente de Agua	Pozo
Fuente de agua	Río
Tratamiento general de agua para consumo	Ninguno
Uso de Agua	Doméstico y Abrevadero
Cultivos	Consumo y venta
Ganado vacuno	Existe
Derrames aledaños	No
Uso general de recursos y servicios ambientales (Caza, Pesca)	Caza y Pesca Irregular
Derrames aledaños	No

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

3.6 Componente arqueológico

La investigación arqueológica en cualquiera de sus fases de aplicación (diagnóstico, prospección, rescate o monitoreo) recopila evidencias de manera sistemática a fin de reconstruir la cultura del pasado, asumiendo que una parte de los comportamientos sociales están implícitos en los restos arqueológicos. Desde esta perspectiva y considerando a la cultura como un sistema integrado de normas de la conducta, los vestigios materiales del pasado, si bien constituyen la base de la información tecnológica, también permiten inferir conocimientos del mundo de lo social y de lo ideal. En otras palabras, las clases de objetos que se recuperan en un determinado lugar, no solo sirven para conocer su funcionalidad, sino que también permiten inferir expresiones de contenido social, político y estético de un grupo cultural en un espacio y tiempo determinado.

La base teórica para aplicar un estudio del pasado se sustenta en la concepción de la cultura como un sistema organizado e integrado dentro del cual podemos distinguir subdivisiones o aspectos, que son los sistemas tecnológicos, sociológicos e ideológicos.

El sistema tecnológico se compone de instrumentos materiales, mecánicos, físicos y químicos, junto a las técnicas de su uso, por medio de las cuales el hombre se articula a su hábitat natural. Aquí se encuentran las herramientas de producción, los medios de subsistencia, los materiales de cobijo, los instrumentos de ofensa y defensa.

El sistema sociológico involucra a las relaciones interpersonales expresadas en modelos comportamentales (colectivos e individuales), sociales, de parentesco, económicos, éticos, políticos, militares, eclesiásticos, ocupacionales, profesionales, y recreativos.

El sistema ideológico está compuesto de ideas, creencias, conocimientos, expresados en lenguaje articulado u otra forma simbólica. Mitología y teología, leyendas, literatura, filosofía, ciencia y saber popular.

Los tres sistemas comprenden la cultura como un todo interrelacionado, puesto que cada sistema reacciona sobre los otros y a la vez está afectado por ellos, pero la interacción e influencia no es igual en todas las direcciones. El sistema tecnológico representa el papel principal, es por lo tanto el sistema primario y básico en importancia, toda cultura y vida humana descansan y dependen de él. De manera paralela, los otros sistemas se encadenan al factor sobresaliente y generan comportamientos que muestran un patrón uniforme (Harris, 2007; Almeida, 2011). Esta es la base teórica, que aplicada al

BORRADOR

objeto de estudio, en este caso un espacio ya transformado parcialmente por actividades de explotación petrolera, busca identificar los potenciales restos de ocupaciones antiguas, que, por causas de erosión, pudieran encontrarse en el área.

3.6.1 Hipótesis de Trabajo

En base a la información histórico-bibliográfica de la arqueología de la zona, se prevé realizar el diagnóstico con las siguientes hipótesis:

e. En el área de la cuenca del Aguarico es probable el registro de sitios de ocupación antigua, de filiación Pastaza tardío.

f. Siendo el área de estudio una zona habitada por pueblos indígenas, es factible que en la zona de estudio se registren evidencias de tiempos históricos.

3.6.2 Ubicación

El área de ubicación del proyecto contempla la Provincia de Sucumbíos, Cantón Shushufindi; las coordenadas exactas del proyecto se ubican en el Anexo D.- Cartografía.

El área de ubicación comprende la llanura amazónica, la cual presenta un paisaje en el que se alterna un intrincado sistema hidrográfico que recorre una topografía cubierta de colinas de baja altura, no mayores a 50 m. Dadas las condiciones del relieve y de los suelos arcillosos-arenosos, los ríos se desplazan formando meandros, que al cabo de los años terminan uniéndose en los extremos de las curvas y dan lugar a lagunas, como aquellas existentes en el Cuyabeno.

Desde el punto de vista climático, la región amazónica de llanura experimenta una temperatura media que oscila entre 23 y 25,5 ºC (Cañadas, 1983) y soporta niveles de precipitación que llegan hasta los 3000 mm anuales. En cuanto a la cobertura vegetal, se halla dominada por el Bosque Húmedo Tropical. Por otra parte, desde el punto de vista demográfico, la zona de estudio pertenece a la jurisdicción del cantón Shushufindi, cuya cabecera cantonal representa el poblado más significativo dentro del área de estudio.

3.6.3 Antecedentes Arqueológicos

La ocupación humana de la región central amazónica se remonta a la época formativa, cuyos vestigios más significativos demuestran la existencia de grupos tribales que tenían conocimiento de la alfarería y practicaban una horticultura itinerante. Los utensilios domésticos y de uso en labores de subsistencia, elaborados en rocas andesitas o cuarcitas, han sido registrados en varias localidades de la región. El formativo amazónico, en esta área, está presente en la Fase Pastaza, de amplia dispersión territorial (Porras, 1975), cuyos testimonios de cerámica corrugada no solo se hallan al sur del río Pastaza, como creía Porras, sino también al norte, incluso en la provincia de Sucumbíos. Los registros del material arqueológico del lugar evidencian que, en esta época, los grupos humanos tuvieron una economía de apropiación (cacería, pesca, recolección), a más de la provisión de productos cultivados como la yuca y el maní. La alfarería del formativo posee como rasgos diagnósticos las decoraciones a base de incisiones, escisiones, e incluso corrugados con impresiones digitales (dedos y uñas).

En términos cronológicos, la etapa cultural que continúa a la tradición formativa, está presente en la Fase Yasuní, establecida por los arqueólogos Evans y Meggers, en las márgenes del río Napo, en territorios bañados por los ríos Tiputini y Yasuní. (Porras 1987: 245). Los grupos humanos de esta sociedad se caracterizaron por ser sedentarios y conocieron la elaboración de alfarería. La vajilla y utensilios de arcilla poseían decoraciones a base botones sobrepuestos, estampados de uñas, incisión en series de puntos. En efecto, el período de Desarrollo Regional aparece en la cuenca amazónica como consecuencia del desplazamiento o migraciones de grupos tribales del Este, muy probablemente vinculados con la fase peruana de Tutishcainyo (Ibíd., 247).

BORRADOR

En este mismo período, pero al sur de la región, aparece la Fase Upano 2, cuyo testimonio más sobresaliente tiene características monumentales en el asentamiento de Huapula o Sangay. En efecto, se trata de un complejo sistema de montículos de tierra dispuestos a lo largo de espacios alargados a manera de avenidas de un campo urbanizado. La impresionante cantidad de montículos, así como la magnitud de la inversión de la fuerza de trabajo de estas construcciones, conducen a conjeturar a este asentamiento como un gran centro ceremonial de una sociedad probablemente organizada a nivel cacical, muy similar a otras que se desarrollaron en la zona de estribaciones orientales, en la provincia del Napo. La Cultura Cosanga, con asentamientos muy densos en el área de Quijos, Papallacta, Baeza y El Chaco, constituye un referente de sociedad cacical, cuya organización jerárquica permitió la construcción de importantes centros ceremoniales en cimas de colinas.

La última fase de ocupación humana previa a la presencia europea (Período de integración) está representada por una extensa ocupación asentada en la zona de influencia del río Napo. En efecto, la Fase Napo (1480 d.C.) se caracterizó por desarrollar asentamientos aldeanos más o menos estables en las riberas de los ríos. Conociendo la intermitencia de caudal de los ríos amazónicos, los asentamientos Napo se establecieron generalmente en terrazas naturales, suficientemente altas como para no ser afectados por las crecidas. Desde el punto de vista alfarero, la cultura Napo se caracterizó por el uso de una vajilla policroma de muy buena manufactura, con el uso de colores dominantes como el rojo, blanco y negro.

3.6.4 Metodología y Técnicas de investigación

Para los fines de este documento, se considera como diagnóstico arqueológico al siguiente concepto:

Es la compilación bibliográfica, cartográfica y otras, las cuales se interrelacionan para obtener una información multidisciplinaria y así evaluar un sitio y recomendar los mecanismos de acción a seguir (Bolaños, 2003: 3).

Tomando en cuenta que la actividad petrolera existe en la zona de estudio desde hace por lo menos 30 años y que cuenta con instalaciones, plataformas, oleoductos y vías, se debe establecer que el medio físico ha sido alterado por esta actividad como también por acción de la colonización reciente. Sin embargo de este antecedente, es factible identificar huellas de asentamientos antiguos en terrenos no intervenidos, que permitirán determinar un diagnóstico de las ocupaciones de la zona de estudio. En tal probabilidad, el diagnóstico se realizó mediante observación del terreno en unidades físicas previamente identificadas como “microcuencas” que corresponde al territorio en el que es factible identificar la presencia de un sistema hidrográfico secundario con remanentes de paisaje natural.

Adicionalmente, se sondeó a los pobladores locales con la finalidad de averiguar sobre hallazgos de materiales arqueológicos. En caso de hallazgo de evidencias superficiales, éstas fueron recolectadas y posteriormente analizadas en laboratorio, a fin de disponer de datos que permitan caracterizar el área en cuanto su ocupación cultural.

3.6.5 Resultados del Diagnóstico

El estudio se inició con la evaluación bibliográfica de los trabajos realizados en la zona, y el análisis de la información cartográfica, ambiental, etc. Este primer acercamiento, permitió tener una idea integral de la problemática arqueológica del área. A continuación se muestran los resultados del diagnóstico arqueológico del campo Shushufindi; la prospección arqueológica específica para cada una de las plataformas contempladas en el alcance de la presente reevaluación se muestran en detalle en el Anexo G del presente informe.

En términos cuantitativos el campo Shushufindi-Aguarico abarca una superficie de 380,13 km2, en los cuales se han identificado microcuencas, con el siguiente capítulo:

BORRADOR

Tabla 3-165: Número de microcuencas determinadas en el campo Shushufindi-Aguarico.

CAMPO	No. MICROCUENCAS
AGUARICO-SHUSHUFINDI	26

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Para los fines del estudio de diagnóstico arqueológico se consideró el trabajo de observación de campo a las unidades identificadas como microcuencas hidrográficas, criterio de análisis que se aplicó a espacios geográficos bañados por sistemas fluviales secundarios, en cuyas tierras se presume existen vestigios de ocupación antigua. El factor determinante de la segmentación del territorio es, por lo tanto, el recurso hídrico que para el caso de la zona de estudio se presenta en esteros y vertientes que alimentan afluentes y éstos desembocan en ríos de mayor dimensión. Desde el punto de vista cultural, tanto en el presente como en el pasado, las sociedades debieron desarrollar determinadas estrategias y conocimientos a la hora de establecer un asentamiento habitacional, a partir de la identificación y reconocimiento del hábitat. El río, en cualquiera de sus dimensiones, constituyó un componente fundamental para la vida humana, no sólo aprovisionando del líquido vital, sino también como frontera territorial, fuente de recursos y medio de orientación y comunicación.

Desde el punto de vista práctico, el equipo de trabajo recorrió estas unidades de estudio con la intención de identificar varios puntos de muestreo por microcuenca, con el fin de examinar el suelo a partir de un punto de coordenadas registrado como punto de observación. Se seleccionó los puntos de observación a partir de una variable topográfica, en el sentido de buscar espacios potencialmente útiles para un asentamiento antiguo, y al mismo tiempo reveladores, de información por acciones antrópicas en vista de que no se efectuarían pruebas de pala. En este caso, los terrenos en condiciones de aportar información arqueológica son aquellos en los que existe actividad agrícola o en los que se ha modificado el paisaje por apertura de caminos recientes. Los datos se registraron en un formulario de diagnóstico, se fotografío las áreas visitadas y, en casos positivos, se recolectó material arqueológico. Se realizaron 80 puntos de observación, con el siguiente detalle:

Tabla 3-166: Número de microcuencas determinadas en el campo Shushufindi-Aguarico.

CAMPO	No. PUNTOS DE OBS.	No. PUNTOS DE OBS. POSIIVOS
SHUSHUFINDI-AGUARICO (SSF)	80	37

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

BORRADOR

3.6.6 Puntos de observación arqueológica positivos del campo Shushufindi-Aguarico

A continuación se describe las condiciones de los puntos de observación positivos por campo.

Tabla 3-167: Punto de observación positivo 34 (Lámina 5)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-11	Pre. Coop. Unión Lojana	309010 E; 9985783 N	262	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno de planicie con suelo arcilloso, con cultivos de café. En las cercanías se encuentra un estero de aguas cristalinas.

Caracterización arqueológica

En el suelo ocupado por la plantación de café se recolecta material cerámico.

Tabla 3-168: Punto de observación positivo 38 (Lámina 6)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-15	Pre Coop. Nuevo Quevedo	311805 E; 9979645 N	266	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno plano, arenoso, con sembradío de palma. En las cercanías se encuentra un centro educativo.

Caracterización arqueológica

Recolección de material cerámico en terrenos afectados por labores agrícolas

Tabla 3-169: Punto de observación positivo 39 (Lámina 7)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-15	Pre Coop. Nueva Esmeralda	306834 E; 9979564 N	277	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno de planicie con suelo arcilloso. Plantación de maíz y arroz en el área revisada.

Caracterización arqueológica

En los campos removidos por actividad agrícola se recolecta material cerámico.

Tabla 3-170: Punto de observación positivo 46 (Lámina 8)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-15	Pre.coop, Río Doch	319528 E; 9979967 N	270	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Sector de terreno plano en el que se ha tractorado el suelo para abrir camino de ingreso.

Caracterización arqueológica

En el suelo removido se recolecta material cerámico erosionado.

BORRADOR

Tabla 3-171: Punto de observación positivo 53 (Lámina 9)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SFF-12	Pre Coop. El Sudor	312560 E; 9983751 N	249	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno plano con suelo arcilloso. En el área se identifica plantación de cacao y palma.

Caracterización arqueológica

El material arqueológico se recolecta en terrenos de uso agrícola.

Tabla 3-172: Punto de observación positivo 56 (Lámina 10)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SFF-06	La Primavera	316700 E; 9988462 N	255	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno plano con suelo limo arcilloso. En el área se identifica sembradío de maíz.

Caracterización arqueológica

Material cerámico recolectado en terrenos de uso agrícola.

Tabla 3-173: Punto de observación positivo 58 (Lámina 11)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-07	Pre Coop. Unión del Carmen	320581 E; 9987149 N	264	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno colinado con suelo limo arcilloso, y presencia de pantanos en el área. Terreno cubierto de pastizal.

Caracterización arqueológica

Material cerámico mínimo en terreno agrícola.

BORRADOR

Tabla 3-174: Punto de observación positivo 60 (Lámina 12)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-06	Pre.coop, Unión del Carmen	319459 E; 9984345 N	261	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno plano cubierto de vegetación nativa y sembríos de palma.

Caracterización arqueológica

Se recolecta material arqueológico en terreno removido en el sembradío de palma.

Tabla 3-175: Punto de observación positivo 66 (Lámina 13)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-06	Pre.coop, Puyango	315274 E; 9988061 N	265	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Relieve colinado con terrenos de uso agrícola, sembradíos de cacao, palma, arroz y maíz. En el área existen varias casas, rodeadas de cultivos.

Tabla 3-176: Punto de observación positivo 69 (Lámina 14)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-11	La Nueva Fortuna	311743 E; 9985106 N	277	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Por las condiciones del terreno, removido para sembrar palma, se identifica material cerámico en superficie, en pequeñas cantidades.

Caracterización arqueológica

En terreno removido por actividad agrícola se registra material cerámico. El sitio está disturbado por los cultivos y por el paso de la carretera.

Tabla 3-177: Punto de observación positivo 73 (Lámina 15)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SHU- 17	9 de Diciembre	315855 E; 9971125 N	260	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.

BORRADOR

Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno de planicie con suelo limo arcilloso. En el área se identifica una plantación de cacao.

Caracterización arqueológica

Material cerámico en superficie de terreno agrícola.

Tabla 3-178: Punto de observación positivo 75 (Lámina 16)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-18	Coop. La Victoria	317731 E; 9972303 N	210	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Tabla 3-179: Punto de observación positivo 76 (Lámina 17)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-18	Recinto El Recreo	318330 E; 9970774 N	213	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Tabla 3-180: Punto de observación positivo 78 (Lámina 18)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-18	Coop. La Victoria	316862 E; 9972840 N	201	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno colinado con suelo limo arcilloso. El área está cubierta de pastizal.

Caracterización arqueológica

Recolección de material arqueológico superficial en terreno agrícola.

Tabla 3-181: Punto de observación positivo 79 (Lámina 19)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-18	Coop. La Victoria	316776 E; 9970762 N	259	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

BORRADOR

Terreno colinado con suelo limo arcilloso. En el área existe plantación de cacao.

Caracterización arqueológica

Material cerámico recolectado en terreno de uso agrícola.

Tabla 3-182: Punto de observación positivo 84 (Lámina 20)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-20	Drago Este La Esmeralda	308050 E; 9978757 N	277	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno de planicie ligeramente ondulado en los adyacentes al camino al Pozo Drago Este. En el área se identifica sembríos de palma y terrenos pantanosos.

Caracterización arqueológica

En los terrenos removidos en terreno ligeramente elevado, se recolecta material cerámico en superficie.

Tabla 3-183: Punto de observación positivo 85 (Lámina 21)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-20	Atahualpa	310949 E; 9975581 N	278	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno de relieve plano con cobertura de palma. En las cercanías se encuentra el río La Victoria.

Caracterización arqueológica

Terreno alterado por la apertura del camino. El material cerámico se encuentra sobre una pequeña elevación alargada, a más de restos en el talud del camino; incluso huellas de carbón vegetal. El material cultural se encuentra hasta los 0,40 m de profundidad en una matriz de tierra limo-arcillosa.

Tabla 3-184: Punto de observación positivo 86 (Lámina 22)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-20	Atahualpa	309460 E; 9975366 N	279	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Planicie rodeada de lomas de baja altura, con sembrío de cacao. En las cercanías se encuentra río La Victoria.

BORRADOR

Caracterización arqueológica

Se recolecta material arqueológico de superficie en suelo removido de uso agrícola y en camino.

Tabla 3-185: Punto de observación positivo 87 (Lámina 23)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-20	Pre Coop. El Carmen	312550 E; 9973905 N	267	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno plano con sembrío de cacao. En las cercanías se encuentra río La Victoria.

Caracterización arqueológica

El material arqueológico procede de un sitio alterado por la actividad agrícola y apertura de camino vecinal. Se recolecta material cerámico.

Tabla 3-186: Punto de observación positivo 89 (Lámina 24)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-20	Pre Coop. El Carmen.	311651 E; 9973045 N	277	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno plano con cobertura de pastizal, en el que se hallan drenajes menores.

Caracterización arqueológica

Escaso material cerámico

Tabla 3-187: Punto de observación positivo 94 (Lámina 25)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-21	Pre Coop. Santa Mónica	321629 E; 9976597 N	256	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno plano con cobertura de palma y bosque disperso en los contornos. Camino vecinal en el área.

Caracterización arqueológica

Material cerámico en superficie de suelo alterado por actividad agrícola.

BORRADOR

Tabla 3-188: Punto de observación positivo 97 (Lámina 26)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-21	Pre Coop. Santa Mónica	320464 E; 9973445 N	271	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Planicie ligeramente ondulada cubierta de pastizal. Paisaje alterado por presencia de camino, viviendas y actividad agrícola.

Caracterización arqueológica

El material cerámico se recolecta en los alrededores del camino y viviendas.

Tabla 3-189: Punto de observación positivo 98 (Lámina 27)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-21	Pre Coop. Santa Mónica	320298 E; 9973576 N	268	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno colinado con cobertura vegetal de pastizal y bosque nativo alterado en los contornos.

Caracterización arqueológica

Material arqueológico recolectado en terreno removido por actividad agrícola.

Tabla 3-190: Punto de observación positivo 100 (Lámina 28)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SHU-19	El Recreo	318445 E; 9970356 N	272	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno colinado de suelo limo arcilloso, con plantación de café. En las cercanías el río La Sur.

Caracterización arqueológica

El material arqueológico se recolecta en terreno agrícola, en la parte alta.

Tabla 3-191: Punto de observación positivo 101 (Lámina 29)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SHU-19	La Florida	318865 E; 9970116 N	264	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.

BORRADOR

Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno plano de suelo limo arcilloso con plantación de cacao y palma en los alrededores.

Caracterización arqueológica

Material cerámico recolectado en terreno de uso agrícola.

Tabla 3-192: Punto de observación positivo 102 (Lámina 30)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SHU-	4 de Diciembre	320411 E; 9972082 N	259	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno colinado, de suelo limo arcilloso, cubierto de plantación de cacao.

Caracterización arqueológica

Material cerámico recolectado en terreno de uso agrícola.

Tabla 3-193: Punto de observación positivo 103 (Lámina 31)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SHU-24	Comuna Kukush	310091 E; 9965322 N	258	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno colinado, con suelo limo arcilloso, cubierto de plantación de cacao.

Caracterización arqueológica

Material cerámico de superficie en terreno de uso agrícola.

Tabla 3-194: Punto de observación positivo 104 (Lámina 32)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SHU-24	Comuna Shariam	308760 E; 9967664 N	263	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno de colina con suelo arcilloso, cubierto de plantación de café.

Caracterización arqueológica

Material cerámico recolectado en terreno de uso agrícola.

BORRADOR

Tabla 3-195: Punto de observación positivo 105 (Lámina 33)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SHU-25	Comuna Shariam	310723 E; 9967756 N	269	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno colinado, cubierto de plantación de cacao, de suelo limo arcilloso.

Caracterización arqueológica

Material cerámico recolectado en terreno de uso agrícola.

Tabla 3-196: Punto de observación positivo 106 (Lámina 34)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SHU-24	Coop. Nuevo Paraíso	305454 E; 9970829 N	273	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno de relieve plano, de suelo limo arcilloso, cubierto de plantación de cacao.

Caracterización arqueológica

Material arqueológico recolectado en terreno de uso agrícola.

Tabla 3-197: Punto de observación positivo 107 (Lámina 34)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SHU-24	Pre Coop. Abdón Calderón	305531 E; 9971843 N	277	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno con relieve plano, de suelo limo arcilloso, cubierto de plantación de cacao y palma.

Caracterización arqueológica

Material cerámico recolectado en terrenos de uso agrícola.

Tabla 3-198: Punto de observación positivo 108 (Lámina 35)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-25	Comuna Yamanunka	315286 E; 9966690 N	220	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

BORRADOR

Caracterización del medio físico

Terreno plano ligeramente ondulado con cobertura de cultivos, cacao, banano, frutales.

Caracterización arqueológica

Material arqueológico recolectado áreas removidas por actividad agrícola y construcción de viviendas.

Tabla 3-199: Punto de observación positivo 109 (Lámina 36)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SHU-25	Comuna Yamanunka	315239 E; 9967201 N	224	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno en planicie, de suelo limo arcilloso, cubierto de frutales y plantación de plátano.

Caracterización arqueológica

Material cerámico recolectado en terreno removido por actividad agrícola.

Tabla 3-200: Punto de observación positivo 110 (Lámina 37)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SSF-23	Divina Providencia	302345 E; 9976337 N	297	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno plano dedicado a actividad agrícola. Cultivo de frutales. En las cercanías se encuentra un río, aprovechado para balneario turístico.

Caracterización arqueológica

Escaso material arqueológico en superficie se suelos removidos.

Tabla 3-201: Punto de observación positivo 111 (Lámina 38)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SHU-23	La Y de Pizarro	305891 E; 9974431 N	283	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno plano ligeramente ondulado con cobertura de cultivos, cacao, banano, frutales.

Caracterización arqueológica

Material arqueológico recolectado áreas removidas por actividad agrícola y construcción de viviendas.

BORRADOR

Tabla 3-202: Punto de observación positivo 114 (Lámina 39)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SHU- 23	Palmeras del Ecuador. Los Olivos	321069 E; 9971063 N	261	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno plano ligeramente dedicado a cultivo de palma africana.

Caracterización arqueológica

Material arqueológico en cantidades mínimas, en la superficie de terrenos removidos por actividad agrícola.

Tabla 3-203: Punto de observación positivo 118 (Lámina 40)

MICROCUENCA	SECTOR	COORDENADAS (WGS84)	msnm	MATERIAL CULTURAL
SHU- 25	Comuna Sharian	310001 E; 9967667 N	268	Cerámica

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

Caracterización del medio físico

Terreno de planicie, con suelo limo arcilloso, cubierto de plantación de cacao y potreros en sectores aledaños.

Caracterización arqueológica

Material cerámico recolectado en terreno de uso agrícola.

3.6.7 Análisis de material cultural de superficie

La metodología propuesta para el diagnóstico del campo contempló la observación del terreno en cada una de las microcuencas, con la posibilidad de examinar suelos afectados por la actividad antrópica, ya sea por la actividad petrolera o de colonos y pobladores locales. En este último caso, las áreas mayormente examinadas están en campos agrícolas o lugares en los que se han efectuado apertura de caminos vecinales. En los dos casos, las condiciones del suelo removido dejaron huellas de la existencia o no de vestigios arqueológicos. El material recolectado en superficie refleja la existencia de sitios de ocupación antigua, equivalentes a sitios arqueológicos desaparecidos por las actividades antes referidas. Sin embargo de esta condición, se trata de materiales registrados “in situ” que, a través de su análisis morfológico, nos presenta unos indicadores de afiliación cultural y su consecuente temporalidad. Para los fines de la clasificación del material cerámico, se estableció un total recolectado de 729, los cuales proceden de las microcuencas del campo Shushufindi, conforme se detallan a continuación:

Tabla 3-204: Número de cuerpos cerámicos por microcuenca en el campo Shushufindi-Aguarico.

CAMPO	MICROCUENCA	MATERIAL CERÁMICO
SHUSHUFINDI-AGUARICO	7	1
SHUSHUFINDI-AGUARICO	8	37

BORRADOR

CAMPO	MICROCUENCA	MATERIAL CERÁMICO
SHUSHUFINDI-AGUARICO	9	16
SHUSHUFINDI-AGUARICO	11	6
SHUSHUFINDI-AGUARICO	12	73
SHUSHUFINDI-AGUARICO	13	8
SHUSHUFINDI-AGUARICO	15	33
SHUSHUFINDI-AGUARICO	16	60
SHUSHUFINDI-AGUARICO	17	6
SHUSHUFINDI-AGUARICO	18	68
SHUSHUFINDI-AGUARICO	19	63
SHUSHUFINDI-AGUARICO	20	128
SHUSHUFINDI-AGUARICO	21	46
SHUSHUFINDI-AGUARICO	23	47
SHUSHUFINDI-AGUARICO	24	59
SHUSHUFINDI-AGUARICO	25	78
TOTAL		729

Fuente: Cardno ENTRIX, diagnóstico histórico-arqueológico campo Shushufindi-Aguarico, Junio y Julio 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Agosto 2012.

BORRADOR

3.6.8 Tipos cerámicos

La procedencia del material cultural tiene como factor de unidad el área geográfica de la provincia de Sucumbíos, que tiene un paisaje de llanura, con altitudes que varían entre 260 y 300 msnm. Desde el punto de vista metodológico, las microcuencas pertenecen a esta zona, por lo que a la hora de establecer las similitudes y diferencias del material cerámico, se han identificado los siguientes tipos alfareros:

3.6.8.1 Ordinario

Gran parte del material corresponde a este tipo cerámico no decorado, aproximadamente el 99 %. Se caracteriza por un grosor de pasta variable entre 20 y 4 mm. El color de superficie es anaranjado, producto de la cocción oxidante. El acabado de superficie es alisado y el desgrasante varía entre medio y grueso (3 y 2 mm). La mayor parte del material presenta huellas de erosión y algunos fragmentos huellas de hollín por uso doméstico. La asociación con fragmentos corrugados, nos llevan a afirmar que la técnica de manufactura es el acordelado.

3.6.8.2 Engobe rojo

Tiene una representación mínima en la muestra pero es un indicador de un tipo de recipientes con un acabado de superficie a base de engobe rojo. Los cuerpos registrados tienen un espesor de 5 mm, desgrasante medio, cocción oxidante con núcleo gris. Igual que el ordinario, la técnica de manufactura corresponde al acordelado.

3.6.8.3 Corrugado

El material cerámico corrugado se considera un importante indicador de afiliación cultural y temporalidad en la región amazónica, toda vez que se trata de un tipo cerámico recurrente en los hallazgos de la zona,

aunque tiene distintas temporalidades. En el presente caso, se trata de cuerpos cerámicos que tienen entre 7 y 10 mm de grosor, con un color de superficie anaranjado, de pasta regular y desgrasante medio y grueso. De acuerdo a la tipología cerámica utilizada en la descripción de los tiestos de la Amazonía, el corrugado se caracteriza por presentar bandas horizontales de barro, en la superficie externa de los recipientes que resulta del proceso de enrollado de las tiras de arcilla, utilizadas para hacer recipientes (Echeverría, 2011: 193).

Para el caso de la muestra analizada, el tipo corrugado presenta variaciones en el estilo decorativo, pudiéndose encontrar el corrugado común, que muestra sucesión de líneas horizontales, corrugado reticulado, con impresión triangular, tubular, de dedos y un solo ejemplar con una línea incisa en el borde.

3.6.9 Formas cerámicas

Los cuerpos cerámicos con elementos diagnósticos como bordes y bases, permitieron aplicar una reconstrucción de formas de la vajilla, que está conformada por recipientes abiertos y cerrados:

3.6.9.1 Recipientes abiertos

Igual que los registros de campo de otras áreas de la Amazonía, en el presente caso se advierte una predominancia de formas cerámicas tipo cuenco, de cuerpo semi-hemisférico, con bordes invertidos e invertidos, recipientes que en términos de uso están directamente relacionados con el reparto de bebidas y alimentos. En esta misma categoría se ubican grandes vasijas con el borde engrosado en el interior, que por el diámetro de la boca, de más de 30 cm, nos lleva a conjeturar que se trata de vasijas de almacenamiento de líquidos y alimentos.

3.6.9.2 Recipientes cerrados

Se trata de vasijas globulares de cuello corto, en unos casos y ligeramente más largos que en otros. Este tipo de recipientes de mediano tamaño tienen uso doméstico, para la preparación de alimentos. En esta categoría se inscribe un fragmento de base de colador, que es un recipiente que sirve para escurrir líquidos, sin dejar pasar componentes sólidos.

3.6.10 Conclusiones y Recomendaciones

La finalidad de un diagnóstico arqueológico es la evaluación de un espacio geográfico determinado, con la intención de disponer de información pertinente que permita recomendar las acciones futuras en esta materia. Para el efecto, metodológicamente se ha dado prioridad a la información de campo, a través de los resultados de trabajo de un equipo de arqueólogos que recorrió las microcuencas con la finalidad de recolectar la información y materiales arqueológicos “in situ”, que han permitido disponer de una visión de conjunto de las áreas investigadas. Adicionalmente se ha incorporado los datos de los informes de EIA, como también la bibliografía especializada para los temas históricos y arqueológicos.

Con la intención de resumir los resultados del diagnóstico, se pueden anotar las siguientes conclusiones y recomendaciones:

3.6.10.1 Conclusiones

> El campo petrolero Shushufindi-Aguarico, dispone de estudios de impacto arqueológico conforme lo dispone el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, estudios que han estado direccionados a los diferentes tipos de infraestructuras petroleras: vías, líneas de conducción, oleoductos, estaciones y plataformas.

> Desde el punto de vista cultural, en los campos estudiados se ha registrado material cerámico y lítico, cuya filiación más reiterativa en los informes y en el presente diagnóstico, es la cultura Pastaza tardío, con una cronología estimada entre 800 d.C. a 1550 de nuestra era.

BORRADOR

> La ubicación de los asentamientos antiguos, desde el punto de vista de su emplazamiento ecológico, corresponde tanto al patrón de asentamiento ribereño como también interfluvial.

> La calidad de los materiales arqueológicos, desde el punto de vista de la tecnología y expresión artística, corresponde a las evidencias típicas de las sociedades tribales del bosque tropical, en las que no se registra evidencias arquitectónicas.

> El nivel de afectación de las obras petroleras en relación a la magnitud de los campos es mínimo, con el aditamento de que esta afectación es controlada y con posibilidad de registrar la evidencia del recurso arqueológico a través de los estudios de impacto.

> Desde el punto de vista etnohistórico, existen fuentes coloniales que permiten advertir la existencia de algunas etnias en la cuenca del río Aguarico a la época del contacto europeo, de las cuales ha sobrevivido en el presente la etnia cofán, etnia que está directamente en el área de influencia del campo.

3.6.10.2 Recomendaciones

> A futuro, el incremento de la actividad petrolera supone la ampliación de superficie de suelo utilizada para este fin, por lo que la normativa de patrimonio cultural debe continuar aplicándose de manera constante, en todas las fases de desarrollo de los campos.

> Desde el punto de vista social, se debe incorporar a la población local en el proceso de manejo ambiental y cultural. En este segundo aspecto, los resultados de los estudios de impacto arqueológico deberían ser compilados pedagógicamente en cartillas de difusión, para uso de los habitantes y estudiantes locales. En esta misma línea de aplicación del patrimonio cultural en la educación y en la valoración de la identidad, se debería buscar el trabajo interinstitucional con las entidades que se hallen en capacidad de crear y mantener centros de interpretación del recurso arqueológico en la provincia de Sucumbíos. Hasta la fecha, y luego de más de 15 años de estudios de impacto arqueológico en los indicados campos, no existe una sola colección arqueológica en exposición pública.

> La visión indígena respecto de la actividad petrolera debe ser tomada en cuenta, toda vez que los habitantes ancestrales del territorio amazónico tienen el derecho a ser informados, consultados y compensados, cuando las actividades de la industria petrolera cause alteraciones en su estructura socio-cultural y afectaciones en sus espacios comunitarios. Esta conducta institucional debe aplicarse para el caso de los asentamientos indígenas que actualmente se encuentran ocupando espacios en los campos petroleros o en áreas de influencia.

BORRADOR

3.7 Inventario Forestal

La composición florística del Área Shushufindi se caracteriza principalmente por cultivos de palma africana, pastizal, cultivos de ciclo corto y escasos remanentes o parches de bosque secundario en diferentes etapas de sucesión vegetal. Según los resultados obtenidos mediante los 80 transectos lineales, realizados en el Área Shushufindi en los estudios de Línea Base 2012, se registró un 32,6% de especies pioneras o indicadoras de bosque secundario y el 15% de especies cultivadas. La sumatoria de la abundancia de especies pioneras y cultivadas constituyen el 67,3%, esto demuestra que el área de estudio presenta altos signos de intervención humana, por lo que las actividades que genera la actividad petrolera representan un impacto mínimo a la flora de la zona.

3.7.1 Sistema de Clasificación de la Vegetación

Según Cañadas (1987), es un bosque de tierra firme que se encuentra en el bosque húmedo Tropical Amazónico, (bhT). Según Acosta Solís, el área pertenece a la formación de Hidrofitia macrotermica. Selva Pluvial macrotérmica o Hylea amazónica.

Holdridge en su clasificación de zonas de vida, basada en los factores climáticos (temperatura y precipitación media anual) ubica al área como parte del Bosque Húmedo Tropical (BhT), que se caracteriza por presentar una precipitación media anual de entre 2000 y 4000 mm y una temperatura promedio que oscila entre los 24 y 26 ºC.

3.7.2 Sensibilidad Florística

La zona de estudio (Área Shushufindi) está considerada como de sensibilidad baja debido a que se trata de zonas de cultivos de palma africana principalmente, también existen cultivos de ciclo corto, pastizales y escasos parches de bosque secundario.

3.7.3 Tenencia de Tierra

Los primeros colonos del sector eran propietarios de fincas cuya extensión comprendía 50 hectáreas, pero que con el paso del tiempo se han ido fraccionando, para ser entregadas a herederos o vendidas por pequeños lotes. Actualmente son pocas las fincas que conservan la extensión inicial. Las fincas en su mayoría destinan la tierra para labores agrícolas, y pastoreo de ganado, aunque las más grandes aún conservan importantes extensiones de bosque secundario.

3.7.4 Materiales

3.7.4.1 Fase de Campo

Para el levantamiento de la información forestal en campo se utilizó los siguientes materiales:

> Cinta métrica

> Pintura espray

> Machetes

> Libreta de campo

> GPS (Posicionador Geográfico Satelital)

> Cámara fotográfica

3.7.4.2 Fase de Laboratorio

> Computadora.

> Láminas fotográficas de flora

> Claves taxonómicas

> Revisión de información secundaria para la elaboración del documento

3.7.5 Métodos

3.7.5.1 Diagnostico Cuantitativo

El diagnóstico cuantitativo se lo realizó en las áreas de las plataformas a ser ampliadas, midiendo todos los individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm. (Aproximadamente a 1.3 m del suelo).

BORRADOR

El área se dividió en sub-parcelas de 10 m de largo por 5 m de ancho, la medición comenzó por el límite suroeste hasta el límite sureste, marcando cada individuo perpendicularmente al límite en dirección noroeste de ida y sureste de vuelta, de la misma forma el barrido de regreso fue en dirección noroeste de ida y suroeste de vuelta tomando como límite los árboles marcados en la primera medición, de esta manera fueron inventariados todos los individuos de las áreas de estudio.

También se tomó la atura total (HT) y altura comercial (HC) teniendo en cuenta el tipo de vegetación presente, sus características, la presencia de especies forestales más comunes, especies de plantas no arbóreas indicadoras del tipo de bosque, presencia de especies útiles para el aprovechamiento forestal de acuerdo a las normas forestales vigentes del Ministerio del Ambiente, teniendo en cuenta la altitud y el tipo de suelo.

Los resultados obtenidos del sector aportaron con datos relacionados con: área basal, densidad relativa, valor de importancia, diversidad y cálculo de volumen de madera en pie.

3.7.5.2 Análisis de la información e interpretación

Para el análisis del inventario cuantitativo, se usaron las fórmulas propuestas por Campbell et al., (1986).

3.7.5.2.1 Área Basal (AB) en m2

El "Área Basal" de un árbol se define como el área del DAP en corte transversal del tallo o tronco del individuo; este parámetro para una especie determinada en la parcela es la suma de las áreas basales de todos los individuos con DAP igual o mayor a 10 cm, que se determina con la siguiente fórmula:

$$AB = (\pi D \frac{2}{4})$$

D = Diámetro a la altura del pecho

π= Constante 3,1416

3.7.5.2.2 Densidad Relativa (DNR)

La "Densidad Relativa" de una especie determinada es proporcional al número de individuos de esa especie, con respecto al número total de individuos, como se explica en la siguiente fórmula:

$$DNR = \frac{N° \; individuos \; de \; una \; especie}{N° \; total \; de \; individuos} x100$$

3.7.5.2.3 Índice del Valor de Importancia (IVI)

Se suman dos parámetros (Densidad Relativa y Dominancia Relativa) para llegar al "Valor de Importancia". La sumatoria del "Valor de Importancia" para todas las especies es siempre igual a 200, se puede considerar entonces, que las especies que alcanzan un valor de importancia superior a 20 (un 10% del valor total) son "importantes" y comunes componentes en el área muestreada. La fórmula de este índice se muestra a continuación:

$$IVI = DR + DMR$$

3.7.5.2.4 Índice de diversidad de Simpson

Este índice mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar de una población de N individuos, provengan de la misma especie.

Si una especie dada i (i=1,2,..., S) es representada en la comunidad por Pi (Proporción de individuos), la probabilidad de extraer al azar dos individuos pertenece a la misma especie, es la probabilidad conjunta [(Pi) (Pi), o Pi^2].

BORRADOR

$$\lambda = \sum pi^2$$

Donde:

∑ = Sumatoria pi = es el número de individuos de la especie i, dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurran1988). Como el índice de Simpson (λ) refleja el grado de dominancia en una comunidad, la diversidad de la misma puede calcularse como:

$$D = \frac{1}{\lambda}$$

Cálculo del Volumen de madera en pie

Para el cálculo del volumen de madera se utilizó la fórmula siguiente:

$$V = ABxHCxFF$$

Donde: V= Volumen,

AB= Área basal,

Hc= Altura comercial,

Ff= factor mórfico =0.7

3.7.5.2.5 Volumen de Madera en pie

Es el volumen en metros cúbicos, en base al DAP y a la altura del árbol de la madera a ser desbrozada.

Volumen Promedio por hectárea

Es el volumen de madera en metros cúbicos por hectárea del área a ser desbrozada.

3.7.5.3 Valoración económica de la pérdida de los servicios ambientales de las áreas a desbrozar

3.7.5.3.1 Introducción

El presente informe se basa en las teorías planteadas por la corriente denominada Economía Ambiental. Lo que caracteriza a esta corriente es su mayor disposición a utilizar las herramientas convencionales del análisis económico, con su inevitable carga ideológica, para abordar el estudio de algunos problemas ambientales. Esto conlleva sus riesgos, de ahí la importancia de tener presente los límites del análisis y el significado de sus conclusiones.

Por otro lado se presenta otro problema que es para quién tiene valor el medio ambiente. En otras palabras, quien tiene el derecho a que su bienestar o deleite sea tenido en cuenta a la hora de decidir cualquier modificación ambiental. Este es un dilema que es abordado por distintas posturas éticas muy diferentes las unas de las otras, desde las que afirman que el único sujeto de consideración moral es el ser humano, y la biosfera no es depositaria de consideraciones morales (ética antropocéntrica), hasta las que sostienen que otras especies y ecosistemas tienen los mismos derechos fundamentales que el hombre (derechos de animales y ética de la tierra). Estas dos posturas extremas plantean serios inconvenientes filosóficos por cuanto para la elaboración del presente estudio se adopta una postura ética llamada ética antropocéntrica ampliada, la cual establece en resumidas palabras que los seres vivos y la naturaleza en general poseen valores que derivan de su utilidad, consideración, apreciación y respeto, y considera al único sujeto de consideración moral al hombre.

BORRADOR

3.7.5.3.2 Antecedentes

Existen varios estudios de valoración de recursos naturales en áreas de características similares realizados en el pasado, tanto en la amazonía ecuatoriana como del Perú, Brasil, y en otros bosques húmedos tropicales. Este estudio toma como base este tipo de información secundaria, corregida a las características del área de estudio.

3.7.5.3.3 Valor Económico Total (VET)

El valor económico total del bosque se compone por distintos valores los cuales se describen a continuación. La valoración económica de la pérdida de servicios ambientales de las áreas a desbrozar en el presente proyecto se analiza en detalle en el *Anexo H.*

BORRADOR

4 Descripción del Proyecto

4.1 Resumen ejecutivo

Actualmente la Gerencia de Exploración y Producción de EP PETROECUADOR operadora del Campo Shushufindi - Aguarico, busca desarrollar sus actividades mediante la perforación de nuevos pozos, para lo que se requiere la construcción de nuevas plataformas, la ampliación de otras, la perforación de pozos de desarrollo (además de la adecuación de instalaciones y facilidades para tal fin) y la adecuación de zonas para la acumulación de lodos y ripios producidos en las actividades de perforación a realizarse en el área, dentro de lo cual está contemplado el tendido de líneas de flujo para pruebas de producción, producción y reinyección entre las Estaciones del Campo Shushufindi-Aguarico.

El Campo Shushufindi Aguarico se encuentra ubicado en la Provincia de Sucumbios, en los Cantones Shushufindi y Lago Agrio, Parroquias Shushufindi, Limoncocha, 7 de Julio y Dureno

En cumplimiento con la normativa ambiental hidrocarburífera y a efectos de regularizar y licenciar ante la autoridad ambiental competente los proyectos; la Gerencia de Seguridad, Salud y Ambiente, a través de la Consultora Ambiental Cardno ENTRIX, ha realizado el presente Estudio de Alcance a la Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo del Campo Shushufindi Aguarico, donde se incluyen la construcción de 3 nuevas plataformas, sus vías de acceso, tendido de líneas de flujo, perforación de 118 pozos de desarrollo que pueden cambiar a inyectores de agua de producción según las necesidades, ampliación de 23 plataformas, la adecuación de facilidades para realizar reinyección de aguas de producción, además de la construcción de 4 tramos de líneas de flujo para tal fin.

A continuación se presenta una breve descripción de los campos que forman parte del Campo Shushufindi Aguarico, las plataformas, los pozos perforados, su estado, tipo de levantamiento, producción, entre otros datos que permiten tener una idea clara de la situación actual del área.

Se presentan alternativas a considerar para el proyecto propuesto según su factibilidad técnica, económica y ambiental.

BORRADOR

4.2 Antecedentes

El Campo Shushufindi es actualmente operado por EP PETROECUADOR a través de la Gerencia de Exploración y Producción, la cual está orientando sus inversiones al desarrollo de nuevas plataformas y pozos petroleros en el área, es por ello que ha planificado la construcción de las plataformas SSF-144D, AG-47 y AG-01B, sus vías de acceso, tendido de líneas de flujo, la ampliación de las plataformas:AG-W-01, AG-17D, AG-39D, SSF-03, SSF-WIW-03, SSF-4WB (WIW-04), SSF-08, SSF-13, SSF-15, SSF-21, SSF-22A, SSF-29B, SSF-138, SSF-41, SSF-44, SSF-53, SSF-57, SSF-62B, SSF-67, SSF-71, SSF-73, SSF-79, SSF-126D, perforación de pozos de desarrollo en las plataformas antes indicadas y se incluyen los derechos de vía de líneas de flujo para pruebas de producción, producción y reinyección entre las Estaciones del Campo Shushufindi-Aguarico

El Alcance a la Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo del Campo Shushufindi Aguarico tienen como fin actualizar la información existente del área e incluir la información sobre las nuevas actividades a desarrollar en el campo, lo que permitirá tener una visión amplia y clara de la situación actual del Campo.

Con el objetivo de cumplir con las leyes ambientales vigentes en el Ecuador es necesario normalizar y regularizar ante el Ministerio del Ambiente todos los proyectos de desarrollo y producción que se llevan a cabo en el área.

4.3 Marco de Referencia Legal y Administrativo Ambiental

En base al Decreto Ejecutivo 1630, publicado en el Registro Oficial No. 561 de 1 de Abril de 2009, se transfieren al Ministerio del Ambiente, todas las competencias, atribuciones, funciones y delegaciones que en materia ambiental ejerzan la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Minas y Petróleos, la Dirección Nacional de Protección Ambiental Minera DINAPAM y la Dirección Nacional de Protección Ambiental Hidrocarburífera, DINAPAH. En el Art. 5 de este Decreto se establecen reformas a varios artículos al Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, en donde se asignaban competencias ambientales al Ministerio de Minas y Petróleos, la Subsecretaría de Protección Ambiental y a la Dirección Nacional de Protección Ambiental Hidrocarburífera, mediante este Decreto Ejecutivo dichas competencias fueron asumidas por el Ministerio del Ambiente.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un proceso de análisis que anticipa los potenciales impactos ambientales negativos y positivos de acciones humanas o fenómenos naturales, por lo tanto este proceso constituye un elemento central de administración de un determinado proyecto, que se detalla en el EsIA/PMA, que es un documento técnico-científico en el cual se compila toda la información de carácter interdisciplinario.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) incluye planes de seguimiento y monitoreo, programas, procedimientos, medidas de mitigación y de compensación que tienen por objetivo prevenir, mitigar y/o reducir los potenciales impactos y efectos sobre el ambiente.

El PMA debe propender al equilibrio entre la conservación y desarrollo, requiriendo para ello el compromiso de todos los actores involucrados: las empresas, las comunidades, el Estado es decir, todos aquellos que buscan el desarrollo socioeconómico y la conservación de los recursos naturales. Desde esta perspectiva, el compromiso de toda empresa debe ser, trabajar con responsabilidad social y ambiental lo cual implica tomar todas las medidas para en un principio, evitar impactos o si se dan, para mitigarlos.

Las leyes que se aplican específicamente a las actividades hidrocarburíferas son:

La Ley de Hidrocarburos, que en su Artículo 31 establece que “Petroecuador y sus contratistas o compañías asociadas para la exploración, explotación, refinación, transportación y mercadeo de hidrocarburos, están obligadas a conducir las operaciones petroleras de acuerdo con las leyes y regulaciones sobre protección ambiental,..”.

El Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en Ecuador incluye disposiciones generales que aplica a todas las fases de la industria hidrocarburífera y también se detalla en forma pormenorizada los aspectos que deben ser cubiertos en cada etapa de la actividad. Establece la obligación de presentar Estudios para cada una de las fases, en base a una Guía Metodológica. Adicionalmente se dan parámetros técnicos y máximos permisibles para descargas líquidas, emisiones a la atmósfera y disposición de los desechos sólidos en el ambiente, debiendo cumplir con los límites permisibles que constan en los Anexos N°. 1, 2 y 3 del Reglamento, los cuales constituyen el programa mínimo para el monitoreo ambiental interno y se reportarán a las Autoridades de Control conforme La periodicidad establecida en el artículo 12 del Reglamento. El Capítulo VII establece las especificaciones respecto a la etapa de Desarrollo y Producción.

Si bien estas son las normas específicas aplicables al área Hidrocarburífera, en el Marco Legal Referencial se citan todas aquellas que tienen relación a las distintas actividades que implicarán el Alcance a la Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Campo Shushufindi Aguarico para actividades de desarrollo y producción hidrocarburífera: Ampliación y construcción de plataformas, construcción de vías de acceso, instalación de líneas de flujo y perforación de pozos de que pueden cambiar a inyectores de aguas de producción

BORRADOR

4.4 Localización geográfica y Político Administrativa

El Campo Shushufindi Aguarico se encuentra ubicado al en el eje de la Cuenca Oriente, forma parte del corredor Sacha Shushufindi, en la Provincia de Sucumbios, Cantones Shushufindi y Lago Agrio, Parroquias Shushufindi, Limoncocha, 7 de Julio y Dureno.

Las coordenadas del Campo Shushufindi Aguarico donde se circunscribe el estudio son las siguientes:

Tabla 4-1 Coordenadas del Campo Shushufindi Aguarico

PUNTOS	COORDENADAS WGS84	
	X	Y
1	314589	9999847
2	317164	9998083
3	324698	9981918
4	319024	9965658
5	310584	9967136
6	305291	9970951
7	304003	9974432
8	306874	9983730
9	309868	9997797

Fuente: EP PETROECUADOR, septiembre 2012.
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

Las plataformas AG17D, SSF-57, SSF-67, SSF-73, SSF-03, SSF-13, SSF-15A, SSF-21, SSF-22A, SSF-44, SSF-62B, SSF-08, SSF-71 y SSF-4WB (WIW-04), se encuentran bajo la jurisdicción de la Parroquia Shushufindi; la plataforma SSF-79, SSF-41, SSF-28(126D), y SSF-130 y AG-39, AG-01B, SSF-53, SSF-WIW-03 se encuentran en la Parroquia Limoncocha y la plataforma AG-W01 se encuentra en la parroquia Dureno. Por otra parte, las plataformas nuevas AG-47, SSF-144D y AG-19 se encontrarán en la parroquia Dureno y la plataforma SSF-138 en la parroquia de Limoncocha.

4.5 Definición del área de Influencia

El Área de Influencia de un proyecto se define como el área donde pueden manifestarse significativamente y de manera directa los efectos socio-ambientales debido a la implantación y operación de un proyecto, al mismo tiempo o en tiempo cercano en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental.

El Área de Influencia de las operaciones del Campo Shushufindi Aguarico, están dentro de las delimitaciones del estudio para el Campo y donde se desarrollan las actividades de desarrollo y producción.

De la parte social, el Área de Influencia abarca todas las comunidades, precooperativas y asentamientos poblados que se encuentran ubicadas dentro de los límites del Campo Shushufindi Aguarico, las cuales serán analizadas a detalle en la Línea Base Social.

El Área de Influencia se describe en detalle en el capítulo 5 del presente informe.

BORRADOR

4.6 Situación actual del Campo Shushufindi Aguarico

El Campo fue descubierto por el Consorcio Texaco-Gulf en 1969 con el pozo exploratorio Shushufindi-1, cuya perforación arrancó el 4 de diciembre de 1968, alcanzó una profundidad de 9.772 pies, y fue completado oficialmente en enero del 1969. En abril de ese mismo año se completó el pozo exploratorio Aguarico-1.

Esta área explorada desde los años 60, inició la perforación de pozos de desarrollo en febrero de 1972, la producción oficial del campo arrancó en agosto de 1972, alcanzó su pico en agosto de 1986 con un promedio diario para ese mes de 126.400 barriles de petróleo.

Más tarde se comprobó que los yacimientos de los campos Shushufindi y Aguarico son continuos, es decir conforman una misma estructura.

En la fase de desarrollo inicial de calculó, el petróleo original en sitio era aproximadamente de 3.500 millones de barriles de petróleo. Las reservas originales del campo se calcularon en 1.589,25 millones de barriles de petróleo.

Shushufindi Aguarico es la estructura más grande descubierta en el Ecuador, y en la actualidad constituye la reserva remanente de crudo mediano (29ºAPI) más importante del país. Actualmente se cuenta con los siguientes niveles de producción:

BORRADOR

Tabla 4-2 Producción del área Shushufindi

Área	Estación	Producción Anterior (BPPD)	Producción Actual (BPPD)	Producción Actual (BAPD)	Fluido Producido	BSW	Gas de Formación	Gas Total de Inyectado	GOR de Estación	Pérdidas (BPPD-BPPD Anterior)
SHUSHUFINDI	CONDORAZO	36	35	139	174	80.0	0		0	-973.03
	DRAGO	7,548	7,447	5,715	13,162	43.0	2,252		302	
	SHUSHUFINDI CENTRAL	11,191	10,218	21,067	31,285	67	4,708		461	121.16
	COBRA	426	443	443	886	50	0		0	-607.46
	SHUSHUFINDI NORTE	14,570	14,691	19,814	34,505	54	4,338		295	-353.05
	SHUSHUFINDI SUR	9,508	8,900	30,186	39,086	77	4,573		514	-184.56
	SHUSHUFINDI SUR OESTE	4,514	4,161	13,225	17,386	76	604		145	
	AGUARICO	6,217	6,032	7,286	13,188	55	1,861		309	
TOTAL		54,009	51,927	97,875	149,672	60	18,336		353	-1,997

Fuente: EP PETROECUADOR, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

Esta página fue intencionalmente dejada en blanco

BORRADOR

El promedio de las presiones iniciales de U y T fue de 3.867 psi y 4.050 psi respectivamente, reportándose a lo largo de los años un descenso prácticamente estable de 60 psi por año.

Los dos yacimientos son yacimientos subsaturados y tienen empuje lateral de agua.

En noviembre de 1984, se implementó un proyecto de recuperación secundaria mediante inyección de agua a los yacimientos U y T con 11 pozos inyectores ubicados en la periferia Oeste del campo, a fin de mantener la presión e incrementar la recuperación final del petróleo.

La inyección total a los dos yacimientos fue de 267 471.224 Bls de agua de los cuales 62 208.277 Bls ingresaron a la arena U y 205 263.44 Bls a la arena T.

El proyecto de inyección de agua tuvo un efecto pequeño en el mantenimiento de presión, las tasas de producción de fluidos se incrementan sin que la presión disminuya visiblemente; demostrando con esto la acción efectiva y dinámica de los acuíferos y el insignificante efecto de la inyección de agua, por esta razón en 1999 se suspendió la inyección de agua y así ha permanecido desde entonces.

4.6.1 Campos del Área Shushufindi

El Área Shushufindi está conformada por los campos: Shushufindi, Aguarico, Condorazo y Cobra.

4.6.1.1 El Campo Shushufindi

Es el más grande de los cuatro, y por ende el más antiguo, está conformado por las siguientes Estaciones de producción: Shushufindi Central, Shushufindi Norte, Shushufindi Sur, Shushufindi Sur-Oeste y Shushufindi 40 (área de confinamiento de ripios y lodos de perforación).

4.6.1.2 El Campo Aguarico

Está ubicado en la parte norte del área Shushufindi, tiene una estación de producción denominada Estación Aguarico Central. A esta estación llega la producción de los pozos aledaños a la misma.

4.6.1.3 El Campo Condorazo

Está ubicado en la parte suroeste del Área Shushufindi, al momento cuenta con tres plataformas, Condorazo SE 1, Condorazo SE2, y Condorazo 3.

En las plataformas Condorazo SE1 y SE2 se tiene un pozo en cada una, pero estos no se encuentran en producción, solo está el cabezal y contrapozo, no tienen conexión de líneas de flujo.

4.6.1.4 El Campo Cobra

Se encuentra ubicado al este del Área Shushufindi, este campo tiene un pozo perforado Cobra 1, la producción de este pozo es evacuada por medio de vacuum, el sistema de producción del pozo es a través de bombeo hidráulico.

4.6.2 Vías de Acceso del Campo

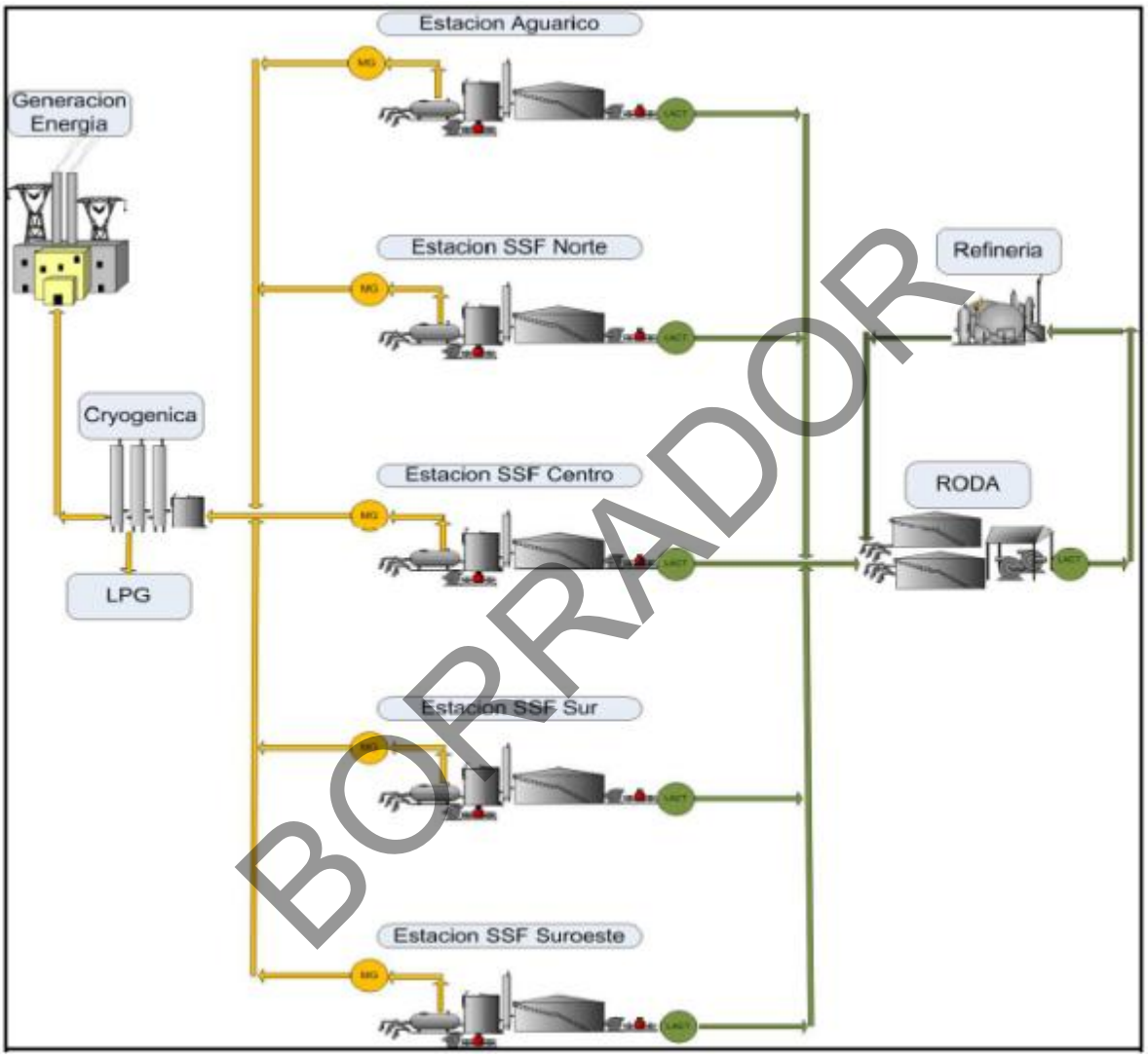
Las vías que comunican al Campo Shushufindi Aguarico con la ciudad de Shushufindi son varias, entre las principales tenemos: la vía al Norte de Shushufindi, la vía Aguarico, la vía al Sur de Shushufindi, la Vía a Limoncocha y al Oeste de Shushufindi está la vía principal a Lago Agrio o al Coca. Estas son vías de primer orden, asfaltadas y en buenas condiciones.

Los accesos que nos permiten llegar a los diferentes pozos y facilidades existentes en los campos están en condiciones aceptables, son vías lastradas compuestas de grava, material finos y arena compactadas. Son vías de muy bajo tráfico.

BORRADOR

4.6.3 Estaciones de Producción

En el Campo Shushufindi Aguarico, existen instalaciones que incluyen las siguientes Estaciones de Producción: Aguarico, Shushufindi Norte, Shushufindi Central, Shushufindi Sur y Shushufindi Suroeste. Conformadas fundamentalmente por facilidades de recolección (múltiples de entrada) de fluidos de pozos, separación de gas y fluido de producción, compresión de gas (algunos casos), separación de las fases líquida, tratamiento e inyección de agua a pozos de disposición y despacho de crudo; tal como se muestra en la siguiente figura.



BORRADOR

Figura 4-1 Estaciones del campo Shushufindi/Aguarico

Fuente: EP PETROECUADOR, 2012

4.6.3.1 Estación Aguarico

Ubicada en la vía Shushufindi - Aguarico en las coordenadas 316423,232E/9993496,81N (WGS84). Esta Estación recibe la producción de los pozos que se encuentran cercanos a la misma. El estado actual de los pozos se encuentra descrito en la siguiente tabla.

Tabla 4-3 Estado actual de los pozos Estación Aguarico

ESTACION AGUARICO	
No.	**ESTADO**
AGU-01	PRODUCTOR (Bombeo Hidráulico)
AGU-02	CERRADO (CP)
AGU-03	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
AGU-04	REINYECTOR
AGU-06	REINYECTOR
AGU-07 RW	CON SOLICITUD DE ABANDONO
AGU-08	PRODUCTOR (Bombeo Hidráulico)
AGU-09	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
AGU-10	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
AGU-11D	PRODUCTOR (Bombeo Hidráulico)
AGU-12D	PRODUCTOR (Bombeo Hidráulico)
AGU-13D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
AGU-15D	PRODUCTOR (Bombeo Hidráulico)
AGU-17D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
AGU-19	NUEVO
AGU-27D	NUEVO
AGU-36D	NUEVO
SSF-52	ABANDONADO
SSF-60	CERRADO (CP)

Fuente: Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Campo Shushufindi Aguarico, CINGE 2011
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

Los pozos activos se conectan a la entrada de la estación y son dirigidos hacia los Separadores de Producción, en donde ocurre la disgregación de la fase líquida y gaseosa a través de la inyección de químicos (antiparafínicos y desemulsificantes). El líquido compuesto por crudo y agua es enviado a una Bota de Gas donde se separa el gas remanente para enviarlo hacia el mechero donde se produce su quema.

La fase líquida que se encuentra en la Bota de Gas, se dirige hacia el Tanque de Lavado donde por gravedad se separa el crudo del agua, durante el proceso existe un incremento de temperatura obtenido mediante la recirculación de agua previamente conducida por un Calentador y la adición de químicos inyectados al inicio del proceso.

El crudo obtenido del proceso anterior es dirigido hacia un Tanque de Reposo donde la fracción de agua remanente se separa y el crudo puede ser enviado a la Estación Shushufindi Central o a un pozo con bombas power oil.

El agua proveniente de los Tanques tanto de Lavado como de Reposo es direccionada hacia el Área de Reinyección de Agua de Formación donde es reinyectada en un pozo destinado para este fin.

Un porcentaje del gas obtenido en los Separadores se utiliza como combustible en el Calentador, mientras que otra parte es enviada hacia el Complejo Industrial Shushufindi

La Estación está provista de una unidad de manifolds, dos separadores, uno de producción de 35.000 bbl. de capacidad y otro de prueba de 15.000 barriles, un área de abastecimiento de químicos con cubierta de techo, estos equipos se encuentran sobre una base de cemento con canales perimetrales que conducen el agua contaminada con hidrocarburos a un sumidero para luego ser evacuados por medio de vacuum a la Estación Shushufindi Central.

El sistema de reinyección de agua, tiene varios tanques: uno de Almacenamiento de Agua de 2.000 bbl, un sedimentador de 1.250 bbl, un clarificador de 1.050bbl y dos de diesel de 500 bbl.

Sistema contra Incendios

El Sistema Contra Incendios de la Estación Aguarico es alimentado por una Bomba Principal del Sistema Contra Incendios, ubicada fuera de la estación, el agua es captada del Río Salado en dos Tanques de Almacenamiento de Agua Contra Incendio. La bomba funciona manualmente; para ello, el operador enciende la bomba una vez que los tanques requieran ser llenados (una vez que el nivel del tanque esté en la mitad) y apaga la misma una vez que los tanques se rebocen.

Las bombas principales del sistema contra incendio (SCI), descargan a un cabezal y el agua que ingresa al mismo sale en dos direcciones: una línea alimenta al sistema de espuma y la otra línea alimenta los hidrantes y monitores de la red de agua contra incendios que va a los separadores y tanques.

El sistema de espuma está conformado por: un Tanque de Químico para formación de Espuma, una bomba de inyección y el sistema proporcionador de espuma; este sistema de espuma únicamente sirve a los Tanques de Almacenamiento de la estación.

BORRADOR

4.6.3.2 Estación Shushufindi Norte

Ubicada en las coordenadas 316517,619E/9983133,27N (WGS84). El estado actual de los pozos que llegan a la estación Shushufindi Norte, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4-4 Estado actual de los pozos Estación Shushufindi Norte

ESTACION SHUSHUFINDI NORTE	
No.	**ESTADO**
SSF-03	CERRADO (CP)
SSF-14	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-4W	ABANDONADO
SSF-15A	CERRADO (CP)

ESTACION SHUSHUFINDI NORTE	
No.	**ESTADO**
	Sin cabezal
SSF-15B	PRODUCTOR (Bombeo Hidráulico)
SSF-16	CERRADO (CP) Sin cabezal
SSF-31	CERRADO (CP)
SSF-32 (W/W-05)	INYECTOR (CI)
SSF-36	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-46	PRODUCTOR (Bombeo Hidráulico)
SSF-49	PRODUCTOR (Bombeo Hidráulico)
SSF-51	PRODUCTOR (Bombeo Hidráulico)
SSF-52B	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-53	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-54	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-56	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-57	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-58	REINYECTOR
SSF-59	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-62	ABANDONADO Sin cabezal
SSF-62B	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-63	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-64	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-66	CERRADO (CP) (En work cover)
SSF-70	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)

BORRADOR

ESTACION SHUSHUFINDI NORTE	
No.	**ESTADO**
SSF-71	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-76	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-78	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-86	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-87	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-88	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-98D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-99	PRODUCTOR (Bombeo Hidráulico)
SSF-107D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-108D	PRODUCTOR (Bombeo Hidráulico)
SSF-109D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-111D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-116D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)

Fuente: Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Campo Shushufindi Aguarico, CINGE 2011
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

Existe un sistema de manifolds, al cual llegan las líneas de flujo de los pozos cercanos a la estación, cuenta con cinco separadores: dos de prueba de 15.000 bbl, dos de producción de 35.000 bbl y uno de producción de 30.436 bbl., dispone de base de cemento con canal perimetral que recibe el agua y crudo producto de la despresurización de las líneas, el mismo que desfoga a un sumidero.

Los pozos activos se conectan a la entrada de la Estación por medio de los múltiples de producción, desde allí, el fluido multifásico es dirigido a los Separadores de Producción donde el gas es separado del líquido. La fase líquida es enviada a la Bota de Gas donde el remanente gaseoso es segregado y enviado a combustión en el mechero.

El líquido compuesto por crudo y agua es enviado a un Tanque de Lavado donde por gravedad y un incremento de temperatura (obtenido mediante un colchón de agua) existe la separación de fases; el agua obtenida en el proceso es recirculada después de ser enviada a un Calentador.

Dentro de la Estación también se cuenta con un "Free Water Knockout" que recepta parte de la fase líquida del fluido proveniente de los múltiples y cuyo efluente se une al obtenido en los separadores previo a dirigirse al Tanque de Lavado. El crudo proveniente de este proceso es enviado a un Tanque de Reposo donde se produce la separación del agua remanente.

Posteriormente, mediante bombas la descarga de crudo es transferida en conjunto con la producida en la Estación Aguarico hacia la Estación Central

El agua producida en el Tanque de Lavado es enviada a reinyección en uno de los pozos autorizados.

Una parte del gas proveniente de los separadores es enviado a los compresores para ser utilizado como Gas Lift en pozos SSF 87 y 66, y como combustible para los motores de las bombas de Agua de Reinyección y para el Calentador. El resto del gas proveniente de los separadores se envía a PETROINDUSTRIAL o se quema en el mechero.

Sistema Contra Incendios

El Sistema Contra Incendios de la Estación Norte es alimentado por una Bomba Principal del Sistema Contra Incendios, ubicada fuera de la estación, la descarga de la bomba alimenta a un Tanque de Almacenamiento de Agua Contra Incendios. La bomba funciona manualmente, para ello, el operador enciende la bomba una vez que el tanque requiera ser llenado.

Existen dos bombas, una a la vez, descargan con una presión de 130 psig a un cabezal en común, lo que produce que el agua ingrese al cabezal de descarga del cual salen dos derivaciones: una línea alimenta al sistema de espuma y la otra línea alimenta los hidrantes y monitores de la red de agua contra incendios que va a los Separadores y tanques.

El sistema de espuma está conformado por: un Tanque de Químico para formación de Espuma, una bomba y el sistema proporcionador de espuma, este sistema de espuma únicamente alimenta a los Tanques de Almacenamiento de la estación

4.6.3.3 Estación Shushufindi Central

Ubicada en las coordenadas 316068,785E/9978571,45N (WGS84). El estado actual de los pozos que llegan a la estación se muestra en la siguiente tabla

Tabla 4-5 Estado actual de los pozos Estación Shushufindi Central

ESTACION SHUSHUFINDI CENTRAL	
No.	**ESTADO**
SSF-01	PRODUCTOR
SSF-05	REINYECTOR
SSF-08	ABANDONADO
SSF-09	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-10	ABANDONADO
SSF-10BD	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-11	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-12A	ABANDONADO
SSF-12B	PRODUCTOR

BORRADOR

ESTACION SHUSHUFINDI CENTRAL	
No.	**ESTADO**
	(Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-13	REINYECTOR
SSF-17	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-18 (W/W 09)	CERRADO (CP)
SSF-19	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-33	REINYECTOR
SSF-37	CERRADO (CP)
SSF-RW42A	CERRADO (CR)
SSF-42B	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-43	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-44	CERRADO (CP)
SSF-65	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-72	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-73	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-74	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-77	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-80	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-81	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-83	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-84	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-89	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-90	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-96H	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)

BORRADOR

ESTACION SHUSHUFINDI CENTRAL	
No.	**ESTADO**
SSF-102H	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-106D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-110D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-118D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-119D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-133D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-134D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-164D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
W/W1	INYECTOR (CI)

Fuente: Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Campo Shushufindi Aguarico, CINGE 2011
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

La estación Shushufindi Central cuenta con un área de mantenimiento de vehículos y maquinaria, área de campamento y pista de aterrizaje.

La Estación Central se encuentra ubicada en la parte central de Área Shushufindi, recibe la producción de los pozos que se encuentran cercanos a la misma, tiene una zona de manifolds, dos separadores de producción uno de capacidad de 35.000 bbl, el otro de capacidad 31.772 bbl y un separador de prueba (capacidad 10.000 bbl)

Los pozos activos se conectan a los múltiples de producción a la entrada de la estación, desde donde el fluido es dirigido a los Separadores de Producción y al "Free Water Knock Out" (FWKO) en los cuales se realiza la separación de fases líquida y gaseosa, el flujo de gas obtenido alimenta una parte a PETROINDUSTRIAL y otra a los compresores, el remanente es quemado en el mechero. La fase líquida (crudo y agua) es enviada a la Bota de Gas que elimina el remanente de gas existente dirigiendo la fase gaseosa a PETROINDUSTRIAL o al mechero donde es combustionado.

El líquido obtenido de la Bota de Gas es transferido al Tanque de Lavado donde ocurre la separación de crudo y agua; por un lado el crudo es transferido a un Tanque de Reposo donde el agua restante es finalmente separada y recirculada a este tanque después de un incremento de temperatura; el agua obtenida del Tanque de Lavado se envía al Área de Reinyección mediante bombas y finalmente se reinyectan a las formaciones geológicas subterráneas.

La Estación Central Shushufindi cuenta con una planta de generación con turbinas duales (Diesel/Gas), que preferentemente operan a gas. Este gas combustible que alimenta a las turbinas proviene de PETROINDUSTRIAL que suministra gas residual (N2, CH4 y C2H6), tiene una potencia instalada 12,75 MW, además consta de una subestación con varios transformadores.

Servicios Auxiliares

Almacenamiento y Despacho de Crudo

El crudo obtenido en el Campo Shushufindi Aguarico es almacenado y en el Tanque de Oleoducto desde donde es enviado a PETROINDUSTRIAL y o a Lago Agrio.

Adicionalmente, en la Estación Central se encuentra el Tanque de Oleoducto que recibe la producción del Bloque 15, Limoncocha y El Edén. Esta producción se une con la producción de Shushufindi y con un crudo residual de PETROINDUSTRIAL para ser bombeada a Lago Agrio

Sistema de Drenajes

Todos los drenajes provenientes de las Estaciones Aguarico, SSFD Norte, SSF Sur y SSF Suroeste son recibidos en la Estación Central para ser reprocesados.

Los drenajes de las estaciones son llevados a la Estación Central por medio de los camiones "Vacuum", que descargan a una piscina o a dos tanques de 500 barriles según sea el caso; en la instalación estos fluidos son recuperados a la entrada del Tanque de Lavado mediante el uso de bombas.

En este sistema de drenaje no existe un tratamiento a los fluidos recuperados para poder reingresarlos al Tanque de Lavado.

Sistema Contra Incendios

El sistema contra incendios consta de un sistema de espuma, una bomba con motor a diesel para la espuma, otra con motor a diesel para el agua; este sistema funciona manualmente y es encendido una vez por semana para mantenimiento.

El agua ingresa al cabezal de descarga del cual salen dos derivaciones: una línea alimenta al sistema de espuma y la otra línea alimenta los hidrantes y monitores de la red de agua contra incendios que va a los compresores, separadores y tanques.

El sistema de espuma está conformado por: un Tanque de Químico para formación de Espuma, una bomba de inyección a diesel y el sistema proporcionador de espuma; este sistema de espuma alimenta a los monitores de espuma y a los Tanques de Almacenamiento de la estación.

4.6.3.4 Estación Shushufindi Sur

Esta estación se encuentra ubicada en la parte sur del área de Shushufindi en la vía Shushufindi-Limoncocha en las coordenadas 315986,611E/9972613,47N (WGS84)

El estado actual de los pozos que llegan a la estación se muestra en la siguiente tabla

Tabla 4-6 Estado actual de los pozos Estación Shushufindi Sur

ESTACION SHUSHUFINDI SUR	
No.	**ESTADO**
SSF-02	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-04	CERRADO (CR)
SSF-06B	CERRADO (CP)
SSF-07	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-20A	REINYECTOR
SSF-20B	PRODUCTOR

BORRADOR

ESTACION SHUSHUFINDI SUR	
No.	**ESTADO**
	(Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-21	REINYECTOR
SSF-22A	CERRADO (CP)
SSF-22B	CERRADO (CP)
SSF-23	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-28	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-29	CERRADO (CP)
SSF-30	CERRADO (CP)
SSF-34	ABANDONADO
SSF-45A	ABANDONADO
SSF-45B	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-47	REINYECTOR
SSF-48	CON SOLICITUD DE ABANDONO
SSF-67	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-68	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-75	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-79	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-82	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-91	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-92	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-93	REINYECTOR
SSF-95	PRODUCTOR (Gas lift)
SSF-97	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-104D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-122D	PRODUCTOR

BORRADOR

ESTACION SHUSHUFINDI SUR	
No.	**ESTADO**
	(Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-125D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-130D	PRODUCTOR (Bombeo Hidráulico)

Fuente: Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Campo Shushufindi Aguarico, CINGE 2011
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

El área de los manifolds se encuentra con bermas de hormigón y el piso tiene cementado, las aguas contaminadas son almacenadas en un sumidero y luego son evacuadas por vacuum a la Estación Central.

Cuenta con dos separadores de producción de 35.000 y 62.000 bbl y dos separadores de prueba con una capacidad de 10.000 bbl. Los dos separadores de producción y los de prueba se encuentran sobre base de cemento con canales perimetrales que conducen a un sumidero conjuntamente con las aguas contaminadas de los manifolds, para posteriormente ser evacuadas a las piscinas de recuperación de la Estación Central.

Los pozos activos se conectan a la entrada de la estación y son dirigidos hacia los Separadores de Producción, en donde ocurre la disgregación de la fase líquida y gaseosa a través de la inyección de químicos (antiparafínicos y desemulsificantes) El líquido compuesto por crudo y agua es enviado a una Bota de Gas donde se separa el gas remanente para enviarlo hacia el mechero donde se produce su quema.

La estación cuenta con un FWKO que funciona como bifásico, el cual recepta un porcentaje de la mezcla multifásica de los múltiples de producción y descarga la fase líquida al Tanque de Lavado junto con lo producido en la Bota de Gas.

En el Tanque de Lavado por gravedad se separa el crudo del agua, por un lado el crudo obtenido del proceso anterior es dirigido hacia un Tanque de Reposo donde la fracción de agua remanente se separa y el crudo es enviado a la Estación Central.

El agua proveniente de los Tanques tanto de Lavado como de Reposo es direccionada hacia el Área de Reinyección de Agua de Formación donde es reinyectada en un pozo destinado para este fin.

El gas obtenido en los separadores es transferido a un proceso de compresión para ser utilizado en los sistemas de levantamiento por Gas Lift, una parte se envía a PETROINDUSTRIAL y otra es enviada al mechero.

Servicios Auxiliares

Sistema de Gas Combustible

Una fracción de gas proveniente de la descarga de los compresores es utilizada como combustible para los motores de de las bombas de reinyección de agua de formación.

Otra fracción del gas es empleada para alimentar a un Scrubber que produce el gas combustible para los compresores que trabajan en esa modalidad.

Sistema contra incendios

El sistema contra incendios consta de: un tanque de espuma (700 gls.), una bomba con motor a diesel para la espuma, otra bomba con motor a diesel para el agua y un tanque de agua (655 bbl). El área se

BORRADOR

encuentra bajo techo, el piso está pavimentado y no dispone de un canal perimetral. También existen extintores portátiles en diferentes lugares de la estación

4.6.3.5 Estación Shushufindi Suroeste

Esta estación se encuentra ubicada en la parte sur-oeste del Área Shushufindi en la vía Shushufindi-Aguarico en las coordenadas 315340,423E/9969310,75N (WGS84). A esta estación ingresa el crudo de los pozos aledaños a la misma.

El estado actual de los pozos que llegan a la estación se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4-7 Estado actual de los pozos Estación Shushufindi Suroeste

ESTACIÓN SHUSHUFINDI SUROESTE	
No.	**ESTADO**
SSF-24	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-25	REINYECTOR
SSF-26	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-27	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-35	PRODUCTOR (Bombeo Hidráulico)
SSF-38	REINYECTOR
SSF-39	ABANDONADO
SSF-41	CERRADO (CP)
SSF-50	REINYECTOR
SSF-61	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-69	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-85	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-94	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-101	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-127D	CERRADO (CP) (work cover)
SSF-128D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-131D	PRODUCTOR (Bombeo Eléctrico Sumergible)
SSF-132D	PRODUCTOR

BORRADOR

ESTACIÓN SHUSHUFINDI SUROESTE	
No.	**ESTADO**
	(Bombeo Eléctrico Sumergible)

Fuente: Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Campo Shushufindi Aguarico, CINGE 2011
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

La característica de esta Estación es que recibe la producción de pozos que no tienen suficiente presión para fluir hasta la estación, y en la locación del propio pozo se coloca un tanque para desgasificar y una bomba que envía los líquidos hacia la estación.

El proceso al ingresar a la Estación es similar al descrito en las anteriores Estaciones del Campo, el fluido multifásico generado en los pozos es dirigido a través de los múltiples de producción hacia los separadores en donde ocurre la separación gas – líquido. La fase líquida generada en este proceso es transferida hacia una Bota de Gas que retira la fase gaseosa remanente enviándola hacia el mechero.

El crudo y agua son conducidos hacia el Tanque de Lavado donde por gravedad se separan las fases, para posteriormente enviar el crudo producido a un Tanque de Reposo desde donde se lo enviará a la Estación Central.

El gas producido en el proceso de obtención de crudo es quemado en su totalidad.

El agua producida en el proceso es reinyectada en uno de los pozos aledaños autorizados para el efecto.

Sistema contra incendios

El sistema contra incendios consta de un tanque de espuma, una bomba con motor a diesel para la espuma, otra con motor a diesel para el agua y un tanque de agua.

El agua Contra Incendios proviene de un río de la localidad, la descarga de la bomba alimenta a un Tanque de Almacenamiento de Agua Contra Incendios, el agua que ingresa al cabezal de descarga es dirigido en dos direcciones, una línea alimenta al sistema de espuma y la otra línea alimenta los hidrantes y monitores de la red de agua contra incendios que va a los Separadores y tanques.

El sistema de espuma está conformado por: un Tanque de Químico para formación de Espuma, una bomba de inyección a diesel y el sistema proporcionador de espuma.

En la tabla adjunta se indica la Producción del Área Shushufindi actualizada.

BORRADOR

4.6.4 Planta de recuperación secundaria de Shushufindi (Inyección de agua dulce)

La planta está fuera de servicio desde el año de 1999, consta de una estación de captación que actualmente abastece de agua potable al pueblo de Shushufindi y a la Estación Shushufindi Central. Está constituida por 5 bombas verticales eléctricas, 4 filtros y área de inyección de químicos con 2 bombas

La planta de inyección (fuera de servicio), consta de una unidad de bombeo constituida por ocho bombas, compresores, motores eléctricos y transformadores y un tanque de 50.000 bbl para agua. El área se encuentra bajo cubierta, el piso está pavimentado y dispone de un canal perimetral para la recolección de líquidos.

4.6.5 Plantas de reinyección de agua de formación.

Las estaciones Aguarico, Shushufindi Norte, Central, Sur y Suroeste, disponen de plantas de reinyección de aguas de formación similares. El agua de formación proveniente del tanque de lavado, es bombeada al de agua cruda con la inclusión de químicos como floculantes, anticorrosivos, detergentes, biocidas y

antiescalas, luego pasa a los tanques clarificador, sedimentador y de agua tratada, de este último entra al proceso de reinyección propiamente dicho, mediante bombas booster y horizontales. Sin embargo las plantas de reinyección de las estaciones Shushufindi Sur y Sur Oeste se encuentran fuera de servicio.

Los sólidos acumulados en los tanques, son enviados al proceso de filtrado donde son recolectados, secados y encapsulados con silicatos para luego ser dispuestos en el relleno sanitario.

Las áreas de tanques de agua de formación no tienen cubetos para la prevención de derrames. La zona de bombas está cubierta y el piso es pavimentado, dispone de canales perimetrales para la recolección de agua contaminada y sumideros de donde es reincorporada al proceso.

4.6.6 Líneas de Flujo

Las líneas de flujo que existen en el Campo Shushufindi Aguarico están ubicadas en el derecho de vía (DDV) al lado de las vías principales, formando una red de tuberías, las cuales se dirigen directamente a las Estaciones existentes en el área hidrocarburífera.

La producción de los pozos del Campo Shushufindi Aguarico llegan a las Estaciones de Producción Aguarico, Shushufindi Norte, Shushufindi Sur y Shushufindi Suroeste; y posteriormente es enviado a la Estación Shushufindi Central y de esta hacia los tanques de almacenamiento del Sistema de Oleoducto Transecuatoriano (SOTE) en Lago Agrio.

Para el bombeo del crudo producido, se instalarán líneas de flujo permanentes enterradas desde las plataformas, teniendo como mínimo una de grupo (cuyo diámetro podrá ser de 6-10”), una de prueba que puede ser de 4 -6” y posiblemente una línea de inyección (en caso de requerimiento operativo). En las áreas de las plataformas donde ya existe derecho de vía se podría utilizar este mismo. En el caso de las nuevas plataformas el derecho de vía se construirá en uno de los márgenes del camino (salvo casos específicos determinados en este mismo estudio), desde los sitios donde se emplazarán las plataformas hasta los derechos de vías existentes. Es importante resaltar que en los sectores donde haya marcos “H” preexistentes, con el fin de minimizar los impactos ambientales, estos podrán ser utilizados para colocar las líneas de flujo permanentes.

Para las pruebas de producción, adicional a las líneas que puedan ser instaladas para tal fin hasta la correspondiente estación, pueden emplearse separadores portátiles de prueba o en su defecto se utilizarán medidores multifásicos de flujo. Finalmente puede emplearse como método de pruebas, el sistema contra tanque.

BORRADOR

No.	Plataforma	Destino de Producción	Diámetro Estimado de Tubería
	AG-17D	AGUARICO PLG	6”
2	SSF-57	NORTE PLG	4”
3	SSF-67	SUR	4”
4	SSF-73	CENTRAL	4”
5	SSF-79	SUR	4”
6	SSF-03	NORTE	6”
7	SSF-13	CENTRAL	4”
8	SSF-15A	NORTE	6”
9	SSF-21	SUR	4”
10	SSF-22A	SUR	6”
11	SSF-44	CENTRAL	4”
12	SSF-41	SUROESTE	4”

13	SSF-62	NORTE	4”
14	SSF-08	CENTRAL	6”
15	SSF-28 (126)	SUR	4”
16	SSF-138	SUROESTE	6”
17	AG-W-01	AGUARICO	4”
18	SSF-71	NORTE	4”
19	SSF- WIW-04	NORTE	8”
20	AG-47	AGUARICO	4”
21	SSF-144D	AGUARICO	4”
22	SSF-130	SUR	6”
23	AG-39	AGUARICO	6”
24	AG-01B	AGUARICO	6”
25	SSF-53	NORTE	6”
26	SSF-WIW-03	NORTE	6”

Fuente: EP PETROECUADRO, Octubre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

4.6.7 Sistemas de generación en el Campo Shushufindi Aguarico

En el Campo Shushufindi Aguarico el sistema de generación que suministra la energía para las distintas actividades de la operación que se desarrollan en el área se basan en la Estación Central y en los generadores distribuidos en las estaciones, mini estaciones y plataformas en los distintos campos.

4.7 Situación futura del Campo Shushufindi Aguarico

Para el mejoramiento y desarrollo del Campo Shushufindi Aguarico EP PETROECUADOR tiene planificada la construcción de las plataformas: SSF-144D, AG-47 y AG-01B, además de la ampliación de las plataformas: AG-W-01, AG-17D, AG-39D, SSF-03, SSF-WIW-03, SSF-4WB, SSF-08, SSF-13, SSF-15, SSF-21, SSF-22A, SSF-29B, SSF-138, SSF-41, SSF-44, SSF-53, SSF-57, SSF-62B, SSF-67, SSF-71, SSF-73, SSF-79, SSF-126D, perforación de pozos de desarrollo en las plataformas antes indicadas y se incluyen los derechos de vía de líneas de flujo para pruebas de producción, producción y reinyección entre las Estaciones del Campo Shushufindi-Aguarico.

4.7.1 Características del proyecto

La perforación de un pozo es la única manera de saber realmente si hay petróleo en el sitio donde la investigación geológica y otras técnicas exploratorias previas, proponen que se podría localizar un depósito de hidrocarburos. La perforación de un pozo de petróleo es una operación de elevado costo, por ello la finalidad de las tareas de exploración previas, son las de disminuir las probabilidades de que resulte infructuosa, pero aún con el auxilio de la técnica moderna, perforar en un prospecto nuevo es una aventura; ya que en la práctica y estadística se obtienen varios pozos secos por cada uno que resulta descubridor y posteriormente productivo.

Tomando en cuenta estos lineamientos y acorde a la normativa legal existente, EP PETROECUADOR ha diseñado un programa de perforación que cumplirá con las normas y disposiciones que se estipulan en el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas, en particular en el Capítulo VI referente a Perforación Exploratoria y de Avanzada y en el Capítulo XI, obras civiles.

BORRADOR

El programa de perforación determina la profundidad total que será alcanzada, analizando toda la información geológico - geofísica, de perforación y yacimientos realizada previo el inicio de operaciones; como dato adicional se analizará la información disponible de pozos existentes en el área Shushufindi. En base a esta información se determinará los topes formacionales a ser atravesados.

Tabla -4-8 Topes formacionales a ser atravesados

FORMACIONES	TOPES FORMACIONALES (PIES) TVD
Basal Tena	8940,45
Napo	8972,00
Caliza M – 1	9126,63
Caliza M – 2	9331,18
Caliza “ A”	9436,59
Arenisca U superior	9628,02
Arenisca U inferior	9696,53
Caliza “ B”	9828,90
Arenisca T superior	9851,30
Arenisca T inferior	9945,82
Lutita Basal Napo	10072,20
Caliza “ C ”	10136,70
Hollín superior	10155,10
Hollín inferior	10500,00

Fuente: EP PETROECUADOR
Elaboración: CINGE. Cía. Ltda. 2012

BORRADOR

En función de estos datos se establece el diseño de los requerimientos para los lodos de perforación y tipo de brocas a utilizar durante cada etapa de perforación.

Es importante indicar que dentro de este programa se considera también el volumen total de agua requerido para la perforación del pozo; generalmente en esta actividad se utiliza un volumen aproximado de agua de 12.000 barriles, de los cuales el 60% está destinado a la elaboración del fluido de perforación, 20% para el tratamiento de lodos de perforación y el 20% restante para las necesidades del equipo que está efectuando la perforación del pozo.

Los fluidos de perforación están formados por una mezcla de aditivos químicos que proporcionan propiedades físico químicas idóneas a las condiciones operativas y a las características de la formación litológica a perforar. Los efluentes de perforación son los lodos utilizados y el material que se acarrea cuando se desaloja del hoyo perforado. Tanto los fluidos de perforación como sus efluentes, deben ser tratados por compañías especializadas y contratadas como servicio del taladro.

4.7.1.1 Perforación

Para la perforación de cada uno de los pozos se utilizarán las siguientes herramientas:

Top drive

Es un equipo que posee un motor eléctrico para transmitir rotación a un eje inferior a través de un sistema planetario de engranaje, y tiene además en su parte superior una unión giratoria que permite circular lodo hacia el interior del eje en rotación. La velocidad de rotación puede ser controlada desde un panel de regulación de potencia eléctrica.

Tubería de perforación (drill pipe)

Es el componente de la sarta que conecta el ensamblaje de fondo con la superficie y cuyas funciones son:

> Transmitir la potencia generada por los equipos de rotación a la barrena.
> Servir como canal de flujo para trasportar los fluidos a alta presión.
> Permitir que la sarta alcance la profundidad deseada.

Tubería extra-pesada (heavy weight)

Es un componente de peso intermedio entre la tubería y los lastrabarrenas para la sarta de perforación. Son tubos de pared gruesa unidos entre sí por juntas extra largas, para facilitar su manejo. Tiene las mismas dimensiones de la tubería de perforación corriente; debido a su peso y forma, esta tubería puede mantenerse en compresión, salvo en pozos verticales de diámetro grande.

Lastrabarrenas de perforación (dril collar)

Es un conjunto de tubos de acero o metal no magnéticos de espesores significativos, colocados en el fondo de la sarta de perforación, encima de la barrena.

Los lastrabarrenas representan la rigidez y peso suficiente a la mecha para producir la carga axial requerida por la barrena para una penetración más efectiva de la formación.

LWD (logging while drilling)

El LWD incluye sensores que miden la velocidad acústica y provee imágenes eléctricas del buzamiento de la formación, colocados en los lastrabarrenas antimagnéticos. Las cadenas de sensores comunes incluyen combinaciones Gamma Ray, Resistividad y Densidad - Neutrón.

Cross over

Son herramientas diseñadas para unir las partes de perforación que tienen diseño de roscas diferentes y se colocan normalmente entre la tubería y los lastrabarrenas pero también pueden colocarse en otros puntos. Un cross over tiene roscas diferente, macho y hembra.

Escariadores

Los escariadores tienen las siguientes funciones:

> Mantiene el hoyo en pleno calibre.
> Se emplea como ensanchador cuando se perfora en formaciones duras
> Limpieza del hoyo.

Para las perforaciones direccionales a más de los equipos que se utilizan en una perforación vertical (antes mencionados) se consideran las siguientes:

Herramientas desviadoras o deflectoras

Un requisito primordial para la perforación direccional es tener las herramientas desviadoras apropiadas, junto con barrenas y otras herramientas auxiliares. Una herramienta deflectora es un dispositivo mecánico que se coloca en el hoyo para hacer que se desvíe de su curso. La selección de esta herramienta depende de varios factores pero principalmente del tipo de formación en el punto de inicio de la desviación del hoyo.

BORRADOR

Antes de empezar cualquier desviación, el lodo debe acondicionarse y el hoyo debe estar limpio de ripios. Generalmente, pasan varias horas desde el momento que se saca la columna de lodo desde el fondo del hoyo hasta que se mete la herramienta de desviación y se fija en su posición.

Motor

El motor se mueve con el flujo del lodo de perforación por la sarta, eliminando así la necesidad de girar la sarta. Posee un estator que tiene una cavidad en espiral recubierta de un elastómero con una sección transversal elíptica a través de toda su longitud. El rotor, que es un elemento de acero, sinusoidal, corre dentro del estator.

Turbina

La turbina contiene rotores y estatores en forma de aspas. Los estatores están conectados al casco de la herramienta y se mantienen estacionarios. Para hacerlo funcionar, el fluido de perforación comienza a circular por la sarta de perforación. Las aspas en cada uno de los estatores estacionarios guían el lodo hacia las aspas de los rotores a un ángulo.

Herramientas de desviación

Equipo de medición MWD (Meassurement While Drilling)

Es un sistema de telemetría de pulso positivo compuesto por tres sub-partes integradas. Estas partes son:

> Ensamblaje del Pulser en el Fondo del Hoyo
> Ensamblaje de los Instrumentos de la Probeta en el Fondo del Hoyo
> Sistemas de Superficie

LWD (logging while drilling)

El LWD incluye sensores que miden la velocidad acústica y provee imágenes eléctricas del buzamiento de la formación, colocados en los lastrabarrenas antimagnéticos. Las cadenas de sensores comunes incluyen combinaciones Gamma Ray, Resistividad y Densidad - Neutrón.

Cross over

Son herramientas diseñadas para unir las partes de perforación que tienen diseño de roscas diferentes y se colocan normalmente entre la tubería y los lastrabarrenas pero también pueden colocarse en otros puntos. Un cross over tiene roscas diferente, macho y hembra.

Estabilizadores

En la perforación direccional se hace uso de los estabilizadores para controlar o modificar el ángulo de inclinación del pozo de acuerdo a lo deseado. Los estabilizadores se instalan en la sarta de perforación de acuerdo a la necesidad; aumentar, reducir, mantener el ángulo. Aunque existen varios tipos de estabilizadores para la perforación direccional básicamente son utilizados dos tipos.

Herramientas Especiales

Martillo

Herramienta colocada en la sarta de perforación para ser utilizada en caso de atascamiento de la tubería.

Amortiguadores

> Contribuyen a reducir la fatiga y las fallas en las conexiones de los lastrabarrenas.
> Ayudan a incrementar la vida útil de la mecha debido a la reducción de las fuerzas actuante sobre ellas, protegiendo la estructura de corte y los cojinetes.

BORRADOR

> Reducen posibles daños a los equipos en superficie.

Válvula flotadora

Es una válvula tipo “CHECK” que impide el contraflujo del lodo de perforación.

Se utilizarán brocas tricónicas y PDC para cada sección del pozo vertical, las cuales producen penetración de acuerdo al diámetro del hueco a ser perforado.

Brocas tricónica

El cuerpo de la broca consiste de una conexión de rosca con la cual se sujeta la broca de la tubería, los conos están montados sobre unos cojinetes, el lubricante para estos cojinetes y los sitios por donde pasa de manera continua el fluido de perforación con el propósito de limpiar el fondo del hueco de los recortes producidos por la operación de perforación.

Uno de los propósitos de la forma del cuerpo de la broca es para que el fluido de perforación llegue de forma directa donde éste hará más eficientemente su trabajo de limpieza.

Muchos de los diferentes tipos de brocas tricónicas utilizan jets en la parte superior entre los conos para limpiarlos directamente.

Brocas compactas (PDC)

La broca PDC tiene cortadores hechos de diamantes artificiales y de Carburo de Tungsteno. Cada cortador hecho de diamante y Carburo de Tungsteno se conoce como compacto. Los fabricantes colocan los compactos en la cabeza de la broca. A medida que la broca rota sobre la roca, los compactos cortan la formación.

Las brocas PDC son bastante costosas, sin embargo, cuando se usan apropiadamente, pueden perforar en formaciones blandas, medianamente duras o duras por varias horas y sin fallar.

4.7.1.2 Lodos de perforación

De acuerdo a la tasa diaria de tratamiento de lodos, que oscila entre 5 y 10 días, el volumen de fluido de perforación preparado es de aproximadamente 1.800 barriles, lo que incluye el volumen de reserva y seguridad para contingencias.

Los químicos y demás aditivos utilizados normalmente en el diseño de los lodos de perforación, recomendados para la perforación del pozo serán de baja toxicidad en su formulación, de manera que el tratamiento que se hace de los mismos tenga una eficiencia alta.

El programa de los lodos de perforación, parte de un diseño hidráulico que se realiza de acuerdo a la litología a ser atravesada. Este considera los espesores de los estratos y el peso específico del material a ser desalojado, tomando en cuenta la profundidad y viscosidad requerida para ser transportados a superficie.

Las funciones específicas del fluido de perforación (lodo) son las siguientes:

> Transmitir de energía hidráulica entre broca y formación
> Enfriar y lubricar la broca y sarta de perforación
> Remover y transportar los recortes de perforación (ripios) a la superficie
> Mantener la suspensión de los cortes y el material obtenido durante la perforación
> Dar estabilidad al pozo y controlar la presión de la formación
> Ayudar a suspender el peso de la sarta y revestimiento
> Evaluación adecuada de las formaciones
> Ayudar a minimizar el daño de formación
> Proveer un medio para registros eléctricos

BORRADOR

El lodo que cumpla las funciones antes mencionadas no debe contaminar los niveles freáticos superficiales del agua a ser atravesados.

El sistema de circulación del fluido de perforación es parte esencial del taladro. Sus dos componentes principales son: el equipo que forma el circuito de circulación (bomba) y el fluido propiamente dicho.

La función principal de la bomba de circulación es mandar determinado volumen del fluido a determinada presión, hasta el fondo del pozo perforado y hasta la broca de perforación para ascender a la superficie por el espacio anular creado por la pared del pozo y el perímetro exterior de la sarta de perforación. Del espacio anular, el fluido de perforación sale por el tubo de descarga hacia el cernidor, que separa el fluido del ripio y de allí sigue por un canal adecuado al tanque de toma para ser otra vez succionado por la bomba y mantener la continuidad de la circulación durante la perforación.

Para la perforación de los pozos verticales, se tiene estimada el siguiente programa de lodos:

Tabla 4-9 Programa de lodos para pozos verticales

Tipo de lodo	Peso(lbs/gal)	Visc.(seg.)	VP/YP	Filtrado (c.c.)	Sólidos (%)
NATIVO	8.5-9.0	30 - 35	10-12 / 13-15	N.C.	<12.0
GEL BENEX SYSTEM	8.6-10.1	40 - 45	11-13 / 14-16	N.C.	<12.0
PHPA-CO3Ca	9.2-10.2	45 - 55	<20 / 15-25	10-<6	<10

Fuente: EP PETROECUADOR, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Para la perforación de los pozos direccionales, se tiene estimada el siguiente programa de lodos:

Tabla 4-10 Programa de lodos para pozos direccionales

Tipo de lodo	Profundidad (pies)	Peso(lbs/gal)	Visc.(seg.)	VP/YP	Filtrado (c.c.)	Sólidos (%)
AGUA. BENT.	195-6689	8,5-9,0	40 - 45	10/15-14/20	N.C.	<12.0
ALPLEX PHPA	6689-7262	8,5-9,8	45 - 55	10/15-14/20	N.C.	<10
DRILL IN	9791-9791	9,1-10,5	40-50	<20/15	8.0-6.0	<10
DRILL IN	10541-10541	8,9-9,3	40-45	<23/22-30	<5	<8

Fuente: EP PETROECUADOR, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

BORRADOR

Los químicos y demás aditivos a utilizarse para el diseño de los lodos de perforación deben ser de baja toxicidad e inocua al medio ambiente después de su descarga.

Cabe señalar que las descargas de los lodos provenientes del fondo del hoyo, acarrean minerales de las formaciones geológicas atravesadas, tales como cuarzo, feldespato, calcita, etc. Además de los productos químicos utilizados en la preparación de los componentes del lodo.

A continuación se detalla los productos que generalmente se utiliza para la elaboración del lodo utilizado en la perforación de un pozo.

Tabla 4-11 Composición de lodo para cada sección

COMPOSICIÓN DEL LODO PARA CADA SECCIÓN			DENSIDAD DEL LODO
SECCIÓN	QUÍMICO	(lbs/bl)	(lbs/gal)
I (26”)	Ben-Ex	0,03	8,5 – 9,0
	Mil-Gel	10-12	
	Soda Cáustica	0,15	

COMPOSICIÓN DEL LODO PARA CADA SECCIÓN			DENSIDAD DEL LODO
SECCIÓN	QUÍMICO	(lbs/bl)	(lbs/gal)
I (16")	Barita	10-50	9,0 – 10,2
	Ben-Ex	0,01	
	Clay-Trol	0,5	
	Desco CF	0,25-0,5	
	Mil-Gel	5,00	
	Mil-Pac R/LV	0,25	
	New – Drill	0,5	
	SAPP	0,5	
	Soda Caústica	0,5	
	Terra – Rate	0,5	
II (12 ¼")	Barita	40-70	9,5 – 10,4
	CaCO3A100 (Carbonato de Calcio)	10-15	
	Milpac LV/R	0,25-0,5	
	New-Drill	0,5	
	Shale – Plex	0,5-1,00	
	Soda Cáustica	0,25-0,75	
	Terra-Rate	0,5-0,75	
	Xanplex D	0,25-0,5	
III (8 ½")	Biolose	2,0-3,0	10,1-10,4
	CaCO3A100/High Mix	80-120	
	Clay –Trol	1,0-2,0	
	Mil-Pac R/LV	0,5-1,0	
	Shale-Plex	2,0	
	Soda Cáustica	0,15-0,8	
	Sulfatrol	1,0-2,0	
	Xanplex D	0,25-1,0	

Fuente: Baker Hughes
Elaboración: Cardno Entrix, Octubre 2012

A pesar de que muchos de los aditivos de lodos de perforación son considerados de baja o moderada toxicidad: se deben tomar medidas para evitar su contacto directo o prolongado con ellos.

A continuación se detallan algunas medidas para manejar algunos de los aditivos comúnmente usados en las operaciones de perforación.

BORRADOR

Tabla 4-12 Cuidados de salud en las operaciones de fluidos de perforación

PRODUCTO	CUIDADOS					APLICACIÓN
	RESPIRADOR	ROPAS	LENTES	GUANTES	INFLAMAB.	
XANPLEX,XCD, BARAZAN	Si+ventilación	Overoles manga larga + delanta	Sí	Sí, lana o goma	1	Viscosificante
MILGEL	Si+ventilación	Overoles manga larga + delantal	Sí	Sí, lana o goma	0	Viscosificante/Control de Filtrado
MILPAC LV/R	Filtro de partículas	Overoles manga larga	Sí	Si, Lana o goma	2	Viscosificante y Control de Filtrado
SODA CAÚSTICA	Filtro de partículas o equipo autocontenido	Overoles manga larga + delantal	Sí, a prueba de salpicaduras y careta facial	Si, lana o neopreno	0	Control de pH
POTASA CAÚSTICA	Filtro de partículas o equipo autocontenido	Overoles manga larga + delantal	Sí, a prueba de salpicaduras y careta facial	Si, lana o neopreno	0	Control de Ph

Fuente: Baker Hughes
Elaboración: CINGE. Cía. Ltda., 2011

Condiciones físico-químicas de los lodos de perforación

Las condiciones físico-químicas de los lodos de perforación que se utilizarán en la perforación de los pozos, va a depender del programa de perforación que tenga la compañía contratista.

Los factores a tomar en cuenta para definir las condiciones físico-químicas de los lodos de perforación básicamente son: la secuencia estratigráfica, la sección a atravesar, la profundidad, temperatura y tipo de lodo programado (base agua). Las principales condiciones físico - químicas de los lodos son:

> Densidad
> Filtración
> Viscosidad
> Esfuerzo de Gel
> Temperatura
> Potencial Hidrógeno (pH)
> Porcentaje de Sólidos

Desde el punto de vista ambiental es recomendable que el lodo sea tratado antes de ser evacuado al medio ambiente, cumpliendo los parámetros y límites permisibles que constan en la tabla No 4 del Anexo 2 del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas.

Disposición y tratamiento de fluidos y cortes de perforación

BORRADOR

Los sólidos que se generarán durante la perforación de los pozos, deberán ser dispuestos y tratados de acuerdo al Reglamento Ambiental y deben cumplir los parámetros y límites de la Tabla No. 7 del Anexo 2 del RAOHE D.E. 1215

El procedimiento para tratar los lodos de perforación, dependerá del tipo de lodo, mecanismos de disposición (tanques o piscinas) y tipo de tratamiento de lodos, que la compañía contratada por EP PETROECUADOR tenga dentro de su plan de perforación.

Los químicos y demás aditivos utilizados normalmente en el diseño de los lodos de perforación, recomendados para la perforación de pozos serán de baja toxicidad en su formulación, de manera que el tratamiento que se hace de los mismos tenga una eficiencia alta.

Los lodos de perforación pasarán a un proceso de deshidratación. Los resultados de este proceso son lodos a 60% sólidos, y agua. Los ripios serán tratados en las celdas de confinamiento.

El agua obtenida del sistema de deshidratación de lodo, escorrentía, aguas residuales de cementación, etc., es depositada en dos tanques australianos de 450 barriles cada uno; el primero recibe el agua proveniente de la centrífuga del Sistema de Dewatering, en el segundo tanque se ajustan los parámetros del agua previa a su disposición final. Se tomarán las muestras de agua y se analizarán de acuerdo a los parámetros establecidos por la regulación ambiental emitida en RAOHE, D.E 1215.

Cabe recalcar que el agua tratada será devuelta nuevamente en el circuito activo del fluido de perforación si así lo requiere el Ingeniero en Lodos, caso contrario una vez que se analice el agua tratada y cumpla con los parámetros establecidos, se procederá a transportarla por intermedio de vacuum hasta la Estación más cercana que disponga EP PETROECUADOR y que se encuentre dentro del área Shushufindi.

En aplicación del Reglamento Ambiental Hidrocarburífero, se puede utilizar los sistemas cerrados y los sistemas abiertos. El tratamiento en ambos casos consiste en la aplicación de un proceso físico-químico para la separación de líquidos y sólidos. Los sólidos se tratan antes de su confinamiento, de igual manera los fluidos antes de su descarga. El sistema cerrado emplea tanquería y el sistema abierto piscinas para el tratamiento y monitoreo de los parámetros ambientales.

Durante la perforación de los pozos, se producirá un volumen de fluidos de perforación (aproximadamente 900 bls por pozo), los mismos que serán manejados mediante un circuito cerrado denominado Sistema de Localización Seca. Este sistema constituye un procedimiento que permite disminuir el riesgo de impacto ambiental de locaciones utilizadas en la fase de perforación.

En un sistema de Locación Seca el tratamiento del lodo de desecho se efectúa mediante el método de Dewatering, el lodo a ser procesado mediante este sistema se colecta en el tanque de lodos de la unidad de Dewatering, de donde será bombeado a una centrífuga a través de un mezclador estático que permite la adición de una solución de polímero amínico. Esta adición al lodo provoca que las partículas coloidales presentes en el fluido incrementen su peso molecular, permitiendo su separación en fases sólida y líquida mediante centrifugación.

Los sólidos generados del proceso de Dewatering se descargarán directamente al tanque de cortes existentes en la plataforma, de donde serán transportados al sitio de disposición de cortes, sitio junto a la Plataforma del PAD DRAGO 13, en celdas de confinamiento de aproximadamente 17m x 10m x 12m, lo que representa un volumen de almacenamiento de 2.040 m3, mediante el uso de una volqueta.

Sólo para el caso de que los sitios para el confinamiento de los ripios y lodos de perforación se saturen se plantea como alternativa la construcción de celdas para la disposición de lodos y ripios de perforación junto a las plataformas, siempre y cuando la forma de disposición cumpla con lo establecido en el RAOHE D. E. 1215.

El agua será retornada al sistema activo enviando el lodo a un mezclador estático, al cual se inyectará un floculante, esto producirá la floculación de partículas finas que normalmente no pueden ser removidas

BORRADOR

por la centrífuga; con esta floculación la centrífuga puede separarlas en partículas más grandes. El retorno del efluente no será agua clara, pero contendrá menos partículas finas que son las más perjudiciales para el lodo de perforación.

En el tratamiento de los lodos de perforación se utiliza básicamente los siguientes componentes:

> Polímero OFXC 1143(No Aniónico)
> Polímero Praestrol 2505
> Polímero Praestrol 611(Aniónico)
> Sulfato de Aluminio
> Hipoclorito de Calcio
> Cal Hidratada
> Silicato 40
> Nov 100
> Ácido
> Bisulfito

La disposición final las aguas residuales según política de EP PETROECUADOR se reinyectará a través de pozos reinyectores que se encuentran en el área Shushufindi, por lo que el agua obtenida del tratamiento de dewatering, es almacenada en un tanque australiano como se mencionó anteriormente, para luego ser enviada por medio de vacumm a la Estación más cercana al área en donde se esté realizando los trabajos de perforación enunciados en el presente proyecto, para su posterior reinyección.

Para asegurar la calidad del agua tratada se le realizan las siguientes pruebas:

Tabla 4-13 Pruebas de Laboratorio

Parámetro	Unidades	Máximo Permisible
pH	Unit	5-9
Sólidos Totales	mg/lt	< 1700
Conductividad Eléctrica	µS/cm	< 2500
Hidrocarburos Totales	mg/lt	<20 (Operaciones en Tierra)
DQO	mg/lt	<120 (Operaciones en Tierra)
Bario	mg/lt	< 5
Cromo (Total)	mg/lt	< 0.5
Plomo	mg/lt	< 0.5
Vanadio	mg/lt	< 1

Fuente: EP PETROECUADOR
Elaboración: CINGE. Cía. Ltda.

Para el tratamiento de los cortes se tomará en consideración el Plan de Gestión Ambiental de la operadora estatal.

4.7.1.3 Procedimiento de Perforación (Programas de Perforación)

El tipo de perforación a realizarse dependerá de la plataforma, en unos casos serán pozos verticales y en otros casos direccionales u horizontales. Se utilizará tecnología de punta para optimizar aspectos operacionales. La tecnología, equipos y materiales a usarse serán siempre siguiendo procedimientos que permitan la protección del ambiente.

Adicionalmente, de acuerdo a las necesidades y las evaluaciones geológicas que se realicen en el área, se podrán perforar desde los mismos pozos de las plataformas del presente estudio, ventanas “reentry” a formaciones geológicas de interés.

BORRADOR

La estratigrafía que es la secuencia de rocas y su posición relativa que se atravesará en la perforación es la siguiente:

Tabla 4-14 Estratigrafía

Formación / Reservorio
ORTEGUAZA
TIYUYACU
conglomerado tiyuyacu inferior
TENA
Tope basl Tena
NAPO
Tope caliza M-1
tope caliza M-2
Tope caliza A
U INFERIOR
Caliza B
T superior
T INFERIOR
Caliza C
Hollin Superior
Hollin Inferior
PT

Fuente: EP PETROECUADOR, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Equipo de Perforación

Es un sistema mecánico o electromecánico, compuesto por una torre, de unos 20 o 30 m de altura, que soporta un aparejo diferencial: juntos conforman un instrumento que permite el movimiento de tuberías con sus respectivas herramientas, que es accionado por una transmisión energizada por motores. Este mismo conjunto impulsa simultánea o alternativamente una mesa de rotación que contiene al vástago (kelly), tope de la columna perforadora y transmisor del giro a la tubería.

Paralelamente el equipo de perforación cuenta con elementos auxiliares, tales como tuberías, bombas, tanques, un sistema de seguridad que consiste en válvulas de cierre del pozo para su control u operaciones de rutina, generadores eléctricos de distinta capacidad según el tipo de equipo, etc.

Para la perforación de los pozos verticales se usará una torre de tipo terrestre con una capacidad para llegar a profundidades de 12000 pies y de 1200 Hp rotarios.

Para la perforación de pozos direccionales se usará una torre de tipo terrestre con una capacidad para llegar a profundidades de 18000 pies y de 1000 Hp rotarios.

Válvulas de Seguridad

Una válvula de seguridad es un dispositivo que la mayor parte del tiempo permanece abierta para permitir el flujo de los fluidos producidos pero en situaciones de emergencia se cierra automáticamente y detiene ese flujo.

BORRADOR

Son válvulas que pueden ser colocadas en distintas lugares a lo largo del pozo que tienen como objetivo realizar el cierre del pozo para evitar el flujo descontrolado de fluidos del pozo a la superficie.

Para la perforación de los pozos verticales se ubicaran dos sistemas válvulas de seguridad, que son las siguientes:

Cabezal de Control para pozos verticales

Son válvulas de seguridad colocadas en el cabezal del pozo, el cual es provee la base para el asentamiento mecánica del ensamblaje en superficie, que permitirán el control de los fluidos del pozo a la superficie, las características del cabezal de control se describen a continuación:

Tabla 4-15 Cabezal de control para pozos verticales

Diámetro (pulg)	Presión de trabajo (PSI)	Brida (pulg)
9 5/8	3000	11
7	3000 / 5000	11 x 7 1/6
3 1/2	5000	7 1/6 x 3 1/8

Fuente: EP PETROECUADOR, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Preventor de reventones para pozos verticales

BOP o válvula preventora de reventones es una pieza esencial entre el equipo de control del cabezal de pozo en operaciones de perforación de los pozos. Proveen la protección en caso de reventón del pozo, las características del preventor de reventones se describen a continuación

Tabla 4-16 Preventor de reventones para pozos verticales

Número	Clase	Tipo	Tamaño (pulg)	Capacidad máxima de operación (PSI)	Tipo de arreglo
1	DOBLE	U	11	5000	FLANGED
1	ANULAR	GK	11	5000	FLANGED
1	ANULAR	GK	13 5/8	5000	FLANGED

Fuente: EP PETROECUADOR, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Para la perforación de los pozos direccionales se ubicaran dos sistemas de válvulas de seguridad, que son las siguientes:

Cabezal de control para pozos direccionales

Tabla 4-17 Cabezal de control para pozos direccionales

Diámetro (pulg)	Presión de trabajo (PSI)	Brida (pulg)
13 3/8	3000	13 3/8 x 13 5/8
9 5/8	3000/5000	13 5/8 x 11
7	3000/5000	13 5/8 x 11
3 1/2	5000	7 1/16 x 3 1/8

Fuente: EP PETROECUADOR, 2012

BORRADOR

Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Preventor de reventones para pozos direccionales

Tabla 4-18 Preventor de Reventones para pozos direccionales

Número	Clase	Tipo	Tamaño (pulg)	Capacidad máxima de operación (PSI)
1	Anular	Hydril GL	13 5/8"	5000
1	Doble	Tipo U doble	13 5/8"	10000

Fuente: EP PETROECUADOR, 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Mecha o broca

La mecha es la herramienta de corte que permite perforar. Hay así trépanos de 1, 2 y hasta 3 conos montados sobre rodillos o bujes de compuestos especiales; estos conos, ubicados originariamente de manera concéntrica, son fabricados en aceros de alta dureza, con dientes tallados en su superficie o con insertos de carburo de tungsteno u otras aleaciones duras: su geometría responde a la naturaleza del terreno a atravesar. La broca cuenta con uno o varios pasajes de fluido, que orientados y a través de orificios (jets) permiten la circulación del fluido. El rango de diámetros de trépano es muy amplio, pero pueden indicarse como más comunes los de 12 ¼ y de 8 ½ pulgadas.

Para la perforación de los pozos verticales se tiene estimado usar las siguientes brocas:

Tabla 4-19 Brocas para pozos verticales

No.	Diámetro	Boquillas	Peso (1000 lbs)	RPM
1	16	3 X 18	5-20	90-180
2	12 1/4	6 X 12	10-22	100-180
3	8 1/2	4 X 12	20-25	110-120
4	8 1/2	5 X 11	5-20	90-120

Fuente: EP PETROECUADOR, 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Para la perforación de los pozos direccionales se tiene estimado usar las siguientes brocas

Tabla 4-20 Brocas para pozos direccionales

No.	Diámetro	Boquillas	Intervalo (pies)	Peso (1000 lbs)	RPM
1	26	3 X 18	0-195	5-20	90-180
2	16	4 X 14	195-6689	10-22	100-180
3	12 1/4	8 X 10	6689-9791	20-25	110-120
4	8 1/2	4 X 14	9791-10541	5-20	90-120

Fuente: EP PETROECUADOR, 2012

Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Equipo de Control de Sólidos

Esto se define por sección a perforar y de acuerdo a la capacidad de fluido y/o sólidos a manejar, entre estos tenemos los que se describen a continuación:

Sección de 26”

BORRADOR

Tabla 4-21 Equipo de control de sólidos Sección 26”

Equipo de Control de Sólidos	Tamaño de mallas	Observaciones
Vibradores de alto impacto Derrick FLC 504	Vibradores: (50 API) (70 API) (100 API)	Manejo de caudal mayo a 100gpm.
Limpia-lodos (Mud Cleaner) 3x1 2x12”, 14x4”, Derrick FLC 504	Limpialodos: (API 120) (API 140) (API 170)	D.-Sander * 44 µ D-siter *25 µ Separación de arenas y arcillas del sistema evitando que se acumule más del 3% de estas en el sistema
Una centrífuga a 3200 rpm para remover sólidos de baja gravedad específica	N/A	Se usará en serie con la centrífuga de baja para eliminar sólidos coloidales
Una centrífuga a 2500 rpm para remover sólidos de alta gravedad específica.	N/A	La instalación será en paralelo con la 518 para eliminar la mayor cantidad de sólidos del sistema y mantener el MBT (Prueba de Azul de Metileno) menor a 90 kg/m3

Fuente: EP PETROECUADOR, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Sección de 16”

Tabla 4-22 Equipo de control de sólidos Sección 16”

Equipo de Control de Sólidos	Tamaño de mallas	Observaciones
3 Vibradores de alto impacto Derrick FLC 504	Vibradores: (230/230/230) mesh (230/230/230) mesh (230/230/230) mesh	Manejo de caudal mayo a 100gpm.
Limpia-lodos (Mud Cleaner) 3x1 2x12”, 14x4”, Derrick FLC 504	Limpialodos: (API 120) (API 140) (API 170)	D.-Sander * 44 µ D-siter *25 µ Separación de arenas y arcillas del sistema evitando que se acumule más del 3% de estas en el sistema
Una centrífuga a 3200 rpm para remover sólidos de baja gravedad específica	N/A	Se usará en serie con la centrífuga de baja para eliminar sólidos coloidales
Una centrífuga a 2500 rpm para remover sólidos de alta gravedad específica.	N/A	La instalación será en paralelo con la 518 para eliminar la mayor cantidad de sólidos del sistema y mantener el MBT (Prueba de Azul de Metileno) menor a 90 kg/m3

Fuente: EP PETROECUADOR, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Sección de 12 ¼”

Tabla 4-23 Equipo de control de sólidos sección 12 ¼”

Equipo de Control de Sólidos	Tamaño de mallas	Observaciones
3 Vibradores de alto impacto	Vibradores:	Manejo de caudal mayo a 100gpm.

BORRADOR

Equipo de Control de Sólidos	Tamaño de mallas	Observaciones
Derrick FLC 504	(230/230/230) mesh (230/230/230) mesh (230/230/230) mesh	
Limpia-lodos (Mud Cleaner) 3x1 2x12", 14x4", Derrick FLC 504	Limpialodos: (API 120) (API 140) (API 170)	D.-Sander * 44 µ D-siter *25 µ Separación de arenas y arcillas del sistema evitando que se acumule más del 3% de estas en el sistema
Una centrífuga a 3200 rpm para remover sólidos de baja gravedad específica	N/A	Se usará en serie con la centrífuga de baja para eliminar sólidos coloidales
Una centrífuga a 2500 rpm para remover sólidos de alta gravedad específica.	N/A	La instalación será en paralelo con la 518 para eliminar la mayor cantidad de sólidos del sistema y mantener el MBT (Prueba de Azul de Metileno) menor a 90 kg/m3

Fuente: EP PETROECUADOR, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Sección de 8 ½"
Tabla 4-24 Equipo de control de sólidos sección 8 ½"

Equipo de Control de Sólidos	Tamaño de mallas	Observaciones
3 Vibradores de alto impacto Derrick FLC 504	Vibradores: (230/230/230) mesh (230/230/230) mesh (230/230/230) mesh	Manejo de caudal mayo a 100gpm.
Limpia-lodos (Mud Cleaner) 3x1 2x12", 14x4", Derrick FLC 504	Limpialodos: (API 120) (API 140) (API 170)	D.-Sander * 44 µ D-siter *25 µ Separación de arenas y arcillas del sistema evitando que se acumule más del 3% de estas en el sistema
Una centrífuga a 3200 rpm para remover sólidos de baja gravedad específica	N/A	Se usará en serie con la centrífuga de baja para eliminar sólidos coloidales
Una centrífuga a 2500 rpm para remover sólidos de alta gravedad específica.	N/A	La instalación será en paralelo con la 518 para eliminar la mayor cantidad de sólidos del sistema y mantener el MBT (Prueba de Azul de Metileno) menor a 90 kg/m3

Fuente: EP PETROECUADOR, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

El sistema de manejo de sólidos opera de la siguiente manera:
El lodo que viene del hoyo pasa a través de las zarandas que constituyen el medio primario para controlar los sólidos, este pasa por una malla que filtra solamente las partículas que tengan un diámetro mayor que los orificios de la malla, luego este fluido pasa por medio de la trampa de arena que juega un papel muy importante en el sistema de control de sólidos, a través de ella se eliminan las partículas más grandes que pueden taponar los hidrociclones, disminuyendo la efectividad de los equipos. El lodo de la trampa de arena pasa a los desarenadores que ofrecen un medio mecánico muy eficaz para remover los

BORRADOR

sólidos nativos y la arena del fluido de perforación, finalmente se utilizarán los limpiadores de lodo que están diseñados para descartar todas las partículas mayores de 15 micrones.
Luego de este tratamiento el lodo pasará al tanque de succión de donde será extraído mediante las bombas de lodo para ser ingresado de nuevo al sistema de circulación.
Los cortes de perforación serán depositados en contenedores de 7m x 7m x 7m (343 m3), los mismos que serán transportados y dispuestos en el área junto a la Plataforma del PAD DRAGO 13, para el manejo y traslado de los cortes se utilizará retroexcavadoras y volquetas.
Localización, diseño conceptual y habilitación de la superficie para instalaciones de producción
Localización
Las plataformas que serán construidas y ampliadas se encuentran ubicadas en las siguientes coordenadas:

Tabla 4-25 Coordenadas del centroide de las plataformas nuevas y las que van a ser ampliadas del Campo Shushufindi Aguarico

PLATAFORMAS	NÚMERO DE POZOS	COORDENADAS (WGS 84)		COORDENADAS (PSAD 56)		TIPO
		Este	Norte	Este	Norte	
AG-17D	4	315573	9994426	315572,817	9994424,799	Existente
SSF-57	5	316456	9987824	316457,439	9987822,262	Existente
SSF-67	4	316291	9974705	316291,472	9974703,029	Existente
SSF-73	4	315930	9976219	315930,612	9976218,568	Existente
SSF-79	4	315785	9972370	315785,693	9972369,845	Existente
SSF-03	5	316619	9985595	316618,599	9985593,831	Existente
SSF-13	4	317331	9976844	317333,664	9976843,578	Existente
SSF-15	4	316413	9981826	316413,729	9981825,381	Existente
SSF-21	4	317483	9974741	317482,710	9974741,184	Existente
SSF-22A	5	314324	9973779	314332,793	9973781,448	Existente
SSF-44	5	317828	9977880	317827,894	9977879,780	Existente
SSF-41	4	313298	9968829	313297,210	9968829,041	Existente
SSF-62B	5	316377	9980884	316373,585	9980885,926	Existente
SSF-08	4	316416	9977841	316422,568	9977838,448	Existente
SSF-126D	4	315402	9970889	315402,233	9970888,762	Existente
AG-W-01	5	309626	9993035	309630,056	9993032,045	Existente
SSF-71	4	317460	9987815	317458,352	9987816,725	Existente
SSF-4WB (WIW-04)	4	315414	9988789	315413,762	9988787,936	Existente
SSF-138	5	315626	9967825	315850	9968192	Existente
AG-39D	4	317296	9990234	317520	9990601	Existente
SSF-29B	4	314435	9972108	314435	9972111	Existente
SSF-53	5	313917	9985287	315336	9986760	Existente
SSF-WIW-03	5	315336	9986756	315415	9988789	Existente
AG-47	6	315387	9993160	315387,232	9993160,008	Nueva
SSF-144D	6	313303	9989403	313303,243	9989403,01	Nueva

BORRADOR

PLATAFORMAS	NÚMERO DE POZOS	COORDENADAS (WGS 84)		COORDENADAS (PSAD 56)		TIPO
		Este	Norte	Este	Norte	
AG-01B	5	316453	9992722	316449	9992723	Nueva

Fuente: EP PETROECUADOR, septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

El área de implantación de las facilidades y obras civiles no intercepta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.

Política y administrativamente el proyecto se ubica en las parroquias Shushufindi. Limoncocha, 7 de Julio y Dureno en la Provincia de Sucumbios. Ver Anexo D – Mapas Temáticos, 1.1-1: Ubicación general y división política-administrativa.

4.7.2 Diseño conceptual y Habilitación de la superficie para instalaciones de producción.

Las especificaciones de diseño de las plataformas que serán construidas, ampliadas o adecuadas son las siguientes:

Tabla 4-26 Tipo, superficie a intervenir y número de pozos proyectados por plataforma

No.	Plataforma	Tipo	Superficie aproximada de la plataforma(Ha)	Numero de Pozos
1	AG-17D	Existente	0,9	4
2	SSF-57	Existente	2,1	5
3	SSF-67	Existente	1,8	4
4	SSF-73	Existente	1,8	4
5	SSF-79	Existente	1,8	4
6	SSF-03	Existente	1,6	5
7	SSF-13	Existente	1	4
8	SSF-15A	Existente	0,6	4
9	SSF-21	Existente	1,2	4
10	SSF-22A	Existente	0,4	5
11	SSF-44	Existente	1,2	5
12	SSF-41	Existente	1,3	4
13	SSF-62B	Existente	0,7	5
14	SSF-08	Existente	1,8	4
15	SSF-126D	Existente	0,8	4
16	AG-W01	Existente	1,3	5
17	SSF-71	Existente	1,8	4
18	SSF-4WB	Existente	2,6	4
19	SSF-138	Existente	1	5

BORRADOR

No.	Plataforma	Tipo	Superficie aproximada de la plataforma(Ha)	Numero de Pozos
20	SSF-29B	Existente	0,8	4
21	AG-39D	Existente	2,3	4
22	SSF-53	Existente	1	5
23	SSF-WIW-03	Existente	1	5
24	AG-47	Nueva	2,5	6
25	SSF-144D	Nueva	2,5	6
26	AG-01B	Nueva	2,3	5

Fuente: EP PETROECUADOR, Octubre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

4.7.2.1 Materiales de Construcción

Para el proceso de construcción de las plataformas se cuenta con los permisos de aprovechamiento temporal de materiales de construcción de dos minas ubicadas cerca del Campo Shushufindi - Aguarico *(Ver Anexo A)*. Las mismas que se indican a continuación:

> "CEE AGUARICO 3", permiso de libre aprovechamiento temporal código 490413, con certificado N° ADERCOM-I-RM-232, aprobado el 21 de mayo del 2010, con una vigencia de 5 años.
> "GUANTA", Permiso de Libre Aprovechamiento Temporal emitido mediante resolución DIREMI-L-2008, con código 490359 el 21 de mayo del 2010, con una vigencia de tres años.

4.7.2.2 Energía Eléctrica

La energía eléctrica se obtendrá a través del Sistema Interconectado (SIN). Aunque también se prevé la instalación temporal de generadores de energía eléctrica en los lugares donde se realicen procesos de perforación o mantenimeinto.

4.7.2.3 Captación de Agua

El abastecimiento de agua industrial, que se requerirá para las actividades de perforación, construcción, adecuación y ampliación, se podrán realizar desde los ríos adyacentes a las plataformas, por lo cual se han estimado posibles lugares desde donde se puedan hacer las captaciones, las cuales se describen en la siguiente tabla.

Tabla 4-27 Puntos de Captación

Plataforma	Río / Estero	Este	Norte	
SSF-62	Río Shushufindi	317331,32	9980633,12	1043
SSF-13	Estero S/N	316439,51	9976254,79	1731
SSF-73	Estero S/N	316081,77	9976227,62	98
SSF-21	Estero S/N	317681,85	9974996,71	287
SSF-67	Estero S/N	316508,40	9975042,83	484
SSF-22A	Río La Sur	314404,67	9973688,16	98
SSF-29	Estero S/N	314348,62	9971681,02	170
SSF-79	Estero S/N	316256,56	9972305,88	760
SSF-126D	Estero S/N	316164,59	9971204,13	1247

BORRADOR

SSF-41	Río Itaya	313303,93	9968906,45	121
SSF-138	Río Itaya	315732,77	9968378,50	1011
SSF-144D	Río Eno	312149,07	9988609,90	1430
SSF-WIW-04	Río Eno	315676,00	9988701,00	764
SSF-57	Río Eno	316162,76	9987806,01	281
SSF-71	Estero S/N	317079,15	9988020,32	665
SSF-03	Estero S/N	316395,76	9985540,52	614

Fuente: Salida de Campo Alcance a la Reevaluación Campo Shushufindi – Aguarico, Septiembre 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

Para el caso de las plataformas AG-W01, SSF-44, SSF-08, SSF 1G-17D,AG-47 Y AG-17D; se debe considerar la posibilidad de transportar el agua mediante tanquero desde la Estación o Punto de captación más cercano.

4.7.2.4 Vertimientos de Agua

En caso de existir descargas de agua generadas en los proyectos se las podrá hacer en los ríos, siempre y cuando cumplan con los límites permisibles de descargas estipulados en los Art. 28 y 29 del RAOHE D.E. 1215; se tendrá la consideración de reutilizar el agua siempre que sea posible.

Las aguas de escorrentía recogidas en las plataformas, serán conducidas al sistema de drenaje perimetral que comprende: cunetas perimetrales y trampas de grasas.

Para las actividades de perforación y constructivas las contratistas deben contar con sistemas de tratamiento de aguas negras y grises; en los diferentes frentes de trabajo durante la fase constructiva podrán implementarse, si es necesario, letrinas en sitios validados, si el caso lo amerita, las mismas que se ubicarán en la periferia de las obras y frentes estratégicos donde no existe nivel freático alto y en zonas no inundables, las letrinas diariamente serán desinfectadas y estabilizadas con cal y aserrín; concluido el uso, se desmontará la estructura, se procederá con el sellado y compactación de la fosa con cal y aserrín y reconformará el sitio con suelo natural.

Durante la etapa operativa los efluentes provenientes de las baterías sanitarias de las plataformas (en los casos en que aplique) serán enviados a una fosa séptica.

4.7.2.5 Pozos de Desarrollo

Para el presente proyecto, EP PETROECUADOR, tiene planificada la construcción y/o ampliación de plataformas para la perforación de pozos de desarrollo en cada una de ellas, según se describe en la siguiente tabla:

Tabla 4-28 Pozos a perforar en las plataformas del Campo Shushufindi Aguarico

ID	Plataforma	Tipo	Numero de Pozos
1	PLATAFORMAS	Existente	4
2	AG-17D	Existente	5
3	AG-17D	Existente	4
4	SSF-57	Existente	4
5	SSF-67	Existente	4
6	SSF-73	Existente	5
7	SSF-79	Existente	4

BORRADOR

ID	Plataforma	Tipo	Numero de Pozos
8	SSF-03	Existente	4
9	SSF-13	Existente	4
10	SSF-15	Existente	5
11	SSF-21	Existente	5
12	SSF-22A	Existente	4
13	SSF-44	Existente	5
14	SSF-41	Existente	4
15	SSF-62B	Existente	4
16	SSF-08	Existente	5
17	SSF-126D	Existente	4
18	AG-W-01	Existente	4
19	SSF-71	Existente	5
20	SSF-4WB (WIW-04)	Existente	4
21	SSF-138	Existente	4
22	SSF-29B	Existente	5
23	AG-39D	Existente	5
24	SSF-53	Nueva	6
25	SSF-WIW-03	Nueva	6
26	AG-47	Nueva	5

Fuente: EP PETROECUADOR, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

La perforación de los pozos se realizará de acuerdo a los resultados obtenidos de su inmediato predecesor, así en caso de que se determine que las condiciones del yacimiento no son favorables forzaría a la terminación temprana del proyecto y por lo tanto no se continúe con la perforación de los pozos restantes.

BORRADOR

4.7.3 Descripción de Plataformas

A continuación se hace una descripción de las facilidades anteriormente descritas, a partir de las cuales se realizará la ampliación de las facilidades, de acuerdo a las necesidades del proyecto. En cuanto a las facilidades nuevas, estas alcanzarán las dimensiones que se especifican en el ítem donde se describen, a partir del punto del centroide determinado. No obstante, estas pueden moverse a partir de este punto un máximo de 500 metros de acuerdo a las necesidades operativas que se presenten al momento de realizarse el proyecto.

4.7.3.1 Plataforma AG-W01

La plataforma AG-W01 actualmente se ubica en las siguientes coordenadas

ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 309630,056E/9993032,045N y las de los vértices las siguientes:

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 1,30 ha de área útil de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

Esta dimensión útil incluye un área para equipos de superficie como compresores, generadores, etc.

La plataforma debe poseer un cerramiento perimetral según Art.57 literal a, para proteger la vida silvestre. Cunetas perimetrales en todo el perímetro de la plataforma que permitan el manejo de las aguas lluvias y trampas de grasa que permita manejar un posible derrame que ocurra en la plataforma.

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO

INFORMACIÓN GENERAL

Responsable del registro:	Marcelo López	**Fecha:**	11/09/2012
Locación:	AG-W-01	**Condición Climática:**	
Observaciones:	Pozo en workover		

Condiciones generales de la Locación

Garita de Control:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	
Cerramiento Perimetral:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	Malla
Distribucion de grava adecuada	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	
Cunetas Perimetrales:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	Deteriorado, sin mantenimiento, liner obstruido
Separadores API o trampas de grasa:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	De madera, con liner, sumideros con vacuum
Pozo(s):	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	AG-W01, está en workover
Contrapozo(s):	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	Está en workover
Área de químicos:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	No presenta cubeto, sumidero, loseta, etc
Área de variadores:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	No presenta cerramiento
Observaciones:	Tiene iluminación y está en workover / Área plana, no se observan pendientes ni cuerpos hídricos.			

Descripción de condiciones aledañas a la Locación

Norte:	Pastizal [ ]	Cultivo [ ]	Bosque [x]	Otro [ ]	Remanente de bosque
Este:	Pastizal [x]	Cultivo [x]	Bosque [x]	Otro [ ]	Cultivo de cacao, pastizal
Sur:	Pastizal [x]	Cultivo [x]	Bosque [x]	Otro [ ]	Cultivo de cacao, pastizal, remanente de bosque
Oeste:	Pastizal [x]	Cultivo [x]	Bosque [x]	Otro [ ]	Cultivo de cacao, pastizal, remanente de bosque
Receptores:					
Observaciones:					

Descargas:	Si [ ]	No [x]	NA [ ]	Todo reinyectan y se tiene en sumidero. No existen descargas según company man.
Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____			
Tipo de descarga:	Industrial [ ]	Domesticas [ ]	Lluvias [ ]	Otra:
Tratamiento previo:		Caudal promedio (m3/s):		
Observación:	No existen descargas.			

Puntos de Monitoreo de agua:	Si [ ]	No [ ]	NA [x]	No se registra cuerpo hídrico cercano
Nombre del cuerpo hídrico:		Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____	
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):		Distancia aprox .de la descarga (m)		
Observación:				

Punto de captación de agua:	Si [ ]	No [ ]	NA [x]	No se registra cuerpo hídrico cercano
Nombre del cuerpo hídrico:		Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____	
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):		Caudal aprox. de bombeo (m3/s):		
Observación:				

Cuerpos de agua aledaños a la Locación

Presencia de cuerpos hídricos:	Si [ ]		No [x]				
Nombre del cuerpo hídrico:		NA [ ]		mbre del cuerpo hídrico:		NA	[ ]
Ubicación:		NA [ ]		Ubicación:		NA	[ ]
Ancho curso de agua (m)		NA [ ]		ncho curso de agua (m)		NA	[ ]
Velocidad de flujo (m/s)		NA [ ]		Velocidad de flujo (m/s)		NA	[ ]
Profundidad (m)		NA [ ]		Profundidad (m)		NA	[ ]
Dirección Flujo		NA [ ]		Dirección Flujo		NA	[ ]
Observación:							

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012

Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

4.7.3.2 Plataforma AG -17D

La plataforma AG-17D actualmente ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 315572.817E/9994424,799N.

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 0,9ha de área útil de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, se prevé la construcción de 4 pozos.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

Esta dimensión útil incluye un área para equipos de superficie como compresores, generadores, etc.

La plataforma debe poseer un cerramiento perimetral según Art.57 literal a, para proteger la vida silvestre. Cunetas perimetrales en todo el perímetro de la plataforma que permitan el manejo de las aguas lluvias y trampas de grasa que permita manejar un posible derrame que ocurra en la plataforma.

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO

INFORMACIÓN GENERAL

Responsable del registro:	Mayra Valladares y Paola Vite	**Fecha:**	11/09/2012
Locación:	AG-17D	**Condición Climática:**	Parcialmente nublado
Observaciones:	Se encontraban realizando trabajos de perforación en la locación		

Condiciones generales de la Locación

Garita de Control:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	
Cerramiento Perimetral:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	Malla metálica
Distribucion de grava adecuada	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	
Cunetas Perimetrales:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	Cunetas en mal estado, sin mantenimeinto
Separadores API o trampas de grasa:	Si [ ]	No [x]	NA [ ]	
Pozo(s):	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	Pintado de color rojo, contaba con salvaguardas
Contrapozo(s):	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	
Área de químicos:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	No se encuentra bajo techo, se observan liqueos y agua estancada alrededor, no se cuenta con cuneta perimetral y el piso no se encuentra impermeabilizado.
Área de variadores:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	Área cerrada, se ubica cierto equipo bajo techo, el resto se encuentra a la intemperie.
Observaciones:	El contrapozo se encontraba con restos de agua y crudo			

Descripción de condiciones aledañas a la Locación

Norte:	Pastizal [ ]	Cultivo [ ]	Bosque [x]	Otro [ ]	Bosque intervenido
Este:	Pastizal [ ]	Cultivo [ ]	Bosque [x]	Otro [ ]	Bosque intervenido
Sur:	Pastizal [ ]	Cultivo [ ]	Bosque [x]	Otro [ ]	Bosque intervenido
Oeste:	Pastizal [ ]	Cultivo [ ]	Bosque [x]	Otro [ ]	Bosque intervenido

Receptores:					
Observaciones:					
Descargas:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]		
Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/				
Tipo de descarga:	Industrial [ ]	Domesticas [ ]		Lluvias [x]	Otra:
Tratamiento previo:	Ninguno			Caudal promedio (m3/s):	0,0075
Observación:					
Descargas:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]		
Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/				
Tipo de descarga:	Industrial [ ]	Domesticas [x]		Lluvias [ ]	Aguas negras y grises del campamento
Tratamiento previo:	Se recolectan en unidades Rec Fox			Caudal promedio (m3/s):	
Observación:					
Puntos de Monitoreo de agua:	Si [ ]	No [ ]	NA [ ]		
Nombre del cuerpo hídrico:	Estero S/N			Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):				Distancia aprox .de la descarga (m)	
Observación:					
Punto de captación de agua:	Si [ ]	No [ ]	NA [ ]		
Nombre del cuerpo hídrico:				Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):				Caudal aprox. de bombeo (m3/s):	
Observación:					

Cuerpos de agua aledaños a la Locación

Presencia de cuerpos hídricos:	Si [x]	No [ ]			
Nombre del cuerpo hídrico:	Estero 1	NA [ ]		Nombre del cuerpo hídrico:	NA [ ]
Ubicación:	Sureste	NA [ ]		Ubicación:	NA [ ]
Ancho curso de agua (m)	2	NA [ ]		Ancho curso de agua (m)	NA [ ]
Velocidad de flujo (m/s)	0,03	NA [ ]		Velocidad de flujo (m/s)	NA [ ]
Profundidad (m)	0,3	NA [ ]		Profundidad (m)	NA [ ]
Dirección Flujo	Oeste-Este	NA [ ]		Dirección Flujo	NA [ ]
Observación:					

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012

Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

4.7.3.3 Plataforma AG-39D

La plataforma AG-39D actualmente se ubica en la siguientes corrdenada 317296 E/ 9990234 N.

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 2,3 ha de área útil de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, en esta plataforma se prevé la construcción de 4 pozos.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

Esta dimensión útil incluye un área para equipos de superficie como compresores, generadores, etc.

La plataforma debe poseer un cerramiento perimetral según Art.57 literal a, para proteger la vida silvestre. Cunetas perimetrales en todo el perímetro de la plataforma que permitan el manejo de las aguas lluvias y trampas de grasa que permita manejar un posible derrame que ocurra en la plataforma.

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

4.7.3.4 Plataforma SSF-03

La plataforma SSF-03 actualmente ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 316618,99E/9985593,831N.

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 1,6 ha de área útil de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, en esta plataforma se prevé la construcción de 5 pozos.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

Esta dimensión útil incluye un área para equipos de superficie como compresores, generadores, etc.

La plataforma debe poseer un cerramiento perimetral según Art.57 literal a, para proteger la vida silvestre. Cunetas perimetrales en todo el perímetro de la plataforma que permitan el manejo de las aguas lluvias y trampas de grasa que permitan manejar un posible derrame que ocurra en la plataforma.

4.7.3.5 Plataforma SSF-WIW-03

La plataforma SSF-WIW-03 actualmente se ubica en la siguiente coordenada ocupa un área de 315336 E/9986756 N.

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 1 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 5 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

BORRADOR

Esta dimensión útil incluye un área para equipos de superficie como compresores, generadores, etc.

4.7.3.6 Plataforma SSF-4WB

La plataforma SSF-4WB actualmente se ubica en la siguiente coordenada 315414 E/ 9988789 N

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 2,6 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 4 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

BORRADOR

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO							
INFORMACIÓN GENERAL							
Responsable del registro:	Marcelo López			**Fecha:**	11/09/2012		
Locación:	SSF-WW04			**Condición Climática:**	Nublado		
Observaciones:	Pozo cerrado temporalmente, no posee ninguna infraestructura						
Condiciones generales de la Locación							
Garita de Control:	Si ☐	No ☐	NA ☒				
Cerramiento Perimetral:	Si ☐	No ☐	NA ☒				
Distribucion de grava adecuada	Si ☐	No ☐	NA ☒				
Cunetas Perimetrales:	Si ☐	No ☐	NA ☒				
eparadores API o trampas de grasa:	Si ☐	No ☐	NA ☒				
Pozo(s):	Si ☐	No ☐	NA ☒				
Contrapozo(s):	Si ☐	No ☐	NA ☒				
Área de químicos:	Si ☐	No ☐	NA ☒				
Área de variadores:	Si ☐	No ☐	NA ☒				
Observaciones:	Muñeco no encontrado.						
Descripción de condiciones aledañas a la Locación							
Norte:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐			
Este:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☐	Otro ☐			
Sur:	Pastizal ☐	Cultivo ☒	Bosque ☒	Otro ☐	Plátano y café		
Oeste:	Pastizal ☐	Cultivo ☒	Bosque ☐	Otro ☐	Plátano, café y yuca		
Receptores:	Propiedad al ingreso						
Observaciones:	Pozo y locación cerrada temporalmente						
Descargas:	Si ☐	No ☒	NA ☒				
Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/						
Tipo de descarga:	Industrial ☐	Domesticas ☐	Lluvias ☐	Otra:			
Tratamiento previo:			Caudal promedio (m3/s):				
Observación:							
Puntos de Monitoreo de agua:	Si ☐	No ☒	NA ☐	Se propone el siguiente			
Nombre del cuerpo hídrico:	Estero S/N		Coordenadas Este (m) / Norte (m):	315472	9988917		
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):	0,024		Distancia aprox .de la descarga (m)	N/A			
Observación:	0,6m de ancho / 0,2m prof. / 2m en 12s. Se recomienda hacer descarga en este estero. Se toma muestra de sedimetno, podría ser punto de captación.						
Punto de captación de agua:	Si ☐	No ☐	NA ☒	Se propone el río Eno			
Nombre del cuerpo hídrico:	Eno		Coordenadas Este (m) / Norte (m):	315554	9988684		
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):	>50		Caudal aprox. de bombeo (m3/s):	5 L/s			
Observación:	Está cerca de la locación.						
Cuerpos de agua aledaños a la Locación							
Presencia de cuerpos hídricos:	Si ☒	No ☐					
Nombre del cuerpo hídrico:	Estero S/N	NA ☐	Nombre del cuerpo hídrico:	Eno	NA ☐		
Ubicación:	Norte de locacio	NA ☐	Ubicación:	Este de locaci	NA ☐		
Ancho curso de agua (m)	1	NA ☐	Ancho curso de agua (m)	20	NA ☐		
Velocidad de flujo (m/s)	0,20	NA ☐	Velocidad de flujo (m/s)	0,7	NA ☐		
Profundidad (m)	0,2	NA ☐	Profundidad (m)	4	NA ☐		
Dirección Flujo	Este	NA ☐	Dirección Flujo	Este	NA ☐		
Observación:							

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012

Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

4.7.3.7 Plataforma SSF-08

La plataforma SSF-08 actualmente ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 316422,568E/9977838,448N y las de los vértices las siguientes:

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO

INFORMACIÓN GENERAL

Responsable del registro:	Paola Vite / Mayra Valladares	**Fecha:**	11/09/2012
Locación:	SSF- 8	**Condición Climática:**	Soleado
Observaciones:	Pozo cerrado		

Condiciones generales de la Locación

Garita de Control:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Cerramiento Perimetral:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Distribucion de grava adecuada	Si ☑	No ☐	NA ☐	
Cunetas Perimetrales:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Separadores API o trampas de grasa:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Pozo(s):	Si ☒	No ☐	NA ☐	cerrado
Contrapozo(s):	Si ☒	No ☐	NA ☐	cerrado
Área de químicos:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Área de variadores:	Si ☐	No ☑	NA ☐	
Observaciones:	Existia material acumulado, tubos, quintales, etc.			

Descripción de condiciones aledañas a la Locación

Norte:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☑	Otro ☑	Vía a la Estación Central
Este:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☑	Otro ☐	
Sur:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☑	Otro ☑	Vía principal
Oeste:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☐	Otro ☐	Planta de gas

Receptores:				
Observaciones:				
Descargas:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____			
Tipo de descarga:	Industrial ☐	Domesticas ☐	Lluvias ☐	Otra: _____
Tratamiento previo:			Caudal promedio (m3/s):	
Observación:				
Puntos de Monitoreo de agua:	Si ☐	No ☐	NA ☒	Pozo cerrado, no existen cuerpos de agua cercanos a la locación
Nombre del cuerpo hídrico:			Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):			Distancia aprox .de la descarga (m)	
Observación:				
Punto de captación de agua:	Si ☐	No ☐	NA ☑	Pozo cerrado
Nombre del cuerpo hídrico:			Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):			Caudal aprox. de bombeo (m3/s):	
Observación:				

Cuerpos de agua aledaños a la Locación

Presencia de cuerpos hídricos:	Si ☐	No ☑			
Nombre del cuerpo hídrico:		NA ☐	Nombre del cuerpo hídrico:		NA ☐
Ubicación:		NA ☐	Ubicación:		NA ☐
Ancho curso de agua (m)		NA ☐	Ancho curso de agua (m)		NA ☐
Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐	Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐
Profundidad (m)		NA ☐	Profundidad (m)		NA ☐
Dirección Flujo		NA ☐	Dirección Flujo		NA ☐
Observación:					

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012

Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 1,8 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 4 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.8 Plataforma SSF-13

La plataforma SSF-13 actualmente ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 317333,664E/9976843,578N y las de los vértices las siguientes:

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO

INFORMACIÓN GENERAL

Responsable del registro:	Paola Vite	**Fecha:**	12/0/2012
Locación:	SSF-13	**Condición Climática:**	Parcialmente nublado
Observaciones:			

Condiciones generales de la Locación

Garita de Control:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Cerramiento Perimetral:	Si ☐	No ☒	NA ☐	en el lado sur y este existe un cerramineto de vivienda
Distribucion de grava adecuada	Si ☒	No ☐	NA ☐	
Cunetas Perimetrales:	Si ☐	No ☐	NA ☐	sin liner y sin mantenimiento
Separadores API o trampas de grasa:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Pozo(s):	Si ☒	No ☐	NA ☐	
Contrapozo(s):	Si ☒	No ☒	NA ☐	
Área de químicos:	Si ☒	No ☐	NA ☐	piso no adecuado no es impermeable en caso de derrames
Área de variadores:	Si ☒	No ☐	NA ☐	
Observaciones:				

Descripción de condiciones aledañas a la Locación

Norte:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐		
Este:	Pastizal ☒	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐		
Sur:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐		
Oeste:	Pastizal ☒	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐	pastizales a lado izquierdo y bosque a lado derecho	
Receptores:	viviendas aledañas					
Observaciones:						

Descargas:	Si ☐	No ☒	NA ☐		
Coordenadas Este (m) / Norte (m):					
Tipo de descarga:	Industrial ☐	Domesticas ☐	Lluvias ☒	Otra:	
Tratamiento previo:			Caudal promedio (m3/s):		
Observación:					
Puntos de Monitoreo de agua:	Si ☐	No ☐	NA ☐		
Nombre del cuerpo hídrico:			Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/	
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):			Distancia aprox .de la descarga (m)		
Observación:					
Punto de captación de agua:	Si ☐	No ☐	NA ☐		
Nombre del cuerpo hídrico:			Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/	
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):			Caudal aprox. de bombeo (m3/s):		
Observación:					

Cuerpos de agua aledaños a la Locación

Presencia de cuerpos hídricos:	Si ☒	No ☐			
Nombre del cuerpo hídrico:	estero s/n	NA ☐	Nombre del cuerpo hídrico:		NA ☐
Ubicación:	al Noroeste de la plataforma	NA ☐	Ubicación:		NA ☐
Ancho curso de agua (m)		NA ☐	Ancho curso de agua (m)		NA ☐
Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐	Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐
Profundidad (m)		NA ☐	Profundidad (m)		NA ☐
Dirección Flujo	Este-Oeste	NA ☐	Dirección Flujo		NA ☐
Observación:					

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012

Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 1,50 ha de área útil de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, pudiéndose ampliar hasta 2,30 ha debido a que se tiene planificado la perforación de 4 pozos, si las necesidades operativas

así lo requieren. Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

Esta dimensión útil incluye un área para equipos de superficie como compresores, generadores, etc. La plataforma debe poseer un cerramiento perimetral según Art.57 literal a, para proteger la vida silvestre. Cunetas perimetrales en todo el perímetro de la plataforma que permitan el manejo de las aguas lluvias y trampas de grasa que permita manejar un posible derrame que ocurra en la plataforma.

4.7.3.9 Plataforma SSF-15A

La plataforma SSF-15A actualmente ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 316413,729E/9981825,381N y as de los vértices las siguientes:

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

BORRADOR

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO

INFORMACIÓN GENERAL

Responsable del registro:	Mayra Valladares y Paola Vite	**Fecha:**	11/09/2012
Locación:	SSF-15A	**Condición Climática:**	Nublado
Observaciones:	Al momento de la inspección, se encontraban desarrollando trabajos de ampliación a un lado de la locación		

Condiciones generales de la Locación

Garita de Control:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Cerramiento Perimetral:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Distribucion de grava adecuada	Si ☒	No ☐	NA ☐	
Cunetas Perimetrales:	Si ☐	No ☒	NA ☐	No se observan cunetas perimetrales alrededor del pozo
Separadores API o trampas de grasa:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Pozo(s):	Si ☒	No ☐	NA ☐	Cerrado
Contrapozo(s):	Si ☒	No ☐	NA ☐	
Área de químicos:	Si ☒	No ☐	NA ☐	
Área de variadores:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Observaciones:				

Descripción de condiciones aledañas a la Locación

Norte:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☐	Otro ☒	Área de trabajo de ampliación
Este:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☐	Otro ☒	Vía de acceso hacia la locación
Sur:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐	Intervenido
Oeste:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐	Intervenido
Receptores:					
Observaciones:					
Descargas:	Si ☐	No ☒	NA ☐		
Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____				
Tipo de descarga:	Industrial ☐	Domesticas ☐		Lluvias ☐	Otra: _____
Tratamiento previo:				Caudal promedio (m3/s):	
Observación:					
Puntos de Monitoreo de agua:	Si ☐	No ☒	NA ☐	Se propone el siguiente	
Nombre del cuerpo hídrico:	Estero S/N			Coordenadas Este (m) / Norte (m):	316493 9981846
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):	0,031			Distancia aprox .de la descarga (m)	
Observación:	Se evidenció presencia de hidrocarburo en el sedimento del Estero				
Punto de captación de agua:	Si ☐	No ☐	NA ☐		
Nombre del cuerpo hídrico:	_____			Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):	_____			Caudal aprox. de bombeo (m3/s):	_____
Observación:					

Cuerpos de agua aledaños a la Locación

Presencia de cuerpos hídricos:	Si ☒	No ☐			
Nombre del cuerpo hídrico:	Estero	NA ☐		Nombre del cuerpo hídrico:	NA ☐
Ubicación:	Este	NA ☐		Ubicación:	NA ☐
Ancho curso de agua (m)	1,5	NA ☐		Ancho curso de agua (m)	NA ☐
Velocidad de flujo (m/s)	0,1	NA ☐		Velocidad de flujo (m/s)	NA ☐
Profundidad (m)	0,2	NA ☐		Profundidad (m)	NA ☐
Dirección Flujo	Sur-Norte	NA ☐		Dirección Flujo	NA ☐
Observación:					

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012
Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 0,6 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 4 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.10 Plataforma SSF-21

La plataforma SSF-21 actualmente ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 317482,710E/9974741,184N y las de los vértices las siguientes:

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO

INFORMACIÓN GENERAL

Responsable del registro:	Paola Vite / Mayra Valladares	**Fecha:**	12/09/2012
Locación:	SSF-21	**Condición Climática:**	parcialmente nublado
Observaciones:	Se evidenció derrame cerca de la plataforma		

Condiciones generales de la Locación

Garita de Control:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Cerramiento Perimetral:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Distribucion de grava adecuada	Si ☒	No ☐	NA ☐	
Cunetas Perimetrales:	Si ☒	No ☐	NA ☐	Faltan mantenimiento, no tienen liner
Separadores API o trampas de grasa:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Pozo(s):	Si ☒	No ☐	NA ☐	pozos SSF 21 y SSF 106 D, sin salvaguardas solamente cinta de peligro
Contrapozo(s):	Si ☒	No ☒	NA ☐	pozo sin mantenimiento,lleno de tierra
Área de químicos:	Si ☒	No ☐	NA ☐	área sin seguridad, piso inapropiado, no cunetas.
Área de variadores:	Si ☒	No ☐	NA ☐	condiciones adecuadas
Observaciones:	Tuberia y obras civiles. Se evidencia pozo reinyector			

Descripción de condiciones aledañas a la Locación

Norte:	Pastizal ☐	Cultivo ☒	Bosque ☐	Otro ☐	Cultivo de palma
Este:	Pastizal ☐	Cultivo ☒	Bosque ☐	Otro ☐	Cultivo de palma
Sur:	Pastizal ☐	Cultivo ☒	Bosque ☐	Otro ☐	Cultivo de palma
Oeste:	Pastizal ☐	Cultivo ☒	Bosque ☐	Otro ☐	Cultivo de palma

Receptores:				
Observaciones:				
Descargas:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/			
Tipo de descarga:	Industrial ☐	Domesticas ☐	Lluvias ☐	Otra:
Tratamiento previo:		Caudal promedio (m3/s):		
Observación:				
Puntos de Monitoreo de agua:	Si ☐	No ☐	NA ☐	
Nombre del cuerpo hídrico:	Estero SN	Coordenadas Este (m) / Norte (m):		
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):		Distancia aprox .de la descarga (m)		
Observación:				
Punto de captación de agua:	Si ☐	No ☐	NA ☐	
Nombre del cuerpo hídrico:		Coordenadas Este (m) / Norte (m):		
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):		Caudal aprox. de bombeo (m3/s):		
Observación:				

Cuerpos de agua aledaños a la Locación

Presencia de cuerpos hídricos:	Si ☒	No ☐		
Nombre del cuerpo hídrico:	Estero s/n	NA ☐	Nombre del cuerpo hídrico:	NA ☐
Coordenadas Este (m) / Norte (m)	317602/ 9974945	NA ☐	Ubicación:	NA ☐
Ancho curso de agua (m)		NA ☐	Ancho curso de agua (m)	NA ☐
Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐	Velocidad de flujo (m/s)	NA ☐
Profundidad (m)		NA ☐	Profundidad (m)	NA ☐
Dirección Flujo		NA ☐	Dirección Flujo	NA ☐
Observación:				

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012

Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 1,2 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 4 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.11 Plataforma SSF-22A

La plataforma SSF-22A actualmente ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 314332,793E/9973781,448N y las de los vértices las siguientes:

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO

INFORMACIÓN GENERAL

Responsable del registro:	Mayra Valladares y Paola Vite	**Fecha:**	12/09/2012
Locación:	SSF-22A	**Condición Climática:**	Soleado
Observaciones:	Se observaron trabajos de ampliación en la locación		

Condiciones generales de la Locación

Garita de Control:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Cerramiento Perimetral:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Distribucion de grava adecuada	Si ☐	No ☒	NA ☐	Se encontró material de construcción apilado sobre el terreno de la locación, se evidenciaba grava solamente alrededor del pozo
Cunetas Perimetrales:	Si ☐	No ☒	NA ☐	No se observan cunetas perimetrales en la locación
Separadores API o trampas de grasa:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Pozo(s):	Si ☒	No ☐	NA ☐	Cabezal pintado de color rojo, fuera de funcionameinto sin salvaguardas. Existían estacas con cintas de peligro alrededor del pozo
Contrapozo(s):	☐ Si	☒ No	☐ NA	El pozo se ubica directamente sobre terreno no impermeabilizado, sin protección contra derrames
Área de químicos:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Área de variadores:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Observaciones:	Durante la visita se verificó trabajos de ampliación de la plataforma con maquinaria pesada.			

Descripción de condiciones aledañas a la Locación

Norte:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐	
Este:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐	
Sur:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐	
Oeste:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☒	Área desbrozada para trabajos de ampliación
Receptores:					
Observaciones:					

Descargas:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____			
Tipo de descarga:	Industrial ☐	Domesticas ☐	Lluvias ☐	Otra: _____
Tratamiento previo:			Caudal promedio (m3/s):	
Observación:				
Puntos de Monitoreo de agua:	Si ☐	No ☐	NA ☐	
Nombre del cuerpo hídrico:	Estero S/N		Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):	_____		Distancia aprox .de la descarga (m)	_____
Observación:				
Punto de captación de agua:	Si ☐	No ☐	NA ☐	
Nombre del cuerpo hídrico:	_____		Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):	_____		Caudal aprox. de bombeo (m3/s):	_____
Observación:				

Cuerpos de agua aledaños a la Locación

Presencia de cuerpos hídricos:	Si ☒	No ☐				
Nombre del cuerpo hídrico:	La Sur	NA ☐		Nombre del cuerpo hídrico:		NA ☐
Ubicación:	Sur	NA ☐		Ubicación:		NA ☐
Ancho curso de agua (m)	5	NA ☐		Ancho curso de agua (m)		NA ☐
Velocidad de flujo (m/s)	0,3	NA ☐		Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐
Profundidad (m)	2	NA ☐		Profundidad (m)		NA ☐
Dirección Flujo	Oeste-Este	NA ☐		Dirección Flujo		NA ☐
Observación:						

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012

Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 0,4 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 4 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.12 Plataforma SSF-29B

La plataforma SSF-29B conocida también como SSF-29B o SSF-125D. Las coordenadas del centroide son314435 E/9972108 N.

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 0,8 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 4 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.13 Plataforma SSF-138

Las coordenadas del centroide de la plataforma son 315626 E/ 9967825 N.

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 1 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 5 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.14 Plataforma SSF-41

La plataforma SSF-41 actualmente ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 313297,210E/9968829,041N y las de los vértices las siguientes:

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

BORRADOR

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO

INFORMACIÓN GENERAL

Responsable del registro:	Paola Vite	**Fecha:**	13/0/2012
Locación:	SSF-41	**Condición Climática:**	Lluvioso
Observaciones:			

Condiciones generales de la Locación

Garita de Control:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Cerramiento Perimetral:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Distribucion de grava adecuada	Si ☒	No ☐	NA ☐	
Cunetas Perimetrales:	Si ☐	No ☐	NA ☐	Sin liner
Separadores API o trampas de grasa:	Si ☒	No ☐	NA ☐	Existe un separador API, y existe liner solamente en el tramo de la cuenta hacia el separador
Pozo(s):	Si ☒	No ☐	NA ☐	Si tiene salvaguardas
Contrapozo(s):	Si ☒	No ☒	NA ☐	Tiene un cellar en perfectas condiciones
Área de químicos:	Si ☒	No ☐	NA ☐	Piso adecuado
Área de variadores:	Si ☒	No ☐	NA ☐	
Observaciones:	Platafroma en muy buen estado			

Descripción de condiciones aledañas a la Locación

Norte:	Pastizal ☒	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐	
Este:	Pastizal ☒	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐	
Sur:	Pastizal ☒	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐	a 50 m existe una casa
Oeste:	Pastizal ☒	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐	a 200 m existe una casa

Receptores:				
Observaciones:				
Descargas:	Si ☒	No ☐	NA ☐	
Coordenadas Este (m) / Norte (m):	313338 /	9965792		
Tipo de descarga:	Industrial ☐	Domesticas ☐	Lluvias ☒	Otra:
Tratamiento previo:		Caudal promedio (m3/s):		
Observación:				
Puntos de Monitoreo de agua:	Si ☒	No ☐	NA ☐	
Nombre del cuerpo hídrico:	Río Itaya	Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/	
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):		Distancia aprox .de la descarga (m)		
Observación:				
Punto de captación de agua:	Si ☒	No ☐	NA ☐	
Nombre del cuerpo hídrico:	Río Itaya	Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/	
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):		Caudal aprox. de bombeo (m3/s):		
Observación:				

Cuerpos de agua aledaños a la Locación

Presencia de cuerpos hídricos:	Si ☐	No ☐			
Nombre del cuerpo hídrico:		NA ☐	Nombre del cuerpo hídrico:		NA ☐
Ubicación:		NA ☐	Ubicación:		NA ☐
Ancho curso de agua (m)		NA ☐	Ancho curso de agua (m)		NA ☐
Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐	Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐
Profundidad (m)		NA ☐	Profundidad (m)		NA ☐
Dirección Flujo		NA ☐	Dirección Flujo		NA ☐
Observación:					

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012

Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 1,3 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 4 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.15 Plataforma SSF-44

La plataforma SSF-44 actualmente ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 317827,894E/9977879,780N y las de los vértices las siguientes:

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

BORRADOR

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO						
INFORMACIÓN GENERAL						
Responsable del registro:	María Dolores Flores			**Fecha:**	11/09/2012	
Locación:	SSF-44			**Condición Climática:**	Parcialmente nublado	
Observaciones:	Pozo abandonado					
Condiciones generales de la Locación						
Garita de Control:	Si ☐	No ☐	NA ☒			
Cerramiento Perimetral:	Si ☐	No ☐	NA ☒			
Distribucion de grava adecuada	Si ☐	No ☐	NA ☒			
Cunetas Perimetrales:	Si ☐	No ☐	NA ☒			
Separadores API o trampas de grasa:	Si ☐	No ☐	NA ☒			
Pozo(s):	Si ☒	No ☐	NA ☐	SSF-44 (abandonado)		
Contrapozo(s):	Si ☐	No ☐	NA ☒			
Área de químicos:	Si ☐	No ☐	NA ☒			
Área de variadores:	Si ☐	No ☐	NA ☒			
Observaciones:						
Descripción de condiciones aledañas a la Locación						
Norte:	Pastizal ☒	Cultivo ☐	Bosque ☐	Otro ☐	via a 15 m, viviendas	
Este:	Pastizal ☒	Cultivo ☐	Bosque ☐	Otro ☐	via de 2do orden, viviendas	
Sur:	Pastizal ☒	Cultivo ☐	Bosque ☐	Otro ☐	Pendiente, área desbrozada, área inundada	
Oeste:	Pastizal ☒	Cultivo ☐	Bosque ☐	Otro ☐	pastizal, pastoreo de animales, viviendas	
Receptores:	Varias viviendas ubicadas alrededor de la plataforma, cerca a los linderos norte, este y oeste.					
Observaciones:						
Descargas:	Si ☐	No ☐	NA ☒	Pozo abandonado		
Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/					
Tipo de descarga:	Industrial ☐	Domesticas ☐		Lluvias ☐	Otra:	
Tratamiento previo:				Caudal promedio (m3/s):		
Observación:						
Puntos de Monitoreo de agua:	Si ☐	No ☒	NA ☐			
Nombre del cuerpo hídrico:				Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/	
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):				Distancia aprox .de la descarga (m)		
Observación:						
Punto de captación de agua:	Si ☐	No ☒	NA ☐			
Nombre del cuerpo hídrico:				Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/	
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):				Caudal aprox. de bombeo (m3/s):		
Observación:						
Cuerpos de agua aledaños a la Locación						
Presencia de cuerpos hídricos:	Si ☒	No ☐				
Nombre del cuerpo hídrico:	Estero S/N	NA ☐		mbre del cuerpo hídrico:		NA ☐
Ubicación:	SE	NA ☐		Ubicación:		NA ☐
Ancho curso de agua (m)	6	NA ☐		ncho curso de agua (m)		NA ☐
Velocidad de flujo (m/s)	13,91	NA ☐		Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐
Profundidad (m)	0,6	NA ☐		Profundidad (m)		NA ☐
Dirección Flujo	NW-SE	NA ☐		Dirección Flujo		NA ☐

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012

Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 1,2 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 5 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.16 Plataforma SSF-53

Las coordenadas del centroide son 313917 E/ 9985287 N y las de los vértices las siguientes:

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 1 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 5 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.17 Plataforma SSF-57

La plataforma SSF-57 actualmente ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 316457,439E/9987822,262N y las de los vértices las siguientes:

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

BORRADOR

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO							
INFORMACIÓN GENERAL							
Responsable del registro:	Mayra Valladares y Paola Vite			**Fecha:**	11/09/2012		
Locación:	SSF-57			**Condición Climática:**	Nublado		
Observaciones:							
Condiciones generales de la Locación							
Garita de Control:	Si ☐	No ☒	NA ☐				
Cerramiento Perimetral:	Si ☒	No ☐	NA ☐	Estacas y alambre de púas			
Distribucion de grava adecuada	Si ☒	No ☐	NA ☐				
Cunetas Perimetrales:	Si ☐	No ☒	NA ☐				
Separadores API o trampas de grasa:	Si ☐	No ☒	NA ☐				
Pozo(s):	Si ☒	No ☐	NA ☐	Pintado de color rojo, sin salvaguardas, rodeado por cinta de peligro y estacas			
Contrapozo(s):	Si ☐	No ☒	NA ☐	Pozo ubicado sobre piso de tierra sin contrapozo			
Área de químicos:	Si ☒	No ☐	NA ☐	El área de químicos estaba en un área bajo techo, cercada con malla, sin embargo la puerta de ingreso se encontraba abierta; se evidenciaron liqueos y el piso no se encontraba impermeabilizado completamente			
Área de variadores:	Si ☒	No ☐	NA ☐	Área cercada con malla de alambre, sin embargo el candado de entrado no se encontraba cerrado			
Observaciones:	Se evidenció la existencia de una estructura de concreto, sin embargo se desconoce su finalidad						
Descripción de condiciones aledañas a la Locación							
Norte:	Pastizal ☐	Cultivo ☒	Bosque ☐	Otro ☐	Palma		
Este:	Pastizal ☐	Cultivo ☒	Bosque ☒	Otro ☐	Cultivo de palma y bosque intervenido		
Sur:	Pastizal ☐	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐	Bosque intervenido		
Oeste:	Pastizal ☐	Cultivo ☒	Bosque ☐	Otro ☐	Palma		
Receptores:							
Observaciones:							
Descargas:	Si ☐	No ☒	NA ☐				
Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____						
Tipo de descarga:	Industrial ☐	Domesticas ☐	Lluvias ☐	Otra: _____			
Tratamiento previo:		Caudal promedio (m3/s):					
Observación:							
Puntos de Monitoreo de agua:	Si ☒	No ☐	NA ☐				
Nombre del cuerpo hídrico:	Estero S/N	Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____				
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):	_____	Distancia aprox .de la descarga (m)	_____				
Observación:							
Punto de captación de agua:	Si ☒	No ☐	NA ☐				
Nombre del cuerpo hídrico:	Rio Eno	Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____				
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):	_____	Caudal aprox. de bombeo (m3/s):	_____				
Observación:							
Cuerpos de agua aledaños a la Locación							
Presencia de cuerpos hídricos:	Si ☒	No ☐					
Nombre del cuerpo hídrico:	_____	NA ☐	Nombre del cuerpo hídrico:	_____	NA ☐		
Ubicación:	_____	NA ☐	Ubicación:	_____	NA ☐		
Ancho curso de agua (m)	_____	NA ☐	Ancho curso de agua (m)	_____	NA ☐		
Velocidad de flujo (m/s)	_____	NA ☐	Velocidad de flujo (m/s)	_____	NA ☐		
Profundidad (m)	_____	NA ☐	Profundidad (m)	_____	NA ☐		
Dirección Flujo	_____	NA ☐	Dirección Flujo	_____	NA ☐		
Observación:							

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012
Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 2,1 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 5 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.18 Plataforma SSF-62B

La plataforma SSF-62B actualmente ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 316373,585E/9980885,926N y las de los vértices las siguientes:

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

BORRADOR

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO

INFORMACIÓN GENERAL

Responsable del registro:	Marcelo López	**Fecha:**	12/09/2012
Locación:	SSF-62	**Condición Climática:**	Soleado
Observaciones:	Presenta construcción de cerramiento perimetral, cunetas y separadores API.		

Condiciones generales de la Locación

Garita de Control:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	
Cerramiento Perimetral:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	Sin malla
Distribucion de grava adecuada	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	Adecuado
Cunetas Perimetrales:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	Nuevas
Separadores API o trampas de grasa:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	Nuevos, no están operativos
Pozo(s):	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	5 pozos (62, 62B, 109, 98, 116)
Contrapozo(s):	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	1 contrapozo, 4 bordillos
Área de químicos:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	
Área de variadores:	Si [x]	No [ ]	NA [ ]	
Observaciones:	Presenta iluminación			

Descripción de condiciones aledañas a la Locación

Norte:	Pastizal [ ]	Cultivo [ ]	Bosque [x]	Otro [x]	Vía
Este:	Pastizal [x]	Cultivo [ ]	Bosque [x]	Otro [x]	DDV interconectado
Sur:	Pastizal [ ]	Cultivo [ ]	Bosque [x]	Otro [ ]	Pendiente >100%
Oeste:	Pastizal [ ]	Cultivo [ ]	Bosque [x]	Otro [ ]	Pendiente >100%

Receptores:	No establecido				
Observaciones:	Guardas de seguridad en 2 pozos, pero incompletas / Descarga del área de químicos al ambiente				
Descargas:	Si [ ]	No [x]	NA [x]		
Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____				
Tipo de descarga:	Industrial [ ]	Domesticas [ ]	Lluvias [x]	Otra:	
Tratamiento previo:			Caudal promedio (m3/s):		
Observación:	Se descarga al ambiente el agua lluvia sin un previo paso por separadores a gravedad.				

Puntos de Monitoreo de agua:	Si [ ]	No [x]	NA [ ]		
Nombre del cuerpo hídrico:			Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____	
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):			Distancia aprox.de la descarga (m)		
Observación:	Punto de muestreo de agua				
Punto de captación de agua:	Si [ ]	No [x]	NA [ ]		
Nombre del cuerpo hídrico:			Coordenadas Este (m) / Norte (m):		
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):			Caudal aprox. de bombeo (m3/s):		
Observación:	No se identifica, caudales pequeños.				

Cuerpos de agua aledaños a la Locación

Presencia de cuerpos hídricos:	Si [x]	No [ ]			
Nombre del cuerpo hídrico:	Estero S/N	NA [ ]	Nombre del cuerpo hídrico:	Estero S/N	NA [ ]
Ubicación:	Sur	NA [ ]	Ubicación:	Oeste	NA [ ]
Ancho curso de agua (m)		NA [ ]	Ancho curso de agua (m)		NA [ ]
Velocidad de flujo (m/s)		NA [ ]	Velocidad de flujo (m/s)		NA [ ]
Profundidad (m)		NA [ ]	Profundidad (m)		NA [ ]
Dirección Flujo		NA [ ]	Dirección Flujo		NA [ ]
Observación:					

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012

Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 0,7 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 5 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.19 Plataforma SSF-126D

Las coordenadas del centroide son 315402 E/ 9979889.

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 0,8 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 4 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.20 Plataforma SSF-67

La plataforma SSF-67 actualmente ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 316291,472E/9974703,0219N y las de los vértices las siguientes:

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

BORRADOR

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO

INFORMACIÓN GENERAL

Responsable del registro: Ma. Dolores Flores / Mayra Valladares **Fecha:** 13/09/2012

Locación: SSF- 79 **Condición Climática:** Lluvioso

Observaciones:

Condiciones generales de la Locación

Garita de Control:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Cerramiento Perimetral:	Si ☐	No ☒	NA ☐	Alambre de puas para proteger los cultivos
Distribucion de grava adecuada	Si ☒	No ☐	NA ☐	
Cunetas Perimetrales:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Separadores API o trampas de grasa:	Si ☐	No ☒	NA ☐	
Pozo(s):	Si ☒	No ☐	NA ☐	
Contrapozo(s):	Si ☒	No ☒	NA ☐	Sin mantenimiento,lleno de agua de lluvia e hidrocarburo
Área de químicos:	Si ☒	No ☐	NA ☐	área sin seguridad (candado), tiene un piso adecuado con cunetas, existe un sumidero el cual no tiene tapa.MSDS en español
Área de variadores:	Si ☒	No ☐	NA ☐	Adecuado

Observaciones: Las líneas de Flujo no están enterradas

Descripción de condiciones aledañas a la Locación

Norte:	Pastizal ☒	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐	
Este:	Pastizal ☒	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐	
Sur:	Pastizal ☒	Cultivo ☐	Bosque ☒	Otro ☐	
Oeste:	Pastizal ☐	Cultivo ☒	Bosque ☐	Otro ☐	Cultivos de maíz,líneas de flujo

Receptores: No existen receptores sensibles

Observaciones:

Descargas: Si ☐ No ☒ NA ☐

Coordenadas Este (m) / Norte (m): _____ / _____

Tipo de descarga: Industrial ☐ Domesticas ☐ Lluvias ☐ Otra: _____

Tratamiento previo: _____ Caudal promedio (m3/s): _____

Observación:

Puntos de Monitoreo de agua: Si ☐ No ☐ NA ☐

Nombre del cuerpo hídrico: _____ Coordenadas Este (m) / Norte (m): _____ / _____

Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s): _____ Distancia aprox .de la descarga (m) _____

Observación:

Punto de captación de agua: Si ☐ No ☐ NA ☐

Nombre del cuerpo hídrico: _____ Coordenadas Este (m) / Norte (m): _____ / _____

Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s): _____ Caudal aprox. de bombeo (m3/s): _____

Observación:

Cuerpos de agua aledaños a la Locación

Presencia de cuerpos hídricos: Si ☐ No ☒

Nombre del cuerpo hídrico:		NA ☐	Nombre del cuerpo hídrico:		NA ☐
Ubicación:		NA ☐	Ubicación:		NA ☐
Ancho curso de agua (m)		NA ☐	Ancho curso de agua (m)		NA ☐
Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐	Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐
Profundidad (m)		NA ☐	Profundidad (m)		NA ☐
Dirección Flujo		NA ☐	Dirección Flujo		NA ☐

Observación:

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012

Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 1,8 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 4 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.21 Plataforma SSF-79

La plataforma SSF-79 actualmente ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 315785,693E/9972369,845N y las de los vértices las siguientes:

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

BORRADOR

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO							
INFORMACIÓN GENERAL							
Responsable del registro:	Ma. Dolores Flores / Mayra Valladares			**Fecha:**	13/09/2012		
Locación:	SSF- 79			**Condición Climática:**	Lluvioso		
Observaciones:							
Condiciones generales de la Locación							
Garita de Control:	Si ☐	No ☒	NA ☐				
Cerramiento Perimetral:	Si ☐	No ☒	NA ☐	Alambre de puas para proteger los cultivos			
Distribucion de grava adecuada	Si ☑	No ☐	NA ☐				
Cunetas Perimetrales:	Si ☐	No ☑	NA ☐				
Separadores API o trampas de grasa:	Si ☐	No ☑	NA ☐				
Pozo(s):	Si ☑	No ☐	NA ☐				
Contrapozo(s):	Si ☑	No ☐	NA ☐	Sin mantenimiento,lleno de agua de lluvia e hidrocarburo			
Área de químicos:	Si ☑	No ☐	NA ☐	área sin seguridad (candado), tiene un piso adecuado con cunetas, existe un sumidero el cual no tiene tapa.MSDS en español			
Área de variadores:	Si ☑	No ☐	NA ☐	Adecuado			
Observaciones:	Las líneas de Flujo no están enterradas						
Descripción de condiciones aledañas a la Locación							
Norte:	Pastizal ☑	Cultivo ☐	Bosque ☑	Otro ☐			
Este:	Pastizal ☑	Cultivo ☐	Bosque ☑	Otro ☐			
Sur:	Pastizal ☑	Cultivo ☐	Bosque ☑	Otro ☐			
Oeste:	Pastizal ☐	Cultivo ☒	Bosque ☐	Otro ☐	Cultivos de maíz,líneas de flujo		
Receptores:	No existen receptores sensibles						
Observaciones:							
Descargas:	Si ☐	No ☑	NA ☐				
Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/						
Tipo de descarga:	Industrial ☐	Domesticas ☐	Lluvias ☐	Otra:			
Tratamiento previo:				Caudal promedio (m3/s):			
Observación:							
Puntos de Monitoreo de agua:	Si ☐	No ☐	NA ☐				
Nombre del cuerpo hídrico:				Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/		
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):				Distancia aprox .de la descarga (m)			
Observación:							
Punto de captación de agua:	Si ☐	No ☐	NA ☐				
Nombre del cuerpo hídrico:				Coordenadas Este (m) / Norte (m):	/		
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):				Caudal aprox. de bombeo (m3/s):			
Observación:							
Cuerpos de agua aledaños a la Locación							
Presencia de cuerpos hídricos:	Si ☐	No ☑					
Nombre del cuerpo hídrico:		NA ☐		Nombre del cuerpo hídrico:		NA ☐	
Ubicación:		NA ☐		Ubicación:		NA ☐	
Ancho curso de agua (m)		NA ☐		Ancho curso de agua (m)		NA ☐	
Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐		Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐	
Profundidad (m)		NA ☐		Profundidad (m)		NA ☐	
Dirección Flujo		NA ☐		Dirección Flujo		NA ☐	
Observación:							

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012

Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 1,8 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 4 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.22 Plataforma SSF-73

La plataforma SSF-73 actualmente ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 315930,612E/9976218,568N y las de los vértices las siguientes:

Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

BORRADOR

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO									
INFORMACIÓN GENERAL									
Responsable del registro:	María Dolores Flores					**Fecha:**	11/09/2012		
Locación:	SSF-73					**Condición Climática:**	Parcialmente nublado		
Observaciones:									
Condiciones generales de la Locación									
Garita de Control:	Si ☐		No × ☐		NA ☐				
Cerramiento Perimetral:	Si ☐		No × ☐		NA ☐				
Distribucion de grava adecuada	Si × ☐		No ☐		NA ☐				
Cunetas Perimetrales:	Si ☐		No × ☐		NA ☐				
eparadores API o trampas de grasa:	Si ☐		No × ☐		NA ☐				
Pozo(s):	Si × ☐		No ☐		NA ☐	SSF-73, sin guardas de seguridad			
Contrapozo(s):	Si × ☐		No ☐		NA ☐	En mal estado, crecimiento de maleza en los bordes			
Área de químicos:	Si × ☐		No ☐		NA ☐	Loseta, pero no cuenta con canaletas ni sumidero. MSDS en español, aparente derrame de químicos sobre el suelo.			
Área de variadores:	Si × ☐		No ☐		NA ☐	Con candado y señalética.			
Observaciones:	Línea de flujo superficial. Crecimiento de maleza sobre línea de flujo, y en general en toda la plataforma. Sumidero sin tapa, ubicado en el lindero sur de la plataforma, sin mantenimiento (con HC).								
Descripción de condiciones aledañas a la Locación									
Norte:	Pastizal × ☐	Cultivo ☐	Bosque × ☐	Otro ☐	Crecimiento de pasto sobre posibles piscinas tapadas. A 100 m de la plataforma inicia remanentes de bosque intervenido.				
Este:	Pastizal × ☐	Cultivo ☐	Bosque × ☐	Otro ☐	pasto y vegetación secundaria				
Sur:	Pastizal × ☐	Cultivo ☐	Bosque ☐	Otro ☐	Construcción de infraestructura desconocia a 100 m de la plataforma.				
Oeste:	Pastizal × ☐	Cultivo ☐	Bosque ☐	Otro ☐	pasto y remanentes de bosque intervenido.				
Receptores:	No								
Observaciones:	Sumidero sin tapa, ubicado cerca al lindero este de la plataforma, sin mantenimiento.								
Descargas:	Si ☐		No × ☐		NA ☐				
Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____								
Tipo de descarga:	Industrial ☐	Domesticas ☐	Lluvias ☐	Otra:					
Tratamiento previo:		Caudal promedio (m3/s):							
Observación:									
Puntos de Monitoreo de agua:	Si ☐		No × ☐		NA ☐				
Nombre del cuerpo hídrico:	_____	Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____						
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):	_____	Distancia aprox .de la descarga (m)							
Observación:									
Punto de captación de agua:	Si ☐		No × ☐		NA ☐				
Nombre del cuerpo hídrico:	_____	Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____						
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):	_____	Caudal aprox. de bombeo (m3/s):	_____						
Observación:									
Cuerpos de agua aledaños a la Locación									
Presencia de cuerpos hídricos:	Si × ☐		No ☐						
Nombre del cuerpo hídrico:	Estero S/N	NA ☐	Nombre del cuerpo hídrico:		NA ☐				
Ubicación:	Norte	NA ☐	Ubicación:		NA ☐				
Ancho curso de agua (m)	2	NA ☐	Ancho curso de agua (m)		NA ☐				
Velocidad de flujo (m/s)	0,50	NA ☐	Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐				
Profundidad (m)	0,5	NA ☐	Profundidad (m)		NA ☐				
Dirección Flujo	W-E	NA ☐	Dirección Flujo		NA ☐				
Observación:									

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012

Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 1,8 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 4 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.23 Plataforma SSF-71

La plataforma SSF-71 actualmente ocupa un área de 3136,479 m2 (0,31 ha), con un perímetro de 231,913 m. Las coordenadas del centroide son 317458,352E/9987816,725N y las de los vértices las siguientes:
Durante la visita de campo que Cardno ENTRIX realizó a la plataforma se pudo determinar algunas características físicas y de funcionamiento que se describen en la siguiente tabla:

BORRADOR

FORMULARIO DE CONDICION DE SITIO								
INFORMACIÓN GENERAL								
Responsable del registro:	MDF				**Fecha:**	11/09/2012		
Locación:	SSF-71				**Condición Climática:**	Parcialmente nublado		
Observaciones:								
Condiciones generales de la Locación								
Garita de Control:	Si ☐	No × ☐	NA ☐					
Cerramiento Perimetral:	Si ☐	No × ☐	NA ☐					
Distribucion de grava adecuada	Si × ☐	No ☐	NA ☐					
Cunetas Perimetrales:	Si ☐	No × ☐	NA ☐					
eparadores API o trampas de grasa:	Si ☐	No × ☐	NA ☐					
Pozo(s):	Si × ☐	No ☐	NA ☐	SSF-71, con guardas de seguridad				
Contrapozo(s):	Si × ☐	No ☐	NA ☐					
Área de químicos:	Si × ☐	No ☐	NA ☐	Cubeto, presencia de liqueos, canaletas sin conducción a sumideros				
Área de variadores:	Si × ☐	No ☐	NA ☐					
Observaciones:	Sumidero de pozo en lindero este, destapado. Aparente derrame de químicos en la base del pozo.							
Descripción de condiciones aledañas a la Locación								
Norte:	Pastizal × ☐	Cultivo × ☐	Bosque ☐	Otro ☐	palma africana, presencia de piscinas abiertas con agua, también al NW			
Este:	Pastizal × ☐	Cultivo × ☐	Bosque ☐	Otro ☐	palma africana			
Sur:	Pastizal × ☐	Cultivo ☐	Bosque ☐	Otro ☐	vegetación intervenida, cruce de vía de acceso y líneas de flujo			
Oeste:	Pastizal × ☐	Cultivo × ☐	Bosque ☐	Otro ☐	palma africana			
Receptores:	Viviendas ubicadas 300 m hacia el oeste, en la vía de acceso a la plataforma.							
Observaciones:								
Descargas:	Si ☐	No × ☐	NA ☐					
Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____							
Tipo de descarga:	Industrial ☐	Domesticas ☐	Lluvias ☐	Otra:				
Tratamiento previo:			Caudal promedio (m3/s):					
Observación:								
Puntos de Monitoreo de agua:	Si ☐	No × ☐	NA ☐					
Nombre del cuerpo hídrico:		Coordenadas Este (m) / Norte (m):	_____ / _____					
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):		Distancia aprox .de la descarga (m)						
Observación:								
Punto de captación de agua:	Si ☐	No × ☐	NA ☐					
Nombre del cuerpo hídrico:		Coordenadas Este (m) / Norte (m):						
Caudal aprox. cuerpo hídrico (m3/s):		Caudal aprox. de bombeo (m3/s):						
Observación:								
Cuerpos de agua aledaños a la Locación								
Presencia de cuerpos hídricos:	Si ☐	No ☐						
Nombre del cuerpo hídrico:		NA ☐	Nombre del cuerpo hídrico:		NA ☐			
Ubicación:		NA ☐	Ubicación:		NA ☐			
Ancho curso de agua (m)		NA ☐	Ancho curso de agua (m)		NA ☐			
Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐	Velocidad de flujo (m/s)		NA ☐			
Profundidad (m)		NA ☐	Profundidad (m)		NA ☐			
Dirección Flujo		NA ☐	Dirección Flujo		NA ☐			
Observación:								

BORRADOR

Fuente: Cardno ENTRIX, Salida de Campo, septiembre 2012

Elaboración Cardno ENTRIX, octubre 2012

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 1,8 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 4 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.24 Plataforma AG-01B

Las coordenadas del centroide son 316453 E/9992722 N.

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 2,3 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 5 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

PLATAFORMAS	NÚMERO DE POZOS	COORDENADAS (WGS 84)		COORDENADAS (PSAD 56)		TIPO
		Este	Norte	Este	Norte	
AG-47	6	315387	9993160	315387,232	9993160,008	Nueva
SSF-144D	6	313303	9989403	313303,243	9989403,01	Nueva
AG-01B	5	316453	9992722	316449	9992723	Nueva

4.7.3.25 Plataforma AG-47

Las coordenadas del centroide son 315387 E/ 9993160 N.

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 2,5 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215, con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 6 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.3.26 Plataforma SSF-144D

Las coordenadas del centroide son 313303 E/ 9992722 N.

Bajo las condiciones actuales la plataforma puede alcanzar una dimensión de 2,5 ha de área útil aproximadamente de acuerdo a lo especificado en el Artículo 56, literales a y b del RAOHE D.E. 1215,

BORRADOR

con posibilidades de ampliación en caso de ser requerido, en esta plataforma se prevé la construcción de 6 pozos.

Es importante indicar que los pozos no serán perforados inmediatamente, ni la plataforma ampliada hasta las dimensiones mencionadas, si no que el plan de perforación –y por tanto la ampliación de la plataforma- dependerá de los resultados de su inmediato predecesor.

La ampliación requerirá de la compactación de la subrasante, la instalación de geosintético y la colocación de lastre compactado en el área a ampliar.

4.7.4 Zona de lodos y Ripios

Al Oeste de la estación Shushufindi Central en la comunidad 29 de Marzo en el sector del Campo Drago en la parte posterior de la plataforma construida para Drago Norte 13, se encuentra el área en las que existe acumulación de lodos y ripios confinados de perforaciones anteriores al igual que la Estación SSF-40, en donde se realizarán adecuaciones y se optimizarán ciertos espacios para la disposición de cortes de perforación provenientes de los nuevos pozos a perforar.

Adicional a estos sitios se podrán utilizar otras áreas debidamente adecuadas para la disposición final de lodos que se encuentren en el área.

Las piscinas para efectuar este tratamiento presentan las siguientes características: el piso de las piscinas deberá ser cubierto con una capa de bentonita con el fin de reducir la permeabilidad del suelo nativo bajo el lecho del tratamiento, y las bermas o muros de contención, las cuales son necesarias para la protección frente a entrada de aguas lluvias o frente a pérdidas de posibles contaminantes del sistema al ambiente, deben presentar un revestimiento de concreto o estar construidas con arcilla compactada.

El volumen efectivo de almacenamiento está entre 1.800 y 2.500 m3 aproximadamente; en otros casos la piscina puede ir con una geomembrana para evitar que los lixiviados atraviesen las zonas que están por debajo de ésta.

Las piscinas a construir dependen de la profundidad, diámetro de las secciones y tipo de perforación (direccional, horizontal o vertical) del pozo, además existen programas para calcular la capacidad de dichas piscinas.

Adicional a las piscinas se requiere la construcción de celdas con capacidades de 90 m3, el largo y ancho varía dependiendo del espacio disponible entre 4 a 7 m que es la medida más usual y adecuada; la profundidad depende del nivel freático, pero normalmente va entre 2 a 4 m, se debe dejar por lo menos 1 m de suelo entre los cortes de perforación y el nivel freático.

Las áreas de cortes de perforación definitivamente confinados serán reforestadas con especies nativas y será monitoreado su desarrollo, realizando actividades de limpieza, control fitosanitario y resiembra en los casos que sean necesarios.

Todos los residuos de los lodos y ripios deben cumplir para su disposición con lo estipulado en la Tabla 7 del Anexo 2 del RAOHE D.E. 1215, donde se señalan los límites permisibles que deben cumplir los desechos para ser dispuestos.

El confinamiento de lodos y ripios en la plataforma Drago Norte 13 se realizará en piscinas y celdas de confinamiento de aproximadamente 17m x 10m x 12m, lo que representa un volumen de almacenamiento de 2.040 m3, este método de disposición final es el más común en el campo Shushufindi, además cumple con lo establecido en el RAOHE D.E. 1215.

BORRADOR

4.7.4.1 Proceso de Gestión de Lodos y Ripios

Las celdas cuentan con un puerto de comunicación con la piscina por donde fluyen dichos lodos que generalmente son licuados.

Una parte de los cortes que contiene sólidos secos producto del proceso de deshidratación (Dewatering) y los cortes de perforación obtenidos de la utilización de la centrifuga de alta velocidad (sólidos de baja gravedad o low gravity solids LGS), se mezclan o remueven con los demás cortes más húmedos o licuados (los provenientes de las zarandas y el limpiador de lodo o mud cleaner) en la piscina para darle mayor consistencia y facilitar el tapado de la misma.

Un porcentaje de silicatos o material secante se desaloja hacia la piscina para luego remover en su interior hasta homogenizar todos los cortes, a éstos se los deja decantar por un tiempo considerable, en donde por densidades de gravedad el más pesado va al fondo y el más liviano forma un lodo licuado superficial.

El agua producto del proceso anterior es evacuado hacia tanques australianos de 450 barriles para su tratamiento físico-químico y posterior evacuación de la misma cumpliendo con la Normas Ambientales vigentes y el RAOHE D.E 1215.

Tierra nativa que se retiró anteriormente producto de la excavación en la construcción de la piscina, se adiciona alrededor de la misma para su posterior taponamiento que inicia por el lado contrario a la celda siempre mezclando al 100%; para que por empuje natural sea desplazado el lodo licuado hacia la celda para ser estabilizado mediante una mezcla con silicatos o aditivos para control de pH y tierra nativa producto de la excavación.

El material resultante de este proceso es devuelto a la piscina en un proceso repetitivo hasta lograr obtener el secado de los cortes y cumplir con los parámetros exigidos por el RAOHE D.E 1215.

BORRADOR

Figura 4-2 Disposición de lodos y ripios de perforación en celdas

Fuente. “Fijación de Cortes” de Qmax Ecuador SA, octubre 2009.

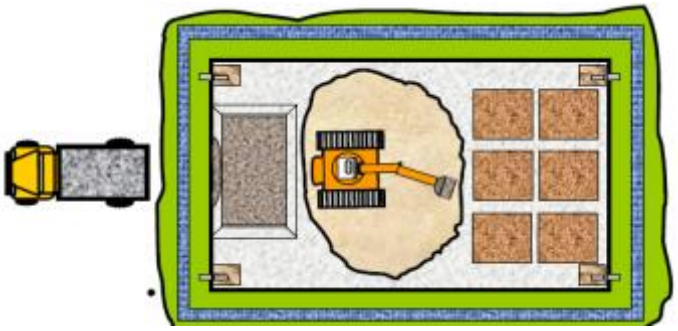


Figura 4-3 Vista Superior de un sistema de celdas al costado de una piscina.

Fuente. “Fijación de Cortes” de Qmax Ecuador SA, octubre 2009.

Para finalizar el tapado de las piscinas se nivela toda el área sobre el cual se trabajo, se compactan y se peinan los taludes y por último se construyen canales alrededor de la zona para evitar la acumulación de aguas lluvias.

4.7.4.2 Actividades previas a la perforación

La perforación de los pozos requiere de actividades previas y la asistencia logística adecuada. En este caso la implantación del proyecto tiene que satisfacer requerimientos, tales como:

> Estudio y ubicación del lugar

> Extensión y situación legal de la zona a ocuparse

> Descripción de accesos y plataforma

> Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo

> Indemnización a afectados por el proyecto

> Construcción de la plataforma y acceso

> Infraestructura complementaria

> Cronogramas de ejecución y operación

> Alternativas de ampliación y/o modificación de la plataforma de acuerdo a requerimientos del taladro

La selección del punto de perforación se basa en varios factores, pero el más importante es el geológico. Si el proyecto prevé la asistencia logística normal, los impactos en el tiempo y los resultados económicos, técnicos, físicos y ambientales serán adecuados.

4.7.5 Construcción de la plataforma

Para la construcción de una plataforma se debe realizar las siguientes actividades:

4.7.5.1 Limpieza y Desbroce

Consistirá en el despeje del terreno necesario para llevar a cabo la construcción y/o ampliación de las plataformas y además de las vías de acceso y derechos de vías en las plataformas nuevas, Iniciará con un desbroce manual de la vegetación baja, luego se procederá con el corte de los árboles y desbroce mecánico, retirando posteriormente la capa de suelo superficial, el cual tiene un espesor de 10 a 15 cm.

Se pondrá especial cuidado en garantizar que el corte de los árboles se lo haga de forma tal que éstos caigan dentro de las áreas constructivas. Una vez tumbados los árboles en forma controlada, se procederá a quitar las ramas y follaje. Los troncos serán trozados en tamaños que sirvan como material de construcción y serán depositados en los sitios de acopio de material desbrozado.

La vegetación producto del desbroce manual, podrá ser utilizado para obtener balizas y estacas para actividades de topografía y labores de fijación de geotextiles y geomalla; los restos de ramas y follaje serán repicados y almacenados ordenadamente en los sitios de acopio para material desbrozado previamente definidos, ubicados en los bordes de las áreas constructivas.

En el caso de árboles con DAP > 20 cm y con diámetro de copa mayor al ancho del desbroce, se procederá a podar las ramas de árboles grandes y bejucos. El tronco y ramaje que no representen riesgo de caer fuera de las áreas constructivas, serán cortados con motosierra, direccionados con excavadora y halados con buldócer para controlar que caigan dentro de los límites establecidos. Los troncos serán trozados y las ramas y follaje serán picadas y almacenadas en los sitios de acopio de material vegetal previamente definidos.

Todos los materiales no aprovechables provenientes del desbroce y limpieza, serán retirados y depositados adecuadamente de manera que no exista acumulamiento que cause un impacto visual; en el

BORRADOR

caso de los arbustos o árboles, deberán ser trozados para facilitar su movilización hasta el área de compostaje en el relleno sanitario, o las plataformas de landfarming durante los procesos de remediación. En ningún caso se deberá permitir la quema de los materiales removidos, ni se podrán cortar los árboles u otra vegetación fuera del área de construcción.

El desbroce para el acceso se considerará hasta 7,5 m a cada lado del eje, en terrenos planos y en caso de cortes altos, se desbrozará hasta 5 m adicionales de la lateral superior. Para plataformas será máximo de 10 m en todo el perímetro.

No podrá realizarse el movimiento de tierras en ningún tramo del proyecto, mientras las operaciones de desbroce y limpieza no hayan sido concluidas en forma satisfactoria.

4.7.5.2 Movimiento de Tierras

Estos trabajos consistirán en la excavación, transporte, manipuleo, humedecimiento y compactación del material necesario a remover y a colocar en zonas de relleno para lograr la construcción de la obra básica, vías de acceso y estructuras de drenaje. La subrasante será uniforme y con una superficie lisa, libre de irregularidades.

La remoción de cualquier capa existente en la plataforma será considerada como parte de la excavación. Todo el material producto de excavaciones, libre de material vegetal, podrá ser utilizado en la construcción de rellenos, terraplenes, diques y nivelaciones.

Los taludes se consideraran para corte 1:1 y para relleno 2:1 (horizontal/vertical). Debido al impacto ambiental y la deforestación de la zona que causaría la construcción de las obras como: vías, plataformas, se ha considerado la alternativa de mejorar la subrasante con el uso de GEOTEXTILES (geosintéticos). Los traslapes requeridos serán de por lo menos 30 cm.

El empalizado sería utilizado en casos extremos como al atravesar zonas pantanosas o compuestas por depósitos sumamente blandos y en el área que se ubicará la torre de perforación. La madera a utilizarse puede ser la que proviene del desbroce y limpieza del terreno.

Los terraplenes de la plataforma serán construidos con el material proveniente de las excavaciones y compactados en capas no mayores a los 0,20 m utilizando el equipo que permita obtener los índices de compactación requeridos.

No se permitirá que se deposite material alguno en los cursos de agua existentes en el área de influencia de las plataformas y vías de acceso a construirse, ampliarse y adecuarse.

Los taludes deben quedar razonablemente lisos y uniformes en concordancia con las líneas y pendientes. Todo el material flojo o resquebrajado, y en peligro de caer del talud, será retirado.

Todos los materiales no aprovechables provenientes del movimiento de tierras serán retirados y depositados adecuadamente de manera que no exista acumulamiento que cause un impacto visual. El movimiento de tierra debe finalizar bien nivelado y con buen drenaje.

Para las líneas de flujo enterradas o permanentes, las áreas a intervenir serán demarcadas a fin de intervenir únicamente aquellas requeridas. El desbroce no excederá los 6 m a partir del borde de la obra básica (vía de acceso); sin embargo de optarse por la opción cross-country el desbroce podrá ser de hasta 10 m en promedio.

Puesto que se instalarán las líneas permanentes; en el caso de ser contiguas a las vías de acceso, simplemente se seguirá la misma ruta, solo en el caso de ser cross-country, la ruta se definirá de acuerdo a la topografía en detalle para proveer estabilidad al trazado de las líneas. Las actividades de desbroce y movimiento de tierras seguirán los procedimientos establecidos para el Diseño Conceptual y Habilitación de la Superficie para Instalaciones de Producción. El material vegetal y topsoil serán

BORRADOR

apilados en zonas de suelo firme para ser posteriormente utilizados en la reconformación y obras de geotecnia del DDV.

La instalación de líneas enterradas requiere la apertura de una zanja en donde será colocada la misma, el ancho promedio de la zanja será de hasta 1,50 m y la profundidad de hasta 1,20 m desde el borde superior del tubo; las excavaciones procederán conforme los tramos de tubería estén listos para ser enterrados, el suelo retirado será conservado en áreas de acopio generalmente ubicadas al borde del DDV en zonas no inundables y serán utilizados en el tapado de la tubería.

4.7.5.3 Aspectos a considerarse para evitar la erosión

En las áreas donde haya aguas acumuladas al lado de la carretera debido a curvas verticales u otras, se realizarán drenajes laterales para evacuar el agua de la carretera. En las plataformas se construirá un sistema de drenaje a través de cunetas laterales que permita recoger las aguas lluvias y los aceites hacía las trampas de aceites, grasas, estratégicamente ubicadas. En los taludes se construirán zanjas de coronación para evitar la erosión por la saturación del suelo, en las alcantarillas se realizará encauzamientos mediante la construcción de muros de ala a la entrada y/o salida de agua. Los taludes se consideraran para corte 1:1 y para relleno 2:1 (horizontal/vertical) para su posterior reforestación.

En los casos que sea necesario se utilizará muro de gaviones; la piedra debe ser del tamaño superior a cuatro pulgadas. Las canastas para gaviones serán generalmente de 2 x 1 x 1 m, galvanizados, la escuadrilla de la malla es de alrededor de 8 x 10 cm con triple torsión, unidos entre sí adecuadamente. Las canastas se armarán entre sí cuando aún estén vacías, deberán coserse sujetarse entre gaviones contiguos por sus aristas y para evitar deformaciones se colocarán tirantes a la mitad de la altura y a 1/3 de la longitud de la canastilla, el amarrado se realizará con el mismo tipo de alambre. Se colocarán directamente sobre el suelo de cimentación previamente nivelado y firme. Cuando se trate de varias filas deben traslaparse en los dos sentidos.

La colocación del material pétreo se efectúa manualmente de modo que se consiga el menor volumen de vacios.

4.7.6 Conformación de las plataformas y Adecuaciones

Entre estas actividades tenemos: la conformación de las plataformas, construcción de cunetas perimetrales, trampas de grasa, tubos conductores internos para cableado y tubería de conducción de agua, y área para disposición de ripios. Una vez preparada la subrasante, se colocará debidamente geotextil tejido, geomalla biaxial y lastre de río con un tamaño máximo del agregado de 3” en capas de 11,81” (30 cm). Está capa incluye el transporte de rodadura desde la fuente de material pétreo.

En toda la plataforma se colocará grava en un espesor mínimo de 0,40 m perfectamente reconformado y compactado. No se aceptará que ningún punto tenga un espesor menor a 0,35 m ni mayor a 0,45 m. Los espesores medidos que sean mayores a 0,45 m, se asumirán como 0,45 m.

Se reconocerá el volumen colocado en obra, según el promedio. Sin embargo si de aquella medición de espesores el promedio resultara más de 45 cm, se reconocerá únicamente 45 cm.

En caso de que por condiciones especiales encontradas en el lugar se requiera un espesor mayor a 45 cm, la Fiscalización solicitará por escrito a la Contratista, previa autorización del jefe de Ingeniería Civil del Distrito y se reconocerá el volumen colocado en obra.

Los taludes se construirán con mayor pendiente en zonas donde los cortes son menores y en zonas de menor pendiente los cortes pueden ser mayores. Es importante la utilización del sistema de terrazas para evitar el deslizamiento del suelo y favorecer la revegetación posterior.

Se debe estabilizar el talud con el fin de minimizar la acción erosiva originada por el impacto del agua lluvia sobre el material.

BORRADOR

En caso de construir cunetas de coronación para recoger la escorrentía superficial y encausarla hacia su disposición final, estas deben ser mantenidas durante la etapa de perforación y producción.

> Construcción de Instalaciones

> Incluye la construcción de instalaciones como:

> Cuarto de Control Eléctrico

> Plataforma para transformadores

> Área de Manifold de producción

> Caja de empalmes (pullbox)

> Construcción de un cellar, incluido el tubo conductor

> Extensión de las losas (patines) de cimentación del taladro

> Las losas y losetas se construirán de hormigón armado. Las estructuras de las cubiertas serán desmontables empernadas, construidas con perfiles metálicos de acero y galvanizados en caliente. Las paredes se construirán en mampostería de bloque, enlucido y pintado, con columnas de hormigón armado. En interiores se dispondrá de cielo raso falso.

> Instalación de Facilidades

> Incluye facilidades tales como:

> Generadores eléctricos y switchgear

> Transformadores

> Equipos del manifold

> Entre otros

Estos equipos son requeridos para la puesta en marcha de las actividades de perforación. Se dispondrá de protecciones de varios tipos para evitar el deterioro de los equipos, hasta el inicio de su funcionamiento.

4.7.6.1 Drenajes

Cunetas Perimetrales

Sobre el perímetro del área de la plataforma ya lastrada, se realizará una excavación con caídas hacia las cajas de recolección de aguas lluvias o sumideros, los cuales serán recubiertos con malla electrosoldada y recubrimiento de 10 cm de hormigón de 180 kg/cm2.

Cada 3 o 6 m de separación se colocaran tubos de 2 o 3” de diámetro por 2 m de largo, a modo de drenes, que estarán enterrados en el lastre y ayudarán a evacuar las aguas de la plataforma.

Trampas de grasa

Se construirán trampas de grasa de aproximadamente 1,5 m x 2 m x 2 m de 10 cm de espesor (6,0 m3 de capacidad). El piso y las paredes serán de hormigón de resistencia de 210 kg/cm2 y 2 tubos de desfogue de PVC de 10 cm de diámetro en forma de cuello de ganso en cada una.

Estas trampas servirán para retener sólidos y parte de película de grasas en la primera caja, mientras que en la segunda se produce una desnatación completa.

La función de las trampas de grasas es prevenir que el agua lluvia conducida por las canaletas arrastre aceites y grasas provenientes de liqueos de la plataforma hacia el ambiente. Por lo antes mencionado las aguas evacuadas por este sistema no son consideradas descargas de procesos.

BORRADOR

El buen funcionamiento de las trampas de grasas debe está condicionado con lo siguiente:

Tener un mantenimiento periódico, es decir estas deben estar limpias de cualquier película de hidrocarburo o grasa, para evitar que estos drenen al entorno, al igual que se debe limpiar los sedimentos que pueden acumularse en el fondo de la misma.

En caso de que se pueda presentar descargas emergentes o derrames que se puedan suscitar durante las actividades de perforación y producción los efluentes recolectados en estas deben ser evacuados por medio de vaccums y llevados a la Estación más cercana al sitio dentro del área Shushufindi, para su disposición final.

Sumideros API

Se construirán Sumideros tipo API, estos son cajas de hormigón con paredes de 0,20 m de espesor y que van desde 1,5 a 3,0 m de ancho por 3,0 a 9,0 de largo y por 2,0 de profundidad (dependiendo del volumen de los equipos y capacidad de producción que se prevea tener). Cuentan con la particularidad de tener varios niveles (interiormente) y tubos que condenan el paso de los sólidos (lodos, crudo) que van sedimentándose hasta obtener fluidos menos agresivos para la descarga al medio ambiente.

Variante en la Vía

En caso de requerirse una ampliación de la vía, se debe considerar que el subrasante de la vía tenga una gradiente transversal mínima de 1% para garantizar un adecuado drenaje.

4.7.6.2 Almacenamiento de Combustibles

Los tanques de combustible y lubricantes estarán colocados dentro de cubetos impermeabilizados con liner, siguiendo las normas y recomendaciones establecidas en el Reglamento Ambiental. El manejo de los combustibles, lubricantes y otros hidrocarburos utilizados durante la operación del proyecto serán de acuerdo a lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental.

Movilización y permanencia de personal, maquinaria y materiales

El ingreso y salida del personal se realizará por medio de transporte colectivo, de manera periódica. Para la maquinaria y materiales, por medio de transporte pesado de manera ocasional.

El hospedaje y almacenamiento se realizará en los campamentos existentes.

4.7.6.3 Fuentes de Materiales

El material pétreo para la construcción y/o ampliación de las plataformas y sus vías de acceso podrá ser obtenido de las minas: Aguarico 3 y Guanta y demás minas presentes en la zona que cuenten con los debidos permisos. *Ver Anexo A – Documentos Oficiales, Permisos de Extracción de Material de Construcción.*

4.7.7 Diseño conceptual, trazado, construcción y adecuación de vías de acceso.

Para acceder a las distintas plataformas nuevas se construirán vías de acceso que permitan la comunicación entre las plataformas en todo el campo.

Las actividades constructivas de las vías de acceso para las plataformas, deberán regirse según el Art.85 del RAOHE D.E. 1215 cumpliendo las características o estándares requeridos para que las vías puedan ser utilizadas para el tránsito de equipos y maquinarias; según las actividades constructivas llevadas a cabo por EP PETROECUADOR.

La movilización de los equipos y maquinaria, para la construcción de las plataformas, ampliación, vías de acceso (en plataformas nuevas) y perforación de los pozos propuestas para cada una las plataformas, se realizará estrictamente por vía terrestre, utilizando la vía de primer orden Lago Agrio – Shushufindi.

BORRADOR

En las Zonas de Lodos y Ripios Drago Norte 13 y la Estación SSF-40, al ser solo adecuaciones del área actual de la plataforma, no habrá aumento o cambio en las vías de acceso ya existentes hacia las plataformas.

Apertura y conformación de la vía de acceso

El desbroce para apertura de senderos será exclusivamente manual. El material proveniente del desbroce y limpieza del terreno será técnicamente procesado y reincorporado a la capa vegetal mediante tecnologías actuales disponibles en el país. La vegetación cortada en ningún caso será depositada en drenajes naturales.

El ancho total del desbroce y desbosque será de máximo 20 m

Los árboles cortados correspondientes al dosel y subdosel, se colocarán en los bordes del trazado para utilización posterior. El material vegetal remanente será reincorporado a la capa vegetal.

El ancho de la obra básica no será mayor de 10 m, incluyendo cunetas; el ancho de la calzada no será mayor de 5 m.

El material utilizado para el refuerzo del área de rodadura podrá ser sintético; para la conformación y compactación de la sub-base se utilizará arena y grava. Adicionalmente, en las áreas de trabajo, se permitirá utilizar el material resultante del desbroce de la vía.

Para la construcción de estructuras menores como alcantarillas para cruces de agua y agua lluvia, cunetas laterales a lo largo de toda la vía, tratamiento de taludes, se adoptarán las debidas medidas técnicas a fin de obtener un adecuado funcionamiento de la vía y precautelar las condiciones ambientales.

Por facilidad y costumbre de operación, generalmente el ingreso a la plataforma debe estar alineado de frente a la posición de la mesa rotaria. Los tanques estarán siempre al lado derecho de las descargas de la zaranda. La descarga de agua extraída del fluido de perforación, debe cumplir con los parámetros de calidad de efluentes exigidos por las leyes y normas vigentes.

BORRADOR

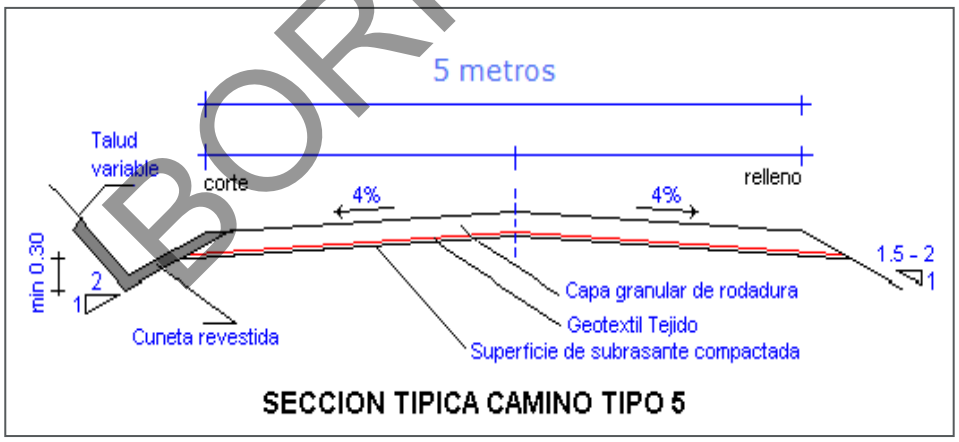


Figura 4-4 Sección típica de una vía de acceso para una plataforma

Trazado y construcción de líneas de flujo y troncales.

Para el cumplimiento con las disposiciones de ley, durante la construcción de ductos, EP PETROECUADOR se debe regir al cumplimiento del Art.73 del RAOHE D.E. 1215. A continuación se resume las disposiciones de dicho artículo.

4.7.7.1 Trazado

Antes de la construcción se analizan las características del terreno por donde ira el tendido de la tubería, cruce de ríos, uso de la tierra, relieve del terreno, con el fin de prevenir y/o minimizar los impactos ambientales, evitándose las áreas geológicamente inestables y de interés arqueológico o étnico.

Desbroce

El ancho del desbroce en la ruta del ducto no será mayor a los 10 m en promedio, a nivel rasante, lo cual dependerá de las características del terreno, en caso de ser adyacente a la vía, su ancho máximo será de 6 m a partir del borde de la obra.

Se minimizará la afectación de bosque primario, y el desbroce para senderos será de un máximo de 1,2 m. El material proveniente del desbroce será reincorporado a la capa vegetal.

El área de implantación de las facilidades y obras civiles no intercepta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado. *Ver Anexo A – Documentos Oficiales, Certificado de Intersección.*

Tendido de la Tubería

El tendido de la línea deberá seguir, en lo posible, una línea recta, procurando evitar dobleces y curvaturas innecesarias, tanto en el plano horizontal como vertical; para esto, se recomienda la utilización de marcos “H” con alturas adecuadas para compensar las variaciones en la topografía del terreno y las curvaturas propias de las vías circundantes. En donde sea técnica y económicamente factible, se deberán colocar bloques de hormigón para asentar las líneas y evitar su contacto con el terreno.

Para las líneas, en el proyecto en general se utilizarán los derechos de vía preexistentes.

Enterrada y Recubrimiento de la Tubería

Cuando sea necesario se realizará la excavación de la zanja correspondiente para el enterrado de la tubería. La zanja deberá tener como mínimo una profundidad de 1,2 m por debajo del nivel natural del piso. Solamente si el material excavado contiene rocas grandes u otro material que pueda dañar la tubería, se colocará en el fondo de la zanja una capa de arena o arcilla, de un espesor mínimo de 6” (150 mm) bajo la tubería y 15” (380 mm) sobre ella. La arena o arcilla (suelta) estará libre de piedras y otros materiales de gran tamaño que puedan averiar el revestimiento de la tubería, para lo cual se retirará dichos elementos en forma manual.

Se utilizará el equipo pesado y de izamiento adecuado para levantar la tubería, tales como: grúa, tiende tubos (side boom), grúa de castillo, fajas de ancho, grilletes, estrobos, entre otros. Si el terreno se encuentra con rocas o madera, se procederá a ubicar en el fondo de la zanja una capa de arena o arcilla suelta libre de piedras, para evitar lastimar el revestimiento. De igual manera, Sobre la tubería asentada, se colocará una nueva capa de arena o arcilla suelta si y el material que fuera retirado al realizar la excavación esta con rocas.

Finalmente se dejará el terreno perfectamente compactado y nivelado, sin que represente peligros o impedimento al normal flujo de vehículos o personas.

En los tramos en que la tubería deba ser enterrada se le aplicará un recubrimiento con cinta adhesiva e imprimadora de asfalto para proteger la tubería, debe soportar temperaturas de por lo menos 120 °F. El proceso para la colocación del recubrimiento consistirá en tener la tubería seca, de la cual se removerá cualquier tipo de corrosión con cepillo de hierro y amoladora según el procedimiento SSPC 2 / SSPC 3 o por sandblanting (limpieza con chorros de arena) antes de que se aplique el imprimador; el traslape de la cinta adhesiva será de 1” entre una y otra vuelta.

BORRADOR

Se aplicarán dos tipos de revestimiento, la primera capa será para protección de la corrosión (color negro) y la segunda para protección mecánica (color blanco).

Se realizarán pruebas de adherencia y se inspeccionará el 100% del revestimiento con un "Holiday detector", debidamente calibrado, antes de tapar la tubería. Estas inspecciones deben constar en un informe.

Se colocarán avisos de señalización al público en zonas pobladas y cruces de vías, sobre la tubería enterrada, en la que deberá constar el nombre de la operadora y el número de contacto de la dependencia competente en caso de presentarse alguna emergencia.

Curvado de la Tubería

La curvatura de las tuberías no debe ser mayor a lo permitido en la norma ASME B31.4, y se comprobará con una placa calibradora previa a la soldadura.

4.7.7.2 Derecho de Vía (DDV) e Instalación de la Tubería

El derecho de vía para la instalación de la línea a construirse, será de 6 m máximo a partir de la obra básica, salvo en el caso de que se construya más de una línea (incluyendo cables de transmisión de energía o señales, y ductos de transporte de fluidos) y no sea técnicamente factible enterarlas en la misma zanja.

La línea regular se tenderá a un lado del carretero (existente o abierto a propósito).

Si es necesario se realizarán doblados mecánicos en el campo; para ello se utilizará el equipo apropiado, tal como el tiende tubos (Side—Boom) y sus zapatas y/o una dobladora hidráulica, a fin de obtener curvaturas suaves, sin arrugas y sin secciones aplanadas como lo establece la norma ASME B31.4. Todas las curvas tendrán un radio uniforme y la curva estará distribuida en una longitud apropiada de la tubería.

Los DDV que se requieren son los siguientes:

> AG-W-1 a Estación Aguarico.

> SSF - WIW-04 a Estación Norte.

> AG-47 a Estación Aguarico.

> SSF-144D a estación Norte.

BORRADOR

Cruce de ríos, barrancas y pantanos

La longitud de tramos de tubería sin soporte, permisible en los cruces de depresiones, ríos, zanjas, cañadas, barrancos o pantano, excede la longitud sin soporte permisible de un tramo de la tubería, entonces la tubería será sostenida por medio de caballetes en "H" o de suspensiones de cable de acero.

Al cruzar pantanos o áreas en las cuales hay agua estancada durante períodos prolongados, la tubería estará apoyada en caballetes en "H" a una altura suficiente como para que ésta se mantenga sobre el nivel normal del agua.

En la tubería que cruce ríos o grandes depresiones, donde no sea posible utilizar marco "H", se colocarán suspensiones de cables de acero para puentes colgantes. Los puentes colgantes a construir estarán en longitudes que variarán entre 80 m y 200 m repartidos equitativamente, esto cuando sea necesario. Se instalarán anclajes de bloques de concreto a cada lado del cruce.

Cuando sea posible técnica, ambiental y económicamente se harán cruces enterrados en pantanos, arroyos o ríos, para lo cual se usarán tubos revestidos de concreto.

Prueba Hidrostática

Terminada la soldadura de toda la extensión de la línea (y antes de colocar válvula alguna, en caso de requerirlo), se limpiará el interior de la tubería, utilizando para ello un raspador (chancho o marrano) adecuado exclusivamente para ese fin y para el diámetro requerido. El chancho o raspador será desplazado a lo largo de toda la tubería, mediante un compresor de aire, luego de lo cual se correrá una placa calibradora de acuerdo a los requerimientos de la Dirección Nacional de Hidrocarburos y la norma ASME B31.4.

Una vez limpia la tubería, se procederá a sellar los extremos con accesorios fabricados para el efecto, y con las respectivas tomas para el llenado y presurización de la línea y para conectar los medidores de presión y temperatura.

Con la bomba de volumen, se llenará la tubería con agua, desde una fuente de agua cercana al sitio de trabajo, sin que el caudal de llenado interfiera con los usos aguas abajo. Se realizará un análisis físico-químico del agua en un laboratorio aprobado por el OAE.

Con la bomba de presión se procederá a elevar la presión del agua encerrada en el interior de la tubería, hasta el valor de prueba. Una vez alcanzada esta presión, se suspenderá el funcionamiento de esta bomba y con sus equipos (registradores de presión y temperatura), procederá a registrar tres parámetros: presión, temperatura del interior de la tubería y temperatura ambiente. La prueba deberá iniciarse de preferencia al comenzar la noche, y se dará por terminada luego de 12 horas (para evitar el efecto de elevación de la presión, debido al incremento de temperatura de la tubería durante el día).

Si la presión registrada en el equipo de presión no presenta una disminución brusca o sostenida durante la prueba, ello significará que no hay pérdidas de presión por fugas, y se dará por aceptada la prueba. Caso contrario, se determina el sitio de la posible fuga y se realiza la reparación y se repite la prueba.

El desagüe de la tubería no se hará a una velocidad mayor de la toma de la fuente y se instalará un disipador de energía para minimizar la erosión durante la descarga.

Terminada la prueba en forma satisfactoria, se tomará una muestra de agua para el análisis físico-químico en un laboratorio aprobado por el OAE; los resultados deben cumplir los límites establecidos en la tabla 4 del Anexo 2 del RAOHE D.E. 1215; si los resultados son satisfactorios se realizará el vaciado de la línea, utilizando un pig de copas (marrano) que garantice la total evacuación del agua del interior de la tubería.

Después de la construcción y pruebas de la tubería se removerá del sitio de instalación todo desecho y material de construcción.

Preferentemente todas las líneas de flujo a ser instaladas en el proyecto serán ubicadas paralelas a las vías de acceso a las plataformas y a las vías principales hasta llegar a las estaciones de producción correspondientes según el campo en el cual se encuentren ubicadas.

4.7.7.3 Plataforma e Instalación de Campamentos.

El personal será transportado por vía aérea hasta la ciudad de El Coca y de ahí por vía terrestre a las distintas plataformas y al campamento de la contratista.

La movilización de equipos, materiales, maquinaria y demás implementos se efectuará por medio de transporte terrestre.

La base de la contratista para las actividades de perforación y constructivas se ubicará en la plataforma o en zonas adyacentes a ésta.

Para agua de consumo se proveerá agua de botellones para la hidratación de los trabajadores y preparación de los alimentos.

BORRADOR

El campamento para el personal de perforación estará ubicado dentro de los límites de la plataforma. Este estará constituido por campers adecuados para su utilización en las áreas de: alojamiento, comedor, cocina, bodegas, y oficinas. El campamento contará con los servicios básicos de higiene y energía.

Para realizar la construcción de cada plataforma y acceso se utilizarán los siguientes equipos:

> Un Tractor

> Diez volquetas

> Dos excavadoras

> Una cargadora

> Una moto niveladora

> Un rodillo

> Un tanquero

Las personas que trabajarán en la construcción de cada plataforma y acceso se alojarán en el campamento ubicado en la plataforma SSf- RW-3 por un tiempo aproximado de 30 a 45 días que se tomará para las actividades de construcción de la plataforma.

De acuerdo a su ocupación, las superficies que se requiere para la actividad de perforación de un pozo se dividen en dos: la superficie para el personal de la perforación y la superficie para la perforación misma (equipos).

Superficie para el personal

En la plataforma se instalaran los campers que incluyen dormitorios, baños, oficinas, comedor y planta de tratamiento de efluentes domésticos.

El campamento base, para el personal que cumple el turno de 12 horas, necesario en las operaciones de perforación debe ubicarse donde EP PETROECUADOR lo determine, con un abastecimiento para unas (120) personas, por un tiempo entre 30 y 45 días que duran las operaciones de construcción/perforación. El campamento a levantarse deberá tener dormitorios, baños, oficinas, cocina, comedor y planta de tratamiento de aguas negras y grises.

Cabe indicar que en el contrato que suscribe EP PETROECUADOR, como parte de las obligaciones de la Contratista de perforación, es el de considerar los tratamientos de aguas servidas y negras así como el manejo y tratamiento de los desechos sólidos.

Superficie para la perforación

Deberá distribuirse los siguientes equipos y materiales

> Torre de perforación.

> Bombas y generadores.

> Área de stock de tubería.

> Tanques de combustible.

> Tanque para almacenar agua.

> Área de preparación del lodo: Tanques de agua, depósito para aditivos secos, depósito de materiales ensacados para el lodo, equipos mezcladores, tanques de succión.

BORRADOR

> Área de reacondicionamiento del lodo: Desgasificador, zaranda o mesa vibratoria, desarenador, desarcillador, hidrociclón, centrífuga.

> Para la recolección de los cortes se construirán dos piscinas en un área determinada de la plataforma, para el tratamiento y almacenamiento del agua proveniente de la deshidratación del lodo, se utilizarán dos tanques australianos.

> Sistema de abastecimiento de agua.

> Sistema de tratamiento de efluentes.

> Bodegas de químicos y aditivos de perforación.

> Área de almacenamiento de tubería y herramientas.

> Construcción y Montaje de equipos

El montaje de las facilidades de perforación y equipos necesarios, descritos anteriormente, tienen un patrón preestablecido de instalación.

De acuerdo a experiencias anteriores con los diferentes taladros de perforación, a continuación se presenta un diagrama típico de ubicación de los equipos e infraestructura necesaria que se instalará en la plataforma para la perforación de los pozos.

BORRADOR

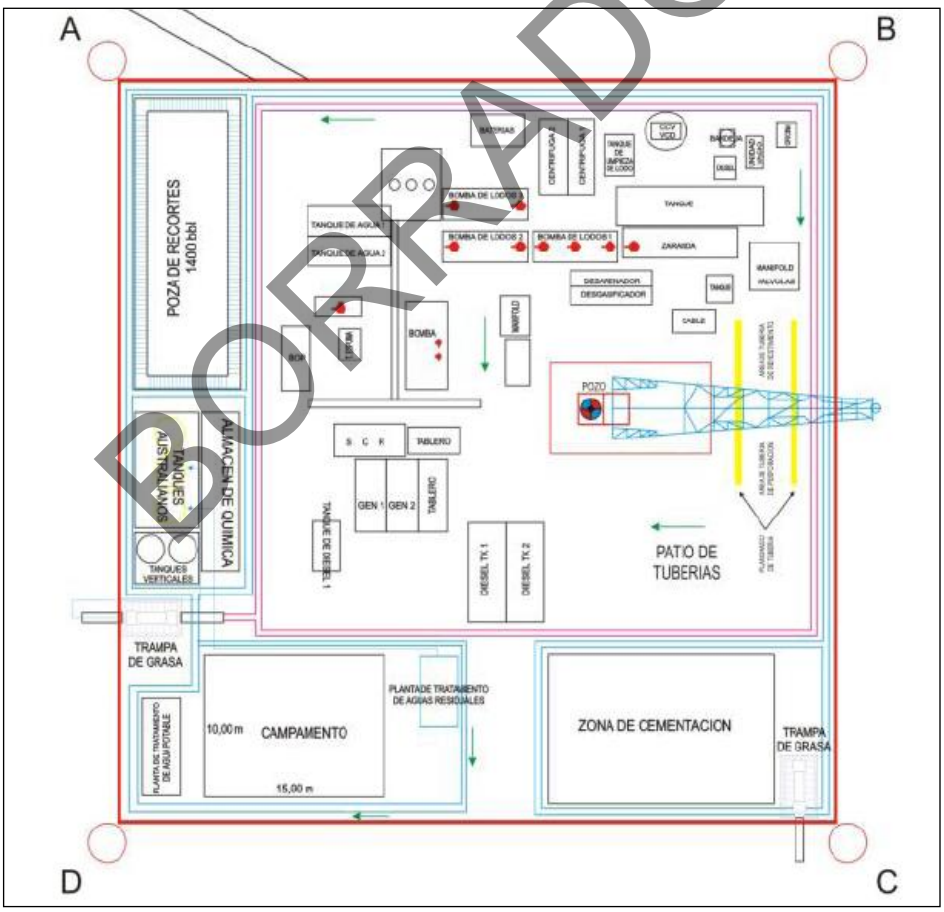


Figura 4-5 Plano de distribución de los equipos y campers

Fuente: CINGE, 2011

4.7.7.4 Captación y vertimientos de agua.

Se plantea la instalación de una planta piloto de Inyección de Agua.

Como parte de la ejecución del Plan Piloto de inyección de agua en el Vampo Shushufindi se tiene previsto; adicional a la perforación de pozos nuevos inyectores y la conversión de productores inactivos a inyectores; la adecuación de las estaciones y baterías de producción del Campo Shushufindi en las zonas Norte y Central, a fin de incorporar las facilidades requeridas para el tratamiento de agua de formación y su posterior reinyección. Esta adecuación contempla la instalación de una planta de tratamiento de agua de formación en cada estación (Central y Norte), que incluye la separación física de contaminaste y su respectivo tratamiento químico; la automatización de la instrumentación asociada a la nueva planta de tratamiento de agua, con la finalidad de realizar un monitoreo continuo de las variables de operación; instalación del sistema de bombeo de agua producida de alta y baja presión; la instalación de nuevos ductos de agua tratada y sin tratar; la instalación de tanques de almacenamiento de agua tratada; así como la conexión al sistema de distribución de energía eléctrica.

Los trabajos de simulación de yacimiento para el plan piloto de inyección de agua, consideró que el volumen de agua requerido para inyección en esta etapa inicial del proyecto es entre 10,000 a 12,500 BAPD por pozo (40,000 a 50,000 BAPD). Con el fin de garantizar estos volúmenes se considerará en los diseños el volumen máximo de agua a inyectar por pozo de 12,500 BAPD por lo cual se estima un requerimiento de 50,000 BAPD.

4.7.8 Actividades de Operación y Perforación

Las actividades de perforación se resumen en los siguientes pasos:

> Antes de iniciar propiamente la perforación se prepara el área donde se va a perforar el pozo excavando un hoyo rectangular llamado sótano o contrapozo, el cual proporciona espacio adicional para los accesorios de perforación que van debajo de la torre.

> En el centro del contrapozo se excava un hoyo de gran diámetro (26 pulgadas) pero de poca profundidad (6 m aproximadamente), se lo reviste con tubería ancha (tubo conductor de 20 pulgadas).

> Se excava al lado del contrapozo otro hueco al que se lo llama ratonera, el cual sirve para almacenaje temporal del kelly.

> Se perfora el hoyo de 16 pulgs, para casing (tubería de revestimiento) de 13 3/8 pulgadas, se lo cementa (alcanzando una profundidad aproximada de 6000 pies).

> Perforación del hoyo de 12 ¼ pulgadas para casing (tubería de revestimiento) de 9 5/8 pulgadas (alcanzando una profundidad aproximada de 9000 pies).

> Determinación de la litología, y columna estratigráfica mediante el análisis de ripios, con lo que se establece las zonas de interés.

> Se baja tubería de revestimiento (9 5/8 pulgadas) y se cementa.

> Se procede a perforar el hoyo de 8 ½ para casing de 7".

> Se corren registros eléctricos a hueco abierto, es decir sin tubería de revestimiento. De acuerdo a los datos que proporcione el registro se procede a bajar la tubería de revestimiento.

> Se baja tubería de revestimiento de 7 pulgadas, se cementa y se deja un tapón de cemento (COTD), el cuál será perforado con un taladro de reacondicionamiento de pozos hasta dejarlo aproximadamente 200 pies sobre el collar flotador, esto con el objeto de prevenir posibles problemas durante las operaciones futuras.

> Se corren registros de cementación, para saber la adherencia del cemento a la formación y la tubería.

BORRADOR

> Luego con la torre de reacondicionamiento de pozos (Chivo) se realiza los punzados (disparos en las zonas de interés), para conectar el yacimiento con la tubería de revestimiento.

> Las pruebas de producción: Generalmente se las realiza con una torre de reacondicionamiento con el propósito de ahorrar costos de taladro de perforación.

> Se baja herramienta de evaluación y tubería de producción (conexión entre el yacimiento y tubería de producción), para realizar pruebas de evaluación de producción de las diferentes zonas de interés.

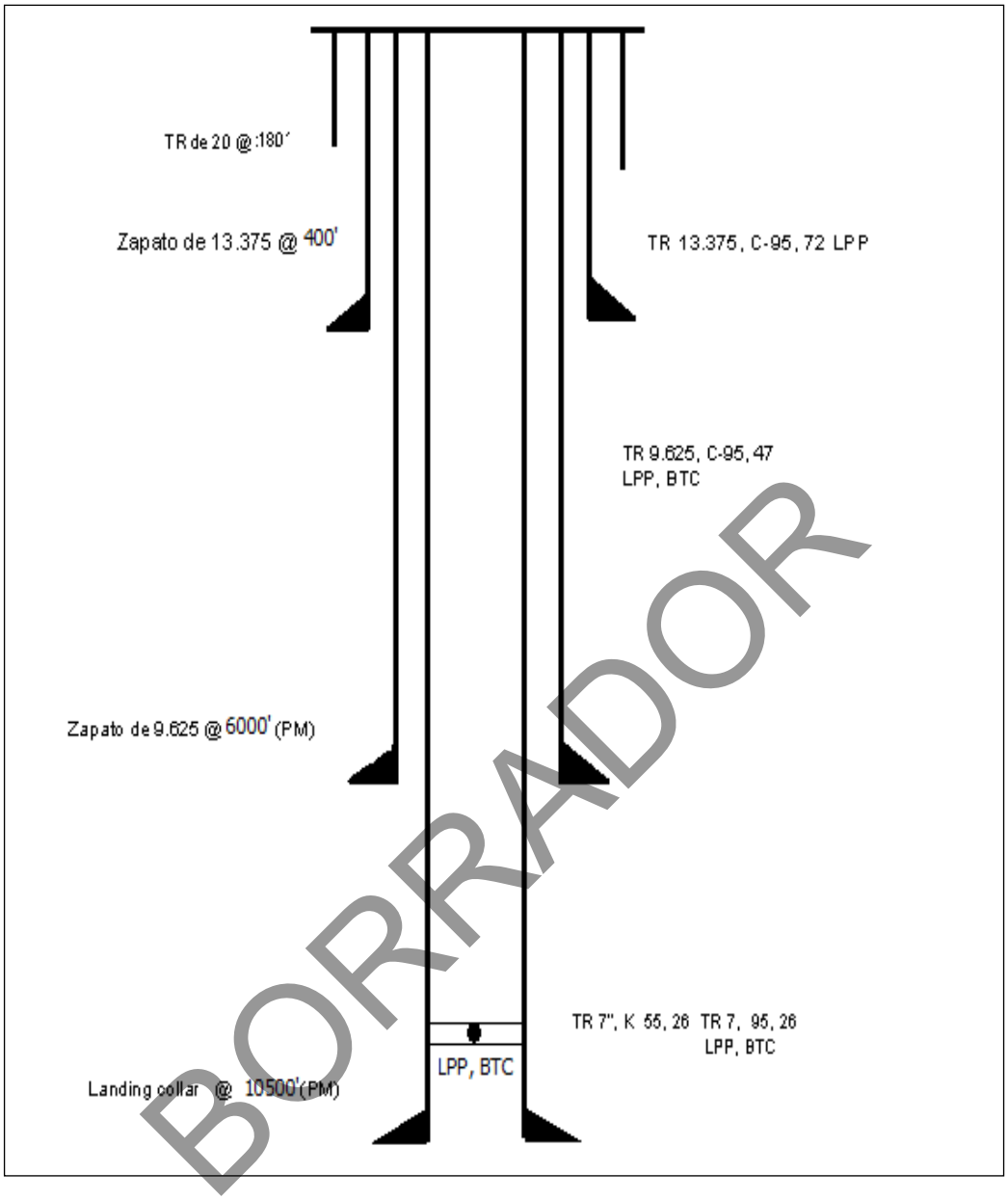
> Si el pozo es productivo, se hace la completación definitiva (de acuerdo al tipo de levantamiento artificial que determine EP PETROECUADOR luego se arma el cabezal del pozo, que es la última actividad de la operación del taladro.

> Retiro de equipos e instalaciones.

Las pruebas de producción deben ser realizadas contra tanque en la locación, para posteriormente conectar la línea de flujo que posiblemente será paralela a las líneas de flujo de los pozos que llegan a las Estaciones cercanas para cada proyecto.

A continuación se presenta dos diagramas tipos para un pozo vertical y un pozo direccional.

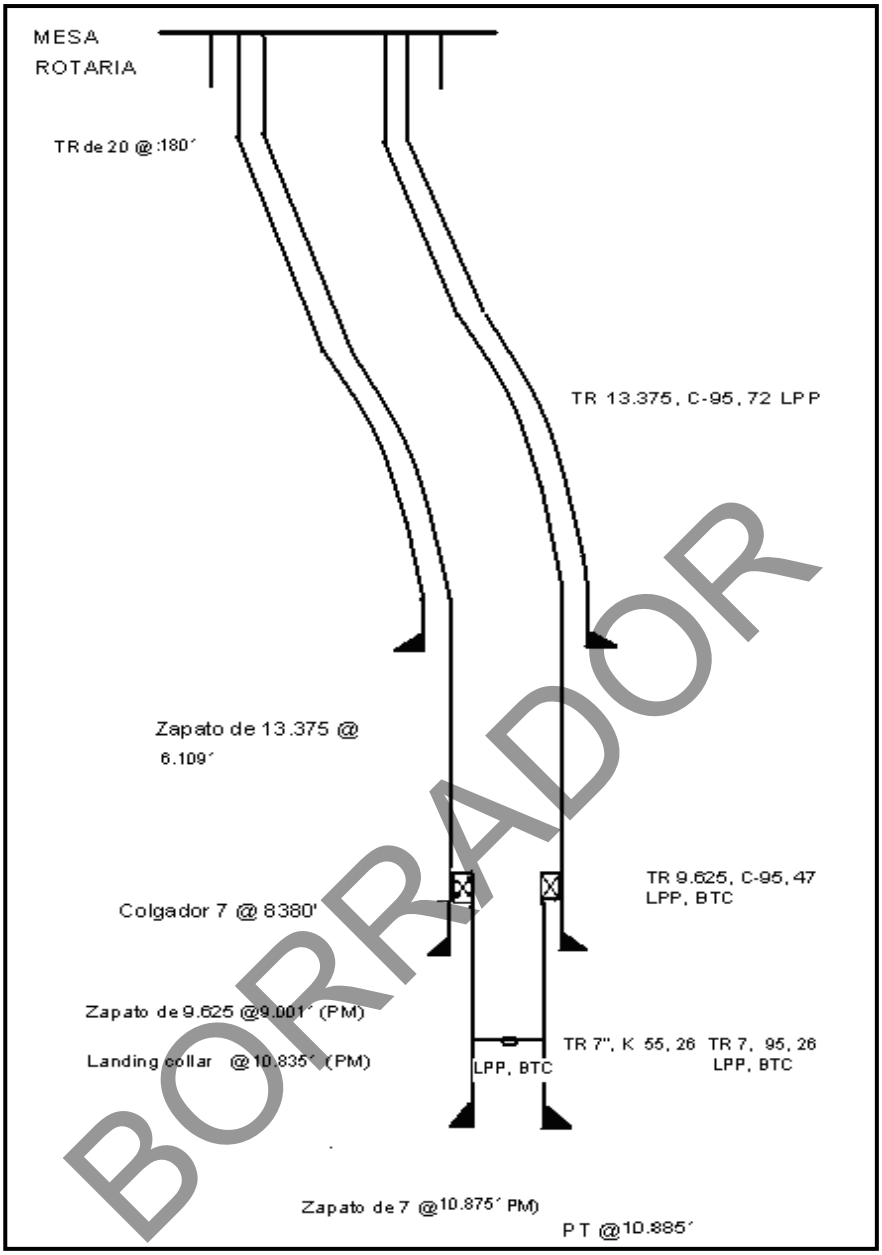
BORRADOR



BORRADOR

Figura 4-6 Esquema del pozo Vertical en Subsuelo

Fuente: EP PETROECUADOR, 2012



BORRADOR

Figura 4-7 Esquema de como quedarán los pozos direccionales tipo "S" en subsuelo.

Fuente: EP PETROECUADOR, 2012

4.7.9 Abandono del pozo

Si el pozo no es productivo, situación muy eventual para un pozo de desarrollo, entonces se realizará el proceso de abandono, considerando las siguientes actividades:

> Taponamientos de abandono del pozo, mediante tapones de cemento sobre 100 pies de los punzonamientos realizados, y el taponamiento superficial, actividad que se realiza mediante el taladro de acuerdo a la Ley de Hidrocarburos y su reglamento vigente.

> Limpieza de la locación: Esta será limpiada de todo tipo de desechos y luego reconformada o reforzadas sus obras civiles. Si es el caso, se pondrá en ejecución el plan de abandono contemplado en el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto.

> Reforestación de acuerdo al entorno: Concluidas las operaciones de perforación, se llevará a cabo la restauración ecológica de los sitios donde se ubicaron temporalmente los espaldones en la plataforma del pozo.

4.7.10 Pruebas de Producción y Completación

Durante la etapa de completación del pozo, se selecciona el tipo de bomba apropiado y se instalan todos los equipos necesarios para la extracción del crudo.

Al realizarse las pruebas de producción de un pozo, el fluido total compuesto de gas, petróleo, agua y sedimentos, será dirigido a un separador de prueba ubicado en la plataforma para determinar los volúmenes de producción de petróleo, gas, agua y sedimentos.

Las pruebas de producción deben ser realizadas contra tanque en la locación, para posteriormente trasladar el crudo mediante Vacuum e incorporarlo a la producción del campo.

Los fluidos producidos serán inicialmente transportados en Vacuum hasta el sistema de tratamiento del crudo dentro de la Estación más cercana a la plataforma, este proceso durará hasta que se disponga de la línea de flujo para evacuar el crudo, la misma tendrá un diámetro de 4 o 6 pulgadas dependiendo de la producción del pozo.

4.7.10.1 Completación de Pozos

Luego que los pozos han sido perforados, registrados a hueco abierto y cementados, se procede a realizar la completación del mismo, cuyo objetivo es poner en producción a los pozos, para lo cual en forma general se realiza el siguiente procedimiento:

> Limpieza con broca de mayor diámetro.

> Limpieza con broca de menor diámetro hasta el fondo del pozo.

> Limpieza con broca y raspatubos hasta el fondo del pozo.

> Corrida del registro de cementación primaria del casing y la formación, con la finalidad de lograr verificar la integridad de la cementación realizada y con esto los aislamientos hidráulicos entre zonas o yacimientos productores.

> Si es necesario, mejoramiento de la cementación primaria mediante cementaciones forzadas.

> Cañoneo o apertura de la zona o yacimiento productor.

> Cierre del pozo y registro de restauración de presión para determinar parámetros del yacimiento productor. Si hay otras zonas productoras, se repiten operaciones 6, 7 y 8 para cada zona.

> Si el pozo no es fluyente, se diseña el método de levantamiento artificial dependiendo de caudales de producción, presiones de yacimiento y facilidades superficiales (eléctricas, hidráulicas).

> Cierre del pozo y registro de restauración de presión para determinar parámetros del yacimiento productor. Si hay otras zonas productoras, se repiten operaciones 6, 7 y 8 para cada zona.

> Si el pozo no es fluyente, se diseña el método de levantamiento artificial dependiendo de caudales de producción, presiones de yacimiento y facilidades superficiales (eléctricas, hidráulicas).

> Completación del pozo: Instalación de completación para bombeo electrosumergible o bombeo hidráulico.

> Puesta en producción del pozo a la estación de producción.

Para la completación de un pozo, probando una zona, se utilizan aproximadamente 3.000 barriles de agua, ubicados en tanques del RIG de reacondicionamiento, esta agua es tratada en filtros de 10 micrones con productos químicos (Biocida: 50 ppm; Surfactante: 1%; Estabilizador de arcillas: 5%) para

BORRADOR

evitar daños en la formación productora. Ocasionalmente para este mismo fin se utilizan fluidos especiales de control que son formulados por compañías especializadas.

4.7.10.1.1 **Pruebas de Producción**

Los equipos para las pruebas de producción incluyen: prueba in situ con medidor multifásico de flujo (MPFM), separador de prueba portátil, prueba de producción contra tanque, etc. El equipo para las pruebas, en caso de efectuarse in situ, será movilizado por camiones o plataformas.

Para la realización de las pruebas de producción se cumplirán con las regulaciones de seguridad y medio ambiente existentes y vigentes durante la ejecución de las mismas. Todos los equipos para las pruebas serán inspeccionados y verificados en su especificación por el departamento de Ingeniería y el Departamento de Gestión Ambiental, de acuerdo a las necesidades y estimaciones realizadas.

4.7.10.1.2 **Pruebas de Producción durante la Completación**

> Se contrata unidad de evaluación o camión bomba.

> Realizar conexiones de líneas de la unidad de evaluación a tanque bota del taladro y al BOP.

> Llenar tanque bota o módulo con aproximadamente 100 bls de agua dulce.

> Arrancar equipos para prueba de producción.

> Realizar seguimiento de los parámetros (presión, temperatura, salinidad, API, barriles de fluidos inyectados, barriles de fluidos retornados, etc.). Finalizar la prueba según los resultados obtenidos.

> Los fluidos producidos se envían a la Estación más cercana por líneas de flujo o vacumm, dependiendo de las facilidades existentes. Al concluir la prueba los fluidos contenidos en el tanque o unidad se evacuan hacia la estación de producción más cercana.

4.7.10.1.3 **Pruebas de Producción luego de la Completación**

> Alinear al manifold de prueba.

> En el manifold de la estación, alinear hacia el separador de prueba durante el tiempo de aproximadamente 4 horas (dependiendo la producción del pozo).

> Colocar placas de orificio en porta placas y carta de registro de gas. Dejar estabilizar el sistema por aproximadamente 20 minutos.

> Al inicio de la prueba de producción, encerar el contador del separador de prueba.

> Determinar lectura del contador y parámetros de producción hora a hora durante el tiempo de prueba.

> Finalizada la prueba, calcular la producción del pozo.

Se complementarán los pozos para la fase de producción, para lo cual se instalarán equipos en superficie: cabezales, líneas de flujo internas, generadores, variadores de frecuencia (VSD), transformadores y tanques para químicos (demulsificante, bactericida y anti-incrustante). El programa de completación contemplará el uso de un sistema de bombeo hidráulico (jet) o bombeo electrosumergible (sistema de levantamiento artificial), la emulsión será transportada por la fuerza de las mismas hacia superficie. El crudo producido se enviará a la Estación correspondiente al yacimiento desarrollado, a través de líneas de flujo de 6 ó 12” (la selección del diámetro dependerá de los resultados de producción) para los procesos de separación de la emulsión y transporte posteriores. El agua separada será dispuesta a través de pozos inyectores que cumplen lo establecido en el RAOHE DE 1215 en cuanto a permisos de formaciones receptoras. El gas separado de la emulsión será quemado en la Estación.

El crudo producido es recolectado en la Estación correspondiente según el campo en que se encuentre el pozo productor, de allí se bombea a Estación Central y finalmente es enviado a la Estación del SOTE.

BORRADOR

4.8 Producción de los pozos

4.8.1 Recorrido de las líneas de flujo

Una vez realizadas las pruebas de producción y si se tiene que el pozo es productivo, se colocarán la respectiva línea de flujo, la misma que serán de 4 o 6 pulgadas y transportarán el fluido del pozo hacia la Estación más cercana al miso, la tubería estará sentada sobre marcos "H" y será paralela a la vía que conduce a dicha estación, en general la tubería que transporte el crudo hasta dicha estación será 80% aérea y 20% enterrada.

4.8.2 Sistema de Levantamiento de Producción del Pozo

Debido a que en el Campo Shushufindi los Sistemas de Levantamiento Artificial que predominan son el bombeo electro sumergible (BES) y el bombeo hidráulico (PPH), para estos pozos se tendrían dos alternativas de producción, mismas que están sujetas a los resultados que se obtengan al perforar los pozos.

4.8.2.1 *Sistema de Bombeo Electro Sumergible*

El sistema (BES), es un sistema integrado de levantamiento artificial y considerado como un medio económico y efectivo para levantar altos volúmenes de fluidos desde grandes profundidades en una variedad de condiciones de pozos. El bombeo electro sumergible es una técnica que es muy aplicable en pozos con baja relación gas petróleo. Para el funcionamiento del sistema BES la energía requerida será tomada del sistema Interconectado de EP PETROECUADOR.

Este sistema se compone del equipo de superficie y subsuelo.

4.8.2.1.1 **Equipo de Superficie**

Transformador de alimentación principal.

Reduce el voltaje primario de alta tensión (entre 6000 hasta 13800 voltios) al voltaje de baja tensión (480 voltios) requerido por el controlador de velocidad.

Controlador de velocidad variable.

Permite variar la velocidad del equipo a través de la frecuencia de operaciones normalmente entre 35 y 90 Hz con lo cual se puede cambiar el caudal, la altura de la columna dinámica o ambas.

La operación básica es convertir la potencia trifásica a un suministro de potencia directa usando los semiconductores de potencia como lo son los interruptores de estado sólido.

Transformador de salida

Es el encargado de elevar el voltaje de salida del controlador de velocidad (480 Voltios) al voltaje requerido en subsuelo por el equipo electro sumergible.

Cable Eléctrico

Es el cable usado para conducir el suministro eléctrico desde el transformador de salida hasta el pozo.

Caja de conexiones (Venteo)

> Proporciona un punto para conectar el cable subterráneo proveniente del transformador de salida al conector superior del cabezal del pozo.

> Proporciona un venteo a la atmósfera para que el gas pueda migrar por el cable de potencia desde el fondo.

> Proporciona puntos de prueba fácilmente accesibles, para la revisión eléctrica de los equipos.

BORRADOR

Conector superior del cabezal del pozo

Cable trifásico que se conecta al minimandril y a la caja de venteo para conducir el voltaje que viene del transformador secundario.

4.8.2.1.2 **Equipo de subsuelo**

Está conformado por:

Cable de alimentación y equipo de fondo

Equipo de fondo:

> Descarga
> Bomba
> Intake
> Sello
> Motor
> Centinel
> Centralizador

Cable de potencia

Transmite la potencia al motor electrosumergible.

Bomba centrífuga

Son bombas multietapas, las cuales están construidas en diferentes diámetros dependiendo del espacio disponible en el pozo, cada etapa consiste en un impulsor rotatorio y un difusor estacionario.

Sello

Tiene las siguientes funciones:

> Igualar la presión en la cavidad del pozo con el fluido dieléctrico del motor. Esto evita que el fluido del pozo pueda infiltrarse en las unidades selladas del motor.
> Proteger al motor de los fluidos del pozo para impedir la contaminación del aislamiento, evitando así una falla prematura del equipo.
> Absorber el empuje axial descendente de la bomba.

Motor Electro Sumergible

Es un motor eléctrico de inducción bipolar trifásico tipo jaula de ardilla, la cual opera con una velocidad de 3600 RPM a una frecuencia de 60 Hz.

Sensor

Proporciona una medición continua de los parámetros de operación en el fondo del pozo como: presión de entrada a la bomba y temperatura de fondo.

BORRADOR

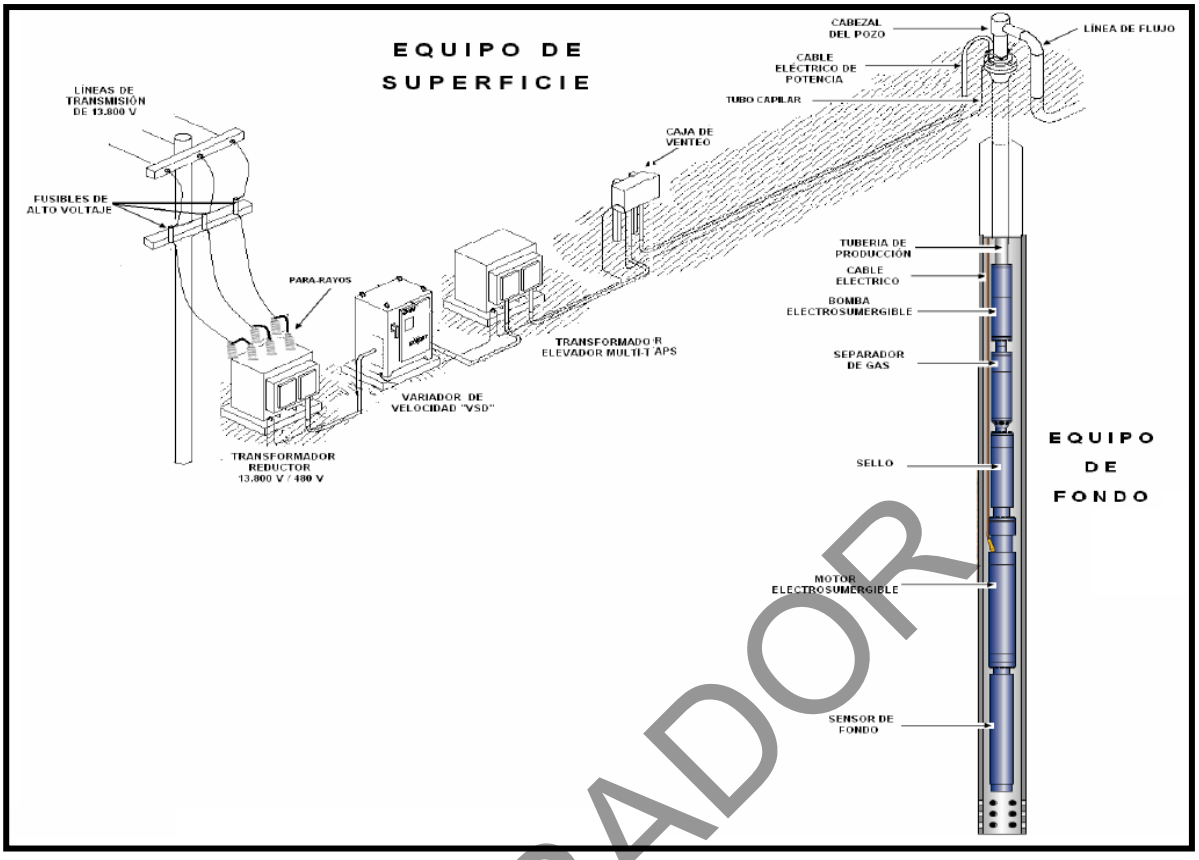


Figura 4-8 Sistema de Bombeo Electro Sumergible

Fuente: Cinge Cía Ltda., 2011

BORRADOR

4.8.2.2 Sistema de Bombeo Hidráulico

El principio operativo del bombeo hidráulico se basa en la ley de Pascal. Este principio hidráulico aplicado al bombeo de pozos petroleros, hace posible transmitir potencia (fluido a presión) desde un punto central a cualquier número de pozos, y hacia abajo hasta la bomba de profundidad, sin ningún aparato mecánico, utilizando solo tubería (line pipe) y tubing.

4.8.2.2.1 **Principio de operación**

La acción de bombeo está dada por la transferencia de energía que existe entre las dos corrientes de fluido, el fluido motriz a alta presión pasa a través del nozzle donde la energía potencial es convertida en energía cinética en la forma de fluido a gran velocidad.

Los fluidos del pozo rodean al fluido motriz en la punta del nozzle que está espaciado de la garganta, esta es un agujero cilíndrico recto de siete radios de largo con un borde de radio suavizado; el diámetro de la garganta es siempre mayor que el de la salida del nozzle, lo que permite que el fluido motriz entre en contacto con el fluido del pozo en la garganta, el fluido motriz se mezcla con el fluido producido provocando que la energía se eleve en este último. Al final de la garganta los dos fluidos están íntimamente mezclados, pero todavía se encuentran a gran velocidad y la mezcla posee una energía cinética significativa. El fluido mezclado entra a un difusor que convierte la energía cinética en presión estática debido a que baja la velocidad del fluido, en este punto la presión del fluido es suficiente como para alcanzar la superficie.

Los componentes en superficie y en subsuelo de un sistema típico de bombeo hidráulico son:

4.8.2.2.2 Equipo de Superficie

> Tanque de petróleo motriz (tanque de surgencia)

> Unidad Triplex, quintuplex, o bombas horizontales

> Estación de control

> Cabezal del pozo

> Líneas de alta y baja presión

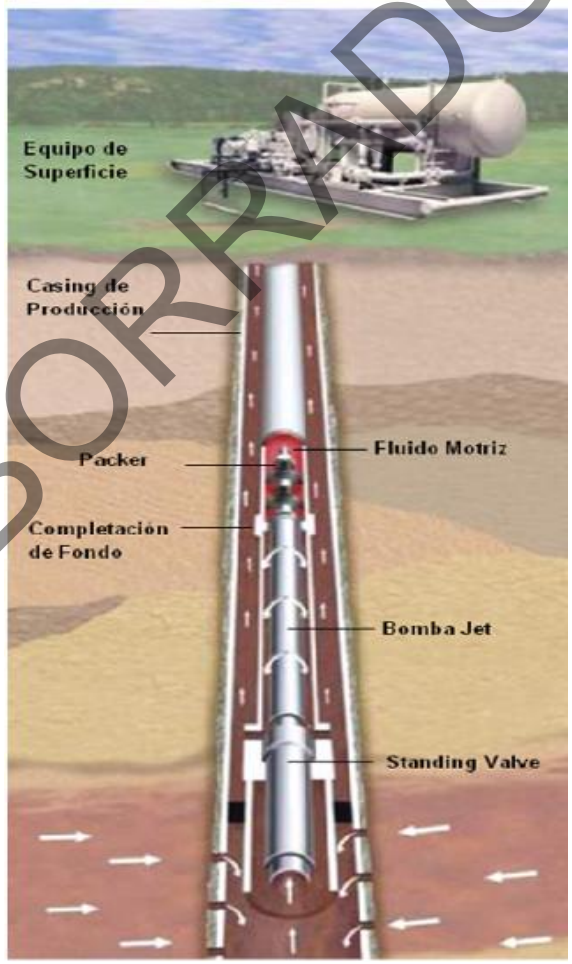
4.8.2.2.3 Equipo de fondo del pozo

La bomba de profundidad del sistema de bombeo hidráulico se denomina Bomba Hidráulica. Existen dos tipos de bomba según su estructura:

> Bombas Hidráulicas de Pistón

> Bombas Hidráulicas Tipo Jet

A continuación se muestra un esquema completo de la instalación del Sistema de Bombeo Hidráulico tanto en superficie como en subsuelo.



BORRADOR

Figura 4-9 Sistema de Bombeo Hidráulico

FUENTE: Juan Carlos House, Ricardo Javier Villacreces. Estudio para la implementación del servicio de Bombeo Hidráulico tipo Jet de la compañía ECUAPET CÍA. LTDA. En Petroproducción

Una vez que se realicen las pruebas de producción y se conozca el aporte de gas, crudo y agua que va a generar el pozo, se decidirá qué tipo de levantamiento artificial se utilizará para la producción del mismo.

4.8.2.3 Reacondicionamiento de Pozos

El reacondicionamiento se refiere a todos aquellos trabajos que se realizan a los pozos activos o inactivos, cuyo objetivo principal es mejorar las condiciones productivas de los mismos (producción de hidrocarburos e inyección de fluidos) sin modificar las condiciones físicas/ mecánicas del pozo y/o yacimiento. El fluido de reacondicionamiento utilizado será el agua de formación proveniente de la Estación correspondiente. Los reacondicionamientos se pueden realizar con torre o sin torre.

Los equipos y maquinarias se transportarán vía terrestre, el campamento de la empresa proveedora de servicios se instalará en la misma plataforma; si se realiza con torre el reacondicionamiento para limpieza del casing, se instala la torre de reacondicionamiento se armará el equipo de control de pozos o preventor de reventones (BOP), se desinstalará la bomba electrosumergible y limpiará el casing del pozo mediante el raspatubos, concluida esta actividad se instalará nuevamente la bomba electrosumergible, se desmontará el BOP e instalará nuevamente el cabezal del pozo.

Durante el reacondicionamiento se procederá a matar el pozo, lo cual consiste en inyectar el fluido (agua de formación proveniente de la Estación correspondiente) a presión por la camisa deslizante (sliding sleeve) que ha sido bajada previamente en la completación (se cierra mediante cable wireline) o directamente por el intake de la bomba electrosumergible. La presión inyectada será suficiente para llegar a la formación productora y vencer la presión de fondo fluyente BHP; finalizada la operación se pondrá a producir el pozo accionando la bomba que desplazará el agua hasta la Estación correspondiente.

Esta operación no genera efluentes ya que todo ingresa al circuito de reinyección y por lo tanto, no hay descargas al ambiente.

BORRADOR

4.9 Tipo de insumos y desechos

Se utilizaran una serie de insumos para la realización de las distintas actividades en el Campo Shushufindi Aguarico según las fases de operación, algunos se describen a continuación:

Tabla 4-29 Insumos usados en las diferentes fases

ID	INSUMOS	Co	Pe	Op
1	Combustibles	☒	☒	☒
2	Químicos	☒	☒	☒
3	Material de Construcción	☒	☐	☐
4	Tubería	☐	☒	☒
5	Alimentos	☒	☒	☒
6	Envases de distintas capacidades (tambores, canecas)	☒	☒	☒
7	Lubricantes	☒	☒	☒
8	Equipos y maquinarias para distintas actividades	☒	☒	☒
9	Agua	☒	☒	☒
10	Cables eléctricos	☒	☒	☒

ID	INSUMOS	Co	Pe	Op
11	Papel	☐	☒	☒

Fuente: EP PETROECUADOR, 2012
Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

Para el manejo de los desechos generados en las distintas fases de operación del Campo Shushufindi Aguarico se seguirá el Plan de Manejo de Desechos presentado en el Plan de Manejo Ambiental el cual está descrito en el capítulo 7; cuyo resumen se presenta a continuación:

4.9.1 Clasificación de los Desechos

Con el fin de realizar el manejo adecuado de los desechos generados, estos serán clasificados de la siguiente manera:

4.9.1.1 Desechos No Peligrosos

Son aquellos desechos que no presenta ningún riesgo para la salud humana y/o animales y plantas; y que en general, no deterioran la calidad del medio ambiente.

4.9.1.2 Desechos Peligrosos

Son aquellos desechos producidos que presentan características corrosivas, inflamables, radioactivas, combustibles y/o tóxicas, que pueden causar daño a las personas, animales y/o plantas, y que deterioran la calidad del ambiente.

4.9.2 Recolección y transporte Interno

4.9.2.1 Desechos No Peligrosos

Para la recolección interna de los desechos y su posterior transporte para disposición final, mientras sea posible se seguirán las siguientes condiciones:

> Los residuos no peligrosos se recolectarán en fundas plásticas de alta densidad, las cuales deberán estar selladas.

> Este proceso se realizará con sumo cuidado para evitar caída de los desechos.

> Se utilizará el equipo de protección personal completo.

4.9.2.2 Desechos Peligrosos

Para la recolección interna de los desechos peligrosos y su posterior transporte para disposición final, mientras sea posible se seguirán las siguientes condiciones:

> Los residuos peligrosos deben ser transportados en recipientes seguros y con su respectiva etiqueta de identificación.

> Se debe revisar cuidadosamente su contenido y envases, guardando normas estrictas de seguridad y apilamiento.

> Los residuos peligrosos nunca deben ser transportados junto a personas, animales, alimentos, ropa de trabajo, equipo de protección personal o herramientas.

> Se deben manipular con cuidado los productos peligrosos, evitando la ruptura de los recipientes que los contienen.

> Las etiquetas utilizadas para su identificación, deberán ser de materiales resistentes a la manipulación y la intemperie, para evitar que no se pierda la información que estas contienen.

BORRADOR

4.9.3 Tratamiento y disposición de desechos

Para el tratamiento y disposición de los desechos generados durante las actividades de Construcción de las plataformas, vías de acceso, ampliación y perforación del pozo se tomará en cuenta el contenido de la siguiente tabla.

Tabla 4-30 Tratamiento y disposición de desechos

FUENTE	PROCESO	CLASE	COMPOSICION	TRATAMIENTO	DISPOSICION FINAL BAJO PARAMETROS PERMISIBLES
Acceso y Plataforma	Construcción de acceso y plataforma	sólido	Material Vegetal producto del desbroce	Picado del Material	Incorporación en los laterales de la plataforma, márgenes de la vía y como abono para revegetación al final de las actividades de perforación.
Plataforma del pozo	Perforación	Líquidos	Efluentes de perforación	Decantación Sedimentación Coagulación Floculación	Celdas de confinamiento ubicadas junto a la Plataforma PAD DRAGO 13 (sólidos). Reinyección. (Envío Estación más cercana Pozos reinyectores del área) (líquidos)
			Aguas de lavado y otras	Separación de aceites Sedimentación Coagulación Floculación.	Celdas de confinamiento ubicadas junto a la Plataforma PAD DRAGO 13 (sólidos). Reinyección. (Envío Estación más cercana Pozos reinyectores del área) (líquidos)
		Sólidos	Metálicos	Reciclaje	PECKSAMBIENTE S.A (contratista recolección, transporte, y clasificación de desechos, tratamiento, y disposición final en el Distrito Amazónico incluida el Área Shushufindi)
			Envases de químicos	Confinamiento	Retirados por proveedora.
	Personal	Líquidos	Aguas negras	Planta de tratamiento en sitio	Inyección
		Sólidos	Orgánicos e Inorgánicos	Compostaje , Reciclaje	PECKSAMBIENTE S.A (contratista recolección, transporte, y clasificación de desechos, tratamiento, y disposición final en el Distrito Amazónico

BORRADOR

FUENTE	PROCESO	CLASE	COMPOSICION	TRATAMIENTO	DISPOSICION FINAL BAJO PARAMETROS PERMISIBLES
					incluida el Área Shushufindi)
Campamento base	Personal	Líquidos	Aguas negras y grises	Planta de tratamiento en sitio	Inyección
		Sólidos	Orgánicos	Compostaje	PECKSAMBIENTE S.A (contratista recolección, transporte, y clasificación de desechos, tratamiento, y disposición final en el Distrito Amazónico incluida el Área Shushufindi)
			Inorgánicos	Reciclaje	PECKSAMBIENTE S.A (contratista recolección, transporte, y clasificación de desechos, tratamiento, y disposición final en el Distrito Amazónico incluida el Área Shushufindi)
Producción del pozo	Instalación y operación de la línea de flujo	Líquidos	Aguas contaminadas con hidrocarburos	Separación de aceites y agua	Inyección (aguas tratadas), y el aceite ingresa al reproceso
			Suelo contaminado con crudo	Remediación del suelo	De acuerdo a los parámetros que contenga.
	Operación del pozo	Sólidos	Inorgánicos (wipes contaminados con hidrocarburos)	incineración	PECKSAMBIENTE S.A (contratista recolección, transporte, y clasificación de desechos, tratamiento, y disposición final en el Distrito Amazónico incluida el Área Shushufindi)

Fuente: CINGE. Cía. Ltda., 2011

BORRADOR

Es importante mencionar que EP PETROECUADOR no se encargará directamente del manejo y disposición final de desechos sólidos durante la etapa de perforación, de esto se encargará la Contratista que trabaje en esta actividad, la misma que contratará a empresas especializadas en el manejo de los desechos sólidos (peligrosos y no peligrosos) que cuenten con los respectivos permisos para su funcionamiento. A partir de que el pozo se ponga en producción la responsabilidad del manejo de los desechos será exclusivamente de EP PETROECUADOR.

Además, EP PETROECUADOR a través de Supervisores Ambientales y mientras dure el proceso de perforación efectuará inspecciones de fiscalización para asegurarse del cumplimiento del mismo.

EPPETROECUADOR contrato a PECKSAMBIENTE S.A para que realice el manejo integral de desechos sólidos en todo el Distrito Amazónico incluyendo el área Shushufindi. Este contrato incluye la

Recolección, Transporte, y clasificación de los desechos, tratamiento, y disposición final. PECKSAMBIENTE S.A tiene Licencia para el Proyecto Planta de Tratamiento, Sistema de Remediación y Transporte de Productos Peligrosos, mediante Resolución Ministerial 089 del 30 de abril del 2009 otorgada a PECS IECONTS S.A., y modificada mediante Resolución Ministerial 559 del 15 de Diciembre del 2010 otorgada a PECKSAMBIENTE S.A.

4.9.4 Capacitación

La capacitación estará dirigida a todos los empleados que laboren en el Campo Shushufindi Aguarico y estará enfocada en la concientización del personal para que no se desperdicie ningún material y que se aprovechen mientras sean posibles los desechos mediante el reúso y el reciclaje. También sobre la técnica de separación en la fuente. Adicionalmente impartir información acerca de los siguientes temas:

> Señalización de Seguridad Industrial para el Manejo de Desechos.

> Clasificación de desechos.

> Reducción, reúso y reciclaje.

> Transporte y procedimientos de almacenamiento temporal de desechos.

En relación a los desechos peligrosos el personal obtendrá capacitación en:

- Clasificación de desechos peligrosos.
- Uso de EPP para el manejo de desechos peligrosos.
- Transporte y manejo de desechos peligrosos.
- Uso de rutas y señalización de seguridad industrial en el manejo de desechos.
- Conocimiento de prohibiciones respecto a los desechos peligrosos como son: prohibido el reúso, prohibida su disposición en cuerpos hídricos, prohibido la incineración, etc.
- Registros de desechos peligrosos.

Cada vez que se realice capacitación se deberá llenar los registros de capacitación de acuerdo con el Plan de Capacitación del presente Plan de Manejo Ambiental.

BORRADOR

4.10 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

La ejecución de cualquier proyecto de ingeniería requiere de un adecuado balance entre los aspectos ambientales, técnicos, económicos y sociales; no obstante, el peso relativo que se le asigna a cada uno de estos aspectos depende a su vez de otros factores adicionales, como por ejemplo las condiciones o características del área de influencia donde se implantará el proyecto y la magnitud e importancia del mismo frente al desarrollo o aporte al país, en términos de inversión, ingreso de divisas y generación de empleo.

El análisis de alternativas es un proceso que considera e incorpora aspectos socioambientales, técnicos y económicos, otorgándoles a cada uno un peso relativo en función de las características del área de estudio donde se desarrollará el proyecto.

El análisis inicia con una descripción cualitativa de cada una de las alternativas en estudio, con esta descripción se elabora una matriz que facilita el análisis cuantitativo de dichas alternativas y, finalmente, determina la alternativa que generará el menor impacto ambiental posible y que a su vez posibilitará la viabilidad de dicho proyecto.

La alternativa más viable será entonces aquella que presente las mejores condiciones para su implementación, valorada en base al resultado del análisis de las restricciones de tipo ambiental (biótica y abiótica), técnica y económica que ésta presente.

El presente análisis se sustenta en los trabajos de topografía preliminar realizados en las zonas de ambas alternativas. Adicionalmente, se realizaron recorridos a pie por las dos rutas con la finalidad de examinar aspectos geofísicos como la dificultad de la topografía, la presencia de cruces de cursos de agua, entre otros aspectos que determinan la viabilidad de la construcción del sistema de acueductos.

4.10.1 CONSIDERACIONES DE ANÁLISIS

Como en todo proyecto, las variables manejadas presentan diferentes grados de restricción de diseño en relación a dos aspectos principales: (i) la ubicación de las distintas estructuras superficiales y (ii) las operaciones que en ellas se ejecutarán. Por ejemplo, en el caso de los sitios en los que se dará el zanjado para ubicación de los ductos, su ubicación está técnicamente vinculada a los resultados de la planimetría, factores de ingeniería y factores ambientales; mientras que, en lo que a las operaciones se refiere, la restricción para establecer alternativas puede variar debido a los intereses propios del proyecto como longitud del trazado, volumen de reinyección, etc. Para el caso del presente proyecto, si bien una alternativa a considerarse podría ser la no ejecución del proyecto (en cuyo caso no se producirán impactos causados por pérdida parcial y reversible de hábitats, ingreso de maquinaria, personal adicional, generación de ruido, emisiones, vertidos, descargas, etc.), hay que tener en cuenta que dicha alternativa no es viable, considerando que, por un lado, (i) la Operadora necesita cumplir con el contrato que mantiene con el Estado Ecuatoriano y otros compromisos asumidos, y, por otro lado, (ii) el proyecto representará una fuente de ingresos para el Estado Ecuatoriano, tanto en cuotas de producción, como en impuestos. Por tal motivo, de no ejecutarse el proyecto consecuentemente se eliminaría la generación de recursos económicos, que a nivel nacional representan el mayor porcentaje de ingresos al Estado (réditos de las actividades hidrocarburíferas). Además, aunque de manera marginal, la ejecución de un proyecto de este tipo representa ingresos económicos para la comunidad, considerando que será requerido la contratación de mano de obra local durante la fase de construcción y, aunque en menor número de plazas y menor tiempo, durante la etapa de operación.

Como parte de la ejecución del Plan Piloto de inyección de agua en el campo Shushufindi se tiene previsto; adicional a la perforación de pozos nuevos inyectores y la conversión de productores inactivos a inyectores; la adecuación de las estaciones y baterías de producción del campo Shushufindi en las zonas Norte y Central, a fin de incorporar las facilidades requeridas para el tratamiento de agua de formación y su posterior reinyección. Esta adecuación contempla la instalación de una planta de tratamiento de agua de formación en cada estación (Central y Norte), que incluye la separación física de contaminaste y su respectivo tratamiento químico; la automatización de la instrumentación asociada a la nueva planta de tratamiento de agua, con la finalidad de realizar un monitoreo continuo de las variables de operación; instalación del sistema de bombeo de agua producida de alta y baja presión; la instalación de nuevos ductos de agua tratada y sin tratar; la instalación de tanques de almacenamiento de agua tratada; así como la conexión al sistema de distribución de energía eléctrica.

Al revisar con mayor detalle el diseño propuesto para los acueductos, se requerirá instalar ductos para tres tramos específicos: (i) una tubería de aproximadamente 10 km de longitud desde la descarga de las bombas booster de transferencia de agua en Estación Central hasta el cabezal de succión de las bombas de inyección de agua ubicado en la Estación Norte; (ii) un ducto para transportar 37,500 badp de aproximadamente 2,5 km de longitud desde el cabezal de descarga de las bombas de inyección de agua en Estación Norte hasta el Pad SSF-03; (iii) un ducto para transportar 12,500 badp de aproximadamente 2,5 Km de longitud desde el cabezal de descarga de las bombas de inyección de agua en Estación Norte hasta el pozo de inyección ubicado en el Pad SSF-62.

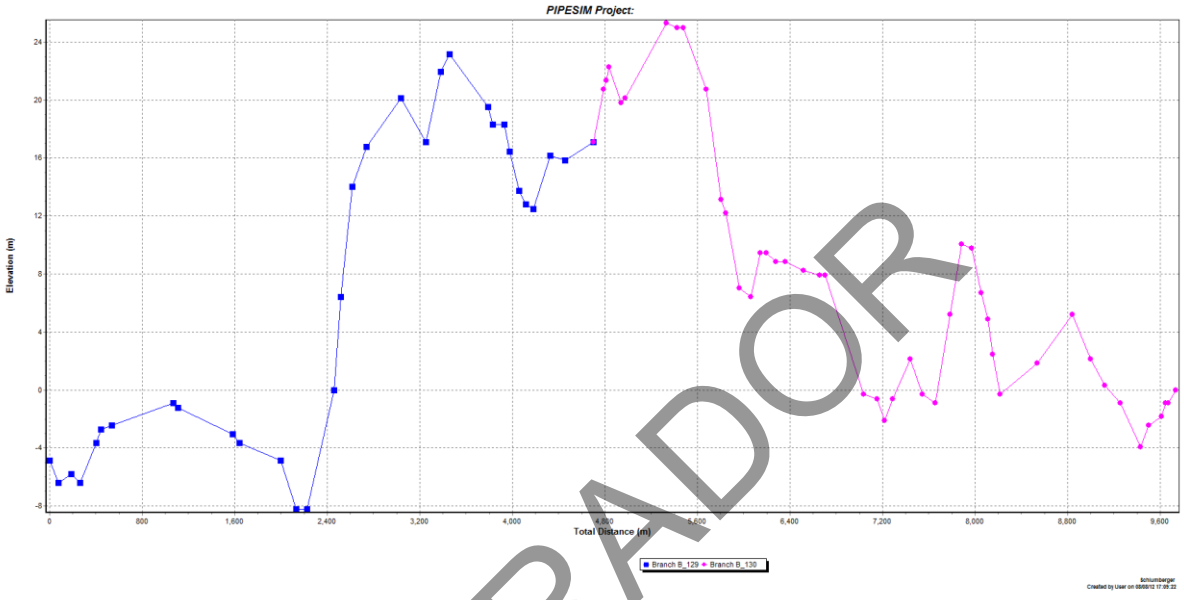
De estos tres tramos de ductos, debido a la corta distancia de los dos últimos, la utilización de las vías que conectan dichas plataformas con la Estación Norte es idónea para ubicar junto a la vía los ductos.

BORRADOR

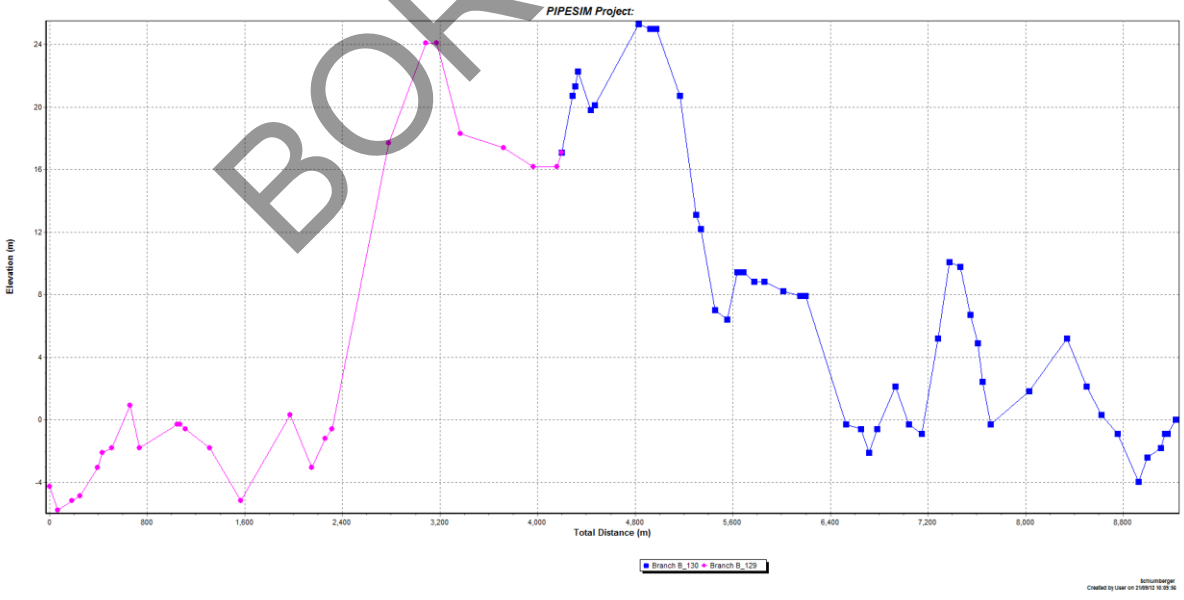
Sin embargo, en el caso del primer tramo de ductos, la mayor distancia requerida (aproximadamente 10 km) implica un análisis más detallado de las posibles alternativas de ubicación de los ductos.

En base a lo antes mencionado, y considerando que la ubicación de los pozos de reinyección y facilidades de tratamiento es fija, el análisis de alternativas se remitiría a dos posibles opciones para el trazado de los acueductos que conducirán el agua a ser reinyectada como método de recuperación secundaria (Waterflooding) del campo desde la Estación Central al PAD SSF-40.

Opcion 1 ducto estación central a norte

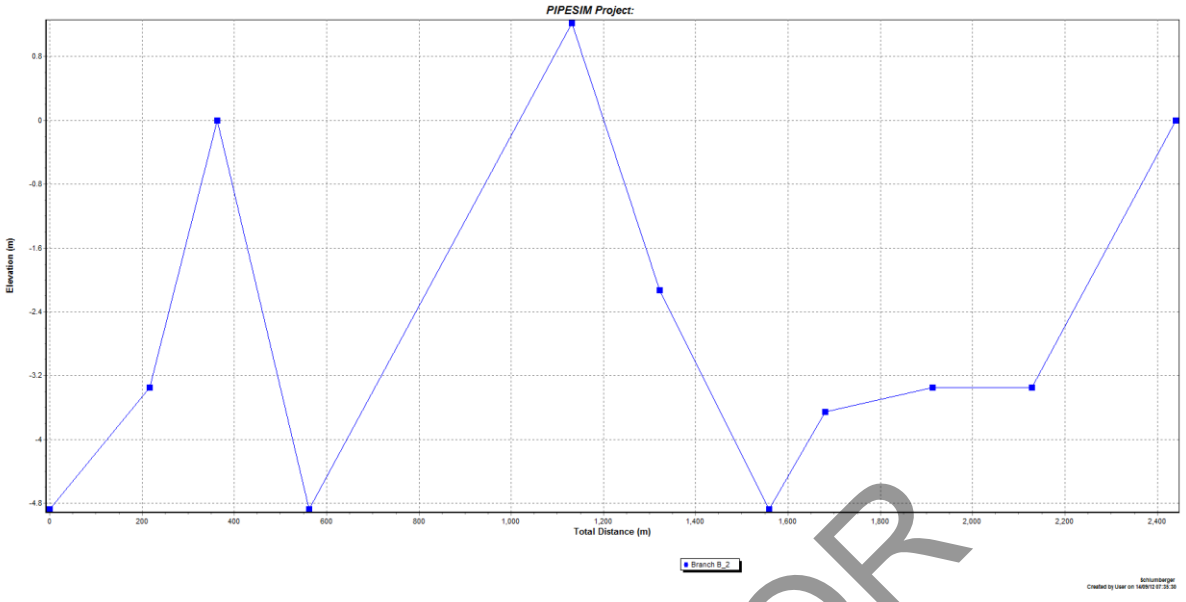


Opcion 2. Estacion central a norte

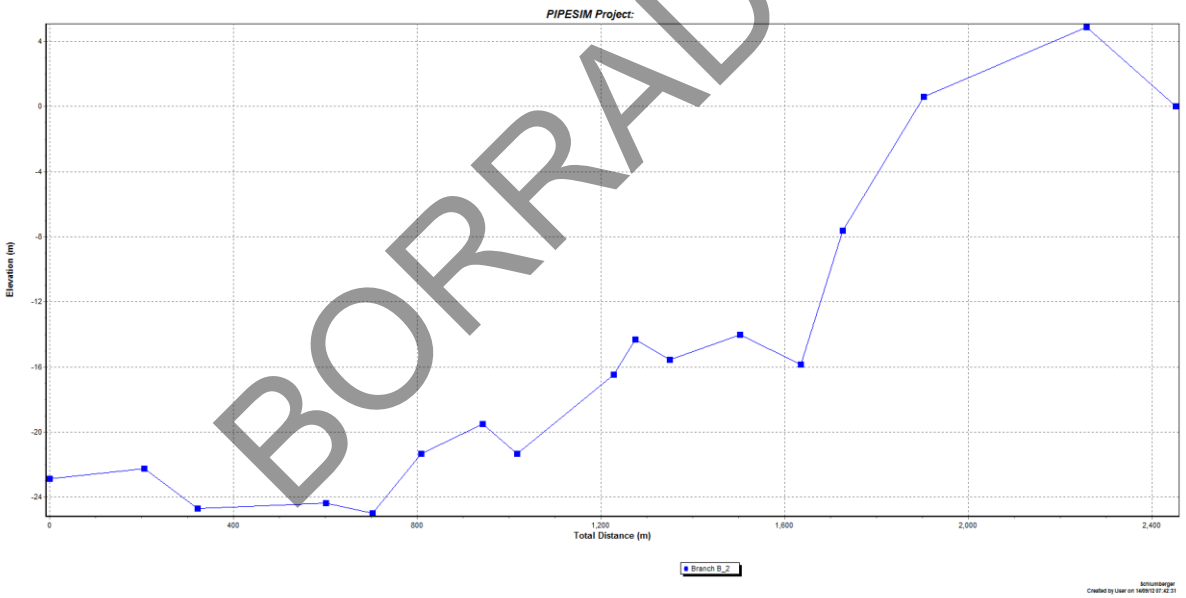


Ducto Estacion Norte a SSFD 3

BORRADOR



Estación Norte a SSFD 62



BORRADOR

4.10.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

El análisis contempló dos (2) alternativas de trazados de los acueductos para conectar la Estación Central y el PAD SSF-40 (Mapa 1.1-2: Mapa Base), mismas cuyas características se detallan a continuación:

4.10.2.1 Alternativa 1

Construcción de un acueducto que conecta la Estación Central con el PAD SSF-40 a ubicarse en el derecho de vía del poliducto que se extiende paralelo a la carretera Shushufindi-El Proyecto y posteriormente empata con el DDV actualmente existente para los acueductos que conducen a SSF-40.

Dicho tramo tendría una longitud total de 4.700 metros; posteriormente el PAD SSF-40 se conectaría con la Estación Norte mediante un segundo acueducto de 5.035 metros de longitud.

Como ventajas se listan el hecho de que el ducto se implantaría en un DDV ya existente, desde el punto de vista topográfico no existen mayores diferencias respecto a la alternativa dos. Sin embargo, su mayor extensión implicaría un mayor movimiento de suelos durante el zanjado, lo cual a su vez implicaría costos constructivos más elevados.

Desde el punto de vista constructivo, se deberá instalar una alcantarilla doble de al menos 2m de diámetro en el estero Secoya, además el trazado implica el cruce de 5 esteros adicionales; sin embargo, 2 de ellos son estacionales. Es importante mencionar que la alternativa 1 presenta un trazado que se ubicaría a aproximadamente 60 metros del punto de captación de agua de la planta potabilizadora de Shushufindi ubicada en las coordenadas UTM aproximadas: 314952 m E y 9979495 m S; sin embargo, el trazado del ducto se ubicaría Aguas Abajo del punto de captación.

4.10.2.2 Alternativa 2

Construcción de un acueducto que conecta la Estación Central con el PAD SSF-40 a ubicarse en el derecho de vía de una línea de trasmisión eléctrica con una longitud de 4.194 metros; posteriormente el PAD SSF-40 se conectaría con la Estación Norte mediante un segundo acueducto de 5.035 metros de longitud.

Como ventajas se listan el hecho de que el ducto se implantaría en un DDV ya existente, desde el punto de vista topográfico, como se mencionó antes, no existen mayores diferencias respecto a la alternativa uno. Adicionalmente, su menor extensión implicaría un menor movimiento de suelos durante el zanjado, lo cual a su vez implicaría costos constructivos menores en relación a la alternativa uno. Sin embargo, desde el punto de vista constructivo, se deberá instalar una alcantarilla doble de al menos 2 metros de diámetro en el Río Shushufindi, el trazado no contemple el cruce de ríos o esteros adicionales. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la alternativa 2 presenta un trazado que se ubicaría a aproximadamente 300 metros del punto de captación de agua de la planta potabilizadora de Shushufindi ubicada en las coordenadas UTM aproximadas: 314952 m E y 9979495 m S; sin embargo, el trazado del ducto se ubicaría Aguas Arriba del punto de captación, lo cual implica el riesgo de que, en el supuesto caso de fractura de los acueductos, dicho evento podría comprometer el punto de captación antes mencionado.

BORRADOR

4.10.3 METODOLOGÍA DE LA MATRIZ PONDERADA

La metodología aplicada para el análisis se basa en la utilización de una matriz que pondera los componentes analizados, otorgándole a cada uno una importancia relativa (IR), misma que se debe al grado de incidencia con que cada uno afecta a las alternativas propuestas. De esta manera, se determinó que el componente geofísico tiene una importancia relativa del 20%, el componente biótico el 25%, el componente socio-económico y arqueológico otro 25% y los aspectos técnicos-económicos, el 30% restante. Obviamente, durante la selección final de alternativas, el conjunto de los factores socio ambientales (biótico, abiótico, social) juegan un rol preponderante debido al hecho de tener un peso combinado mucho mayor al resto.

En base a las características de cada alternativa se otorga una calificación (C), valor numérico, a cada uno de los componentes (geofísico, biótico, socioeconómico-arqueológico y técnico-económico), el cual mientras más elevado sea hace referencia a características desfavorables para dicha alternativa. Posteriormente, una vez multiplicados los valores de calificación (C) por la Importancia Relativa (IR) se suman los resultados, donde la alternativa con un valor más alto de calificación corresponden a la alternativa menos viable.

Tabla 4-31: Rango de calificación y nivel de significancia de las alternativas

RANGO DE CALIFICACIÓN (C)	SIGNIFICACIÓN
0,00 - 0,20	No significativo
0,21 -0,40	Poco significativo
0,41 - 0,60	Medianamente Significativo
0,61 - 0,80	Significativo
0,81 - 1,00	Muy significativo

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

4.10.4 Análisis de resultados

Basado en la metodología utilizada para el análisis, a continuación se presentan, a manera de tablas, las matrices de evaluación cuantitativa de las alternativas propuestas para el trazado de los acueductos del proyecto piloto de reinyección de agua en el campo Shushufindi-Aguarico:

BORRADOR

Tabla 4-32: Análisis de alternativas para la Construcción de los acueductos del proyecto piloto de reinyección de agua en el campo Shushufindi-Aguarico

Variables	Importancia Relativa	Alternativa 1			Alternativa 2		
		Condición	C	C*IR	Condición	C	C*IR
Componente Geofísico	0,20	Pendientes moderadas, se requerirá movimientos de tierra y nivelación de terreno mínimos. Cercana y Aguas Arriba al punto de captación de la central de potabilización de agua para Shushufindi	0,40	0,08	Pendientes moderadas, se requerirá movimientos de tierra y nivelación de terreno mínimos, pero menores a Alternativa 1. Atraviesa Río Shushufindi. Alejado y Aguas Abajo del punto de captación de la central de potabilización de agua para Shushufindi	0,70	0,14
Componente Biótico	0,25	Área intervenida geológicamente. Adicionalmente DDV. Sensibilidad florística y faunística baja.	0,40	0,10	Área intervenida geológicamente. Adicionalmente DDV. Sensibilidad florística y faunística baja.	0,40	0,10
Componente socio-económico y arqueológico	0,25	Pocos receptores sensibles detectados. Adicionalmente DDV. Sensibilidad arqueológica baja.	0,40	0,10	Pocos receptores sensibles detectados. Adicionalmente DDV. Sensibilidad arqueológica baja.	0,40	0,10
Aspectos técnicos y económicos	0,30	Ruta más extensa, Mayor inversión requerida. Facilidades de logística y construcción debido a DDV existente. Se requerirá la instalación de al menos seis alcantarillas	0,50	0,15	Su menor extensión implicaría un menor movimiento de suelos durante el zanjado, lo cual a su vez implicaría costos constructivos menores en relación a la alternativa 1.	0,40	0,12
Total	1,00			0,43			0,46

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

4.10.5 Conclusiones

En base a la metodología utilizada y con los resultados que arroja la matriz de ponderación, se puede concluir que la alternativa de mayor factibilidad es la alternativa 1; es decir, aquella a ubicarse en el derecho de vía del poliducto que se extiende paralelo a la carretera Shushufindi-El Proyecto y posteriormente empata con el DDV actualmente existente para los acueductos que conducen a SSF-40. Dicho tramo tendría una longitud total de 4.700 metros; posteriormente el PAD SSF-40 se conectaría con la Estación Norte mediante un segundo acueducto de 5.035 metros de longitud; a pesar de que su trayecto contemplaría movimientos de suelo más significativos y una extensión de ducto mayor, es importante mencionar que se ubica Aguas Abajo del punto de captación para potabilización del agua de la ciudad, lo cual limita la posibilidad de generar impactos al abastecimiento de agua potable de la ciudad en caso de un evento no deseado. Por tal motivo se concluye que la alternativa 1 es la más viable; sin embargo, es importante mencionar que la calificación resultante del análisis de alternativas no es del todo concluyente, de modo que la alternativa 2 podría ser viable siempre y cuando se tomen las medidas necesarias para minimizar la potencial generación de impactos en el punto de captación antes mencionado.

BORRADOR

5 Áreas de Influencia y Áreas Sensibles

5.1 Área de Influencia

Antes de definir el área de influencia (AI), se debe tener claro el concepto de impacto ambiental, que se define como "…la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, fruto de una actividad o acción" (Conesa, 1997: 25 y ss). Según esta definición, tratar de determinar con cierta exactitud la extensión de impactos, es un proceso técnico complejo, que en todo caso depende de la magnitud y complejidad del proyecto o actividad a evaluar.

El AI es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos (positivos o negativos) de un proyecto o actividad sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos.

Dentro de esta área se evaluará la magnitud e intensidad de los distintos impactos que podrían generarse por la puesta en marcha de los proyecto o de las operaciones del mismo.

Sin embargo, en esta misma evaluación de impactos y dependiendo de las distintas actividades que demanda el proyecto se plantean medidas de control, prevención y mitigación las cuales se pueden implementar fuera del área establecida, puesto que el alcance de los mismos puede tener un ámbito más amplio al establecido (ie: plan de contingencias, plan de relaciones comunitarias, emisiones atmosféricas, ruido, programas de monitoreo, procesos colonizadores, etc.). Estos aspectos son la base de la evaluación de impactos y por supuesto de la mitigación.

5.1.1 Criterios para Determinar el Área de Influencia

Para determinar el área de influencia del proyecto se consideraron los siguientes límites generales, como punto de partida con respecto a los cuales se establecieron y analizaron los criterios específicos para definición del AI, tanto directa como indirecta.

Límite del proyecto.- Se determina por el tiempo y el espacio que comprende el desarrollo del proyecto. Para esta definición, se limita la escala al espacio físico o entorno natural de las obras que van a construirse (ampliación de plataformas, plataformas nuevas y vías de acceso) en el Campo Shushufindi Aguarico.

Límites espaciales y administrativos.- Está relacionado con los límites jurídico administrativos donde se ubica el Campo Shushufindi Aguarico y específicamente el proyecto, el área se ubica, política y administrativamente en la provincia de Sucumbíos, cantones Shushufindi y Lago Agrio, parroquia Shushufindi, Limoncocha, 7 de Julio y Dureno.

Límites ecológicos.- Están determinados por las escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área constructiva donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar un proyecto.

5.1.2 Componente Físico

5.1.2.1 Recurso Suelo

Comprende las superficies a ser ocupadas por el proyecto, las cuales deberán ser modificadas para la instalación y/o construcción de las distintas obras o la ejecución de las actividades.

El sitio donde se efectuará el desbroce para la construcción y ampliación de las plataformas está constituido por la superficie total que se indica en la siguiente tabla.

BORRADOR

Plataforma	Área Actual (Ha)	Longitud Actual (m)	Ancho Actual (m)	Área a construirse (Ha)
AG-17D	1,4	162	95	0,7
AG-39D				
SSF-WIW03				
SSF-03	1,6	100	160	0,9
AG-W01	1,2	135	85	1,3
SSF-4WB	0,5	115	50	2,7
SSF-13	1,5	150	110	1,0
SSF-15A	1,2	140	97	0,6
SSF-41	0,4	90	42	1,3
SSF-44	0,7	92	64	1,2
SSF-53	0,6			1,3
SSF-57	0,4	97	50	2,1
SSF-62B	1,4	128	124	0,7
SSF-67	0,5	48	93	1,8
SSF-71	0,5	55	100	1,6
SSF-73	0,5	40	113	1,0
SSF-79	0,5	50	100	1,8
SSF-126D	0,5	45	92	1,0
SSF-08	0,5	120	50	1,2
SSF-21	0,9	105	84	1,2
SSF-22A	2,1	121	220	0,4
SSF-29B	1,5	140	105	0,8
SSF-138	APROBADA			
AG-47	NUEVA			2,5
SFF-144D	NUEVA			2,5
AG-01B	NnUEVA			2,5

BORRADOR

Además se ha establecido una zona de amortiguamiento de 6 metros alrededor de la misma, pues en esta zona podrían encontrarse árboles o ramas que deberán ser retiradas por constituirse un eminente riesgo para los trabajadores en caso de caer sobre ellos.

5.1.2.2 Impacto Emisiones Atmosféricas

El AID comprende el espacio atmosférico que podría verse influenciado por la presencia de gases contaminantes provenientes de fuentes fijas o fuentes móviles.

Desde los focos de contaminación se produce la mezcla y dilución de los contaminantes en el aire, dando lugar a una distribución de la concentración de los mismos, variable tanto en el espacio como en el tiempo.

La cantidad de contaminantes presentes en la atmósfera vendrá determinada por la diferencia entre los producidos en la misma y los que se eliminan a través de los procesos de autodepuración por deposición, precipitación y absorción por el suelo, el agua y la vegetación.

La concentración de contaminantes a nivel del suelo varía como consecuencia del desequilibrio entre los índices de producción de contaminantes y los de dilución y desaparición de los mismos. Es decir, la concentración de contaminantes dependerá de la relación de fuerzas entre las fuentes contaminantes y las condiciones de autodepuración atmosférica.

Las principales variables meteorológicas a considerar por su influencia sobre la calidad del aire son el transporte convectivo horizontal, que depende de las velocidades y direcciones del viento; y el transporte convectivo vertical, que depende de la estabilidad atmosférica y del fenómeno de la inversión térmica de las capas de la atmósfera.

Las plataformas de este estudio utilizarán un máximo de 5 generadores, así las mayores concentraciones de contaminantes se generarán de manera continua durante las etapas de perforación. Las tasas de emisión de acuerdo a las especificaciones técnicas de equipos que generalmente se suelen instalar en estas actividades (generador Caterpillar 60 Hz, 480 V, 832 kW) se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 5-1: Tasas de Emisión del Generador Caterpillar (832 kw)

Parámetro	Tasa de emisión (gal/s)
NOx	1,95
PM	0,02
CO	0,09

Consumo de combustible: 0,23 m3/h (carga del 100%)
En la hoja técnica del equipo no se dispone de información respecto a tasas de emisión para SO2

Fuente: CATERPILLAR, hoja técnica de especificaciones, mayo 2009
Elaborado por: Cardno ENTRIX, 2012.

BORRADOR

La dispersión de los contaminantes provenientes de las plataformas estarían en función de la dirección del viento y en general, considerando las especificaciones de fuentes de generación, y condiciones atmosféricas adversas; se determina que la distancia donde la dispersión de los contaminantes puede alcanzar valores de fondo (máximo permisible de la normativa) es un radio de 300 metros; valor referencial que se determinaría con precisión a través del programa de monitoreo considerando las concentraciones reales de contaminantes, el número de fuentes de emisión presentes, condiciones climáticas específicas para la facilidad, entre otros.

5.1.2.3 Impacto Ruido

Uno de los principales aspectos que generalmente se ve influenciado y que se encuentra de manera permanente en este tipo de proyectos es el nivel de ruido, el cual afectara a los receptores sensibles cercanos (personas, fauna y flora).

La importancia de establecer el área de influencia directa por ruido es determinar los impactos que se generaran, para que de ser el caso y en función de esto se puedan implementar medidas de control.

Se debe recordar que el ruido expresado en dB, es una representación logarítmica del nivel de presión sonora; en otras palabras es igual a 20 veces la razón logarítmica entre el valor eficaz de la presión sonora (P) y la presión sonora de referencia (Po):

$$\mathrm{N}NPS\ (dB)\ =\ 20\ *\ log\ (P/\ Po).$$

Donde,

Po =20x10-6 (Pa)

Es decir, al añadir varias fuentes de ruido, su acumulación en dB no es aritmética, pues responde a una función logarítmica de las presiones sonoras. De tal manera que cuando una fuente de ruido genera una cantidad mucho mayor de energía acústica que otra, se podría afirmar que predomina la energía emitida por la primera fuente.

Por lo tanto, para determinar el radio de influencia por el incremento en los niveles de ruido, se consideró las actividades de mayor afectación (condiciones pesimistas) y se analizó un escenario teórico empleando datos reales obtenidos en estudios similares, de los cuales se concluye que los mayores niveles de ruido emitidos en este proyecto ocurrirán durante la actividad de perforación por la operación de los generadores de energía y funcionamiento de un taladro (110 dBA)17.

La metodología se basa en la Norma ISO 9613 parte 1, la cual específica un método analítico de cálculo de la atenuación del sonido producido por una o varias fuentes fijas como resultado de la absorción atmosférica considerando el fenómeno de divergencia geométrica, que corresponde a la propagación de un frente de onda esférico en campo libre desde una fuente puntual. Por tanto la energía sonora por unidad de superficie es cada vez menor. Este modelo se puede expresar de la siguiente manera:

$$\mathbf{NPS} = \mathbf{Leq}_{\text{fuente}} - \left[20 \log\left(\frac{d}{d_0} \right) + 11 \right]$$

Donde: NPS, Nivel de presión sonora a una distancia d, en dBA

Leq fuente, Nivel de presión sonora equivalente de la fuente de ruido, en dBA

d, es la distancia desde la fuente hasta el receptor, en metros

d0, es la distancia de referencia (= 1 m).

Sin embargo no se han considerado varios aspectos que influyen en la atenuación del sonido, como son:

> Condiciones Meteorológicas

> Efecto de suelo.

> Reflexión de las superficies.

> Detección por obstáculos.

> Directividad de la fuente del sonido (Se asumió una propagación omnidireccional)

Con estos antecedentes y aplicando el modelo establecido en la norma ISO 9613 se procede al cálculo de la distancia de atenuación del sonido en cada plataforma del presente alcance hasta el valor de la normativa.

Plataforma consideradas dentro del Proyecto	Ruido sin proyecto dB(A)	Limite permisible dB(A)	Área de Influencia en un radio (m) de:
AG – 17D	42,1	52,1	221

17 Información obtenida de la campaña de Monitoreo de Ruido en las Estaciones de Bombeo del OCP, Cardno ENTRIX 2010

BORRADOR

Plataforma consideradas dentro del Proyecto	Ruido sin proyecto dB(A)	Limite permisible dB(A)	Área de Influencia en un radio (m) de:
AG – 47	46,6	56,6	132
AG-W-01	40,4	50,4	269
AG – 01	43,2	53,2	195
SSF – 57	42,5	52,5	211
SSF – 71	37,0	47,0	398
SSF – WIW – 04	46,2	56,2	138
SSF – 144D	41,4	51,4	240
SSF – 03	40,1	50,1	279
SSF – 15A	46,5	56,5	133
SSF – 62	45,1	55,1	157
SSF – 08	69,7	79,7	9
SSF – 13	42,1	52,1	221
SSF – 73	48,0	58,0	112
SSF – 21	46,9	56,9	127
SSF – 67	45,5	55,5	150
SSF – 22A	46,7	56,7	130
SSF – 125D	47,3	57,3	122
SSF – 79	49,3	59,3	97
SSF – 28	47,2	57,2	123
SSF – 41	35,1	45,1	495
SSF – 44	42,3	50,0	282
AG - 39	40,0	50,0	282

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

BORRADOR

5.1.2.4 Recursos Hídricos

El AID comprende los cursos de agua superficial que serán influenciados por las actividades del proyecto, a través de captación, descargas o derrames, según sea el caso.

Para este proyecto se ha determinado un área para las descargas y otra para los posibles derrames.

5.1.2.4.1 Área de Influencia por Descargas a Ambiente

Cuando un residuo biodegradable se vierte a un curso de agua consume oxígeno, el cual sólo es renovado por la reaereación atmosférica. Con este antecedente; para determinar el área de influencia directa por descargas se utilizó el Modelo de Streeter Phelps, el cual determina la evolución a lo largo de un río de la materia orgánica biodegradable (misma que requiere oxígeno para su descomposición) que se vierte en un punto.

Siendo la materia orgánica biodegradable uno de los principales elementos aportados por las descargas procedentes de una plataforma de este tipo, y cuyo contenido puede ser evidenciando en los niveles de

DBO/OD, se ha considerado estos parámetro para la modelación empleada y así determinar el área de influencia por descargas al ambiente.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de dicha modelación:

Cuenca	Longitud del cauce (km)	Área de influencia Directa (km)
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 7	1,25	0,75
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 6	4,56	0,82
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 5	11,97	1,86
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 4	12,18	2,45
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 3	2,51	1,20
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 2	3,52	1,33
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 1	5,35	2,75
Río Aguarico - Río Eno - Río S/N 8	4,85	3,31
Río Capuy - Río Blanco Grande - Drenajes Menores	16,33	5,76
Río Blanco Grande - Río Blanco Chico - Río Chorrera	10,39	8,52
Río Itaya - Río S/N 1 - Drenajes Menores	6,25	4,78
Río Itaya - Drenajes Menores - Drenajes Menores	31,59	15,46
Río Shushufindi - Río La Sur - Drenajes menores	38,86	11,08
Río Shushufindi - Río La Sur - Río La Victoria	17,82	8,50
Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 1	8,89	4,77
Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 2	8,53	3,25
Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 3	3,61	1,44
Río Shushufindi - Río La Sur - Río S/N 4	9,09	8,40
Río Aguarico - Río Shushufindi - Drenajes Menores	34,28	12,62
Río Aguarico - Río Eno DJ Río S/N 7 - Drenajes menores	162,977	4,36
Río Aguarico - Río Eno - Río Aucayacu	67,95	2,06
Río Aguarico - Río Pisuri - Drenajes Menores	33,81	2,35
Río Aguarico - Río Pisuri - Río Aguas Blancas	24,75	1,68

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

5.1.2.4.2 Área de Influencia por Derrames

En el caso de que ocurriese un derrame a pesar de las condiciones de seguridad que se implantarán en la plataforma, el área espacial donde se evidenciarían los efectos sobre el entorno natural lo constituye la microcuenca de la plataforma y su línea de flujo hasta el punto de control.

Los puntos de control se indican en el Anexo D Mapa de Puntos de Control.

5.1.3 Componente Socio económico

La determinación del área de influencia para el componente socio económico considera que la implantación o construcción de nuevas plataformas tendrán un impacto directo principalmente sobre los propietarios de los predios. Además se tendrá un impacto socio económico indirecto sobre las comunidades a las cuales pertenece dicho predio y por donde atraviesa el DDV.

Bajo esta consideración se ha determinado como área de influencia indirecta del componente social las siguientes comunidades.

Comunidad Indirectamente influencia por el Proyecto
Precooperativa 28 de Marzo
Precooperativa Los Vencedores
Precooperativa La Primavera
Preecooperativa Dos Ríos
Precooperativa Tierras Ecuatorianas
Precooperativa 11 de Julio
Cooperativa 11 de Julio
Precooperativa Puyango
Precooperativa El Sudor
La Victoria
Precooperativa Centinela del Sur
Precooperativa Luz y Vida (Inc: Recinto La Magdalena, Recinto El Carmen, Recinto 12 de Diciembre)
Precooperativa 18 de Noviembre
Precooperativa Alianza para el Progreso
Recinto Luis Vargas Torres
Precooperativa Nueva Quevedo (Inc: Recinto El Mirador)
Shushufindi

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

5.2 Áreas Ambientalmente Sensibles

La sensibilidad es el grado de vulnerabilidad de una determinada área frente a una acción o proyecto, que conlleva impactos, efectos o riesgos. La mayor o menor sensibilidad, dependerá de las condiciones o estado de situación del área donde se va a desarrollar un proyecto.

Para el medio físico, la sensibilidad se manifiesta por la presencia de formaciones de importancia, en especial relacionadas con el componente agua. Así, la presencia de drenajes es usualmente considerada como signo de sensibilidad, ya que son precisamente los cuerpos de agua los que podrían sufrir algún

tipo de impacto como producto de las actividades, tales como fugas o derrames no controlados, sedimentación, entre otros.

En lo relativo al componente biótico, la sensibilidad ambiental mantiene relación con la presencia de ecosistemas naturales y/o especies que, por alguna característica propia, presenten condiciones de singularidad que podrían ser vulnerables ante los posibles impactos generados por las actividades que se ejecutan (extracción de crudo) y se ejecutarán; ampliación, perforación y producción.

En el campo social, la sensibilidad ambiental está definida por la presencia de culturas, etnias o grados de organización económica, política y cultural que en un determinado momento pudieran sufrir algún efecto.

Sobre la base de la información recopilada para la caracterización ambiental, se definen las áreas vulnerables de acuerdo al grado de sensibilidad para cada elemento ambiental. Las categorías para su determinación son: alta, media y baja. Sin embargo, se puede incluir categorías intermedias entre las tres principales como media alta o media baja.

BORRADOR

5.2.1 Sensibilidad Biótica

5.2.2 Sensibilidad Abiótica

La sensibilidad abiótica se determina sobre la base de los análisis de los distintos componentes de dicho medio entre los que se tienen como los más importantes:

Las condiciones meteorológicas presentes en el sector.

Las características de la escorrentía superficial.

El análisis de la estabilidad geomorfológica de las unidades fisiográficas que se determinaron en el sector.

Las características tanto físicas, químicas y ambientales de los suelos.

La determinación de las condiciones geotécnicas de las unidades litológicas que han sido intervenidas por las actividades que se ejecutaron y se ejecutarán en las distintas locaciones.

Sensibilidad de suelos

Criterios de evaluación

El análisis de sensibilidad de los suelos considera sus propiedades principales, tanto físico-mecánicas, edafológicas y ambientales; estas son: clasificación S.U.C.S, densidad, índice de plasticidad, textura y fertilidad del suelo. El grado y tipo de sensibilidad en cada tipo de suelos es el resultado de la correlación de las propiedades antes indicadas y de las características generales de cada tipo de suelos.

Tabla 5-2 Criterios de Sensibilidad del Suelo

GRADO DE SENSIBILIDAD	PRINCIPALES PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS			PRINCIPALES PROPIEDADES EDAFOLÓGICAS		PROPIEDADES QUE FAVORECEN LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS
	Clasificación (de acuerdo al S.U.C.S.)	Densidad (por volumen)	Índice de plasticidad (Límite líquido – Límite Plástico)	Fertilidad (Mayor o menor porcentaje de macronutrientes (Mo %) en los subsuelos)	Textura (Proporción de partículas de varias dimensiones que conforman el suelo)	Correlación de las propiedades físico-mecánicas y edafológicas
Sensibilidad alta	MH. CH	Bajas < 1.5	> 30	< 3	Fina	Baja
Sensibilidad media	SM	Medias 1.5 – 1.8	4 - 30	3 – 8	Media	Media

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

Los resultados de estos análisis de sensibilidad para los ocho tipos de suelos, se presentan a continuación:

Tabla 5-3 Sensibilidad de la Unidades de Suelo

Unidad del Mapa	Tipo de paisaje	Sensibilidad a la Erosión y remoción en masa	Sensibilidad a la Contaminación	Sensibilidad a la Compactación	Sensibilidad a la Fertilidad	Sensibilidad a la Estructura	Sensibilidad total
C1	Colinas muy Bajas a Bajas	Baja	Media-Baja	Media	Baja	Media-Alta	Media
C2	Colinas Medias	Alta	Media-Baja	Media	Baja	Media-Alta	Media-Alta
LL	Llanuras	Media	Media-Baja	Media	Baja	Media-Alta	Media
T	Terrazas	Baja	Alta	Media	Media	Media	Media-Alta

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

En general, los suelos presentan una sensibilidad que varían de baja a alta para las actividades antrópicas, debido especialmente a su potencial a la erosión y a los fenómenos de remoción en masa. Las áreas de mayor sensibilidad coinciden con los suelos de granulometrías finas, especialmente de los suelos localizados sobre pendientes fuertes de las colinas altas, que presentan como limitaciones importantes su plasticidad alta, fertilidad baja, capa orgánica reducida y sobresaturación de agua elevada.

BORRADOR

Los suelos de Colinas muy bajas a bajas (C1) presentan alta sensibilidad a su fertilidad y estructura, debido a que esta unidad se caracteriza por tener horizontes superficiales de escasa potencia y son de texturas finas. Su sensibilidad total es Media.

Los suelos de Colinas medias (C2) presentan alta sensibilidad a su fertilidad y estructura, debido a que esta unidad se caracteriza por tener horizontes superficiales de escasa potencia y son de texturas finas, además es común que las pendientes de sus laderas superen el 45%. Su sensibilidad total es Media-Alta

Los suelos de llanuras (LL) presentan sensibilidad media a alta a la contaminación y a su estructura, debido especialmente a que se localizan en áreas de pendientes suaves, la granulometría dominante es media y su estructura normalmente es masiva. Por lo cual se considera una sensibilidad total de Media.

Los suelos de terrazas (T) tienen alta sensibilidad a la contaminación, a su estructura, en vista que por lo general en éste tipo de suelos dominan granulometrías medias a gruesas, que les da mayor valor de su permeabilidad, su pendiente es suave, su drenaje imperfecto. La sensibilidad total es Media-Alta.

Sensibilidad Hidrogeológica

Los parámetros analizados para determinar la sensibilidad hidrogeológica presentes en las formaciones geológicas del área de estudio son: tipo y estructura (continuidad de la formación y espesor) del acuífero, permeabilidad y los niveles piezométricos (o nivel freático). La siguiente tabla presenta los resultados de los análisis realizados.

Tabla 5-4 Criterios de Sensibilidad Hidrogeológica

Grado de sensibilidad	Tipo de acuífero	Permeabilidad estimada	Profundidad del nivel freático
Sensibilidad alta	Libre	Alta	Menor de 5 metros
Sensibilidad media	Semiconfinado	Media	Entre 5 a 10 metros
Sensibilidad baja	Confinado	Baja	Mayor de 10 metros

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

Los resultados de estos análisis de sensibilidad hidrogeológica, se presenta a continuación:

Tabla 5-5 Sensibilidad Hidrogeológica

Unidad Litológica	Tipo de acuíferos y características		Nivel Freático		Sensibilidad total
	Descripción	Sensibilidad	Profundidad (m)	Sensibilidad	
Depósitos aluviales	De extensión limitada. De aceptable rendimiento. Permeabilidad alta.	Alta	Menor a 5	Alta	Alta
Formación Mera	Acuíferos locales discontinuos, De bajo rendimiento, Permeabilidad Media a baja	Media	Menor a 5	Media	Media
Formación Chambira	Locales a discontinuos de difícil explotación	Media - Baja	Mayor a 10	Media	Media
Formación Curaray	Locales a	Media-Baja	Mayor a	Baja	Baja

BORRADOR

Tabla 5-5 Sensibilidad Hidrogeológica

Unidad Litológica	Tipo de acuíferos y características		Nivel Freático		Sensibilidad total
	Descripción	Sensibilidad	Profundidad (m)	Sensibilidad	
	discontinuos, de bajo rendimiento, permeabilidad baja		10		

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

Los acuíferos de los depósitos y terrazas aluviales de los ríos: Aguarico, Aguas Blancas, Eno y Shushufindi, pueden sufrir alteración en su calidad físico-química por actividades antrópicas por tratarse de acuíferos superficiales (profundidad menor a 5 m), de alta permeabilidad, recargados por los ríos del sector, los cuales pueden transportar contaminantes hacia los acuíferos. Por esta razón el grado de sensibilidad en esta unidad litológica es Alta.

La formación Mera, es de características poco permeables debido a los sedimentos clásticos consolidados y no consolidados que la conforman, por lo que generan acuíferos locales, discontinuos y de bajo rendimiento, su sensibilidad es Media

Los acuíferos de la formación Chambira son locales y tienen un escurrimiento subterráneo intergranular medio, forman áreas superficiales sobresaturaadas y acuíferos superficiales de difícil explotación. Por este motivo su sensibilidad es Media.

La formación Curaray está formada por sedimentos clásticos consolidados de baja permeabilidad, que producen acuíferos locales.

Sensibilidad Geomorfológica

Esta evaluación considera los procesos geomorfológicos que pueden afectar los diferentes paisajes del área de estudio, estos son: procesos fluviales[18], diluviales[19], gravitacionales y antrópicos, los mismos que están relacionados con factores como la pendiente del terreno, el tipo litológico, la cobertura vegetal y la erosión. Los criterios de evaluación de dichos factores se detallan a continuación:

BORRADOR

Tabla 5-6 Criterios de Sensibilidad Geomorfológica

Grado de sensibilidad	Pendiente del terreno	Tipo litológico	Cobertura vegetal	Erosión
Sensibilidad alta	Mayores al 45%	Rocas no consolidadas, rocas muy fracturadas y muy meteorizadas	Pobre cobertura vegetal	Potencial alto a la erosión
Sensibilidad media	Entre 25% y 45%	Rocas medianamente consolidadas, poco fracturadas y meteorizadas	Mediana cobertura vegetal	Potencial medio a la erosión
Sensibilidad baja	Menores al 25%	Rocas consolidadas, masivas y poco meteorizadas	Buena cobertura vegetal	Potencial bajo a la erosión

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

18 Un proceso fluvial es el transporte y la sedimentación producto de los sistemas fluviales perennes, en el cual el porcentaje de agua es mucho mayor que el de los sólidos. (Nota del autor)

19 Un proceso diluvial es el transporte y la sedimentación por la acción de los torrentes producidos por las lluvias, en el cual la proporción entre sólidos y agua son similares (Nota del autor)

El análisis de sensibilidad geomorfológico se realiza mediante una estimación de la probabilidad de ocurrencia de estos procesos y su grado de afectación. La siguiente tabla presenta la calificación de cada uno de estos procesos, en relación a los paisajes principales descritos en el capítulo 3 (Caracterización de la línea base):

Tabla 5-7 Sensibilidad Geomorfológica

Paisaje	Procesos fluviales	Procesos diluviales	Procesos gravitacionales	Procesos antrópicos	Sensibilidad total
Colinas muy bajas a bajas	Media	Media	Baja	Alta	Media
Colinas Medias	Media	Media	Media	Alta	Media
Llanura	Baja	Media	Baja	Alta	Media
Terrazas	Alta	Alta	Baja	Alta	Media-Alta

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

Los procesos diluviales son ocasionados por la erosión en surcos y cárcavas, la cual aumenta con la pendiente. La sensibilidad a fenómenos de remoción en masa, como reptación20 de suelos, deslizamientos y torrentes se considera media para las para las colinas medias y para las terrazas.

Los paisajes de terrazas se ven continuamente afectados por la crecidas de los ríos y esteros, por lo cual su nivel de inundación es variable a lo largo del año, por tanto la sensibilidad a los procesos aluviales es Alta y Media a los procesos diluviales.

La actividad agropecuaria producto de la severa ampliación de las áreas agrícolas del sector, se considera que la sensibilidad a los procesos antrópicos es alta para todos los paisajes.

Sensibilidad de Recursos Hídricos

Los parámetros que se consideraron para el análisis de sensibilidad de los diferentes cuerpos hídricos en cuanto a las obras propuestas son: caudal y usos. Ver Anexo D – Mapas Temáticos, 5.6-1 Mapa de Sensibilidad Física.

Los ríos, esteros, drenajes de pantanos, cuyo caudal es menor a 1 m3/s tienen una sensibilidad más alta debido a que cualquier actividad que requiera de captación o vertimiento de efluentes podría alterar el flujo normal de los cuerpos hídricos antes mencionados Los ríos con un caudal de entre 1 y 10 m3/s solo se verán afectados si son utilizados durante los períodos de bajo caudal (estiaje), por lo que su sensibilidad se considera media. Los ríos de mayor tamaño o cuyo caudal es mayor de 10 m3/s son menos sensibles.

Entre los diferentes usos que se presentan dentro del área de estudio para el recurso hídrico tenemos: aguas de consumo humano y uso doméstico, preservación de flora y fauna, riego y recreación, los cuales presentan una sensibilidad alta; en cambio para uso no consuntivos (transporte) la sensibilidad es media y los que no presentan ningún uso de los antes mencionados la sensibilidad es baja. Considerando el uso de los cuerpos hídricos presentes en el área de estudio se determina una alta sensibilidad para casi todos los cuerpos hídricos analizados.

En función de los aspectos descritos, la sensibilidad de los cuerpos hídricos se presenta en las siguientes tablas:

20 Reptación: movimientos superficiales muy lentos que afectan a suelos y materiales alterados y provocan deformaciones detectadas en el peifil del suelo.

BORRADOR

Tabla 5-8 Sensibilidad del recurso hídrico en función del caudal

Código muestra	Cuerpo hídrico	Sitio de muestreo	Caudal estimado (m3/s)	Sensibilidad
ASS-01	Río Aguarico	Río Aguarico margen izquierdo	443,18	Baja
ASS-02	Río Guara	Río Guara Tributario al Pisuri	1,74	Media
ASS-03	Río Brisas del Aguarico	Río Brisas del Aguarico, margen izquierdo, Coop. Unión y Progreso	1,74	Media
ASS-04	Río Eno	Río Eno margen izquierdo	102,38	Baja
ASS-05	Río Eno	Río Eno margen derecho aguas arriba	108,59	Baja
ASS-06	Río S/N	Río S/N, margen izquierdo, recinto El Mirador	34,63	Baja
ASS-07	Río Shushufindi	Río Shushufindi, aguas arriba, margen izquierdo	5,48	Media
ASS-08	Río El Treinta	Río El Treinta, aguas arriba, margen izquierdo	4,16	Media
ASS-09	Río La Victoria	Río La Victoria, aguas arriba, margen derecho	6,10	Media
ASS-10	Río Itaya	Río Itaya, margen izquierdo, bombas de captación pozo 35	2,94	Media
ASS-11	Estero S/N	Estero S/N, en la comunidad Yamanunka	0,07	Alta
ASS-12	Estero S/N	Estero S/N, Comunidad Sharián	0,17	Alta
ASS-13	Río Chorrera	Río Chorerra, aguas abajo, margen izquierdo, comunidad Yamanunka	7,11	Media
ASS-14	Río Chorrera	Río Chorerra, aguas arriba, tributario al Río Victoria	2,46	Media
ASS-15	Estero S/N	Estero S/N, comunidad Sharián, aguas arriba, margen derecho	0,04	Alta
ASS-16	Río Itaya	Río Itaya, margen derecho, aguas arriba	6,12	Media
ASS-17	Río La Sur	Río La Sur, margen izquierdo, punto de captación y monitoreo para la E/S Sur	3,02	Media
ASS-18	Río La Sur	Río La Sur, descarga desde la E/S Shushufindi Sur	1,95	Media
ASS-19	Río S/N	Río S/N, aguas abajo, margen izquierdo, Coop. La Magdalena	1,12	Media

BORRADOR

ASS-22	Río S/N	Río S/N, margen izquierdo, aguas abajo, recinto El Mirador	1,53	Media
ASS-23	Río Shushufindi	Río Shushufindi, margen izquierdo, aguas abajo	5,86	Media
ASS-24	Estero La Norte	Estero La Norte,cruza la vía de acceso al pozo SSf-31	2,17	Media
ASS-25	Río La Norte	Río La Norte, Estación de bombeo La Norte, aguas abajo, margen izquierdo	2,78	Media
ASS-26	Río Eno	Río Eno, Coop. Nuevos Horizontes	254,54	Baja
ASS-27	Estero S/N	Estero S/N, Coop. La Norte, vía La Sudor	0,21	Alta
ASS-28	río Aguas Blancas	Río Aguas Blancas, margen derecho, vía al recinto Las Delicias	38,90	Baja
ASS-30	Estero S/N	Estero S/N, vía a la Coop. Los Dos Ríos	0,00	Alta
ASS-31	Río Pobre	Río Pobre, comunidad Yamanunka, margen derecho	0,19	Alta
ASS-32	Río Itaya	Río Itaya, margen derecho	4,02	Media
ASS-34	Estero Cañito	Estero Cañito, Coop. 18 de Noviembre, margen izquierdo, aguas abajo	0,44	Alta
ASS-35	Estero S/N	Estero S/N, Coop. 18 de Noviembre, aguas arriba, margen izquierdo	0,09	Alta
ASS-36	Río La Magdalena	Río La Magdalena, Coop. La Magdalena, aguas arriba, margen izquierdo	7,83	Media
ASS-37	Río S/N	Río S/N, margen derecho, aguas arriba, vía a El Treinta	0,61	Alta
ASS-38	Río S/N	Río S/N, vía a La Sur, aguas abajo, margen izquierdo	1,68	Media
ASS-39	Río S/N	Río S/N, margen derecho	15,88	Baja
ASS-40	Río La Victoria	Río La Victoria,margen derecho, cruza el DDV de Repsol	2,15	Media
ASS-41	Estero S/N	Estero S/N, margen izquierdo	0,64	Alta
ASS-42	Río La Victoria	Río La Victoria aguas abajo, margen derecho	11,71	Baja
ASS-43	Río Salado	Río Salado, margen derecho, tributario al Río La Victoria	8,05	Media
ASS-44	Río S/N	Río S/N, aguas abajo,	0,31	Alta

BORRADOR

		margen izquierdo, vía La Victoria		
ASS-45	Estero S/N	Estero S/N, Pre Coop. Abdón Calderón	0,76	Alta
ASS-46	Río Atahualpa	Río Atahualpa, aguas abajo, Coop. Atahualpa	6,99	Media
ASS-47	Río Chorrera	Río Chorrera, Comunidad Yamanunka, aguas abajo, margen derecho	1,32	Media
ASS-48	Estero S/N	Estero S/N, a 500 m de la Estación de bombeo Arroyo, margen izquierdo, suelo erosionado	0,03	Alta
ASS-49	Río Cristalino	Río Cristalino, Coop. Nueva Fortuna	0,83	Alta
ASS-50	Estero S/N	Estero S/N tributario al Rïo Eno	2,33	Media
ASS-51	Río Eno	Río Eno, aguas arriba, margen derecho	113,38	Baja
ASS-52	Río S/N	Río S/N, margen derecho, sector La Fortuna	0,39	Alta
ASS-54	Estero S/N	Estero S/N, tributario del Río Eno	0,71	Alta
ASS-55	río Aguas Blancas	Río Aguas Blancas, margen izquierdo	31,21	Baja
ASS-56	Estero S/N	Estero S/N, Coop. 24 de Mayo, margen izquierdo	0,95	Alta
ASS-57	Río Pisuri	Río Pisuri, margen izquierdo, tributario del Río Aguarico	13,99	Baja
ASS-58	río Aguas Blancas	Río Aguas Blancas, margen izquierdo	1,74	Media
ASS-59	Río Aucayacu	Río Aucayacu, margen derecho, recinto Las Delicias	39,15	Baja
ASS-60	Río Itaya	Río Itaya, margen izquierdo	4,47	Media
ASS-61	Río Blanco Chico	Río Blanco Chico, vía a Limoncocha	7,09	Media
ASS-62	Río La Sur	Río La Sur, margen izquierdo	6,76	Media
ASS-63	Estero S/N	Estero S/N, sector de Nuevos Horizontes	0,04	Alta
ASS-64	Estero S/N	Estero S/N, margen izquierdo, Coop. Unión del Carmen	1,31	Media
ASS-65	Estero S/N	Estero tributario al Río Eno, Coop. Unión del Carmen	2,62	Media
ASS-66	Estero S/N	Estero S/N, recibe flujo proveniente dela E/S	0,21	Alta

BORRADOR

		Petrocomercial		
ASS-67	Estero S/N	Estero S/N, estero dentreo de la E/S SSF Central	0,18	Alta
SSF-WIW04-A-AR	Estero S/N	Estero s/n ubicado al norte de la locación	56,00	Baja
AG-47-A-AR	Estero S/N	Aguas bajo de la locación en estero s/n intermitente en bosque primario	2,00	Media
SSF-44-AG-2	Estero S/N	Estero s/n ubicado aguas abajo de SSF-44, aproximadamente a 200 m en dirección SE, cerca a viviendas	0,25	Alta
SSF-71-AG-1	Estero S/N	Estero s/n aguas bajo de SSF-71, aproximadamente a 500 m en dirección NO, junto a vía a Shushufindi	0,03	Alta
AG-17D-AG-ABJ	Estero S/N	Estero ubicado aguas debajo de la locación	0,02	Alta
SSF-15A-AG-ABJ	Estero S/N	Estero ubicado aguas debajo de la locación	0,03	Alta
SSF-57-AG-AA	Estero S/N	Estero ubicado aguas bajo de la locación	0,04	Alta
SSF-62- ABJ-1	Estero S/N	Vertiente aguas debajo de la plataforma, en dirección SE	0,00	Alta
SSF-62-ABJ-2	Estero S/N	Junta después de Esteros S/N aguas debajo de la plataforma hacia el SW	0,01	Alta
SSF-1144D-ABJ-1	Estero S/N	Aguas bajo el centroide de la plataforma	0,80	Alta
SSF-28-AG-ABJ	Estero S/N	Estero ubicado aguas debajo de la locación	0,02	Alta
SSF-21-AG-ABJ	Estero S/N	Estero s/n a aproximadamente 250 m a l NO de la plataforma	0,39	Alta
SSF-13-AG-AA	Estero S/N	Estero s/n a 200 m en sentido NE de la plataforma	0,02	Alta
SSF-138-AG-AA	Río Itaya	Río Itaya a aproximadamente 250 m del centroide de la futura plataforma aguas arriba	1,56	Media
SSF-41-AG-AABJ	Río Itaya	Río Itaya aguas abajo aproximadamente a 150 m de la plataforma en sentido SE	1,56	Media
AG-47-A-AR	Estero S/N	Aguas bajo de la locación en estero s/n intermitente en bosque primario	443,18	Media
SSF-44-AG-2	Estero S/N	Estero s/n ubicado aguas abajo de SSF-44, aproximadamente a 200 m	1,74	Alta

BORRADOR

		en dirección SE, cerca a viviendas		
SSF-71-AG-1	Estero S/N	Estero s/n aguas bajo de SSF-71, aproximadamente a 500 m en dirección NO, junto a vía a Shushufindi	1,74	Alta
AG-17D-AG-ABJ	Estero S/N	Estero ubicado aguas debajo de la locación	102,38	Alta
SSF-15A-AG-ABJ	Estero S/N	Estero ubicado aguas debajo de la locación	108,59	Alta
SSF-57-AG-AA	Estero S/N	Estero ubicado aguas bajo de la locación	34,63	Alta
SSF-62- ABJ-1	Estero S/N	Vertiente aguas debajo de la plataforma, en dirección SE	5,48	Alta
SSF-62-ABJ-2	Estero S/N	Junta después de Esteros S/N aguas debajo de la plataforma hacia el SW	4,16	Alta
SSF-1144D-ABJ-1	Estero S/N	Aguas bajo el centroide de la plataforma	6,10	Alta
SSF-28-AG-ABJ	Estero S/N	Estero ubicado aguas debajo de la locación	2,94	Alta
SSF-21-AG-ABJ	Estero S/N	Estero s/n a aproximadamente 250 m a l NO de la plataforma	0,07	Alta
SSF-13-AG-AA	Estero S/N	Estero s/n a 200 m en sentido NE de la plataforma	0,17	Alta
SSF-138-AG-AA	Río Itaya	Río Itaya a aproximadamente 250 m del centroide de la futura plataforma aguas arriba	7,11	Media
SSF-41-AG-AABJ	Río Itaya	Río Itaya aguas abajo aproximadamente a 150 m de la plataforma en sentido SE	2,46	Media

BORRADOR

5.2.3 Sensibilidad Socioeconómica y Cultural

La sensibilidad socioeconómica está asociada a la vulnerabilidad de la población frente a factores exógenos que puedan comprometer o alterar las condiciones de vida. Una sociedad o comunidad es vulnerable cuando, por sus condiciones sociales y ambientales, es incapaz de procesar factores que pueden perturbar gravemente las condiciones de vida o de reaccionar a un impacto, lo que determina el grado en el cual la vida y la subsistencia de alguien quedan en riesgo.

Por otra parte, la sensibilidad también se presenta en las relaciones sociales y de poder establecidas entre los diferentes actores que participan o tienen algún tipo de interés en un proyecto determinado o actividad antrópica. Dependiendo de las vulnerabilidades presentadas por un sector o segmento poblacional, la sensibilidad aumenta. Asimismo, mientras más alta sea la disponibilidad de recursos de otro actor, la relación se torna más desigual, creando desequilibrios.

Desde esta perspectiva, todo factor socioeconómico y cultural, que integra la estructura social, posee un grado inherente de sensibilidad de acuerdo a la realidad en la que se desarrolla. No obstante, la

intervención de grupos humanos externos a la misma puede generar impactos y efectos que pueden afectar la sensibilidad actual del conjunto de relaciones sociales, económicas y culturales de los grupos establecidos en el área de influencia del proyecto.

En este sentido, los grados de sensibilidad se determinan por los niveles de influencia que las acciones de intervención del agente externo, en este caso la Compañía, generan sobre la condición de sensibilidad de los factores que componen el sistema social.

Para determinar el nivel o grado de sensibilidad, es necesario tomar en cuenta los ámbitos sociales capaces de generar conflicto debido a la ejecución del proyecto. Con la finalidad de caracterizar el estado de sensibilidad socioeconómica, se han definido tres niveles que consideran las condiciones de vida, el entorno ambiental y las prácticas sociales y culturales.

Sensibilidad baja. Las condiciones de vida y ambientales, prácticas sociales y representaciones simbólicas de la población se encuentran bien consolidados y con óptimos niveles de bienestar.

Sensibilidad media. La estructura y reproducción social y el entorno ambiental son frágiles ante la presencia de actores y/o factores exógenos, no obstante los efectos pueden ser paliados por la capacidad de respuesta y grado de cohesión comunitario.

Sensibilidad alta. Las condiciones socio – económicas y ambientales de la población presentan significativos niveles de vulnerabilidad.

De esta forma, de acuerdo a los criterios antes señalados, se establecen a continuación los niveles de sensibilidad para los diferentes componentes relacionados de alguna manera con la población que habita dentro del área de estudio.

Tabla 5-9 Sensibilidad Social

Factor	Sensibilidad Inherente al Factor	Descripción
Salud	Media	Si bien existe la percepción poblacional de problemas de salud asociados a la actividad industrial petrolera, al menos en términos estadísticos (no se desconoce la posibilidad de subregistros), no se puede constatar tal criterio. La mayoría de las enfermedades son IRA y son extensivas a toda la población rural amazónica. Por otra parte, existe una mayor sensibilidad en las zonas de operaciones y perforaciones de plataformas a crear afecciones en salud por las características mismas del trabajo y la vulnerabilidad ante potenciales derrames, como se han registrado previamente en las plataformas SSF 29, SSF 15 B, SSF 41.
Economía	Media	Las principales actividades económicas del AID son la agricultura y la ganadería de pequeña escala. A causa de los límites ecológicos, la calidad del suelo y el bajo nivel tecnológico, no se ha producido un crecimiento sostenido de la actividad, la producción se encuentra destinada principalmente para el autoconsumo de los hogares. Las actividades contempladas en el proyecto utilizarían mano de obra local lo que mejoraría los ingresos de las familias de forma temporal.
Demografía	Baja	La estructura de la población ya está definida así como sus terrenos, por lo que es improbable que en el área se produzcan fenómenos migratorios nuevos. La sensibilidad es baja.
Organización y conflictividad social	Baja	No existen indicios de conflictividad social por los trabajos a realizar en la zona. La convivencia de las personas con las empresas petroleras es larga y sostenida, por lo que la sensibilidad es baja, dada la capacidad de adaptación de ambos actores.

BORRADOR

Tabla 5-9 Sensibilidad Social

Factor	Sensibilidad Inherente al Factor	Descripción
Educación	Baja	El acceso a la educación como derecho es uno de los logros más importantes de los sectores rurales amazónicos en los últimos años. La cobertura es amplia, aún cuando la calidad no puede ser la óptima. La sensibilidad es baja.
Cultura	Baja	El proyecto no implica acciones que alteren la concepción cultural de los grupos sociales de la zona, debido a que la mayoría de la población del área se encuentra inmersa en una lógica social correspondiente a los sistemas de significación propios de la sociedad nacional. Es decir, no se puede hablar de estructuras de codificación tradicionales en riesgo.

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

BORRADOR

6 Análisis de Riesgos

6.1 Análisis de riesgos físicos

6.1.1 Metodología

El propósito principal de la evaluación fue determinar los peligros que podrían afectar al área de estudio, su naturaleza y gravedad.

Sobre la base de la información generada en el presente estudio, de la literatura publicada, así como los reconocimientos de campo efectuados, se identificaron varios componentes que presentan riesgos. Los riesgos fueron evaluados sobre la base de una matriz de calificación de riesgo la que sirvió para identificar espacialmente en donde el riesgo de cada componente es mayor. La matriz de calificación se presenta en la Tabla 6-1.

Tabla 6-1: Matriz de calificación de riesgos

PROBABILIDAD						
	5	Muy probable (más de una vez al año)				
	4	Bastante probable (una vez por año)				
	3	Probable (una vez cada 10 a 100 años)				
	2	Poco probable (una vez cada 100 a 1000 años)				
	1	Improbable (menos de una vez cada 1000 años)				
			No importantes	Limitadas	Serias	Muy serias	Catastróficas
			A	B	C	D	E

CONSECUENCIAS

Bajo Alto Moderado Muy alto

BORRADOR

Fuente: Fundación Natura, 1996. Modificada: Cardno ENTRIX, 2011.

Esta matriz se adoptó de la evaluación de riesgos para el Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996). Esta califica al componente en base a la probabilidad de ocurrencia del fenómeno, y a las consecuencias que podría tener el mismo.

La probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de 1 a 5, donde el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, de por lo menos una vez por año, y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable o menor a una vez en 1.000 años.

Las consecuencias son calificadas en una escala de A - E, donde A corresponde a consecuencias no importantes, y E corresponde a consecuencias catastróficas. No Importantes: Implica daños a la infraestuctura y al entorno natural que se pueden remediar con acciones rápidas y de poco esfuerzo. Limitadas: Pocos o escasos daños a la infraestuctura y al entorno natural. Serías: Daños graves o de consideración a la infraestructura y al entorno natural. Incluye evidentes peligros a la seguridad a la vida humana. Muy serías: Daños muy graves o de mucha consideración a la infraestructura, al entorno natural y graves peligros a la seguridad de la vida de los seres vivos. Catastróficas: Cambio violento de las condiciones del entorno natural.

6.1.2 Riesgos del ambiente sobre la ejecución del proyecto

6.1.2.1 Riesgo en el componente físico

El Mapa de Riesgos Físicos *(Ver Anexo D)* representa la distribución del riesgo del componente físico en el área de estudio, y que se detalla a continuación:

6.1.3 Riesgo Sísmico

El Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), define a la sismicidad como "la distribución geográfica e histórica de los terremotos" (USGS, 2007). Las fallas son fracturas en la roca que muestran evidencias de movimientos geológicos recientes. Los riesgos asociados con sismicidad o fallamiento, incluyen movimientos de tierras, ruptura superficial de fallas, y desplazamientos a través de fallas: normales, inversas y dextralles (o de desplazamiento de rumbo). El fallamiento es especialmente peligroso ante estructuras lineares rígidas, como tuberías, en los que el terreno no se mueve la misma distancia o dirección.

Para determinar el riesgo sísmico se tomó como referencia la zonificación sísmica del Código de la Construcción del Ecuador, 2002, que divide al país en cuatro zonas. La mencionada zonificación se presenta en la Figura 6-1 y fue definida a partir de la aceleración máxima efectiva en roca esperada para el diseño estructural. La modelación de la ocurrencia de los sismos, como un proceso de Poisson, la obtuvieron de mapas de isoaceleraciones para períodos de retorno de 475 años, equivalentes a una probabilidad del 10% de excedencia en 50 años, de acuerdo con la definición de sismo de diseño. En la Tabla 6-2, el valor Z de cada zona sísmica representa la aceleración máxima efectiva en roca esperada para el sismo de diseño, expresada como fracción de la aceleración de la gravedad y que debe ser considerado en el diseño estructural. La Zona I corresponde a la zona de menor riesgo y la Zona IV a la de mayor riesgo. Además, de acuerdo a éste análisis en el área de estudio donde se localiza el Campo Shushufindi, se enmarca dentro de la Zona II, con una calificación del riesgo de 3 D (Moderado), que significa que un evento sísmico de importancia puede producirse cada 10 a 100 años con consecuencias muy severas, especialmente relacionadas a las infraestructuras petroleras.

BORRADOR

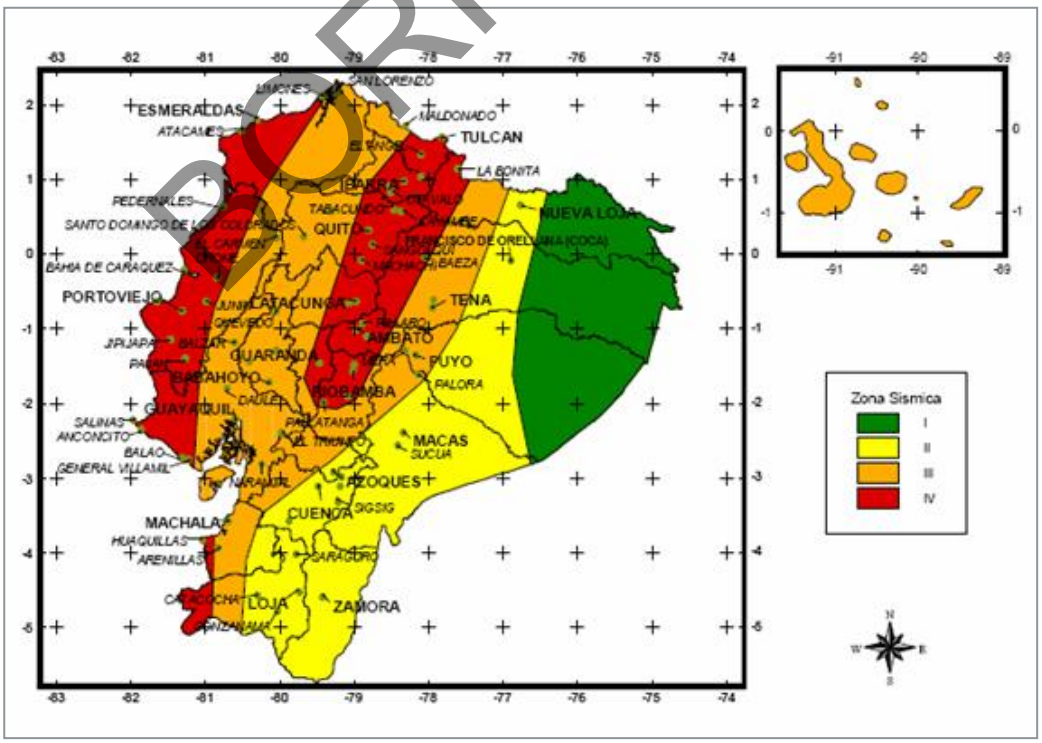


Figura 6-1 Zonas Sísmicas par propósitos de diseño

Fuente: Código Ecuatoriano de la Construcción, 2002

Tabla 6-2: Valores del factor Z en función de la zona sísmica adoptada

ZONA SÍSMICA	I	II	III	IV
Valor factor Z (fracción de g)	0.15	0.25	0.3	0.4

Fuente y Elaboración: Código Ecuatoriano de la Construcción, 2002

6.1.4 Riesgo Volcánico

Los riesgos de este componente, fueron evaluados en función a los diferentes fenómenos naturales volcánicos que pudieran afectar al gaseoducto en estudio. Para el análisis de riesgo se utilizó evidencia histórica, observaciones directas de campo y ubicación geográfica de los principales volcanes activos que podrían afectar la zona de estudio.

El volcanismo en el Ecuador se identifica por medio de varios cientos de volcanes activos o latentes, que en su mayoría se hallan distribuidos a lo largo de las cumbres de los Andes Septentrionales del país. En la década de los setenta se reconocieron 8 volcanes como activos (Hall, 1977), en vista que los mismos habían experimentado actividad en tiempos históricos. Actualmente se considera que unos 55 volcanes deben ser considerados como tales o potencialmente activos. De los cuales, los dos volcanes que se encuentran más cerca del proyecto son el Sumaco y el Reventador, mismos que están a una distancia de 87 y 115 km respectivamente.

Por la lejanía de los complejos volcánicos, respecto a la infraestructura petrolera en estudio, no existen riesgos significativos relacionados a estos fenómenos naturales. Eventualmente se podrían presentar pequeñas caídas de cenizas, en dependencia de la dirección del viento en una eventual erupción, el Sumaco o del Reventador Por lo tanto y de a cuerdo a la matriz de riesgo el riesgo volcánico tiene una calificación de 3 B (Bajo), que indica que un evento volcánico de importancia que pueda afectar al sector, se pueden presentar entre 10 a 100 años, con consecuencias limitadas.

6.1.5 Riesgo Geomorfológico

La evaluación del riesgo de los aspectos geomorfológicos incluye tres componentes principales: fenómenos geodinámicos, estabilidad geomorfológica y suelos. Estos tres aspectos han sido analizados en detalle en los subtemas correspondientes de este informe. Los parámetros de estos aspectos que dominan la generación de riesgos son: los deslizamientos o movimientos en masa, las inundaciones y el potencial de erosión de los suelos.

En el área de estudio predominan los paisajes de colinas, llanura y terraza. La geodinámica en estas zonas, es erosión laminar de suelos en áreas intervenidas antrópicamente. En épocas de elevada pluviosidad, el daño en este tipo de paisaje puede ser el deterioro de las condiciones geomecánicas de los materiales superficiales, lo que a su vez induciría al aparecimiento de surcos y cárcavas, y la reptación de suelos. En el caso de que en esta zona los sistemas de drenaje naturales se cierran, se induciría a la saturación de los materiales en los taludes, desencadenando procesos de inestabilidad que degradaría el medio físico.

De acuerdo con el análisis de estabilidad geomorfológica, en el área de estudio no existen riesgos de inestabilidad geomorfológica potenciales, el riesgo es de carácter Bajo. Los movimientos en masa que se podrían presentar estarán restringidos a la capa superficial del suelo y serán de pequeña magnitud en áreas ligeramente colinadas y hacia los drenajes existentes, fenómenos que se asocian, por lo general, con los periodos de altas precipitaciones.

BORRADOR

Por lo analizado anteriormente, se determina que el riesgo es 4B (Moderado), es decir que la probabilidad de ocurrencia es una vez al año, y de consecuencias limitadas.

6.1.6 Riesgos Climáticos

El riesgo climático está más relacionado a los fenómenos meteorológicos como son: épocas de precipitaciones de alta intensidad, que se las identifica como tormentas, en las cuales se conjugan con vientos de altas velocidades y tormentas eléctricas, que por lo general son muy comunes en la Región Amazónica Ecuatoriana.

Estos fenómenos meteorológicos se presentan con bastante frecuencia en el transcurso del año, pudiendo producir inconvenientes en las etapas de construcción y operación dentro del área de estudio, como son paralización de las actividades, de varias horas e incluso de algunos días, por la imposibilidad de operación de equipos y maquinarias, especialmente en la movilización del personal y vehículos, esto conlleva el riesgo de caída de árboles en áreas desbrozadas y la obstrucción de los sistemas de drenajes.

Es muy aleatoria la afectación de la caída de rayos sobre las personas, los equipos y maquinarias estacionarias, las mismas están diseñadas con sistemas contra rayos y conexiones a tierra, pero se reportan, con baja frecuencia, daños en los sistemas electrónicos y de comunicación.

De acuerdo a éste análisis, los riesgos climáticos se los ha calificado como 4B (Moderado), que se pueden presentar cada año pero con consecuencias limitadas.

En la siguiente Tabla se resume la calificación de riesgos del área analizada:

Tabla 6-6 Resumen de la Calificación de Riesgos

RIESGO	CALIFICACION		GLOBAL
Sísmico	3D	Moderado	Moderado
Volcánico	3B	Bajo	
Geomorfológico	4B	Moderado	
Climático	4B	Moderado	

Elaboración: Cardno ENTRIX, octubre 2012

BORRADOR

6.2 Riesgos Socioeconómicos sobre el Proyecto

6.2.1 Paralización de Actividades por Pobladores

La paralización de actividades puede afectar el normal funcionamiento del área operativa, la no contratación de mano de obra local y descontento con las negociaciones, podrían llevar a que los habitantes tomen medidas de hecho.

Sin embargo, debido a que la convivencia por décadas de las comunidades aledañas con empresas petroleras es larga y sostenida, no se prevé conflictividades significativas al respecto que comporten riesgos de paralización. Este riesgo es calificado como 2C (Bajo).

6.2.2 Atentados a la Propiedad Privada

No se han identificado problemas de desorden social, vandalismo o robos en las comunidades. Se puede, sin embargo, atender al hecho de que existen ciertos riesgos de robos en carreteras, pero que no podrían considerarse de seriedad con respecto a las actividades delimitadas en el proyecto. Además, gracias a la seguridad privada de la compañía, tanto la seguridad como la percepción sobre la misma han crecido. La población en general colabora para mantener la seguridad dentro de su área de vida. El riesgo se califica como 2C (Bajo).

6.2.3 Huelgas de Trabajadores del Proyecto

Las plazas de trabajo son temporales únicamente para la fase constructiva y de perforación del proyecto. Posteriormente, en las fases de operación, la mano de obra es de tipo calificado y no proviene de las comunidades del área de influencia. En períodos tan cortos de tiempo, que duraría la fase de construcción y perforación, es difícil que los trabajadores se organicen para establecer medidas de hecho o paralizaciones para exigir algún beneficio; además, la Operadora contratará servicios especializados, en cuyo caso se establecen las condiciones contractuales con las compañías proveedoras de servicios.

En el caso de que los resultados de la perforación exploratoria sean positivos y se proceda a la fase de desarrollo del pozo, durante la etapa operativa, el requerimiento de servicios especializados disminuirá considerablemente en número y tipo de servicios contratados. La priorización de contratación de mano de obra local es una medida importante que asegura la aceptación de la comunidad cercana al proyecto al contar con un salario, que aunque temporal, no es menos importante para la economía del hogar, por lo tanto se establece un riesgo 2B (Bajo).

6.2.4 Riesgos por Sabotaje y Terrorismo

Es importante diferenciar entre actos de sabotaje y actos terroristas. En el primer caso, se entiende como sabotaje a las acciones que tienden a la modificación o paralización de un proyecto y su planificación previa. Para los casos de terrorismo, estas acciones tienden a causar una percepción constante de inseguridad en la ciudadanía. Los casos de terrorismo en instalaciones petroleras en el país son prácticamente nulos; no así para los casos de sabotaje, pues las personas pueden sabotear instalaciones petroleras con el fin de obtener ventajas posteriores, como indemnizaciones. Sin embargo, debido a que no se han presentado tales casos en la zona, su riesgo puede ser calificado como (2B (Bajo).

6.2.5 Riesgos Sobre la Población Local

6.2.5.1 Accidentes de Tránsito

Dadas la actividades a realizarse en la zona, la operación abarca el uso de la red vial donde se localizan centros poblados, lo que incrementará el tránsito vehicular y ello supone el riesgo de incidentes / accidentes vehiculares. El alto control del tránsito interno en el campo, así como una cultura de respeto a las mismas, vuelve muy baja la probabilidad y el riesgo de que ocurran accidentes de tránsito, por lo que es calificado como 2B (Bajo).

6.2.5.2 Accidentes de Trabajo

Fallas operativas y de diseño, como mal funcionamiento de equipos, inadecuadas conexiones, desajustes mecánicos y otras relacionadas con el desvío de prácticas y procedimientos normales de operatividad, tales como impericia o desconocimiento del personal en las tareas asignadas, falta de mantenimiento periódico de equipo y maquinarias, pueden generar afectaciones al entorno socioambiental y daños en la propia infraestructura, equipos y materiales. Si una contingencia de este tipo ocurriera en el área de influencia del proyecto, la probabilidad y nivel de riesgo de afectación sobre la población es considerable, debido a la cercanía de los centros poblados a las zonas donde se desarrollaría la construcción y ampliación de las plataformas, además de las actividades propias del proyecto. A pesar de que es poco probable que suceda, debido a los altos niveles de seguridad y la implementación del PMA que incluye un plan de contingencias para este tipo de casos, este riesgo podría tener consecuencias serias por lo que se califica como 2D (Moderado).

En caso de eventos tales como derrames, incendios o explosiones, se tiene el riesgo potencial de afectación de unidades productivas (cultivos, pastos) de predios ubicados cerca de las áreas donde se produzcan dichos eventos. Dadas las condiciones de operatividad, estándares y medidas establecidas

BORRADOR

en el PMA, el evento sería poco probable pero, dependiendo de la magnitud de estos eventos, las consecuencias pueden serían serias, por tanto es calificado como 2D (Moderado), por sus efectos a largo plazo sobre la población afectada.

BORRADOR

7 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

La evaluación de Impactos Ambientales implica la identificación, predicción e interpretación de los impactos que un proyecto o actividad genera durante su ejecución.21 La metodología utilizada para la evaluación de impactos determina las condiciones ambientales en base al estado en las que se encuentra el ambiente al momento de la ejecución del proyecto (línea base ambiental).

La identificación y evaluación de impactos tiene una gran importancia para el presente estudio, pues sólo a través de una correcta y detallada evaluación se puede identificar los componentes socio-ambientales que sufrirán efectos significativos y aquellos que no, permitiendo, a la vez, especificar acciones concretas para minimizarlos, prevenirlos o compensarlos.

7.1 Identificación de impactos

En una primera fase de la evaluación de impactos ambientales se debe identificar los principales aspectos ambientales a ser considerados. En el capítulo 4 (Descripción del proyecto) ya se han identificado de manera preliminar los principales aspectos ambientales que pueden tener un impacto significativo.

En esta sección el proceso de identificación de impactos es realizado en detalle. Para la identificación de los impactos se presenta una matriz de interrelación aspecto ambiental – acción, en la cual se establecen los componentes o aspectos ambientales a considerarse y por otra parte las actividades del proyecto propuesto durante las fases de construcción (que para el presente estudio se refiere a las actividades de ampliación de las plataformas), perforación y operación.

7.2 Evaluación de Impactos

Una vez identificados los potenciales impactos de las actividades del proyecto propuesto sobre los diferentes componentes ambientales, se evalúa la significancia de los mismos.

7.3 Metodología

Para la evaluación de los impactos potenciales se utilizó una matriz causa–efecto, para lo cual se escogieron los factores ambientales del área del proyecto y las actividades que generan o podrían generar impactos a los factores analizados. Para la identificación de los impactos se utiliza una matriz de interrelación factor-acción, donde se valora la importancia de los factores versus la magnitud y naturaleza del impacto asociado a dicha interacción.

Importancia de los factores o aspectos ambientales (IMP)

Es de esperarse que la realización de actividades antrópicas en ambientes con un grado de afectación importante generen menores impactos que la misma actividad en un ambiente pristino o con un buen estado de conservación natural. Es por ello que la evaluación de impactos incorpora el concepto de importancia ambiental, que estará determinada por el estado actual de cada aspecto o factor ambiental analizado.

BORRADOR

21 Guía Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental, V. Conesa Fdez. –Vítora, 1997 Madrid.

La valoración de la importancia de cada factor ambiental surge del criterio técnico y experiencia del equipo consultor y se sustenta en los resultados de la caracterización ambiental establecidos en el Capítulo 3.

En la Tabla 7-1 se establecen los valores promediados de la importancia de los factores ambientales.

Tabla 7-1 Importancia relativa de los factores ambientales para la evacuación ambiental

Factores Ambientales	Promedio
Calidad de aire	9
Nivel de Ruido	9
Calidad de Agua	8
Calidad de suelo	7
Paisaje	8
Uso de suelo	7
Bosque maduro	8
Bosque intervenido	7
Bosque intervenido de rivera	7
Pastizales	5
Cultivos	5
Pantanos	6
Mamíferos	8
Aves	8
Anfibios, reptiles e insectos	8
Fauna Acuática	8
Restos Arqueológicos	6

Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

7.3.1 Naturaleza del Impacto

La naturaleza o carácter del impacto puede ser positiva (+), negativa (-). Un impacto negativo o adverso causará consecuencias desfavorables o indeseables al ambiente natural o humano. Un simple acto puede resultar en impactos adversos a un recurso e impactos positivos sobre otro. En estos casos la metodología evaluará el impacto global de la acción y determinará si el mismo es benéfico o detrimente. Cuando se determina que un impacto es adverso o negativo, se valora como “-1” y cuando el impacto es benéfico, “+1”.

7.3.2 Magnitud

Los valores de magnitud de los impactos se presentan en un rango de 1 a 10 para lo cual, se han calificado las características de los impactos de acuerdo a la siguiente Tabla 7-2.

Tabla 7-2 Valores de las características de los impactos

INTENSIDAD (In)	DURACIÓN (Du)	EXTENSIÓN (Ex)	REVERSIBILIDAD	PROBABILIDAD
Baja = 1	Temporal = 1	Puntual = 1	A corto plazo =1	Poco probable=0.1
Media = 2	Permanente=2	Local = 2	A largo plazo=2	Probable=0.5
Alta = 3		Regional = 3		Cierto=1

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

7.3.3 Intensidad

La intensidad de un impacto se determina a través de la consideración de varios factores, incluyendo si la acción propuesta pudiera tener un impacto negativo sobre características únicas de un área (i.e. recursos arqueológicos, áreas ecológicamente críticas), salud o seguridad pública, especies en peligro o amenazadas, o hábitats críticos. La intensidad de los impactos también considera potenciales incumplimientos a leyes o normas estatales o locales, así como el grado de conocimiento del impacto que causará la actividad22.

La siguiente guía provee los criterios para determinar cuando un impacto tendrá magnitud baja, media o alta. Estos criterios fueron desarrollados por profesionales en sus respectivos campos. Algunos de ellos han sido designados en base a normas legales o límites máximos permisibles, y otros basados en el mejor juicio profesional y buenas prácticas ambientales, ante la ausencia de regulaciones específicas. Los criterios establecen análisis cualitativos como cuantitativos de acuerdo a cada recurso o aspecto ambiental evaluado.

Tabla 7-3 Criterios generales para definir la intensidad de un impacto ambiental

Recurso	Criterio
Calidad del aire	Exposición de receptores sensibles a concentraciones de contaminantes considerablemente mayores a las existentes (alto) Incremento de emisiones de contaminantes que pudieran sobrepasar los LMP (moderado a alto dependiendo del cambio) Incremento substancial de gases de efecto invernadero (menor a alto dependiendo del cambio)
Ruido	Cambio substancial en las condiciones de ruido ambiente existentes (que pudieran impactar humanos o recursos biológicos) (menor o moderado dependiendo del cambio) Incumplimiento de normas nacionales y/o internacionales, límites, standards o guías de ruido por uso de suelo (menor a moderado dependiendo del incumplimiento)
Calidad y cantidad del agua	Incumplimiento de normas locales, estatales o Standards internacionales reconocidos para calidad de agua o requerimientos para descargas de agua (alto) Daño irreparable a la salud humana, vida acuático o usos benéficos de los ecosistemas acuáticos (alto) Degradación de la calidad de las aguas superficiales o subterráneas (menor a alto dependiendo de la degradación)
Recursos bióticos	Incumplimiento de leyes o Standards de protección de una especie o su hábitat crítico (alto) Degradar la importancia comercial, recreacional, ecológica o científica de los recursos biológicos o hábitats críticos (menor a alto, dependiendo de la degradación) Cambio medible del tamaño de la población (densidad) o cambio en la distribución de

22 De acuerdo al principio de precaución, en caso de desconocimiento de los impactos a ser causados, la intensidad del impacto se calificará con mayor rigurosidad

BORRADOR

Tabla 7-3 Criterios generales para definir la intensidad de un impacto ambiental

Recurso	Criterio
	una especie importante en una región (menor a alto dependiendo del cambio)
Recursos geológicos	Destrucción de características geológicas únicas (alto) Incremento del potencial de erosión (menor a moderado dependiendo del incremento) Incremento del potencial de riesgos geológicos o naturales como sismicidad (menor a alto, dependiendo del cambio) Alteración de la composición, estructura o función de los sedimentos en el ambiente (menor a moderada)
Recursos paisajísticos y recreacionales	Pérdida o desplazamiento de recursos recreacionales importantes, como por ejemplo el impedimento de la pesca deportiva, u otros usos del agua (menor a alto) Degradación del valor recreacional (moderado) Alteración o bloqueo de campo de visión, calidad escénica o estética (menor a moderado)

Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

7.3.4 Duración

La duración de un impacto se determina caso por caso y no se refiere a un período rígido de tiempo. En general, los impactos a corto plazo ocurrirán sólo durante fases o actividades específicas del proyecto propuesto, como por ejemplo perforación, construcción. En cambio, los impactos de largo plazo ocurrirán continuamente o periódicamente durante la vida operativa del proyecto propuesto, o cuando los impactos de una actividad permanezcan por años luego de ocurrida la actividad.

7.3.5 Extensión

La extensión de un impacto describe la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. Aunque la definición del término local (o localizado) puede variar de acuerdo al recurso analizado, puede ser definido como aquellos impactos que ocurren cercanos a la fuente u origen del impacto, como ser dentro de un área de amortiguamiento o zona de seguridad de un proyecto. Los impactos regionales se definen como aquellos que trascienden las fronteras o límites del proyecto propuesto y pueden notarse hasta una distancia de aproximadamente 100 km desde la fuente u origen del impacto.

La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:

> Regional: si el efecto o impacto sale de los límites del área del proyecto

> Local: si el efecto se concentra en los límites de área de influencia del proyecto

> Puntual: si el efecto está limitado a la “huella” del impacto

7.3.6 Reversibilidad

La reversibilidad se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por las actividades del proyecto; es decir la posibilidad de retronar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales.

> A corto plazo: Cuando un impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo.

> A largo plazo: Cuando el efecto no es asimilado por el entorno o si es asimilado toma un tiempo considerable.

BORRADOR

7.3.7 Probabilidad

Se entiende como el riesgo de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo.

> Poco Probable: el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.

> Probable: el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.

> Cierto: el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.

Los valores de magnitud (M) se determinaron de acuerdo a la siguiente expresión:

$$M = Naturaleza \times Probabilidad \times (Duración + Reversibilidad + Intensidad + Extensión)$$

De acuerdo a estos criterios y a la metodología de evaluación, los impactos positivos más altos tendrán un valor de 10 cuando se trate un impacto permanente, alto, local, reversible a largo plazo y cierto ó – 10 cuando se trate de un impacto de similares características pero de carácter perjudicial o negativo.

7.3.8 Significancia

A cada factor ambiental escogido para el análisis se le ha dado un peso ponderado frente al conjunto de factores; este valor de importancia se establece del criterio y experiencia del equipo de profesionales a cargo de la elaboración del estudio. Al igual que la magnitud de los impactos se presenta en un rango de uno a diez.

De esta forma, el valor total de la afectación se dará en un rango de 1 a 100 ó de –1 a –100 que resulta de multiplicar el valor de importancia del factor por el valor de magnitud del impacto, permitiendo de esta forma una Jerarquización de los impactos en valores porcentuales; entonces; el valor máximo de afectación al medio estará dado por la multiplicación de 100 por el número de interacciones encontradas en cada análisis.

Una vez trasladados estos valores a valores porcentuales, son presentados en rangos de significancia de acuerdo a la Tabla 6.3-2.

Tabla 7-4 Rango porcentual y nivel de significancia de los impactos

RANGO	SÍMBOLO	SIGNIFICANCIA
81 - 100	+MS	(+) Muy significativo
61 - 80	+S	(+) Significativo
41 - 60	+MEDS	(+) Medianamente Significativo
21 - 40	+PS	(+) Poco Significativo
0 - 20	+NS	(+) No significativo
(-) 0 - 20	-NS	(-) No significativo
(-) 21 -40	-PS	(-) Poco significativo
(-) 41 - 60	-MEDS	(-) Medianamente significativo
(-) 61 - 80	-S	(-) Significativo
(-) 81 - 100	-MS	(-) Muy significativo

Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre2012.

BORRADOR

En la matriz de evaluación de impactos se presentan las interacciones identificadas con el medio a partir de la evaluación realizada. Se pudieron identificar 189 interacciones con los distintos componentes ambientales.

En la siguiente tabla se muestra la matriz de identificación de interacciones entre actividades del proyecto propuesto y componentes ambientales.

Indentificación de las Actividades a ser evaluadas

En función de la descripción del proyecto se determinaron las actividades que de alguna manera generarán impactos directos o indirectos en el área de estudio. Estas actividades se agruparon dentro de actividades principales en función de sus características y los impactos que generarían. A continuación, se listan las actividades que serán analizadas en las matrices de evaluación de impactos:

Tabla 7-5 Impactos ambientales potenciales por actividad del proyecto propuesto

Actividad	Potenciales Impactos Ambientales
Construcción de las Plataformas, ampliación de plataformas, instalación de Líneas de Flujo y Construcción de las vías de Acceso	Movilización, permanencia de personal, campamentos temporales y equipos (fase de construcción): Se tendrá el ingreso de personal, maquinaria, equipos e insumos requeridos para las actividades constructivas. Se tiene previsto la instalación de campamentos temporales de construcción cerca del área del proyecto. Limpieza y Desbroce de cobertura vegetal: En esta fase se incluye la delimitación y remoción de cobertura vegetal en las áreas a ser intervenidas para la implantación de la plataforma propuesta, DDV para la instalación de líneas de flujo tanto aéreas como enterradas y las vías de acceso. El desbroce requerido a fin de contar con el ancho máximo previsto iniciará con el corte manual de la vegetación baja, posteriormente se procederá al corte de árboles y desbroce mecánico, se realizará el retiro de la capa vegetal en un espesor que va desde 15 a 25 centímetros. El corte de árboles se procederá de tal manera que los mismos caigan al interior de las áreas de construcción. Movimiento de tierras y estabilización de taludes: Estos trabajos consistirán en la excavación, transporte, manipuleo, humedecimiento y compactación del material necesario a remover y a colocar en zonas de relleno para lograr la construcción de la obra básica y estructuras de drenaje. La subrasante será uniforme y con una superficie lisa, libre de irregularidades. Construcción de vías de acceso y plataformas: En las plataformas de producción se procederá compactación de la subrasante, la instalación de geosintéctico y la colocación de lastre compactado y nivelación. Construcción de obras complementarias: Se construirán las obras civiles que incluyen, cerramiento perimetral, sistema de drenajes, separadores API, cubetos para tanques de almacenamiento, piscinas para mezcla de lodos, construcción de cellars, cimentaciones del taladro, montaje electromecánico de equipos y sistemas, instalación de tanques (uno o tres) de almacenamiento de combustibles.
Perforación	Movilización y permanencia de personal y equipos (fase de perforación): En esta fase se tendrá el ingreso de personal, instalación de campamentos temporales de perforación (incluye captación de agua, generación de energía eléctrica, entre otras), ingreso de máquinas, equipos y accesorios de perforación, transporte de combustibles y productos químicos. Generación eléctrica: Durante la etapa de perforación la compañía contratista será la responsable de la provisión de energía eléctrica (generador a diesel) de tal manera que las actividades operativas y de apoyo se desarrollen de una manera continua. Los generadores se ubicarán en un área de la plataforma de perforación.

BORRADOR

Tabla 7-5 Impactos ambientales potenciales por actividad del proyecto propuesto

Actividad	Potenciales Impactos Ambientales
	Captación de agua: El abastecimiento de agua industrial, que se requerirá para las actividades de perforación, construcción, adecuación y ampliación, se podrán realizar desde los ríos adyacentes a las plataformas. La captación del agua se realizará siempre que el caudal utilizado para el proyecto no sea mayor al 10% de caudal actual de los cuerpos hídricos para mantener las condiciones ecológicas presentes al momento de la captación. Perforación, completación y pruebas: Se tendrán como actividades, la generación de energía eléctrica, preparación y disposición de lodos que incluye captación de agua, pruebas de producción de los pozos, almacenamiento y uso de combustibles y productos químicos. Tendido de líneas de flujo: Para líneas de flujo se procederá al transporte y acopio - desfile de tubería –, doblado y ensamblaje (soldadura); las pruebas de funcionamiento de línea de flujo incluyen las inspecciones de soldaduras mediante pruebas radiográficas no destructivas. Pruebas hidrostática: Terminada la soldadura de toda la extensión de la línea (y antes de colocar ninguna válvula, en caso de requerirlo), se limpiará el interior de la tubería, posteriormente se procederá a sellar los extremos con accesorios fabricados para el efecto, y con las respectivas tomas para el llenado y presurización de la línea se llenará la tubería con agua, desde una fuente de agua cercana al sitio de trabajo. Disposición de lodos y ripios: Este tipo de desechos será dispuesto en Drago 13 y la Estación 4, sin embargo en caso de ser necesario se contará con un área de lodos y ripios en cada plataforma Desmovilización post-perforación: Culminada la etapa de perforación se procederá al desmantelamiento del campamento temporal de perforación, desmontaje de equipos y maquinarias de perforación), lavado de equipos, transporte de equipos y maquinarias.
Operación (Desarrollo y Producción)	Desarrollo y producción: Las actividades durante la etapa operativa del proyecto incluirán principalmente generación de energía eléctrica, manejo y almacenamiento de combustibles y productos químicos. Generación de energía eléctrica: Las actividades de operación requerirá maquinaria permanente que dote de energía eléctrica al equipo y maquinaria de las estaciones y plataformas. Mantenimiento de facilidades y DDV: Las actividades durante esta etapa contemplan manejo de maquinaria pesada para el mantenimiento del piso de la plataforma, así como manejo de combustibles. Reacondicionamiento de pozos: En esta fase se tendrán como actividades la generación de energía eléctrica, manejo, almacenamiento y uso de combustibles y productos químicos, ingreso de personal, movilización de equipos, maquinarias para workover.
Abandono y Entrega del Área	Desmantelamiento de equipos y maquinaria, demolición de infraestructura: En esta etapa se desarrollarán actividades de desmontaje de la plataforma y recuperación del área operativa, para lo cual se llevarán a efecto actividades de nivelación de terreno y revegetación. Generación de desechos: Durante esta etapa se generarán desechos de tipo sólido, líquido que deberán darse el tratamiento adecuado.

Fuente: y Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

7.4 Impactos sobre el Medio Físico

7.4.1 Calidad de Aire

La calidad de aire durante la fase de construcción se verá afectada por el incremento en el tráfico vehicular para la movilización de maquinaria pesada, equipos e insumos requeridos para dicha etapa, aunque esta afectación será poco significativa. El impacto en la calidad del aire será de baja intensidad, eventual, detrimente, reversible a corto plazo y local.

Este aspecto ambiental no es considerado de alta significancia debido al estado de intervención que presenta en general el área de Estudio, ya que solamente se prevé la apertura de una vía de acceso para una de las tres plataformas nuevas, pues las dos restantes cuentan con caminos de verano que permiten acceder a las plataformas sin mayores inconvenientes.

Durante las actividades de perforación, la calidad del aire se verá afectada por el incremento de gases de combustión emitidos por vehículos que serán utilizados para el transporte de materiales, equipos y personal; durante la movilización se generarán emisiones fugitivas de polvo que afectarán la calidad de este componente; durante la etapa de perforación se tendrán emisiones de contaminantes atmosféricos originados por fuentes fijas (generadores de energía eléctrica y motores de combustión interna). Los impactos para esta fase serán detrimentes, locales, temporales y de intensidad de media a baja.

En la operación de los pozos incluyendo actividades de reacondicionamiento, los impactos están relacionados con el funcionamiento de generadores eléctricos en las plataformas, el ingreso eventual de vehículos y maquinaria por las actividades de mantenimiento de los pozos (acondicionamiento), plataformas y vías; el impacto será detrimente, puntual (durante la operación), frecuente, con una reversibilidad a corto plazo y de baja a media intensidad.

7.4.2 Niveles de Ruido

Durante la fase de construcción existen actividades relacionadas con el flujo vehicular y el funcionamiento de equipos, maquinarias y presencia de personal durante dicha etapa provocarán un aumento en los niveles de ruido, el impacto será cierto, temporal, detrimente, reversible a corto plazo y mediana intensidad; considerando los valores típicos de ruidos emitidos por maquinarias (cercanos a 90 dB(A)).

En la fase de perforación la cual está asociada con movilización de vehículos y operación de equipos tales como bombas para lodos de perforación, bombas de succión para captación de agua, compresores, motores, soldadoras eléctricas portátiles, taladros, pulidoras, generadores de energía eléctrica; lo que producirá un incremento considerable en los niveles de ruido, por tal motivo el impacto es considerado como detrimente, temporal, reversible a corto plazo, cierto, de intensidad media a alta y local.

Los niveles de ruido pueden ser mitigados mediante la aplicación de las medidas de seguridad correspondientes, entre las cuales se señalan el uso de protectores auditivos para el personal que labore en las distintas locaciones; además de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental. En general y considerando todas las tareas a ejecutarse en esta fase (movilización del personal, vehículos y maquinarias), el impacto se considera de media a alta intensidad, detrimente, temporal; no obstante la alteración en los niveles de ruido podrán ser controlados mediante la implementación de dispositivos atenuantes.

En la etapa operativa, las fuentes de emisión de ruido constituyen los generadores de energía eléctrica ubicados en las plataformas; equipos y maquinarias utilizados durante el reacondicionamiento de pozos, y, aunque en menor intensidad, la movilización de vehículos desde y hacia las plataformas.

BORRADOR

7.4.3 Recurso Hídrico Superficial

La calidad del recurso durante la etapa constructiva podría deteriorarse desde el punto de vista físico, químico y/o microbiológico por las actividades de movilización y presencia del personal, desbroce de cobertura vegetal, ya que esto puede ocasionar la obstaculización de drenajes en caso de no ser adecuadamente dispuestos y evidentemente el movimiento de tierras provocará el aumento en la sedimentación de los cuerpos de agua, estos impactos son ciertos, detrimentes, de intensidad baja a media, locales y reversibles a corto plazo.

Adicionalmente, durante la construcción posibles afectaciones podrían ser causadas por la disposición no controlada de lodos y ripios de perforación y en caso de producirse descargas no controladas o fuera de norma del efluente utilizado en las pruebas hidrostáticas. La magnitud del impacto será medio (considerando que se utilizan caudales pequeños para dichas pruebas), probable, detrimente, reversible a corto plazo y local.

Para las etapas de perforación y operación, pueden existir posibles derrames de fluidos que se transportan en las líneas de flujo o bien en áreas de almacenamiento de combustibles, hidrocarburos, productos químicos y otros (tanques y/o piscinas), los cuales podrían contaminar cuerpos hídricos circundantes, caracterizados por su baja cinética y cauces no definidos bajo las siguientes premisas: fallas en el diseño y operación de líneas de flujo, tanques, cubetos, piscinas, mal funcionamiento del preventor de reventones (utilizados durante la etapa de perforación); en el caso de que los volúmenes derramados sobrepasen los sistemas de contención primaria (sistemas de drenaje perimetral), esteros cercanos y se tengan desviaciones se pondrá en marcha lo contemplado en el Plan de Manejo Ambiental.

La captación de agua para las pruebas hidrostáticas y en la etapa de perforación producirá afectaciones en el cuerpo hídrico donde se ejecuten las actividades, siempre y cuando no se cumpla estrictamente con el caudal ecológico del cuerpo hídrico y que dependiendo de las técnicas de captación, podrían causar remoción de sedimentos y material terroso, variación del caudal que dependerá de las necesidades durante la etapa de perforación para la mezcla de los lodos de perforación, el uso en pruebas hidrostáticas y campamentos; la captación podría causar la alteración de las riberas del cuerpo hídrico por desestabilización y erosión. El efecto será detrimente, reversible a corto plazo, temporal y de magnitud baja.

La calidad del agua podría ser temporalmente alterada debido a descargas de aguas negras y grises generadas en los campamentos temporales que funcionen tanto durante la etapa de perforación como durante actividades de reacondicionamiento de los pozos, siempre y cuando los tratamientos en las respectivas plantas no sean eficientes; el impacto será detrimente, reversible en corto plazo y temporal. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que actualmente los recursos hídricos de la zona son utilizados como desagüe de aguas negras y grises, por lo cual la calidad del recusro se vería afectada pero de manera menos intensa.

Cabe mencionar que no se tendrá impactos por descargas de agua de formación considerando que el crudo será transportado hasta la Estación correspondiente para su procesamiento, siendo el agua asociada reinyectada en los pozos dispuestos por tal fin.

7.4.4 Suelos y Paisaje

Las actividades constructivas implican cambios en la morfología y suelos en las áreas del proyecto, la remoción de la capa superficial del suelo (suelo orgánico), la compactación de este componente y la consecuente pérdida de las características morfológicas (estructura, porosidad) serán otros impactos detrimentes a evidenciarse, de carácter permanente, de intensidad media a alta e irreversible en las áreas de implantación de las obras a construirse, las actividades además provocarán una variación en el paisaje natural si bien ya existe una alteración por la presencia de cultivos y pastizales por actividades de los colonos, el impacto será de intensidad media a alta, permanente, local, reversible a largo plazo.

BORRADOR

El movimiento de tierras para la implementación de las obras civiles podrían provocar procesos de sedimentación especialmente hacia las zonas inundables, el impacto será detrimente, intensidad media y reversible a largo plazo.

La erosión de las áreas intervenidas ocurrirá como consecuencia de las actividades de construcción y ampliación de las plataformas adecuación de zonas de lodos y ripios, apertura las vías de acceso e instalación de líneas de flujo, en donde los suelos se encuentren expuestos los suelos, y donde se modifiquen las condiciones naturales de la circulación del agua (aguas de escorrentías o el flujo de cualquier cuerpo hídrico). Este impacto sería negativo, probable, puntual, temporal, reversible a largo plazo y de intensidad media.

La movilización de trabajadores y maquinaria provocarán que el suelo superficial orgánico pierda sus características físicas, como es la estructura granular y la porosidad, produciendo "amasamiento" de esta capa.

El cambio del uso del suelo, así como reemplazo de cobertura de vegetación natural intervenida a usos agropecuarios a lo largo de la vía de acceso, especialmente durante la operación del proyecto constituye un impacto cierto, negativo, localizado, permanente, reversible a largo plazo y de intensidad media.

Durante la ejecución del proyecto los impactos estarían relacionados por la inadecuada disposición de desechos generados, en el caso de que no sean tratados y dispuestos adecuadamente, este impacto será negativo, reversible a corto plazo y de intensidad baja.

La calidad del suelo asimismo podría verse afectada por derrames puntuales y eventuales de petróleo, grasas, aceites, combustibles y otros que podrían ocurrir durante la construcción, perforación de los pozos, y/o durante la operación de los mismos. Este impacto sería poco probable, detrimente, reversible a largo plazo y de intensidad media.

7.4.5 Impactos sobre el Medio Biótico

En el campo Shushufindi, se identificaron las siguientes actividades que han generado impactos sobre el componente biótico:

El desbroce y la deforestación de la cobertura vegetal del Campo Shushufindi para actividades de colonización, apertura de vías de acceso (trochas, caminos de segundo y tercer orden) así como el desarrollo de actividades de monocultivos (que se encuentran principalmente en las áreas cercanas a las viviendas) han provocado la pérdida y fragmentación de los hábitats. La fragmentación origina hábitats con mayor temperatura, menor humedad, mayor radiación y mayor susceptibilidad al viento. Según lo reportado por Goosem (1997), el efecto de borde puede penetrar 50 m para aves terrestres, 100 m para los efectos microclimátios y 300 m para insectos. Como consecuencia del efecto de borde se modifica la distribución y abundancia de las especies, cambiando la estructura de la vegetación y por tanto, la oferta de alimento para la fauna. Estos cambios afectan ante todo las especies del interior del ecosistema que han sido fragmentados, ya que pueden ser desplazadas por las especies de espacios abiertos (Arroyave, 2006). El impacto es detrimente, permanente y local.

Las actividades de pesca (como medio de subsistencia) ha contribuido a la disminución del grupo de peces, el impacto es cierto y de baja intensidad por cuanto dichas prácticas se ejecutan como mecanismos de subsistencia, es esporádica y enfocada a determinadas especies que actualmente son consideradas comunes y de baja sensibilidad.

7.4.6 Flora

La fragmentación de hábitats de las áreas del Campo Shushufindi, ha determinado la pérdida de la cobertura vegetal original, y actualmente hay la presencia de bosques maduros fragmentados, bosques intervenidos, pantanos, cultivos y pastizales.

BORRADOR

7.4.7 Fauna

7.4.7.1 Fauna Terrestre

La alta fragmentación de hábitats de las áreas de las actividades propuestas, ha originado hábitats con mayor temperatura, menor humedad, mayor radiación y mayor susceptibilidad al viento. Según lo reportado por Goosem (1997), el efecto de borde puede penetrar 50 m para aves, 100 m para los efectos microclimáticos y 300 m para insectos. Como consecuencia del efecto de borde se modifica la distribución y abundancia de las especies, cambiando la estructura de la vegetación y por tanto, la oferta de alimento para la fauna en general. Estos cambios afectan ante todo las especies del interior del ecosistema que han sido fragmentados (especies especialistas), ya que pueden ser desplazadas por las especies de espacios abiertos (Arroyave, 20006). De acuerdo a este contexto se puede indicar que la fragmentación que actualmente existe en las áreas del Campo Shushudindi, están favoreciendo a las especies generalistas o colonizadoras que actualmente son las más representativas.

7.4.7.2 Fauna Acuática

La fragmentación de la cobertura vegetal que rodean a los cuerpos de agua, ha originado que el espejo de agua quede desprotegido, entrando mayor cantidad de rayos solares, los cuales generan mayor temperatura y mayor evapotranspiración que influye negativamente en la cantidad de oxigeno disuelto de los cuerpos de agua. Este proceso de disminución del oxigeno disuelto a determinado la disminución de especies especialistas y el aumento de especies generalistas de baja sensibilidad. Otro factor que ha influenciado para la disminución de especies es la utilización de técnicas de pesca no tradicionales.

El ruido constante de las áreas operativas de las locaciones del Campo Shushufindi, al parecer ha determinado que la fauna de aves y mamíferos de mayor tamaño se desplace hacia lugares con cobertura vegetal continua

7.4.8 Evaluación de Impactos Ambientales

Luego de aplicar la metodología descrita se obtienen los siguientes resultados:

BORRADOR

Esta Página fue Dejada Intencionalmente en Blanco

BORRADOR

FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO																									
		Construcción y Ampliación								Perforación												Operación y Mantenimiento				Abandono y Entrega del área	
		Movilización de personal e instalación de campamentos temporales	Trasnporte de equipos y maquinaria	Limpieza y desbroce	Movilización de tierras y estabilización de taludes	Construcción de vías de acceso y conformaciones de plataforma	Cosntrucción de obras complementarias	Vertimiento de aguas residuales	Desmovilización de personal y equipos	Movilización de personal e instalación de campamentos temporales	Trasnporte de maquinaria y equipos	Generación eléctrica	Captación de agua	Perforación y completación de pozos	Pruebas de producción	Disposición de lodos y ripios	Tendido de lineas de flujo	Pruebas hidrostáticas	Desmovilización de personal y campamento	Vertimiento de aguas residuales	Desmovilización de maquinaria y equipos de perforación	Producción de pozos	Generación eléctrica	Mantenimiento facilidades y DDV	Mantenimiento de pozos (reacondicionamiento)	Desmantelamiento de equipos y maquinaria, demolición de infraestructura	Manejo de desechos
Atmosféricos	Calidad de aire	x	x		x	x	x		x	x	x	x			x		x		x		x	x	x	x	x	x	
	Nivel de ruido	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		x		x		x	x	x	x	x	x	
Agua	Calidad del agua	x		x	x	x		x		x			x			x		x	x	x	x						x
	Uso del agua	x				x	x	x	x	x			x	x				x	x	x	x			x	x		
Suelo	Calidad del suelo	x	x	x	x	x					x					x										x	x
	Paisaje	x		x	x	x	x	x	x	x			x	x		x	x		x	x	x			x	x	x	
	Uso del suelo	x		x	x	x	x		x							x	x									x	
Flora	Bosque maduro	x	x	x	x	x		x																			
	Bosque Intervenido	x	x	x	x	x		x		x						x										x	x
	Bosque Intervenido de rivera			x	x			x					x							x							
	Cultivos	x	x	x	x	x		x					x														
	Pastizales	x	x	x	x	x		x												x							
	Pantano			x	x	x		x												x							
Fauna	Mamíferos	x	x	x	x	x		x		x	x	x				x	x			x		x	x			x	
	Aves	x		x		x		x		x		x								x		x	x			x	
	Anfibios, reptiles e insectos	x	x	x	x	x		x		x	x					x	x			x		x				x	
	Fauna acuática					x		x					x			x				x							
Arqueología	Vestigios arqueológicos				x	x	x							x													

BORRADOR

Esta Página fue Dejada Intencionalmente en Blanco

BORRADOR

Factores Ambientales		Construcción y Ampliación								Perforación											Operación y Mantenimiento				Abandono y Entrega del área	
		Movilización de personal e instalación de campamentos temporales	Trasnporte de equipos y maquinaria	Limpieza y desbroce	Movilización de tierras y estabilización de taludes	Construcción de vías de acceso y conformaciones de plataforma	Cosntrucción de obras complementarias	Vertimiento de aguas residuales	Desmovilización de personal y equipos	Movilización de personal e instalación de campamentos temporales	Trasnporte de maquinaria y equipos	Generación eléctrica	Captación de agua	Perforación y completación de pozos	Pruebas de producción	Disposición de lodos y ripios	Tendido de lineas de flujo	Pruebas hidrostáticas	Desmovilización de personal y campamento	Vertimiento de aguas residuales	Desmovilización de maquinaria y equipos de perforación	Producción de pozos	Generación eléctrica	Mantenimiento facilidades y DDV	Mantenimiento de pozos (reacondicionamiento)	Desmantelamiento de equipos y maquinaria, demolición de infraestructura	Manejo de desechos
Atmosféricos	Calidad de aire	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local		Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Alta Puntual			Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Local		Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local		Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local	Detrimente Frecuente A largo plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Alta Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Puntual	
	Nivel de ruido	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Alta Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local		Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local		Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Local	Detrimente Frecuente A largo plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Alta Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Alta Local	
Agua	Calidad del agua	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Local		Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual		Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Baja Local		Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Alta Local			Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Local			Detrimente Eventual A largo plazo Probable Media Local		Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Puntual	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Local	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual						Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Media Puntual
	Uso del agua	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Local				Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Local			Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual				Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Local	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Local	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Local			Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local		
Suelo	Calidad del suelo	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Alta Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Media Puntual					Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Local						Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Alta Puntual									Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Media Puntual
	Paisaje	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local		Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Local			Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual			Detrimente Eventual A largo plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Probable Baja Local		Benéfico Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual	Benéfico Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual			Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Benéfico Eventual A corto plazo Probable Media Puntual	
	Uso del suelo	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Puntual		Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Alta Local	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Media Local	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Baja Puntual		Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual								Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Baja Local								Benéfico Eventual A corto plazo Cierto Media Puntual	

BORRADOR

Flora	**Bosque maduro**	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Alta Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Alta Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Alta Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Alta Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Alta Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Puntual																		
	Bosque Intervenido	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Frecuente A largo plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Media Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual						Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Puntual									Benéfico Eventual A largo plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual
	Bosque Intervenido de Rivera			Detrimente Eventual A largo plazo Probable Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Media Puntual			Detrimente Eventual A corto plazo Probable Alta Puntual					Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual							Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual							
	Cultivos	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Local	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Media Local	Detrimente Frecuente A largo plazo Probable Media Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Probable Media Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Probable Media Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Puntual					Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual													
	Pastizales	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Puntual		Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Baja Puntual											Detrimente Eventual A largo plazo Probable Baja Puntual							
	Pantano			Detrimente Eventual A largo plazo Probable Media Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Alta Puntual		Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Baja Puntual											Detrimente Eventual A largo plazo Probable Baja Puntual							
Fauna	**Mamíferos**	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Baja Local	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Alta Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Puntual		Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Media Puntual	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Local	Detrimente Eventual A largo plazo Probable Media Puntual				Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Media Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Baja Puntual			Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Frecuente A corto plazo Cierto Baja Puntual			Benéfico Eventual A largo plazo Probable Media Puntual	
	Aves	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Local		Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Baja Puntual		Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Media Puntual		Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Baja Puntual		Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Baja Puntual		Detrimente Eventual A largo plazo Probable Media Puntual							Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Baja Puntual			Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Frecuente A corto plazo Probable Baja Puntual			Benéfico Eventual A largo plazo Poco probable Baja Puntual	
	Anfibios, Reptiles	Detrimente Eventual A corto plazo Probable Media Local	Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Baja Local	Detrimente Eventual A largo plazo Cierto Media Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Probable Media Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Probable Baja Puntual		Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Baja Puntual		Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Media Local					Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Media Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Media Puntual			Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Baja Puntual		Detrimente Eventual A corto plazo Poco probable Baja Puntual				Benéfico Eventual A largo plazo Probable Baja Puntual	
	Fauna Acuática					Detrimente Eventual A largo plazo Probable Alta Local		Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Baja Local					Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual			Detrimente Eventual A largo plazo Poco probable Media Puntual				Detrimente Eventual A corto plazo Cierto Alta Puntual							
Arqueología	**Vestigios Arqueológicos**				Detrimente Eventual A largo plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Probable Baja Puntual	Detrimente Eventual A largo plazo Probable Baja Puntual							Detrimente Eventual A corto plazo Probable Baja Puntual												

BORRADOR

Factores Ambientales		ACTIVIDADES DEL PROYECTO																													
		Construcción y Ampliación								Perforación												Operación y Mantenimiento				Abandono y Entrega del área			
		Movilización de personal e instalación de campamentos	Trasnporte de equipos y maquinaria	Limpieza y desbroce	Movilización de tierras y estabilización de taludes	Construcción de vías de acceso y conformaciones de plataforma	Cosntrucción de obras complementarias	Vertimiento de aguas residuales	Desmovilización de personal y equipos	Movilización de personal e instalación de campamentos	Trasnporte de maquinaria y equipos	Generación eléctrica	Captación de agua	Perforación y completación de pozos	Pruebas de producción	Disposición de lodos y ripios	Tendido de lineas de flujo	Pruebas hidrostáticas	Desmovilización de personal y campamento	Vertimiento de aguas residuales	Desmovilización de maquinaria y equipos de perforación	Producción de pozos	Generación eléctrica	Mantenimiento facilidades y DDV	Mantenimiento de pozos (reacondicionamiento)	Desmantelamiento de equipos y maquinaria, demolición de	Manejo de desechos	Sumatoria total por factor	Porcentaje de afectación por factor
Atmosféricos	Calidad de aire	-40,0	-40,0		-20,0	-16,0	-16,0		-40,0	-40,0	-48,0	-48,0			-32,0		-20,0		-40,0		-40,0	-4,8	-56,0	-3,2	-40,0	-48,0		-592,0	-32,9
	Nivel de ruido	-45,0	-45,0	-54,0	-36,0	-36,0	-18,0		-45,0	-45,0	-45,0	-54,0	-22,5	-45,0	-36,0		-45,0		-45,0		-54,0	-5,4	-63,0	-45,0	-45,0	-63,0		-891,9	-42,5
Agua	Calidad del agua	-48,0		-20,0	-32,0	-32,0		-48,0		-56,0			-20,0			-28,0		-20,0	32,0	-48,0	32,0						-4,8	-292,8	-22,5
	Uso del agua	-48,0				-48,0	-40,0	-40,0	40,0	-48,0			-48,0	-32,0				-32,0	40,0	-24,0	40,0			-32,0	-40,0			-312,0	-22,3
Suelo	Calidad del suelo	-42,0	-42,0	-42,0	-42,0	-42,0					-17,5					-49,0										28,0	-3,5	-252,0	-28,0
	Paisaje	-40,0		-48,0	-48,0	-48,0	-48,0	-16,0	32,0	-24,0			-3,2	-16,0		-20,0	-24,0		16,0	-16,0	16,0			-3,2	-3,2	20,0		-273,6	-15,2
	Uso del suelo	-35,0		-56,0	-42,0	-49,0	-35,0		28,0							-42,0	-42,0									35,0		-238,0	-26,4
Flora	Bosque maduro	-4,8	-4,8	-48,0	-48,0	-5,6		-20,0																				-131,2	-21,9
	Bosque Intervenido	-35,0	-35,0	-49,0	-35,0	-42,0		-17,5		-2,8						-17,5										17,5	-2,8	-219,1	-21,9
	Bosque Intervenido de rivera			-21,0	-3,5			-21,0					-14,0							-14,0								-73,5	-14,7
	Cultivos	-30,0	-30,0	-17,5	-15,0	-15,0		-12,5					-10,0															-130,0	-18,6
	Pastizales	-20,0	-20,0	-20,0	-2,0	-20,0		-2,5												-12,5								-97,0	-13,9
	Pantano			-18,0	-3,6	-3,6		-3,0												-15,0								-43,2	-8,6
Fauna	Mamíferos	-20,0	-40,0	-56,0	-4,8	-20,0		-4,0		-4,0	-20,0	-24,0				-4,8	-4,0			-4,0			-3,2	-40,0			24,0		-224,8	-15,0
	Aves	-24,0		-40,0		-4,8		-4,0		-4,0		-24,0								-4,0			-3,2	-20,0			4,0		-124,0	-12,4
	Anfibios, Reptiles e Insectos	-24,0	-4,8	-48,0	-24,0	-20,0		-4,0		-4,0	-5,6					-4,8	-4,8			-4,0			-3,2				20,0		-131,2	-10,1
	Fauna Acuática					-32,0		-4,8					-16,0			-4,8				-48,0									-105,6	-21,1
Arqueología	Vestigios Arqueológicos				-15,0	-15,0	-15,0							-12,0															-57,0	-14,3
		-455,8	-261,6	-537,5	-370,9	-449,0	-172,0	-197,3	15,0	-227,8	-136,1	-150,0	-133,7	-105,0	-68,0	-170,9	-139,8	-52,0	3,0	-189,5	-6,0	-19,8	-179,0	-83,4	-128,2	37,5	-11,1	-3596,9	-19,4

BORRADOR

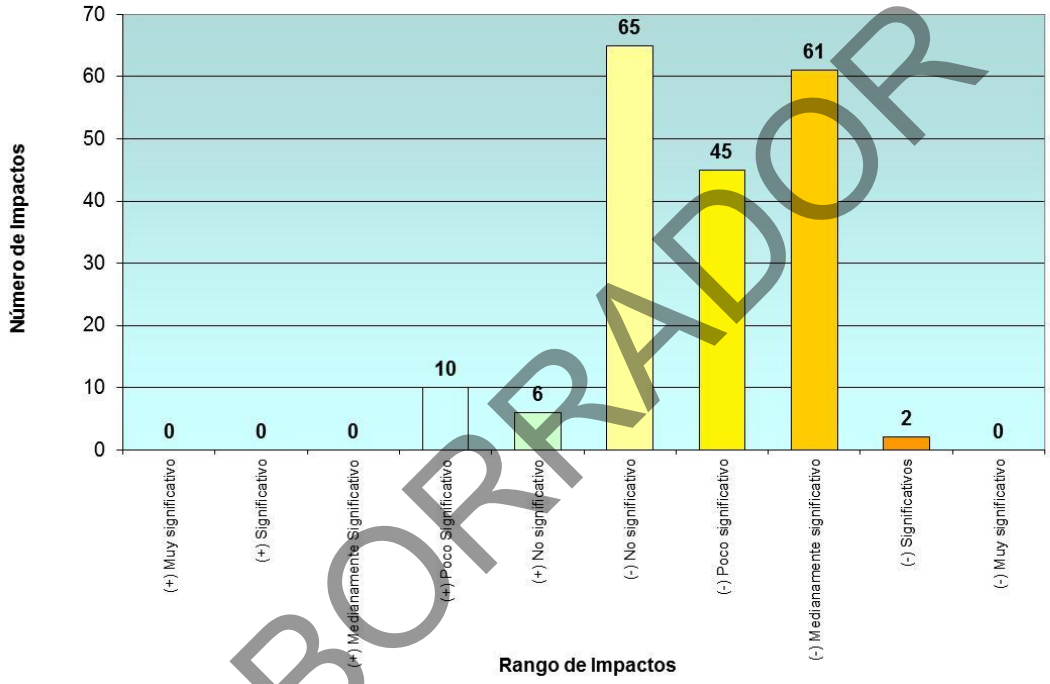
FACTORES AMBIENTALES		Construcción y Ampliación								Perforación											Operación y Mantenimiento				Abandono y Entrega del área	
		Movilización de personal e instalación de campamentos temporales	Trasnporte de equipos y maquinaria	Limpieza y desbroce	Movilización de tierras y estabilización de taludes	Construcción de vías de acceso y conformaciones de plataforma	Cosntrucción de obras complementarias	Vertimiento de aguas residuales	Desmovilización de personal y equipos	Movilización de personal e instalación de campamentos temporales	Trasnporte de maquinaria y equipos	Generación eléctrica	Captación de agua	Perforación y completación de pozos	Pruebas de producción	Disposición de lodos y ripios	Tendido de lineas de flujo	Pruebas hidrostáticas	Desmovilización de personal y campamento	Vertimiento de aguas residuales	Desmovilización de maquinaria y equipos de perforación	Producción de pozos	Generación eléctrica	Mantenimiento facilidades y DDV	Mantenimiento de pozos (reacondicionamiento)	Desmantelamiento de equipos y maquinaria, demolición de infraestructura	Manejo de desechos
Atmosféricos	Calidad del aire	-MEDS	-MEDS		-PS	- NS	- NS		-MEDS	-MEDS	-MEDS	-MEDS			-PS		-PS		-MEDS		-MEDS	- NS	-MEDS	- NS	-MEDS	-MEDS	
	Nivel de ruido	-MEDS	-MEDS	-MEDS	-PS	-PS	- NS		-MEDS	-MEDS	-MEDS	-MEDS	-PS	-MEDS	-PS		-MEDS		-MEDS		-MEDS	- NS	-S	-MEDS	-MEDS	-S	
Agua	Calidad del agua	-MEDS		-PS	-PS	-PS		-MEDS		-MEDS			-PS			-PS		-PS	+PS	-MEDS	+PS						- NS
	Uso del agua	-MEDS				-MEDS	-MEDS	-MEDS	+PS	-MEDS			-MEDS	-PS				-PS	+PS	-PS	+PS			-PS	-MEDS		
Suelo	Calidad del suelo	-MEDS	-MEDS	-MEDS	-MEDS	-MEDS					- NS					-MEDS										+PS	- NS
	Paisaje	-MEDS		-MEDS	-MEDS	-MEDS	-MEDS	- NS	+PS	-PS			- NS	- NS		-PS	-PS		+NS	- NS	+NS			- NS	- NS	+NS	
	Uso del suelo	-PS		-MEDS	-MEDS	-MEDS	-PS		+PS							-MEDS	-MEDS									+PS	
Flora	Bosque maduro	- NS	- NS	-MEDS	-MEDS	- NS		-PS																			
	Bosque Intervenido	-PS	-PS	-MEDS	-PS	-MEDS		- NS		- NS						- NS										+NS	- NS
	Bosque Intervenido de rivera			-PS	- NS			-PS					- NS							- NS							
	Cultivos	-PS	-PS	- NS	- NS	- NS		- NS					- NS														
	Pastizales	-PS	-PS	-PS	- NS	-PS		- NS												- NS							
	Pantano			- NS	- NS	- NS		- NS												- NS							
Fauna	Mamíferos	-PS	-MEDS	-MEDS	- NS	-PS		- NS		- NS	-PS	-PS				- NS	- NS			- NS		- NS	-MEDS			+PS	
	Aves	-PS		-MEDS		- NS		- NS		- NS		-PS								- NS		- NS	-PS			+NS	
	Anfibios, Reptiles e Insectos	-PS	- NS	-MEDS	-PS	-PS		- NS		- NS	- NS					- NS	- NS			- NS		- NS				+NS	
	Fauna Acuática					-PS		- NS					- NS			- NS				-MEDS							
Arqueología	Vestigios Arqueológicos				- NS	- NS	- NS							- NS													

BORRADOR

7.4.9 Análisis de resultados

De acuerdo a la metodología utilizada, el máximo valor de afectación negativa al medio sería de -18900 unidades (-100 unidades * 189 interacciones) cuando todos los impactos presenten las características más adversas. El valor porcentual de afectación al ambiente es de -20,5 %, definido como Poco Significativos, de acuerdo a la metodología empleada.

Una vez realizada la interacción de actividades en la siguiente figura, se observa que de las 189 interacciones se obtuvo: poco significativo positivo: diez (10) interacciones, no significativo positivo seis (6) interacciónes, no significativo negativo: 65 interacciones, poco significativo negativo: 45 interacciones, medianamente significativo negativo: 61, significativos negativos: 2 interacciones y para los restantes rangos de impactos: cero (0) interacciones.



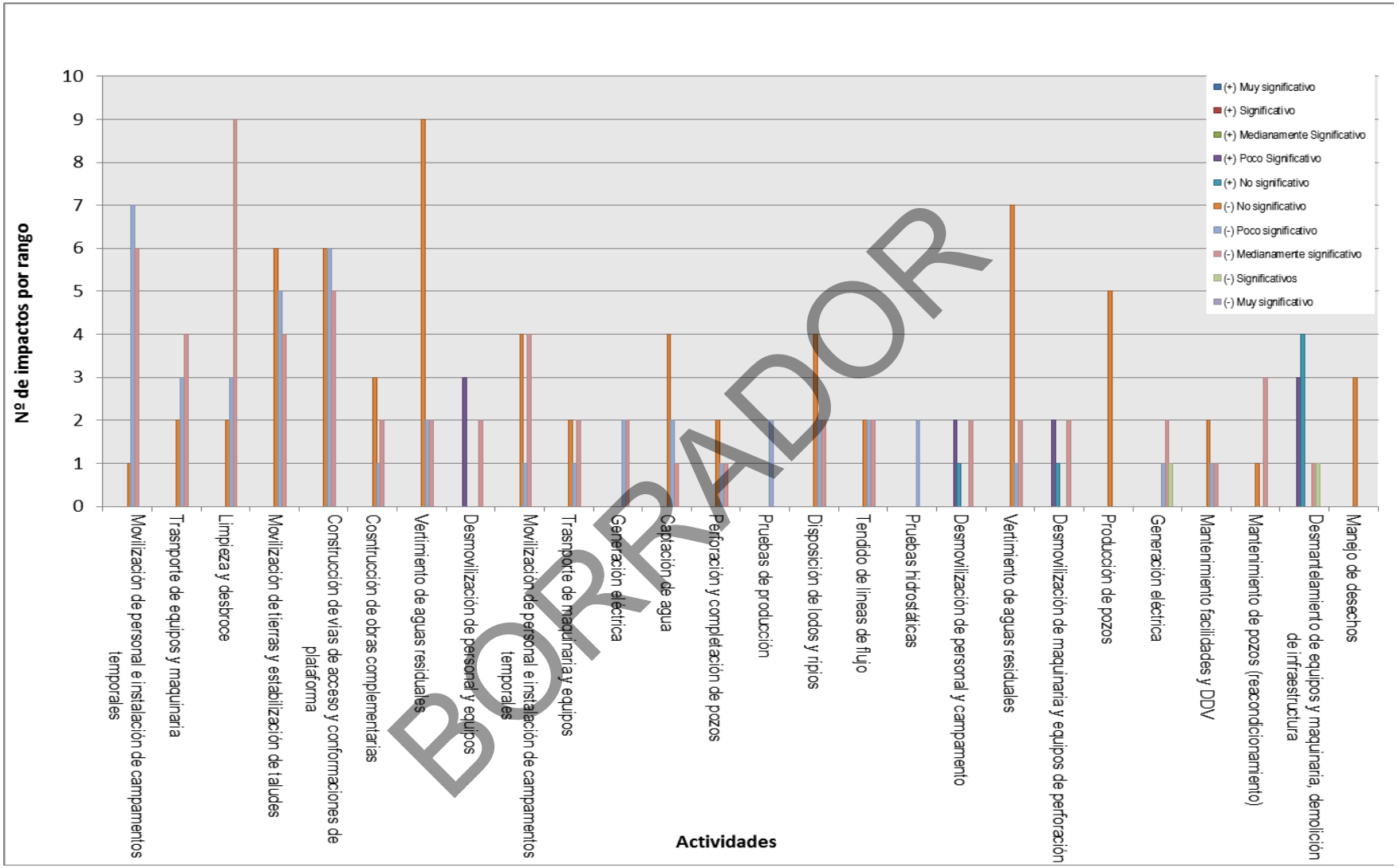
BORRADOR

Figura 7-1 Número de Impactos por Rango Porcentual

Fuente: y Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

De acuerdo al alcance del presente estudio no se han analizado los efectos que generará la ejecución del proyecto al incrementar la producción y la incidencia en la economía nacional, los cuales sin duda generarían impactos de naturaleza positiva en la matriz.

Cabe resaltar que si se realiza el análisis por fase del proyecto, el porcentaje de afectación es menor durante el abandono y entrega del área, siendo las etapas de construcción y operación las que más impactos generan. A continuación se indican los valores de análisis para el proyecto en forma global.



BORRADOR

Figura 7-2 Número de Impactos por Rango

Fuente: y Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

Es durante las etapas de construcción y operación en donde mayor énfasis deberá ponerse en el Plan de Manejo Ambiental para mitigar de mejor manera cualquier impacto negativo que pudiere suscitarse, durante estas etapas los impactos con mayor significancia están relacionadas con limpieza y desbroce de la cobertura vegetal, y construcción de vías de acceso y conformación de plataformas que a su vez provocará potencialmente impactos en el componente biótico.

Tabla 7-6: Rango Porcentual de afectación por Fases

DETALLE	GLOBAL	CONSTRUCCIÓN Y AMPLIACIÓN	PERFORACIÓN	OPERACIÓN	ABANDONO Y ENTREGA
% de afectación	-19	-26,1	-20,5	-24,1	-2.2

Fuente: y Elaboración: Cardno ENTRIX, Octubre 2012

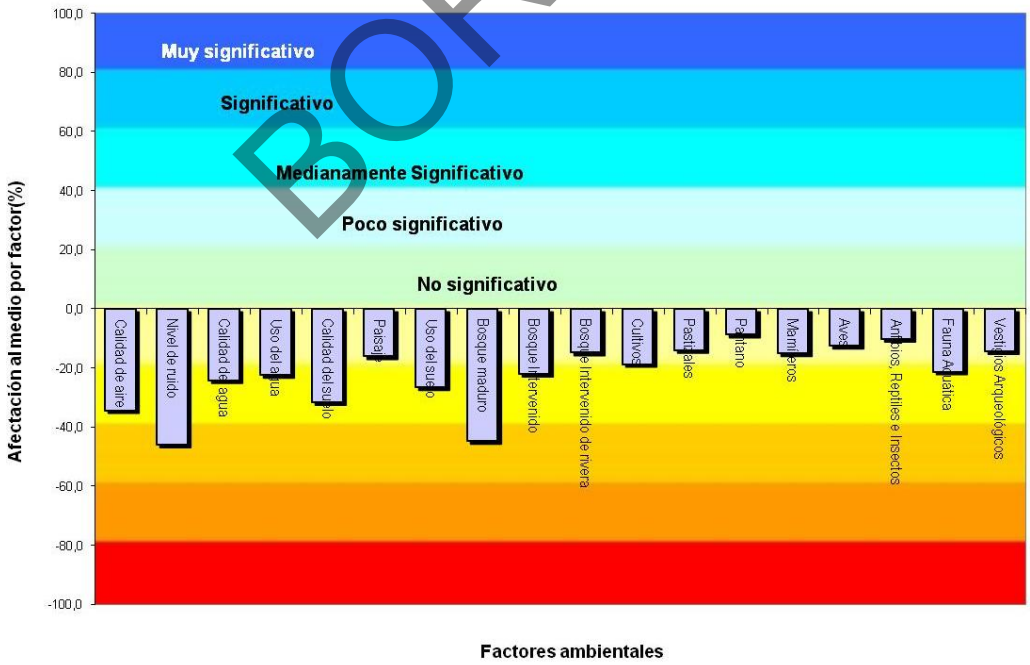
7.4.10 Conclusiones

De acuerdo al análisis realizado, conforme el rango porcentual y nivel de significan de los impactos, el impacto global que la ejecución del proyecto tendrá sobre el conjunto de factores ambientales será poco significativo negativo. Esto se debe principalmente al tipo de área donde se ejecutará el proyecto, sin embargo esto no indica que las actividades del proyecto van a generar solamente impactos de este tipo; por lo tanto es importante analizar y tomar en cuenta cada uno de los impactos que va a generar el proyecto.

El análisis de los resultados de la identificación y evaluación de impactos, es la base para elaborar planes de manejo ambiental (PMA) específicos para mitigar los impactos de significancia que generarán las actividades del proyecto.

Cabe indicar que el PMA, no contempla acciones únicamente para los impactos de significancia, sino que contiene medidas para disminuir o eliminar todos los impactos identificados.

En la siguiente figura se presenta el grado de afectación al medio en porcentajes por factor ambiental.



BORRADOR

7.5 Identificación y Evaluación de Potenciales Impactos Sociales

Se consideró necesario realizar un análisis de impactos socioeconómicos de forma independiente al análisis del componente ambiental, al ser muy difícil separar los distintos elementos que influyen en el ámbito social, y que éstos guarden concordancia en la cuantificación con los otros componentes. A continuación se analiza los impactos socioeconómicos a lo largo de las etapas de construcción, perforación, pruebas de producción, y abandono.

7.5.1 Importancia de los Factores Socio-Ambientales (IMP)

El análisis de los factores socioeconómicos se basa en la información de la caracterización del área de estudio, en función de esta información se seleccionaron los factores que son o pueden ser afectados por las actividades de construcción, perforación, pruebas de producción y mantenimiento, y durante un posible cierre y abandono del área. A cada factor socioeconómico escogido para el análisis se establece un valor de importancia en función de la calidad de cada uno de los factores antes detallados en la línea base del proyecto, según el criterio técnico y experiencia del equipo de profesionales a cargo de la elaboración del estudio, obteniendo al final un valor promedio de la importancia de cada factor analizado. Este valor se presenta en un rango de uno a diez siendo de uno a tres bajo, de cuatro a siete medio y de ocho a diez lo más alto. En la siguiente tabla se establecen los valores de la importancia relativa de los factores socioambientales:

Tabla 7-7 Importancia Relativa de los Factores Socio-Ambientales

Factores Socioambientales	Total
Salud	4
Economía	6
Demografía	6
Educación	2
Organización Social	3
Infraestructura	7

Fuente y elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

7.5.2 Impactos

7.5.2.1 Salud

El problema principal en lo que a salud respecta se atiene a la dificultad de acceso a la misma. En el área de influencia directa, apenas puede reconocerse facilidades de acceso para la población aledaña a las plataformas SSF 21, SSF 67 y SSF 144 D.

Por otro lado, Si bien existe la percepción poblacional de problemas de salud asociados a la actividad industrial petrolera, al menos en términos estadísticos (no se desconoce la posibilidad de subregistros), no se puede constatar tal criterio. La mayoría de las enfermedades son IRA y son extensivas a toda la población rural amazónica.

7.5.2.2 Aspectos Demográficos

Las actividades petroleras en la zona se aproximan ya a los 40 años, siendo una actividad que ha entrado en relativo declive. Las modificaciones sobre la demografía están más ligadas a causas de migración por falta de oportunidades laborales que son estructurales al entorno rural amazónico.

7.5.2.3 Economía

Las condiciones económicas y la organización social productiva del área de influencia están íntimamente ligadas con los servicios ambientales y las características rurales de las dinámicas económicas. La organización social productiva de la zona se mueve en dinámicas de trabajo altamente concentradas en territorios específicos, en los que hay un alto grado de vinculación familiar, sin que existan fuertes nexos con el mercado externo para la comercialización de los productos. A este tipo de economías se las conoce como de subsistencia. La producción no cuenta con grandes capacidades de comercialización, es de tipo primaria y sin valor agregado. Incluso las zonas urbanas están ligadas a la producción primaria de recursos, además de desarrollarse en lo que se conoce como enclaves productivos extractivos, sobre todo por la producción petrolera.

7.5.2.4 Infraestructura

La zona es altamente deficitaria en infraestructura y en acceso a servicios básicos, siendo la cobertura de servicio eléctrico la más extendida. Se debe reconocer que existe dotación de agua por red pública en las comunidades aledañas a las plataformas SSF 41, SSF 67, SSF 28, SSF 29, SSF 79.

Asimismo la recolección de basura es limitada a las comunidades aledañas a las plataformas SSF 41, SSF 67, SSF 21, SSF 29, SSF 79, SSF 22 A, SSF 138. La cobertura de alcantarillado es nula, siendo los pozos ciegos y sépticos los de uso más extendido para la eliminación de excretas.

Predicción y Evaluación de Impactos

7.5.2.5 Demografía

La ampliación o construcción de plataformas no tendrá ningún tipo de impacto en la composición demográfica. La variación en la misma obedece a factores de carácter estructural al medio rural amazónico. El sector se constituye, más bien, como zona de emigración a áreas urbanas de la provincia o a otras provincias del país. El impacto será no significativo.

7.5.2.6 Salud

Entre los habitantes de las fincas aledañas al área del proyecto, el incremento en el flujo vehicular, movimiento de tierras, funcionamiento de equipo y maquinaria, causará un incremento en los niveles de ruido y emisiones de polvo, lo cual puede causar molestias en la población, especialmente para los habitantes del área de influencia directa.

Cualquier tipo de contaminación por estas actividades se considera, si bien poco probable, a largo plazo puede ser eventual y de alta intensidad, así como de extensión local. El impacto es considerado como negativo.

7.5.2.7 Empleo

El proyecto generará pocas fuentes de empleo, principalmente en la etapa de ampliación y construcción. El eventual uso de mano de obra local no calificada puede beneficiar a los pobladores del área general del campo. Es importante mencionar que la generación de fuentes de trabajo mejorará aunque de manera transitoria el ingreso de las familias que presten servicios a la empresa. Se trata de un impacto positivo, cierto, de corto plazo, frecuente, de alta intensidad, y local.

7.5.2.8 Cambio en el uso del suelo

En las plataformas en las que se realizarán actividades de ampliación, ya hay un uso de suelo prefijado de antemano, por lo que los impactos no son significativos. La construcción de nuevas plataformas, así como trabajos en sectores aledaños y vías de acceso sí implican una modificación a los usos previos. El impacto es negativo y probable, pero de intensidad baja y extensión puntual.

BORRADOR

7.5.2.9 Organización socio-política

Dados los límites de acción del proyecto, no se prevé un impacto considerable sobre la organización política; sin embargo, la intervención de un actor de tal envergadura, eventualmente, puede comportar problemas sociales y conflictos entre diferentes propietarios por la forma de negociación particular, creando división interna en la comunidad.

Este es un impacto negativo, poco probable, a corto plazo, eventual, de mediana intensidad de extensión local.

7.5.2.10 Educación

No se prevé cambios significativos en este acápite, sin embargo, el cumplimiento de obligaciones de difusión de las actividades del proyecto, así como de los planes de mitigación de impactos puede tener impactos positivos, de largo plazo, de intensidad media y de extensión local.

7.5.2.11 Infraestructura y servicios

Con respecto a los servicios, no se prevé la afectación de los mismos. La consideración de posibles impactos a los cuerpos de agua está tomada en cuenta en el acápite de salud. En lo que respecta a infraestructura, la apertura de vías se considera para el componente social, un impacto de carácter positivo, medianamente significativo.

BORRADOR

Tabla 7-8: Matriz de Impactos Socioeconómicos

FACTORES AFECTADOS	IMPACTOS GENERALES	IMPACTOS ESPECÍFICOS	CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO						MAG.	IMP.	NAG
			N	P	D	F	I	E			
SALUD	Mayor exposición a factores de riesgo	Afecciones respiratorias por producción de material particulado y emisiones	-1	0,5	1	1	3	1	-3	4	-12
		Afectación fuentes de agua	-1	0,1	2	1	3	3	-0,9	4	-3,6
ECONOMÍA	Generación de empleo	Generación de empleo temporal	1	1	1	2	3	2	8	6	48
	Cambio en el uso del suelo	Afectación a áreas de pasto y cultivos	-1	0,5	2	2	1	1	-3	6	-18
DEMOGRAFÍA	Cambios en la composición de la población	Cambio en composición poblacional por sexo y edad	-1	0,1	2	1	2	2	-0,7	6	-4,2
		Incremento en el ritmo de crecimiento demográfico	-1	0,1	2	1	2	2	-0,7	6	-4,2
ORGANIZACIÓN SOCIAL	Conflictividad y Fragmentación	Intensificación de conflictos internos	-1	0,1	1	1	2	2	-0,6	3	-1,8
		División de comunidades	-1	0,1	1	1	2	2	-0,6	3	-1,8
		Aparecimiento de inequidad en la distribución de ingresos (grupos diferenciados con “privilegios”)	-1	0,5	1	1	2	2	-3	3	-9
		Distanciamiento en la relación entre comunidades	-1	0,1	1	1	2	2	-0,6	3	-1,8
		Incremento de responsabilidad en trabajo por parte de las mujeres	-1	0,5	1	1	1	1	-2	3	-6
EDUCACIÓN	Formación de personal para trabajo en la compañía	Capacitación en educación ambiental, técnica, de servicios	1	1	2	1	2	2	7	2	14
INFRAESTRUCTURA	Mejoramiento de infraestructura	Apertura de nueva vía de acceso a sitios	1	1	2	2	3	2	9	7	63

BORRADOR

FACTORES AFECTADOS	IMPACTOS GENERALES	IMPACTOS ESPECÍFICOS	CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO						MAG.	IMP.	NAG
			N	P	D	F	I	E			
	vial	hasta ahora inhabitados									

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

8 Plan de Manejo Ambiental

8.1 Introducción

Un Plan de Manejo Ambiental establece de manera detallada las acciones que se requieren implementar para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados por el desarrollo de un proyecto o actividad.

El TULAS, Libro VI, de la Calidad Ambiental, define al Plan de Manejo Ambiental (PMA) como el "Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto propuesto."

Este PMA ha sido estructurado en base al Artículo 41 del RAOHE, Título 7, que establece las directrices de acción para la preparación del Plan de Manejo; considerando al mismo tiempo, normas, procedimientos, especificaciones y medidas de mitigación alternos y que permitan ser incorporados al mismo; adicionalmente para la elaboración del presente Plan de Manejo Ambiental, se ha utilizado como base el documento preparado por CINGE a inicios del año en curso.

El responsable directo del cumplimiento del presente Plan de Manejo Ambiental será EP PETROECUADOR, el mismo que a su vez se encargará de que las empresas contratistas a cargo de la ampliación y construcción de plataformas así como de la perforación de los pozos de desarrollo ejecuten el plan de manejo ambiental a través de un seguimiento continuo de las actividades.

BORRADOR

8.2 Objetivos

8.2.1 Objetivo General

Prevenir, reducir y mitigar los impactos ambientales producidos por el desarrollo y producción del Campo Hidrocarburífero Shushufindi - Aguarico.

8.2.2 Objetivos Específicos

> Establecer medidas, para cada uno de los componentes ambientales, que permitan minimizar los impactos producidos por la implementación de proyectos de desarrollo y producción del campo.
> Determinar lineamientos de operación para las actividades de desarrollo y producción con el fin de garantizar un trabajo seguro para el personal involucrado y las comunidades del área de influencia.
> Dar cumplimiento a la Política Ambiental de Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y Asuntos Comunitarios de EP PETROECUADOR.

8.3 Alcance

El Plan de Manejo Ambiental está conformado por planes y programas considerados como una guía de implementación de acciones que impidan el deterioro del medio ambiente en la ejecución de las actividades de ampliación de plataformas, perforación, producción y abandono de los pozos de desarrollo y producción. Aplica también a la construcción de líneas de flujo, vías de acceso y adecuación de áreas para la disposición de lodos y ripios de perforación.

Los programas establecidos dentro de este Plan de Manejo serán de obligatorio cumplimiento, una vez aprobado por el Ministerio del Ambiente, y serán aplicados en todas las fases de operación, tanto por EP PETROECUADOR como por las empresas contratistas que estén involucradas en actividades dentro del Campo Shushufindi - Aguarico.

Las medidas que se establecen a continuación deberán ser cumplidas por parte de todo el personal incluyendo el involucramiento de mano de obra local no calificada. El desempeño de este y de todos los componentes ambientales depende de las estrategias de difusión planteadas.

8.4 Responsables

La aplicación de este PMA es responsabilidad de EP PETROECUADOR, específicamente del Departamento de Gestión Ambiental que será el encargado de su ejecución directa y de velar por el cumplimiento de las normas por parte de toda aquella persona relacionada con EP PETROECUADOR, y sus actividades.

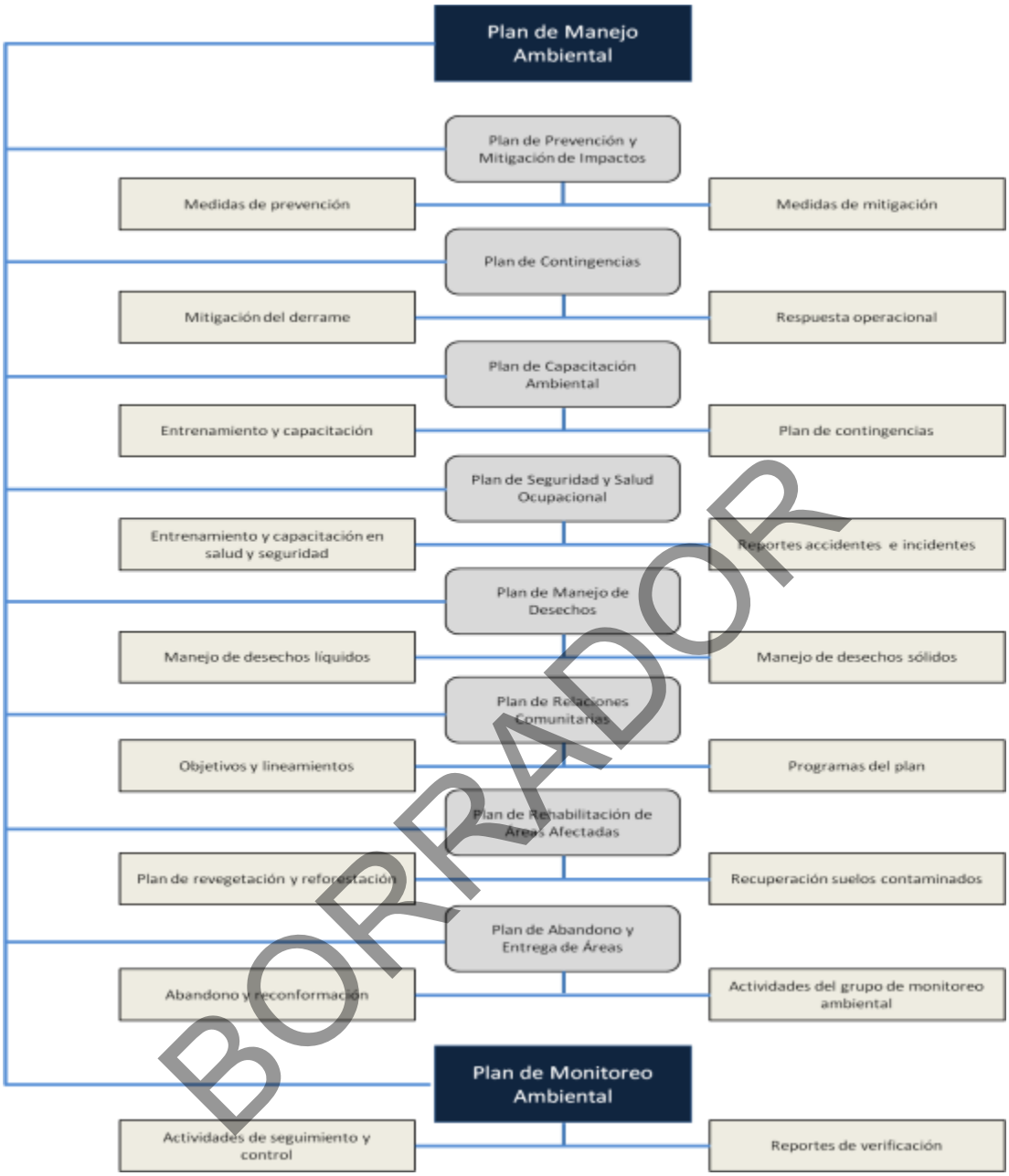
Para garantizar este requisito, se incluirá dentro de los contratos con las empresas proveedoras de servicios adjudicadas para la ejecución de los proyectos y actividades, una cláusula de compromiso en el cumplimiento del PMA, de esta manera se asegurará que las empresas cumplan con las políticas, normas, medidas o procedimientos establecidos en el plan y a la vez se asegurará una gestión ambiental responsable. La responsabilidad de elaborar los reportes de monitoreo será de los supervisores ambientales, pero ante el Ministerio del Ambiente, la responsabilidad será de la Gerencia de Seguridad, Salud y Ambiente.

EP PETROECUADOR, a fin de garantizar la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, contará con el presupuesto requerido para tal fin, sin embargo, en caso de modificarse el programa de perforación, en función de los resultados de productividad de los yacimientos, el presupuesto deberá ser modificado. El presupuesto para la ejecución del programa de relaciones comunitarias no incluye los costos derivados de la ejecución de programas y proyectos de apoyo a la comunidad que se ejecutan a nivel de Campo y el componente relacionado a los valores de compensación comunitaria serán solamente referenciales, debido a que serán fijados previo al inicio del proyecto y dependerán de la negociación particular con las comunidades.

8.5 Estructura

El presente Plan de Manejo Ambiental estará estructurado de la siguiente manera:

BORRADOR



BORRADOR

Figura 8-1Estructura del Plan de Manejo Ambiental

8.6 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

8.6.1 Introducción

El Plan de Prevención y Mitigación de Impactos provee medidas técnicas y ambientalmente aplicables para prevenir y/o corregir posibles impactos que se puedan generar a partir de una acción definida, y que serán ejecutadas por el personal en las actividades que se desarrollen dentro del Campo Shushufindi.

El Plan de Prevención y Mitigación de Impactos se enmarca en las especificaciones técnicas del RAOHE, D.E. No. 1215, y en las políticas y prácticas de protección ambiental, de Salud y Seguridad que EP PETROECUADOR tiene implementadas para sus actividades en el Área.

Adicionalmente, para asegurarse de la correcta implementación de las medidas planteadas se debe designar un responsable de la supervisión y seguimiento de los planes de manejo tal como lo establece el RAOHE, en el artículo 26. Dicha persona deberá ser un técnico formado en las áreas de seguridad industrial y manejo ambiental con experiencia en actividades de la industria petrolera; sin embargo, la operatividad del Plan se fundamenta además sobre la sensibilización y capacitación de los trabajadores dentro de sus rutinas diarias de trabajo, así como también, en la medida de lo posible, el involucramiento a través de la concienciación de los pobladores locales.

El Plan estará estructurado en programas y subprogramas los cuales estarán interrelacionados entre sí y cubrirán los distintos componentes socio ambiental que podrían ser afectados por la realización de las distintas actividades en los campos.

Cuando ha sido necesario diferenciar la aplicabilidad de las medidas en relación con las etapas del proyecto: construcción de obras civiles (Co), es decir, plataformas, vías de acceso y construcción del derecho de vía para líneas de flujo, perforación (Pe) y operación (Op), se ha generado un esquema de visualización que permite categorizar dichas medidas de acuerdo a este criterio por medio de casillas de verificación.

8.6.2 Objetivos

> Prevenir y minimizar los impactos negativos que influyen sobre los componentes físicos y bióticos en el Campo Shushufindi - Aguarico.
> Reducir los efectos en la integridad de trabajadores por la ocurrencia de incidentes, accidentes, contingencias.

8.6.3 Alcance

El Plan de Prevención y Mitigación deberá ser aplicado durante todas las fases de desarrollo y producción del Área Shushufindi incluida la ejecución de los nuevos proyectos.

8.6.4 Programa de Prevención y Mitigación para el Medio Físico

Se plantean las acciones para prevenir y corregir los posibles impactos que podrían producir consecuencias negativas sobre el medio físico del área.

8.6.4.1 Sub-programa de Prevención y Mitigación de impactos sobre las condiciones del suelo

OBJETIVO ESPECÍFICO
Reducir la incidencia de impactos que afecten a las condiciones del suelo.
RESULTADOS
Mantener dentro de límites permisibles el estado de la calidad del suelo en el área de influencia de los campos. Prevenir procesos erosivos en el suelo.

BORRADOR

MEDIDAS APLICABLES						
ID	MEDIDAS	Co[23]	Pe[24]	Op[25]	Responsable	Medio de verificación
1	Previo a la instalación de cualquier obra civil se debe realizar la caracterización geotécnica del área a utilizar.	☒	☐	☐	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles	Registro documental
2	Previo al inicio de las actividades constructivas, las áreas de implantación de las obras serán debidamente limitadas. El equipo de topografía demarcará las áreas de construcción con el objetivo de evitar la intervención de un área mayor a ésta.	☒	☐	☐	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles Contratista	Registro documental y fotográfico
3	Se evitará la generación de taludes inestables realizando cortes de talud respetando la inclinación y pendiente y cuando sea necesario realizar el control de los taludes inestables.	☒	☐	☐	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles Contratista	Layout de implantación de la plataforma
4	La ruta de la línea de flujo evitará colocarse cerca a escombreras y se separará al menos de 7 m de los bordes cercanos a taludes altos.	☒	☐	☐		Registro documental y fotográfico
5	El material de desbroce (cobertura vegetal) será preservado cerca de las áreas deforestadas para luego ser usado como abono orgánico en las fases de reconformación y restauración de suelos.	☒	☐	☐		Registro documental
6	Las actividades de desbroce se ejecutarán únicamente cuando se prevea de manera inmediata proceder con las otras fases de construcción.	☒	☐	☐		Cronograma de Trabajo
7	Los suelos superficiales orgánicos removidos (topsoil) serán apilados en los linderos de las obras, en áreas no inundables, por sobre la marca de la cota máxima de agua a fin de evitar el lavado del material. El sitio de acopio será validado por el Supervisor de Gestión Ambiental. En caso de que no se prevea su uso inmediato en los frentes constructivos, el material será cubierto con vegetación o plástico a fin de evitar el arrastre de sedimentos y procesos erosivos por aguas lluvia de escorrentía y acción eólica.	☒	☐	☐		Registro Fotográfico

BORRADOR

[23] Construcción
[24] Perforación
[25] Operación

OBJETIVO ESPECÍFICO

Reducir la incidencia de impactos que afecten a las condiciones del suelo.

RESULTADOS

Mantener dentro de límites permisibles el estado de la calidad del suelo en el área de influencia de los campos.

Prevenir procesos erosivos en el suelo.

MEDIDAS APLICABLES

ID	MEDIDAS	Co[23]	Pe[24]	Op[25]	Responsable	Medio de verificación
8	El material de corte será colocado inmediatamente como relleno de compensación; de no ser posible se trasladará a otros sitios donde sea requerido relleno o apilamiento para uso posterior en la construcción.	☒	☐	☐		Registro Fotográfico
9	Los suelos saturados o suelos no útiles para el relleno serán transportados hacia áreas de acopio temporales, en los sitios de trabajo, validados por el Supervisor de Gestión Ambiental, localizados cada 150 m - dependiendo del tipo de obra y requerimientos - provista de subdrenes y eventualmente se construirán zanjas laterales que permitan el drenaje de las aguas lluvia y de escorrentía, dichas áreas serán luego estabilizadas y revegetadas.	☒	☐	☐		Registros de volumen de suelos
10	La arcilla como material de préstamo para relleno, se obtendrá de sitios autorizados para tal propósito, las áreas deberán tener obras geotécnicas que garanticen una disipación de energía, es decir, un adecuado control de erosión a través de cunetas de coronación, cortacorrientes, cunetas perimetrales, construcción de terrazas y estabilización de taludes, una vez concluidas las actividades de extracción de la arcilla y su posterior reconformación para evitar procesos erosivos y sedimentación.	☒	☐	☐	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles Contratista	Permisos, autorizaciones firmadas
11	Los mantenimiento de vehículos y equipos se realizará en sitios adecuados y aplicando las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo con combustibles, aceites, etc	☒	☒	☒		Registro Fotográfico
12	El material constructivo en general será directamente ocupado en obra; en caso de material granular y otros de tipo sintéticos serán utilizados inmediatamente en obra, no obstante y en caso requerido de acopio, los sitios serán validados.	☒	☐	☐		Registro fotográfico y de validación de sitios de acopio

BORRADOR

OBJETIVO ESPECÍFICO

Reducir la incidencia de impactos que afecten a las condiciones del suelo.

RESULTADOS

Mantener dentro de límites permisibles el estado de la calidad del suelo en el área de influencia de los campos.

Prevenir procesos erosivos en el suelo.

MEDIDAS APLICABLES

ID	MEDIDAS	Co[23]	Pe[24]	Op[25]	Responsable	Medio de verificación
13	El material que no sea utilizado en los frentes constructivos (desechos provenientes del desbroce) será transportado hasta las instalaciones del Relleno Sanitario de Shushufindi para ser procesado y empleado en otras actividades de rehabilitación y recuperación que se ejecuten en Campo Hidrocarburífero Shushufindi.	☒	☐	☐	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles Contratista	Registro de volúmenes de desecho
14	Si bien la mayor parte de las obras se emplazan en llanuras planas, para el caso de requerirse zonas con pendientes de los cortes o rellenos mayores al 10%, se debe construir medidas provisionales de control de erosión como cortacorrientes (con pendientes no mayores al 2%) y disipadores de energía. Las interrupciones de gradiente o pendiente deberán extenderse, como mínimo, 3 m más allá del área intervenida asegurando que la escorrentía no ingrese y no regrese al área en construcción o a los derechos de vía. El flujo proveniente de los cortacorriente debe dirigirse a un área estable y con cobertura vegetal debiendo además contar con dispositivos para disipar la energía de la corriente (placa de impacto / bafles).	☒	☐	☐		Registro Fotográfico
15	El contratista ejercerá toda precaución requerida, incluyendo la aplicación de medidas transitorias y permanentes durante la ejecución del proyecto, para evitar la erosión y minimizar la sedimentación en los cuerpos de agua cercanos a las áreas constructivas. Las medidas de control de sedimentación y erosión serán aplicadas al material erosionable expuesto a cualquier actividad asociada con las obras, incluyendo fuentes de material local (material de corte) y acopio de materiales.	☒	☐	☐		Registro Fotográfico
16	Se evitarán procesos erosivos implementando obras complementarias (cunetas perimetrales, alcantarillas, disipadores de energía, entre otras) que faciliten la libre circulación y evacuación del flujo de agua proveniente de las áreas mal drenadas, aguas lluvias y de escorrentía.	☒	☐	☐		Libro de obra

BORRADOR

OBJETIVO ESPECÍFICO

Reducir la incidencia de impactos que afecten a las condiciones del suelo.

RESULTADOS

Mantener dentro de límites permisibles el estado de la calidad del suelo en el área de influencia de los campos.

Prevenir procesos erosivos en el suelo.

MEDIDAS APLICABLES

ID	MEDIDAS	Co[23]	Pe[24]	Op[25]	Responsable	Medio de verificación
17	Los sitios de descarga de las aguas lluvia y de escorrentía estarán provistos de sistemas rompe-velocidades y dirigidos hacia áreas estables y con cobertura vegetal y donde no se tengan indicios de erosión previa o potencial.	☒	☒	☒	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles Contratista	Registro fotográfico
18	La apertura de las zanjas para la instalación de líneas de flujo procederá cuando los tramos de ducto estén listos.	☒	☐	☐	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles Contratista	Registro fotográfico
19	El suelo excavado en las zanjas de las zonas secas será conservado en áreas adyacentes no inundables y será utilizado posteriormente en el tapado de las líneas de flujo a instalarse.	☒	☐	☐		Registro fotográfico
20	En caso de ser requerido, en la periferia de las obras, se instalarán letrinas temporales para el manejo de aguas negras; éstas se emplazarán en suelo firme y donde se evidencie que el nivel freático no sea muy superficial. Diariamente se estabilizarán con cal y aserrín. Concluido el uso se desmontará la estructura y se procederá con el sellado y compactación de la fosa con cal y aserrín y reconformará el sitio con suelo natural.	☒	☐	☐		Registro fotográfico. Libro de obra
21	Los pozos a perforarse dispondrán de sus respectivos contrapozos acorde a lo establecido en el artículo 57 del RAOHE. Adicionalmente, se proveerá de estructuras robustas de acero para la protección de los cabezales de los pozos, una vez se hayan finalizado las pruebas de producción y completación del pozo.	☐	☒	☐		Registro fotográfico
22	En el área para lodos, se colocará un revestimiento impermeable de liner con la finalidad de impedir la contaminación química que pudiese ocurrir por derrame de lodos en esta área de procesos.	☐	☒	☐	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles Contratista	Orden de trabajo y/o registro fotográfico

BORRADOR

OBJETIVO ESPECÍFICO

Reducir la incidencia de impactos que afecten a las condiciones del suelo.

RESULTADOS

Mantener dentro de límites permisibles el estado de la calidad del suelo en el área de influencia de los campos.

Prevenir procesos erosivos en el suelo.

MEDIDAS APLICABLES

ID	MEDIDAS	Co[23]	Pe[24]	Op[25]	Responsable	Medio de verificación
23	El crudo producido en las pruebas de producción será enviado a la estación correspondiente para su incorporación al proceso, el agua de formación asociada será reinyectada a través de los pozos existentes y aprobados para el efecto. Sin embargo, para el pozo inicial, la prueba de producción puede realizarse tentativamente mediante pruebas contra tanques, un separador portátil o un medidor multifásico de flujo.	☐	☒	☐		Datos de reinyeción y autorización de la formación receptora
24	El efluente generado en las pruebas hidrostáticas de las líneas de flujo (nuevas) para el inicio de la operación se descargará al ambiente siempre y cuando se confirme el cumplimiento de la Tabla 4ª del RAOHE, el sitio de descarga será estable, con cobertura vegetal que no evidencien procesos de erosión previos o potenciales, que no afecte a viviendas. En caso de tener algún tipo de contaminación por encima de los límites permisibles, se realizará su reinyección en los pozos existentes en el Campo Shushufindi-Aguarico y que cuentan con la respectiva autorización.	☐	☐	☒		Informes de monitoreo Datos de reinyeción y autorización de la formación receptora
25	Durante las perforaciones se dispondrá de un sistema de control de sólidos o dewatering para los ripios de perforación para facilitar el secamiento posterior de los fluidos de perforación, los cuales serán dispuestos en el área de ripios de perforación (Drago 13 y Estación 40), según las condiciones técnicas y operativas lo requieran, de modo que su disposición final verifique los límites permisibles para lixiviados establecidos en el RAOHE, Anexo 2, Tabla 7ª.	☐	☒	☐	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles Contratista	Informes de monitoreo de ripios

BORRADOR

OBJETIVO ESPECÍFICO

Reducir la incidencia de impactos que afecten a las condiciones del suelo.

RESULTADOS

Mantener dentro de límites permisibles el estado de la calidad del suelo en el área de influencia de los campos.

Prevenir procesos erosivos en el suelo.

MEDIDAS APLICABLES

ID	MEDIDAS	Co[23]	Pe[24]	Op[25]	Responsable	Medio de verificación
26	Se construirán facilidades de contención de combustibles y de manejo de escorrentías (piscinas API, trampas de grasas y cunetas perimetrales) serán construidas en materiales provisionales como madera y liner de PVC para el primer pozo, con el objeto de facilitar el abandono de la instalación, en caso de que el proyecto sea declarado como NO factible de continuar por las condiciones económicas del yacimiento. En caso de tenerse resultados satisfactorios con el primer pozo, se implementarán sistemas de contención y drenaje definitivos, esto es, construidos en hormigón armado.	☒	☐	☐		Órdenes de trabajo
27	En las plataformas se instalarán áreas específicas para almacenar combustibles, con muros de contención y revestimiento impermeable para contener los derrames y proteger el suelo y el agua freática. El cubeto de contención tendrá un volumen de al menos 110% del volumen del tanque o recipiente mayor a mantenerse dentro del cubeto.	☐	☒	☒	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles Contratista	Órdenes de trabajo y/o Registro Fotográfico
28	Los cubetos de tanques de almacenamiento de crudo y combustibles a emplazarse en las plataformas contarán con trampas de aceite provistas de válvulas o llaves en posición normalmente cerradas. Los tanques cumplirán con la norma NFPA-30 o equivalente conforme lo establece el artículo 25 literal c del RAOHE.	☐	☒	☒		Registro Fotográfico
29	Los químicos de perforación contenidos en sacos plásticos o fundas no deberán ser colocados directamente sobre el suelo sino sobre paletas y un piso impermeabilizado y cobertura plástica para evitar la humedad. No se almacenarán químicos fuera del área destinada sin las precauciones requeridas. El área deberá contar con señalización, los recipientes deberán contar con la señalización de riesgos, contenido y capacidad, se debe contar con las MSDS de cada producto en idioma español como indican las normas INEN.	☐	☒	☐		Registro Fotográfico

BORRADOR

OBJETIVO ESPECÍFICO

Reducir la incidencia de impactos que afecten a las condiciones del suelo.

RESULTADOS

Mantener dentro de límites permisibles el estado de la calidad del suelo en el área de influencia de los campos.

Prevenir procesos erosivos en el suelo.

MEDIDAS APLICABLES

ID	MEDIDAS	Co[23]	Pe[24]	Op[25]	Responsable	Medio de verificación
30	Los tanques de almacenamiento de productos químicos deberán mantenerse herméticamente cerrados; sobre superficies impermeabilizadas y deberán disponer de pequeños diques de contención acorde a la capacidad de almacenamiento de los recipientes.	☐	☒	☒		Registro Fotográfico
31	El sitio de parqueo de maquinaria y equipo pesado utilizado en construcción se ubicará en zonas no inundables.	☒	☐	☐		Registro Fotográfico
32	Todo equipo como generadores, bombas, etc., que contengan lubricantes, aceites y/o combustibles deberán colocarse sobre superficies impermeabilizadas.	☐	☒	☒		Registro Fotográfico
33	El DDV de la línea de flujo será inspeccionado periódicamente, mantenido libre de desechos y escombros; se controlará el crecimiento de vegetación. Solo en el caso de tuberías enterradas se realizarán limpiezas de especies arbóreas que pueden representar un peligro a la integridad del ducto.	☐	☐	☒		Orden de trabajo. Registro fotográfico
34	La maquinaria, vehículos y equipos recibirán mantenimiento periódico (registros) verificándose posibles goteos o fugas de combustibles o lubricantes, la frecuencia de mantenimientos variará según el tipo, capacidad y tiempo de uso de los equipos, vehículos y maquinarias. Dichas actividades se efectuarán sobre áreas impermeabilizadas.	☒	☒	☒		Registros de mantenimiento de los vehículos, equipos, máquinas y unidades de proceso
35	Los sólidos de las piscinas API en las plataformas que hayan sido contaminados por un derrame, serán trasladados al área de landfarming de Shushufindi, para su respectivo tratamiento.	☐	☒	☒		Reporte de derrames/ Registro Fotográfico
36	Durante el desarrollo de cualquier actividad de mantenimiento de los equipos e instalaciones del proyecto, que puedan contaminar el suelo con grasas, aceites, hidrocarburos, solventes, pinturas, químicos, etc., se instalará un cubeto provisional con geomembrana para la ubicación de los productos antes mencionados.	☒	☒	☒		Orden de trabajo

BORRADOR

OBJETIVO ESPECÍFICO

Reducir la incidencia de impactos que afecten a las condiciones del suelo.

RESULTADOS

Mantener dentro de límites permisibles el estado de la calidad del suelo en el área de influencia de los campos.

Prevenir procesos erosivos en el suelo.

MEDIDAS APLICABLES

ID	MEDIDAS	Co[23]	Pe[24]	Op[25]	Responsable	Medio de verificación
37	Siempre se cumplirá con los lugares asignados como áreas de acopio temporal de desechos.	☒	☒	☒		Registro Fotográfico
38	Los desechos sólidos y líquidos generados en los campamentos temporales durante las actividades de perforación o reacondicionamiento deberán gestionarse conforme el Plan de Manejo de Desechos. Las empresas contratistas de construcción que dispongan de campamentos permanentes emplazados en el Campo Shushufindi, manejarán los desechos generados conforme a las especificaciones establecidas en la normativa ambiental vigente, las políticas ambientales de la contratista, la Operadora y el Plan de Manejo Ambiental de la presente reevaluación.	☒	☒	☒		Registros de entrega de volúmenes de desechos
39	En caso de derrames, el manejo de suelos contaminados y otros desechos se procederá de acuerdo las especificaciones establecidas en el Plan de Contingencias y el Plan de Manejo de Desechos.	☒	☒	☒		Reportes de monitoreo
40	El transporte y descarga de combustible en las distintas locaciones se realizará cumpliendo las normas de seguridad y ambiente para este tipo de actividades	☒	☒	☒		Reporte de derrames/ Registro Fotográfico
41	Realizar la vigilancia y control de todos los combustibles, químicos e insumos almacenados a fin de que cumplan con los estándares necesarios según su naturaleza.	☒	☒	☒		Registro Fotográfico
42	Para evitar la erosión laminar se realizará la revegetación con pasto, regando semillas en los taludes en corte y la construcción de pequeños disipadores de energía en cunetas y desfogues.	☒	☐	☐		Registro fotográfico
43	Se deberá redondear las aristas de los cortes realizados, para evitar su desmoronamiento y activación de pérdida de suelo.	☒	☐	☐		Registro fotográfico
44	En la medida de lo posible, los productos químicos que se utilizan en estas actividades, deben ser reemplazados por productos naturales y/o biodegradables.	☒	☒	☒		Órdenes de compra

BORRADOR

OBJETIVO ESPECÍFICO
Reducir la incidencia de impactos que afecten a las condiciones del suelo.
RESULTADOS
Mantener dentro de límites permisibles el estado de la calidad del suelo en el área de influencia de los campos. Prevenir procesos erosivos en el suelo.

MEDIDAS APLICABLES

ID	MEDIDAS	Co[23]	Pe[24]	Op[25]	Responsable	Medio de verificación
44	La instalación debe contar con sistemas de drenaje segregados, de tal forma que se realicen por separado tratamientos específicos para aguas lluvias y de escorrentías, aguas negras y grises y aguas residuales industriales, por lo que alrededor de la plataforma se tienen que mantener canales perimetrales que permitan la recolección de aguas lluvias y de escorrentía, separados del sistema de recolección de aguas de proceso y contaminadas.	☒	☒	☒		

PLANES Y PROGRAMAS RELACIONADOS
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL PLAN DE CONTINGENCIAS PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PLAN DE REVEGETACIÓN Y RESTAURACIÓN

8.6.4.2 Sub-programa de Prevención y Mitigación de impactos para las condiciones del agua

OBJETIVO ESPECÍFICO
Evitar la degradación de aguas superficiales de los cuerpos localizados en el área de influencia.
RESULTADOS
Prevenir afectaciones generadas por el uso inadecuado del recurso. Descartar alteraciones del recurso debido a descargas no controladas, fugas o derrames, depósito de materiales y/o sedimentos

MEDIDAS APLICABLES
Resultado 1: Prevenir afectaciones generadas por el uso inadecuado del recurso.

BORRADOR

ID	MEDIDAS	Co	Pe	Op	Responsable	Medio de verificación
1.1	La instalación de líneas de flujo en zonas inundables implica el tendido de esterillas de pantano. Los tubos serán bien instalados de un modo convencional, usándose equipos soportados en esterillas metálicas, o bien empujando los tubos suspendidos por flotación a lo largo de la zanja llena de agua. Uno tras otro, se soldarán los tubos individuales a través de la zanja abierta. Una vez ubicado el ducto, se quita la flotación y la línea de flujo será bajada hasta alcanzar el fondo de la zanja. Se aplicará control de flotación (hormigonado de la línea de flujo o sobrepeso) a líneas de flujo enterradas en áreas húmedas y saturadas para asegurar que la línea de flujo no flote sobre la superficie durante la operación. Las líneas de flujo serán instaladas con una flotación negativa de al menos 10% para el tubo vacío a través de ríos y cruces de cauces donde la misma atraviese áreas saturadas, con las correspondientes condiciones pobres del suelo. El control de flotación se logrará con un recubrimiento de concreto para evitar flotación.	☒	☐	☐	Supervisor de Gestión Ambiental Perforación Facilidades de superficie Obras Civiles	Orden de Trabajo / Registro documental
1.2	Durante el desarrollo de cualquier actividad, no se permitirá que los trabajadores se bañen o laven la ropa en cuerpos de agua naturales.	☒	☒	☒		Registro documental / Registro Fotográfico
1.3	Para la captación permanente de los cuerpos hídricos se gestionará el correspondiente permiso ante la SENAGUA, durante la operación de las facilidades.	☐	☐	☒		Permiso de captación de agua otorgado por la SENAGUA
1.4	Las tomas de las mangueras utilizadas para la captación del agua se ubicarán elevadas respecto al fondo, para evitar el bombeo de los sedimentos depositados, se colocará una malla en la toma de agua para evitar afectar a la fauna macrobentónica.	☒	☒	☒		Registro Fotográfico
1.5	Para el almacenamiento del agua se instalará en cada plataforma un tanque de agua.	☒	☒	☒		Registro Fotográfico
1.6	Para minimizar el volumen de agua extraída para pruebas hidrostáticas, finalizada la prueba de una sección, en lo posible el agua será bombeada hacia otra sección de tubería para la correspondiente prueba, hasta que se determine que el fluido no puede ser reutilizado.	☒	☐	☐		

BORRADOR

MEDIDAS APLICABLES

Resultado 1: Prevenir afectaciones generadas por el uso inadecuado del recurso.

ID	MEDIDAS	Co	Pe	Op	Responsable	Medio de verificación
1.7	En los campamentos de perforación, la contratista del catering proveerá de agua segura para consumo doméstico, para consumo humano se efectuará a través de botellones.	☐	☒	☒	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Perforación Contratista	Registro Fotográfico
1.8	El agua del *dewatering* de los fluidos y ripios de perforación se podrá volver a usar en la fabricación de nuevos lodos de perforación, si los parámetros de la caracterización del agua son compatibles con los lodos de perforación, minimizando con esta medida el consumo de este recurso, es decir, se recircula el agua hasta cuando sea posible operacionalmente.	☐	☒	☐	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Perforación Contratista	
1.9	El pozo será perforado, cementado y revestido con tubería de acero, para no contaminar los acuíferos superficiales.	☐	☒	☐	Perforación	Orden de trabajo
1.10	De ser el caso que se proceda a la reinyección de las aguas utilizadas en las diferentes actividades, se coordinará con el Departamento de Corrosión y Reinyección de Aguas de Exploración y Producción, para determinar el pozo o pozos reinyectores.	☐	☒	☒	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Corrosión	Datos de reinyeción y autorización de la formación receptora
1.11	Todas las unidades motorizadas que sea necesario emplear (camiones, volquetas, etc.), que ingresen o se acerquen a algún curso de agua dentro del área, deberán estar en perfecto estado de operación.	☒	☒	☒		Registro Fotográfico
1.12	En caso de descargas de aguas negras y grises es necesario realizar reportes diarios durante el proceso de perforación y los resultados se deben comparar con las tablas 4ª, 4b y 5 del anexo 2 del RAOH.	☒	☒	☒	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL	Análisis de laboratorio

MEDIDAS APLICABLES

Resultado 2: Descartar alteraciones del recurso ocasionadas por descargas no controladas, depósito de materiales y/o afectación por sedimentación y procesos erosivos, fugas o derrames.

ID	MEDIDAS	Co	Pe	Op	Responsable	Medio de verificación
2.1	Se considerarán las medidas establecidas para el control de erosión y sedimentación en cuerpos hídricos establecidas en Sub-Programa de prevención y mitigación de impactos para las condiciones del suelo.	☒	☐	☐	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL	Registro documental y orden de trabajo

BORRADOR

MEDIDAS APLICABLES

Resultado 2: Descartar alteraciones del recurso ocasionadas por descargas no controladas, depósito de materiales y/o afectación por sedimentación y procesos erosivos, fugas o derrames.

ID	MEDIDAS	Co	Pe	Op	Responsable	Medio de verificación
2.2	En el área para lodos, se colocará un revestimiento impermeable de liner con la finalidad de impedir la contaminación química que pudiese ocurrir por derrame de lodos en esta área de procesos.	☐	☒	☐		
2.3	Se prestará especial importancia al mantenimiento del sistema natural de drenaje y se controlará el eficaz funcionamiento de los medios artificiales que se instalen o construyan con el mismo fin (cunetas, piscinas API, trampas de grasa, alcantarillas, etc.). Esta infraestructura será construida en materiales provisionales como madera y liner de PVC para el primer pozo, con el objeto de facilitar el abandono de la instalación, en caso de que el proyecto sea declarado como NO factible de continuar por las condiciones económicas del yacimiento.	☒	☒	☒	Departamento de Gestión Ambiental	Orden de trabajo
2.4	El crudo producido en las pruebas de producción será enviado a la estación correspondiente para su incorporación al proceso, el agua de formación asociada será reinyectada en los pozos existentes para el efecto. Sin embargo, para el pozo inicial, la prueba de producción puede realizarse tentativamente mediante pruebas contra tanques, un separador portátil o un medidor multifásico de flujo, disponiendo los fluidos de formación por reinyección.	☐	☒	☐	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Perforación Ingeniería de Petróleos Corrosión Reinyección de Aguas	Registros de reinyección y pruebas de producción
2.5	Los sitios de parqueo de maquinaria y equipo pesado se ubicarán en zonas no inundables.	☒	☐	☐	Supervisor de Gestión Ambiental	Registro Fotográfico
2.6	Se instalará un área específica para almacenar combustibles, con muros de contención y un revestimiento impermeable para contener los derrames y proteger el suelo y el agua freática. El cubeto de contención tendrá un volumen de al menos 110% del volumen del tanque o recipiente mayor a mantenerse dentro del cubeto.	☐	☒	☒	Facilidades de superficie y Obras Civiles	Orden de trabajo / Registro Fotográfico
2.7	Los tanques de almacenamiento de crudo y combustibles a emplazarse en las plataformas deberán mantenerse herméticamente cerrados; en caso de almacenamiento mayor a 700 galones, se instalarán cunetas con trampas de aceite provistas de llaves o válvulas normalmente cerradas.	☐	☒	☒	Supervisor de Gestión Ambiental Perforación Facilidades de superficie Obras Civiles	Orden de trabajo

BORRADOR

MEDIDAS APLICABLES

Resultado 2: Descartar alteraciones del recurso ocasionadas por descargas no controladas, depósito de materiales y/o afectación por sedimentación y procesos erosivos, fugas o derrames.

ID	MEDIDAS	Co	Pe	Op	Responsable	Medio de verificación
2.8	Las áreas de almacenamiento de químicos, generadores y bombas se ubicarán sobre superficies impermeabilizadas provistas de sumideros con cuellos de ganso y conectadas a válvulas en posición normalmente cerrada. Se deberá contar con las MSDS en español de los productos almacenados, los mismos que deberán contar con rotulación de contenido, capacidad y riesgos.	☐	☐	☒		Registro fotográfico
2.9	Los contaminantes, como productos químicos, combustibles, lubricantes, aguas servidas, pinturas, sedimentos y otros desechos nocivos, no serán descargados en cauces naturales o artificiales que desemboquen en ellos sino que se gestionarán de acuerdo al Plan de Manejo de Desechos. El área de almacenamiento de este tipo de productos se ubicará en sitios no inundables.	☒	☒	☒		Registro de entrega y disposición de desechos
2.10	Todos los campamentos temporales se localizarán como mínimo a 50 m de cualquier cuerpo de agua.	☐	☒	☐	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles Perforación Producción Contratista	Registro Fotográfico
2.11	En los frentes constructivos se instalarán en la periferia de las obras, letrinas temporales para el manejo de aguas grises; éstas se emplazarán en suelo firme y donde se evidencie que el nivel freático no sea muy superficial. Diariamente se estabilizarán con cal y aserrín. Concluido el uso se desmontará la estructura y se procederá con el sellado y compactación de la fosa con cal y aserrín y reconformará el sitio con suelo natural.	☒	☐	☐		Órdenes de trabajo
2.12	El material proveniente del desbroce, los suelos orgánicos y suelos de corte se ubicarán en áreas no inundables, sobre la cota del nivel del agua. Los sitios de acopio no afectarán el drenaje natural. Por ningún motivo se depositará material en las cunetas laterales de las vías existentes.	☒	☐	☐		Registro fotográfico
2.13	Ningún desecho sólido producido durante las diferentes actividades del proyecto será depositado en los cuerpos hídricos existentes.	☒	☐	☐		Registro de disposición de desechos. Informe de Monitoreo
2.14	No se efectuarán descargas de efluentes en sitios sensibles (saladeros, comederos, bebederos, sitios de anidación, captación de agua de residentes inmediatos al área).	☒	☐	☐		Informe de Monitoreo de descargas

BORRADOR

MEDIDAS APLICABLES

Resultado 2: Descartar alteraciones del recurso ocasionadas por descargas no controladas, depósito de materiales y/o afectación por sedimentación y procesos erosivos, fugas o derrames.

ID	MEDIDAS	Co	Pe	Op	Responsable	Medio de verificación
2.15	Los sitios de descarga de las aguas lluvia y de escorrentía estarán provistos de sistemas rompe-velocidades y dirigidos hacia áreas estables y con cobertura vegetal y donde no se tengan indicios de erosión previa o potencial.	☒	☒	☒		Orden de trabajo
2.16	Las aguas negras y grises provenientes del campamento temporal de perforación y/o de reacondicionamiento previamente tratadas en los respectivos sistemas de tratamiento de aguas negras y grises, serán descargadas en los cuerpos hídricos. Se procederá al monitoreo en función de los parámetros y periodicidad establecidos en la Tabla 5 del Anexo 2 del RAOHE.	☐	☒	☒		Informe de Monitoreo de Descargas
2.17	Se efectuará un mantenimiento periódico del sistema de drenaje, que incluye las cunetas perimetrales, trampas de grasa y desarenadores localizados en las plataformas, así como las cunetas, alcantarillas y demás obras que se implementen. El mantenimiento garantizará la operatividad e integridad de dicha infraestructura, manteniendo la libre circulación de aguas lluvia y de escorrentía y evitando el anegamiento y la acumulación de cualquier material que pueda obstaculizar el flujo normal del agua.	☐	☒	☒	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles Producción	Reportes de mantenimiento preventivo y correctivo
2.18	El lodo para la perforación debe ser reciclado varias veces en el sistema de dewatering, mediante el cual se separa la fracción líquida que es reinyectada posteriormente con el agua de formación.	☐	☒	☐	Perforación Contratista	Informe de Monitoreo de lodos
2.19	La caseta de vigilancia en las plataformas contará con la respectiva batería sanitaria y fosa séptica.	☐	☒	☒	Obras Civiles	Registro fotográfico
2.20	En la fase de perforación y en la fase de operación cuando se haya verificado algún derrame, el desfogue de aguas lluvia y de escorrentía provenientes de los separadores API procederá cuando se haya verificado que los mismos no contienen contaminantes por encima de los límites permisibles. En el caso de verificarse contaminación, el efluente será transportado a las piscinas API de las Estaciones Shushufindi Central, los aceites y grasas separados serán reincorporados al proceso de producción. Se prohíbe la descarga no controlada de efluentes industriales.	☐	☒	☒	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL Perforación Producción	Informe de contingencias

BORRADOR

MEDIDAS APLICABLES

Resultado 2: Descartar alteraciones del recurso ocasionadas por descargas no controladas, depósito de materiales y/o afectación por sedimentación y procesos erosivos, fugas o derrames.

ID	MEDIDAS	Co	Pe	Op	Responsable	Medio de verificación
2.21	El material sólido acumulado en sumideros no será dispuesto en cuerpos hídricos; de verificarse contaminación de los mismos, éste será trasladado al Relleno Sanitario para su respectivo tratamiento o entrega a Gestor Ambiental.	☐	☒	☒	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL	Registro de disposición de residuos peligrosos
2.22	En la etapa de perforación, los efluentes industriales a descargarse en los esteros cercanos al pozo deberán cumplir estrictamente con las leyes y normas ambientales vigentes.	☐	☒	☐	Perforación Producción	Informes de Monitoreo de Descargas
2.23	De requerir la instalación de un taller de mantenimiento para equipo pesado, maquinarias o vehículos, éste deberá contar con el material, implementos y recipientes suficientes para almacenar adecuadamente los residuos generados durante el mantenimiento; como son recipientes metálicos o plásticos para su posterior reutilización o disposición.	☐	☒	☒	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL	Informes de inspección y mantenimiento de equipo pesado, maquinaria o vehículo
2.24	El mantenimiento de equipo, maquinaria o vehículos con contenidos tales como lubricantes, aceites, grasas, y otros, se efectuará sobre superficies impermeabilizadas.	☒	☒	☒	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL	Registro fotográfico
2.25	Los desechos sólidos y líquidos generados en los campamentos temporales durante las actividades de perforación / reacondicionamiento deberán gestionarse conforme el Plan de Manejo de Desechos.	☒	☒	☒	Perforación Contratista	Registro de entrega-recepción de residuos
2.26	De producirse fugas o derrames, se activará el Plan de Contingencias, a fin de minimizar y controlar afectaciones a los cuerpos hídricos.	☐	☒	☒	Supervisor de Gestión Ambiental	Registro documental
2.27	Los transformadores de potencia (aplicables a la red centralizada de transmisión) y equipos generadores eléctricos se ubicarán en un área provista de cubierta sobre superficies impermeables provistas de diques de contención y sumideros, con el objeto de contener posibles fugas o derrames de aceite dieléctrico.	☐	☐	☒	Mantenimiento Eléctrico	Registro fotográfico
2.28	Evitar los movimientos de tierra en las actividades de construcción y/o ampliación que puedan alterar los cuerpos hídricos.	☒	☐	☐	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles	Registro fotográfico
2.29	Planificar el trazo de los accesos a las áreas o frentes de trabajo, con el fin de reducir las áreas de disturbación de los cauces naturales existentes en el área.	☒	☐	☐		Registro fotográfico

BORRADOR

MEDIDAS APLICABLES

Resultado 2: Descartar alteraciones del recurso ocasionadas por descargas no controladas, depósito de materiales y/o afectación por sedimentación y procesos erosivos, fugas o derrames.

ID	MEDIDAS	Co	Pe	Op	Responsable	Medio de verificación
2.30	Proteger con cobertura vegetal las áreas de trabajo que presenten suelos expuestos por un periodo relativamente largo.	☒	☐	☐		Registro fotográfico
2.31	Controlar el movimiento innecesario de maquinaria pesada en áreas de escorrentía superficial (lecho de ríos, quebradas, riachuelos, etc.) mediante inspección y capacitación del personal, para así evitar o disminuir los efectos sobre el curso de agua por el aumento de los sólidos suspendidos.	☒	☐	☐		Registro fotográfico
2.32	El diseño para la construcción de los accesos internos debe considerar alcantarillas y/o canales de derivación a fin de evitar procesos de erosión. Asimismo, prevenir el aumento de la carga de sólidos durante la construcción o mantenimiento de estos accesos.	☒	☒	☒		Registro fotográfico

PLANES Y PROGRAMAS RELACIONADOS

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS
Programa para el Medio Físico
Subprograma para proteger las Condiciones del Suelo
Programa para la Prevención y Mitigación de Impactos al Medio Biótico
Subprograma para proteger la fauna
Programa para la Prevención de Incidentes / Accidentes
PLAN DE CONTINGENCIAS
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

BORRADOR

8.6.4.3 Sub-programa de prevención y mitigación de impactos sobre las condiciones atmosféricas

OBJETIVO ESPECÍFICO

Minimizar las alteraciones en las condiciones atmosféricas.

RESULTADOS

Controlar la incidencia de alteraciones en la calidad del aire.
Minimizar el incremento de niveles de ruido.

MEDIDAS APLICABLES

Resultado 1: Controlar la incidencia de alteraciones en la calidad del aire.

ID	MEDIDAS	Co	Pe	Op	Responsable	Medio de verificación
1.1	Los camiones utilizados para el transporte de material pétreo y de préstamo, e incluso aquellos utilizados para el transporte de lodos y ripios de perforación hacia las locaciones del área de disposición de los mismos, estarán equipados con coberturas para evitar emisiones de polvo y la caída de materiales durante su transporte.	☒	☐	☐	Gestión Ambiental Obras Civiles Perforación	Registro Fotográfico
1.2	Los generadores utilizados en las diferentes actividades de los proyectos contarán con los respectivos puertos de monitoreo y se realizará el monitoreo de los parámetros conforme las especificaciones establecidas en la regulación vigente a fin de verificar el cumplimiento respecto a los máximos permisibles, estos reportes deberán ser realizados y entregados a la autoridad de control con la periodicidad establecida en el RAOHE.	☐	☒	☒	Mantenimiento Eléctrico Facilidades de Superficie Gestión Ambiental	Informes de Monitoreo de emisiones
1.3	Los equipos y máquinas recibirán un mantenimiento periódico y permanecerán en buenas condiciones de funcionamiento para controlar las emisiones y ruidos. La frecuencia de mantenimiento varía según el tipo, capacidad y tiempo de uso de los equipos y maquinarias y se llevará registros de dichas actividades.	☐	☒	☒	Departamento de mantenimiento	Registro de mantenimiento
1.4	Se respetarán los límites de velocidad de circulación de vehículos y equipos pesados, establecidos por EP PETROECUADOR, que entre otros aspectos, minimizará la emisión de polvo en la vía de acceso.	☒	☐	☐	Seguridad Industrial	
1.5	Ningún desecho generado será incinerado en las áreas del proyecto; estos serán transferidos a las áreas destinadas para el efecto (Relleno Sanitario) para su gestión conforme el presente Plan de Manejo de Desechos y las especificaciones internas de EP PETROECUADOR.	☒	☐	☐	Gestión Ambiental	Registro de entrega y disposición de desechos
1.6	Durante el transporte de materiales, equipos, etc., requeridos para la construcción, no se deberá sobrepasar la velocidad de 25 Km/h dentro del área de operaciones; y de 30 Km/h en las rutas fuera de la operación, especialmente en los tramos próximos a los centros poblados y áreas de cultivo, a fin de evitar la generación excesiva de polvo durante su tránsito.	☒	☒	☒	Seguridad Industrial	Registro de inducciones
1.7	Se efectuará el mantenimiento de los caminos de acceso a las plataformas para minimizar la acumulación de polvo fino	☒	☒	☒	Obras Civiles	Registro Fotográfico

BORRADOR

MEDIDAS APLICABLES

Resultado 1: Controlar la incidencia de alteraciones en la calidad del aire.

ID	MEDIDAS	Co	Pe	Op	Responsable	Medio de verificación
1.8	En el caso de realizarse la quema de gas in situ, se instalará un mechero con las características técnicas, cumpliendo con lo establecido en el artículo 5 literal b) del Acuerdo Ministerial 091 del 4 de enero del 2007 publicado en el RO. 430.	☐	☒	☒	Facilidades de Superficie	Orden de trabajo Registro fotográfico

MEDIDAS APLICABLES

Resultado 2: Minimizar el incremento de niveles de ruido

ID	MEDIDAS	Co	Pe	Op	Responsable	Medio de verificación
2.1	Se respetarán los niveles de ruido y tiempos máximos de exposición en las zonas industriales y que se establecen la Tabla 1, Anexo 2, RAOHE, el Reglamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo y el Anexo 5, Libro VI, TULSMA. En áreas destinadas a labores de vigilancia y que requieren concentración no se podrá exceder los 70 dB(A). Ningún equipo emitirá niveles de ruido mayores a 115 dB, pues a este valor ninguna actividad podrá ser ejecutada.	☐	☒	☒	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Seguridad Industrial	Informes de Monitoreo de Ruido
2.2	En el caso de las viviendas, centros poblados, adyacentes al área de las plataformas, los niveles de ruido no excederán en diez decibeles [10 dB(A)] los niveles de ruido de fondo determinados en el presente EIA/PMA, según el área del proyecto), en cumplimiento con lo establecido en el Libro VI. Anexo 5, acápite 4.1.1.4.	☒	☒	☒		
2.3	Se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar las buenas condiciones operativas del equipo y maquinaria que se utilizará para el proyecto y el cumplimiento de los límites establecidos, referente a niveles de ruido.	☒	☒	☒	Departamento de Mantenimiento	Reporte de mantenimiento Informes de Monitoreo de Ruido
2.4	No se deberán practicar modificaciones al equipo de generación, si tales cambios resultan en un incremento de las emisiones al ambiente o aumenta los niveles de ruidos.	☒	☒	☒		Informes de Monitoreo de Ruido

BORRADOR

MEDIDAS APLICABLES						
Resultado 2: Minimizar el incremento de niveles de ruido						
ID	**MEDIDAS**	**Co**	**Pe**	**Op**	**Responsable**	**Medio de verificación**
2.5	Todo el personal involucrado en el proyecto y expuesto a niveles excesivos de ruido (8 horas con ruido mayor a 85 dB) deberá estar provisto de protección auditiva (ver reglamentación específica RAOHE 1215).	☒	☒	☒	Seguridad Industrial	Informes de Monitoreo
2.6	En el caso que los niveles de ruido superen los parámetros señalados en el RAOHE y/o en 10 dB(A) el valor de ruido de fondo, la empresa proveedora de servicios y/o EP PETROECUADOR, tomará las medidas que sean necesarias para adecuarlos a éstos antes de proseguir con las operaciones.	☒	☒	☒		
2.7	Se programará la realización obligatoria de charlas de educación en riesgos por emisiones de ruidos, a fin de concientizar a los trabajadores sobre la necesidad del uso de los implementos de protección auditiva.	☒	☒	☒	Seguridad Industrial	Registro de capacitación
PLANES Y PROGRAMAS RELACIONADOS						
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS Programa para prevención y mitigación al medio físico Subprograma para la prevención y mitigación de impactos al suelo Subprograma para prevención y mitigación de impactos al agua Programa para prevención de incidentes / accidentes Programa para prevención y mitigación al medio biótico Subprograma para la prevención y mitigación de impactos a la fauna PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL PLAN DE CONTINGENCIAS PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS						

BORRADOR

8.6.5 Programa de Prevención y Mitigación para el Medio Biótico

Se plantean las acciones para prevenir y corregir los posibles impactos que podrían producir consecuencias negativas sobre el medio biótico del área, así como establecer mecanismos de control a los agentes ajenos a las características naturales de las áreas de los proyectos propuestos, precautelando las condiciones ambientales de dichas áreas

OBJETIVO GENERAL
Minimizar la incidencia de impactos sobre el medio físico del área de influencia de las plataformas e instalaciones del área.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reducir la incidencia de impactos que afecten a la flora.

5. Reducir la incidencia de impactos que afecten a la fauna.

MEDIDAS APLICABLES

Resultado 1: Reducir la incidencia de impactos que afecten a la flora.

ID	MEDIDAS	Co	Pe	Op	Responsable	Medio de verificación
1.1	El ancho de la trocha para los trabajos topográficos y para otros estudios, no deberá ser mayor de 1.2 m de ancho, esta trocha deberá ser realizada manualmente.	☒	☐	☐	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles	Registro fotográfico
1.2	La generación de material particulado (polvo) que pueda afectar las áreas cercanas, acumulándose polvo en la cobertura vegetal, limitando su capacidad de fotosíntesis por lo cual se realizará el riego con agua en los caminos de acceso e interconexión de las plataformas, áreas de maniobras y los tramos críticos.	☒	☒	☐	Departamento GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles	Registro fotográfico
1.3	En lo posible minimizar la tala innecesaria de especies en las áreas de los campos en las distintas fases de los trabajos.	☒	☒	☒		
1.4	Evitar el encendido de fogatas en las áreas del campo por parte de los trabajadores o contratistas de EP PETROECUADOR	☒	☒	☒	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL Seguridad Industrial	Registro de capacitación
1.5	Limitar en lo posible la apertura de accesos y desvíos a través de zonas boscosas.	☒	☐	☐	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles	Registro Fotográfico
1.6	Minimizar el desbroce y desmonte	☒	☐	☐		Registro Fotográfico
1.7	Aplicar programas de revegetación y reforestación de las zonas para reconstituir la cubierta vegetal natural	☒	☒	☒	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL	Registro Fotográfico
1.8	En el caso de los árboles o especies importantes en peligro de extinción o endémicas, debe evitarse su corte.	☒	☒	☒	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles	Registro Fotográfico
1.9	Los árboles considerados como especies de aprovechamiento condicionado, éstos no deberán ser tumbados. En caso de que se quiera cortar uno de estos árboles, primero se deberá constatar que exista suficiente regeneración natural de esta especie (10 latizales o 5 fustales), al no existir este tipo de regeneración no se podrá derribar estos árboles.	☒	☐	☐	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles	Registro Fotográfico

BORRADOR

MEDIDAS APLICABLES						
Resultado 1: Reducir la incidencia de impactos que afecten a la flora.						
ID	**MEDIDAS**	**Co**	**Pe**	**Op**	**Responsable**	**Medio de verificación**
1.10	En las tareas de tala del bosque, se ocupará maquinaria para halar los árboles que estén vencidos hacia fuera de la zona de desbroce, con el fin de que caigan dentro de la zona de intervención. Estos trabajos deberán realizarse con todas las precauciones que aseguren el bienestar del personal y de la maquinaria.	☒	☐	☐	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL Seguridad Industrial Obras civiles	Registro de fotográfico
1.11	El material de corte se debe trozar en pedazos de tamaños manejables por la maquinaria, y disponer el rollo vegetal de forma que no interrumpa los procesos de regeneración natural del bosque.	☒	☐	☐	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL	Registro de fotográfico
1.12	Se promoverá el crecimiento vegetal en los taludes, para evitar su erosión, en esta actividad se puede emplear el material de desbroce para favorecer el crecimiento de especies arbustivas	☒	☐	☐	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL	Registro de fotográfico

MEDIDAS APLICABLES						
Resultado 2: Minimizar la incidencia en la fauna.						
ID	**MEDIDAS**	**Co**	**Pe**	**Op**	**Responsable**	**Medio de verificación**
2.1	La generación e incremento de los niveles de ruido tendrá efectos sobre la fauna existente, el mayor impacto se generará sobre las aves identificadas en el entorno del área por lo cual se aplicarán medidas para la disminución del ruido.	☒	☒	☒	Seguridad Industrial	Informes de Monitoreo de Ruido
2.2	Se difundirán normas y avisos de prohibición de actividades de caza, recolección de huevos de aves, captura de individuos y extracción de individuos de su medio y en general, de cualquier acción que pueda afectar a la fauna o sus hábitats por parte del personal de EP PETROECUADOR y sus contratistas.	☒	☒	☒	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL	Registro Fotográfico

BORRADOR

MEDIDAS APLICABLES

Resultado 2: Minimizar la incidencia en la fauna.

ID	MEDIDAS	Co	Pe	Op	Responsable	Medio de verificación
2.3	Se capacitará al personal de EP PETROECUADOR, los operarios, conductores y contratistas sobre la importancia de realizar las operaciones teniendo en cuenta la política de seguridad y medio ambiente. El manejo de vehículos se realizará no sólo teniendo en cuenta todas las precauciones para evitar accidentes sino también teniendo presente la importancia de no disturbar a la fauna (reglamentación sobre velocidad de conducción, emisión de ruidos como sirenas, bocinas, etc.).	☒	☒	☒	Seguridad Industrial Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL	Registros de capacitación
2.4	Las áreas constructivas o de ampliación no se ubicarán en sitios considerados sensibles como saladeros, hormigueros-comederos o bañaderos.	☒	☐	☒	Obras Civiles	Registro Fotográfico
2.5	En las locaciones existentes se mantendrán un sistema de alumbrado que solamente iluminará hacia adentro y hacia abajo con el objetivo de prevenir impactos sobre la población de insectos nocturnos.	☐	☐	☒	Mantenimiento Eléctrico	Registro Fotográfico
2.6	Se construirán cerramientos perimetrales en las locaciones nuevas y las que se van ampliar, con el fin de proteger la vida silvestre, con un “ojo de malla” adecuado, para controlar y prevenir el ingreso de fauna silvestre (mamíferos) dentro de las instalaciones, según art. 57 literal a) del RAOHE D.E. 1215. La malla perimetral deberá tener de 2.5 a 3 m de altura, con tubos galvanizados de 2 o 3 pulgadas hincados cada 3 metros sobre una cadena perimetral de hormigón	☒	☐	☒	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles	Registro Fotográfico
2.7	En las nuevas plataformas y áreas nuevas de ampliación, las zonas de recolección de hidrocarburos de los sistemas de separación API, serán cubiertas con malla, para evitar el ingreso de anfibios, pequeños mamíferos, aves y reptiles.	☐	☒	☒	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL Obras Civiles	Registro Fotográfico
2.8	Los animales que ingresen a las instalaciones o sean encontrados en los DDV serán devueltos a su hábitat, de manera segura, tanto para el animal como para el personal encargado de esta actividad. Ningún animal silvestre que ingrese a las instalaciones será sacrificado intencionalmente, según art. 21 del RAOHE D.E. 1215.	☒	☒	☒	Departamento de GESTIÓN AMBIENTAL	Registro Fotográfico

BORRADOR

PLANES Y PROGRAMAS RELACIONADOS
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS
Programa para prevención y mitigación al medio físico
Subprograma para la prevención y mitigación de impactos al suelo
Subprograma para prevención y mitigación de impactos al agua
Programa para prevención de incidentes / accidentes
Programa para prevención y mitigación al medio biótico
Subprograma para la prevención y mitigación de impactos a la fauna
PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL
PLAN DE CONTINGENCIAS
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

BORRADOR

8.7 Plan de Contingencias

8.7.1 Introducción

El Plan de Contingencias está constituido por procedimientos específicos y preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la manifestación de un peligro o emergencia particular para el cual se tienen escenarios de respuesta definidos.

Se procura garantizar con el plan una respuesta eficiente y oportuna ante posibles emergencias durante las actividades de construcción, ampliación, perforación y producción que se desarrollan en las distintas plataformas que forman parte del Campo Shushufindi - Aguarico.

Las emergencias consideradas en este plan son: derrames de fluido de perforación, agua de formación, crudo, combustibles y químicos, así como conatos de incendios; ocasionados por la falla en los tanques de almacenamiento, problemas en los cabezales y rotura de las líneas de flujo, entre otros.

El presente Plan de Contingencias debe permanecer y estar disponible en las áreas operativas en todo momento, y todo el personal debe estar bien informado y capacitado sobre la ubicación y el contenido de este plan, así como sobre sus tareas específicas durante una emergencia.

8.7.2 Objetivos

- Establecer mecanismos y procedimientos de respuesta efectivos y oportunos para controlar y mitigar las situaciones que eventualmente y de manera inesperada pudieran ocurrir durante las actividades de construcción, ampliación, perforación y producción, que pueden poner en riesgo los recursos bióticos, físicos, a las poblaciones locales, trabajadores e instalaciones.

6. Evitar o reducir los impactos ambientales por todos los medios posibles, por efecto de la ocurrencia de una emergencia.
7. Utilizar de manera adecuada y eficiente los recursos tanto materiales como humanos para prevenir y controlar eventos emergentes, lo que se logra a través de la planificación de la selección de equipos, diseño de procedimientos operativos y administrativos y a través de capacitación e inducción del personal que labora en los campos.
8. Capacitar y difundir el plan de contingencias al personal de campo para combatir una contingencia originada durante las operaciones en campo, ya sea por accidente, por fallas humanas o por factores ambientales.

8.7.3 Alcance

El plan de contingencias se utilizará en la zona de influencia de las plataformas implantadas en los campos, en busca de precautelar los recursos: flora, fauna, suelos y la red hídrica presente en el área.

La ejecución del plan de contingencias es responsabilidad de EP PETROECUADOR; adicionalmente, para las empresas prestadoras de servicios que ingresen en el Campo deberán mantener un compromiso de cumplimiento de este plan, el cual constará como parte del contrato.

8.7.4 Niveles de Emergencia

Los niveles de emergencia se establecieron tomando en cuenta los riesgos que podrían presentarse y sus magnitudes, el cual se describe en la siguiente tabla Tabla 8-1

Tabla 8-1: Niveles de Emergencia

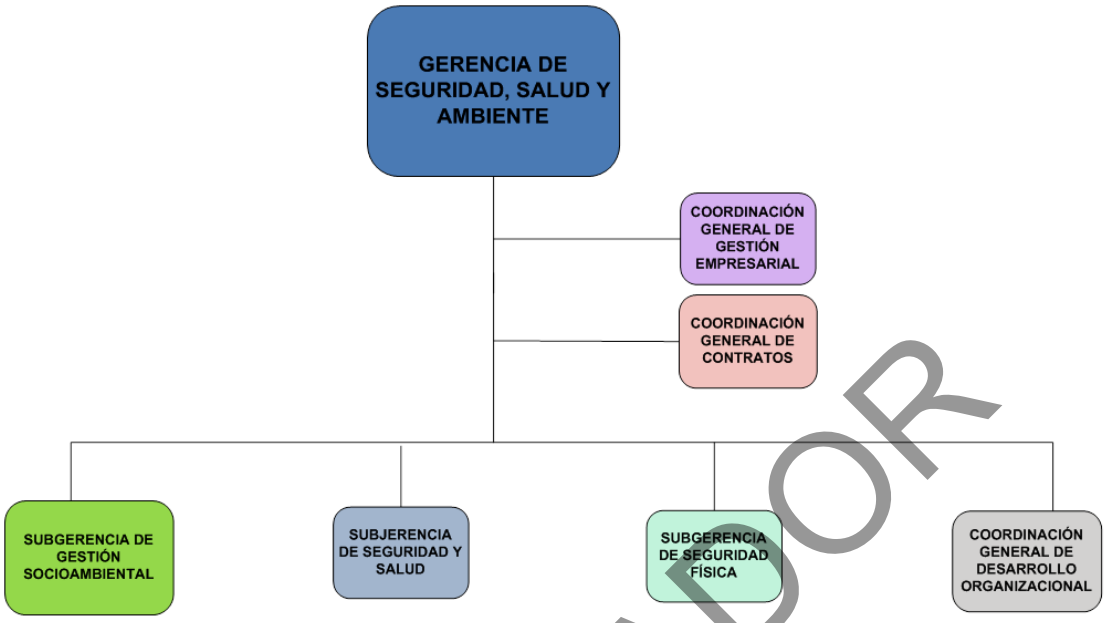
NIVEL DE EMERGENCIA	RIESGO	DESCRIPCIÓN
Nivel 1	Bajo	El evento ocurrido es de baja magnitud, puede ser manejado por el personal del lugar, sin el uso de muchos recursos, su efecto está limitado a una pequeña zona, la afectación ecológica es mínima. La emergencia se circunscribe en el área de la plataforma.
Nivel 2	Medio	La contingencia que ocurre está ubicada en un lugar de fácil acceso por cualquier medio de transporte, la cantidad de crudo es limitada y sus efectos son perjudiciales al medio ambiente. La emergencia es manejada por los Técnicos de Prevención y Contingencias. La emergencia traspasa los límites de la plataforma. En términos de volumen, son derrames mayores a 5 barriles y reglamentariamente las autoridades deben ser notificadas sobre este tipo de derrames. La ocurrencia del hecho afecta la zona de influencia directa de las instalaciones petroleras (derecho de vía, etc), en el caso de un derrame este drena hacia el punto de control, es posible manejarlo en este punto y/o antes.
Nivel 3	Alto	La contingencia que ocurre está localizada en un sector con mediana facilidad de acceso, la coordinación de los trabajos está a cargo de los Supervisores de Gestión Ambiental, Seguridad Industrial y Producción, se necesita personal especializado, el derrame ocurre en una zona de alta sensibilidad y es representativo. La emergencia rebasa los límites de las instalaciones de la Compañía, puede ser controlado con los recursos de la empresa. Adicionalmente, la mancha ya pasó el primer punto de control y existe la posibilidad de manejarlo ubicando el equipo de contingencia antes de llegar al punto de control máximo.
Nivel 4	Crítico	La contingencia está localizada en un sector de difícil acceso, sin rutas fáciles de acercamiento, la coordinación de los trabajos está a cargo de los Supervisores de Gestión Ambiental, Seguridad Industrial e Intendente de Área, el control lo realiza personal especializado, el derrame ocurre en una zona de alta sensibilidad y es considerable. El control de estos incidentes, a más de los recursos propios de La Compañía, requiere la participación de ayuda externa, proveniente de otras empresas petroleras o de los recursos municipales y/o estatales. Además, la contingencia no ha sido detenida en el punto de control y la última oportunidad de manejar el derrame, es en el punto de control máximo.

Fuente: EP PETROECUADOR, Septiembre 2011, Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

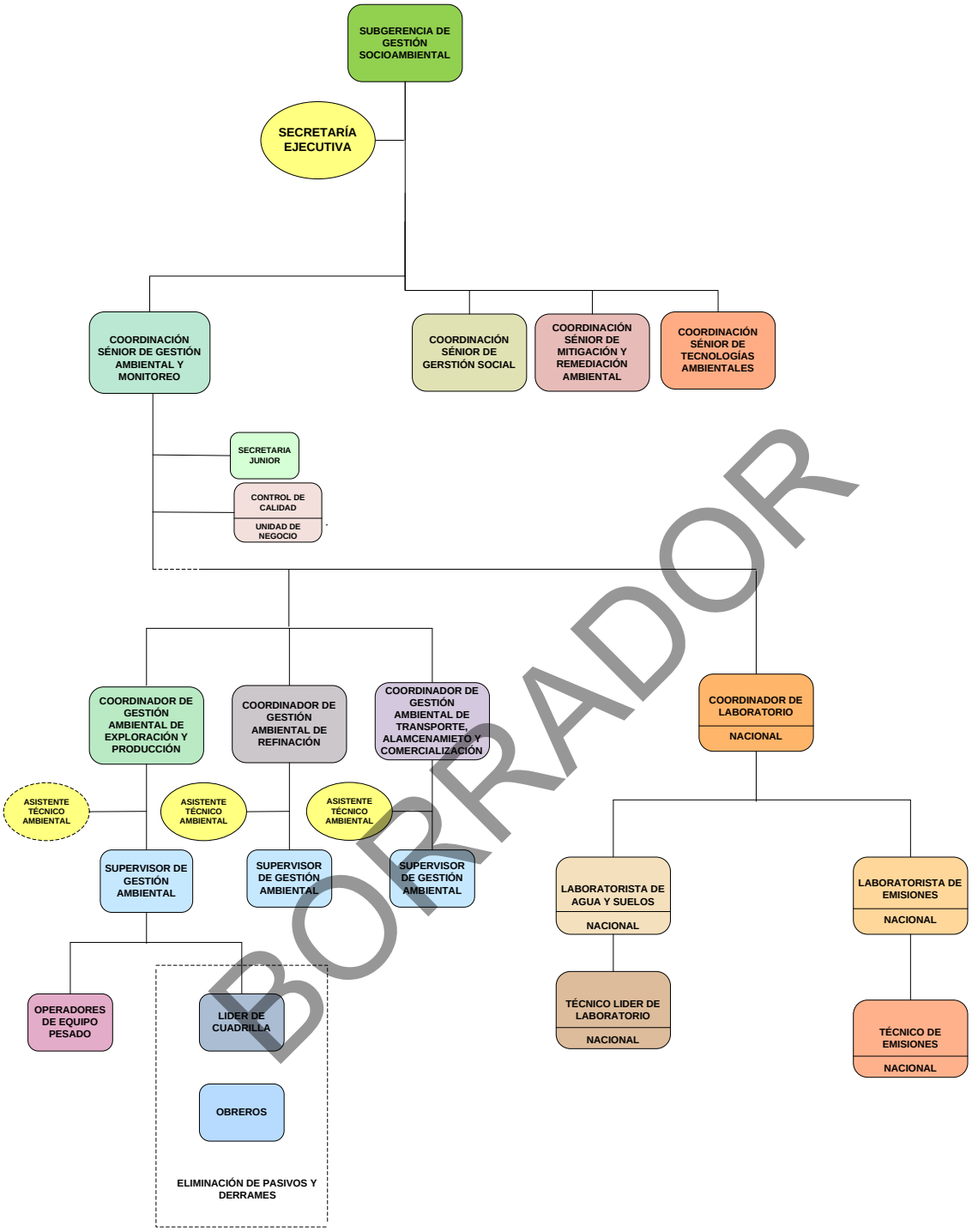
BORRADOR

8.7.5 Organigrama del personal de EP PETROECUADOR dentro del Campo Shushufindi - Aguarico

La organización del personal que labora en campo del Área Hidrocarburífera Shushufindi se distribuye de la siguiente manera:



BORRADOR


SUBGERENCIA DE GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL
SECRETARÍA EJECUTIVA
COORDINACIÓN SÉNIOR DE GESTIÓN AMBIENTAL Y MONITOREO
COORDINACIÓN SÉNIOR DE GERSTIÓN SOCIAL
COORDINACIÓN SÉNIOR DE MITIGACIÓN Y REMEDIACIÓN AMBIENTAL
COORDINACIÓN SÉNIOR DE TECNOLOGÍAS AMBIENTALES
SECRETARIA JUNIOR
CONTROL DE CALIDAD
UNIDAD DE NEGOCIO
COORDINADOR DE GESTIÓN AMBIENTAL DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN
COORDINADOR DE GESTIÓN AMBIENTAL DE REFINACIÓN
COORDINADOR DE GESTIÓN AMBIENTAL DE TRANSPORTE, ALAMCENAMIETO Y COMERCIALIZACIÓN
COORDINADOR DE LABORATORIO
NACIONAL
ASISTENTE TÉCNICO AMBIENTAL
ASISTENTE TÉCNICO AMBIENTAL
ASISTENTE TÉCNICO AMBIENTAL
SUPERVISOR DE GESTIÓN AMBIENTAL
SUPERVISOR DE GESTIÓN AMBIENTAL
SUPERVISOR DE GESTIÓN AMBIENTAL
LABORATORISTA DE AGUA Y SUELOS
NACIONAL
LABORATORISTA DE EMISIONES
NACIONAL
OPERADORES DE EQUIPO PESADO
LIDER DE CUADRILLA
OBREROS
ELIMINACIÓN DE PASIVOS Y DERRAMES
TÉCNICO LIDER DE LABORATORIO
NACIONAL
TÉCNICO DE EMISIONES
NACIONAL

BORRADOR

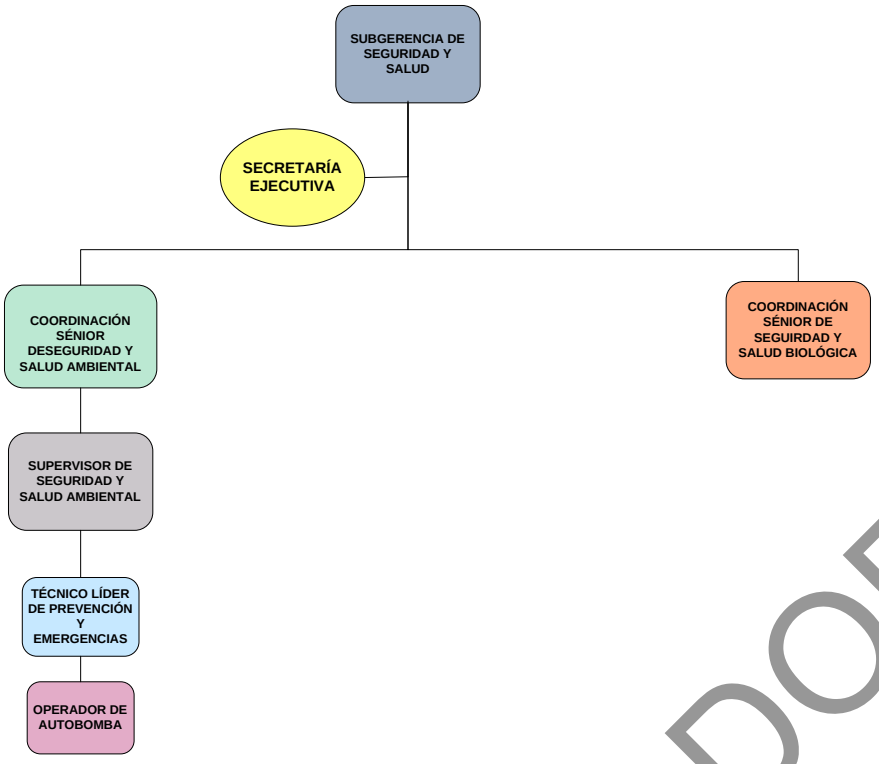


Figura 8-2 Organización de EP PETROECUADOR en sus operaciones de producción.

Fuente: EP PETROECUADOR Organigrama de la Gerencia de Seguridad, Salud y Ambiente (Subgerencia de Gestión Socio Ambiental)

Elaborado por: Cardno ENTRIX.

BORRADOR

8.7.6 Personal a participar según el nivel Contingencia

Al establecer la magnitud y naturaleza de la contingencia se deberá activar un nivel del plan de contingencias lo cual implica la gestión de una determinada cantidad de recursos, según los niveles de emergencias establecido, lo cual necesitará la participación de determinados empleados que ayuden a la mitigación de la contingencia, la cual se describe de la siguiente manera:

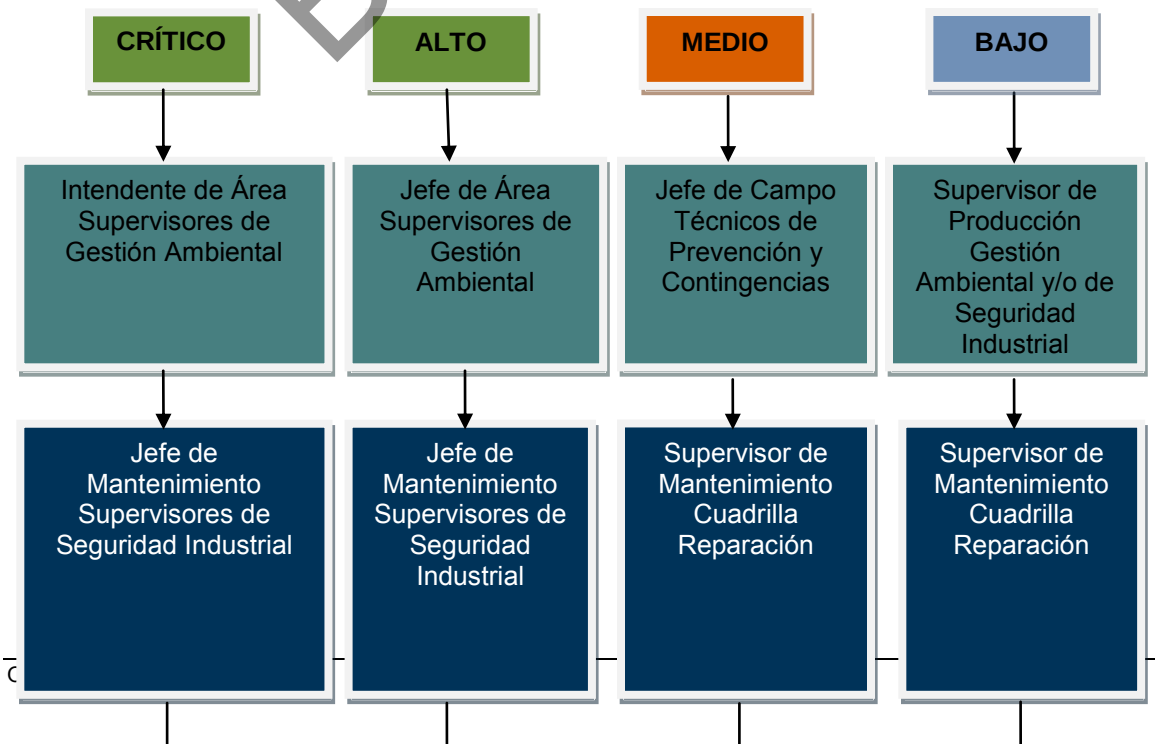


Figura 8-3 Organigrama para la activacion del PDC por nivel de emergencia

Fuente: PDC EP PETROECUADOR, Elaboración: Cardno ENTRIX, 2012

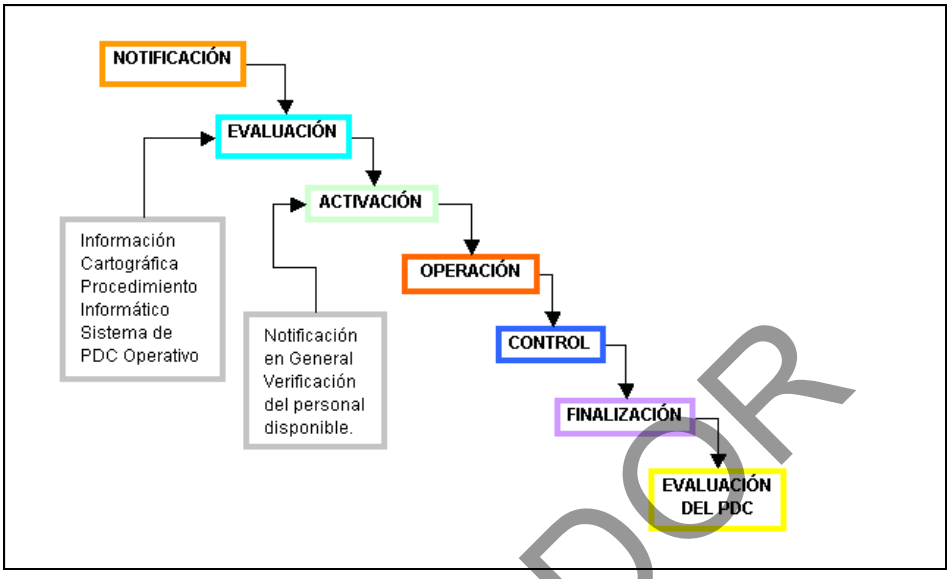


Figura 8-4 Flujograma de procedimiento de Respuesta General

Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

8.7.7 Brigadas de Respuesta a emergencias

La Brigada de Respuesta a Emergencias se constituye para responder de manera rápida y oportuna a situaciones de contingencias o derrames. Esta brigada de emergencia funcionará bajo una estructura de mando unificada para incidentes. Bajo esta estructura el número de personas necesarias para enfrentar una situación de emergencia podrá aumentar o disminuir según el incidente.

En función de los procedimientos del plan de contingencia de EP PETROECUADOR, la activación del Plan de Contingencia y la operación dependen fundamentalmente del personal que se encuentre operando en el área y que los equipos necesarios para enfrentar las contingencias deban encontrarse disponibles en sitios de fácil acceso.

La organización para actuar en caso de una contingencia se detalla a continuación:

8.7.7.1 Director del Plan

El Director del Plan deberá ser el Intendente de Área de EP PETROECUADOR, o su reemplazo una persona con capacidad de ordenar gastos y movilizar personal y equipo de manera inmediata y ser un apoyo político para el funcionamiento del Plan de Contingencias.

Su tarea es coordinar, supervisar y dar seguimiento al funcionamiento del Plan, será la persona autorizada para dar información a la prensa en caso sea requerida. Deberá estar en permanente contacto con el Jefe de Acción.

8.7.7.2 Jefe de Acción

En la parte estratégica, el Jefe de Acción deberá ser el Coordinador de Producción o su reemplazo y será el encargado de activar el Plan y estar al frente del equipo de respuesta cuando se presente una contingencia con labores de control, supervisión y toma de decisiones.

BORRADOR

Además sus funciones deben ser:

> Evaluar en el terreno la necesidad de activar el Plan de Contingencias.
> Informar al Director del Plan sobre su funcionamiento y activación.
> Comunicar al director del Plan los requerimientos de gastos.
> Decidir respecto a los equipos y personal que requiere para enfrentar una emergencia.
> Coordinar las acciones y mantener informado al Director del Plan.
> Recopilar toda la información respecto a las contingencias que se presenten y las actividades desarrolladas y asegurarse que el secretario registre todos estos detalles en un diario.
> Evaluar el funcionamiento del Plan luego de una contingencia.
> Evaluar los daños ambientales y materiales, resultado de una contingencia y establecer el tipo de indemnización que se debe dar.
> Definir si la cuadrilla de restauración del área afectada está en capacidad de realizar las labores pertinentes o es necesario contratarlas.
> Es el responsable de la seguridad y la atención médica del personal.

8.7.7.3 Supervisor de Gestión Ambiental

Reporta al Jefe de Acción y sus funciones son (adicionales a las establecidas por el manual de funciones de la empresa):

> Organizar conferencias educativas para el personal de las cuadrillas encargadas de atender los derrames (contención, recuperación y limpieza).
> Ubicar puntos de encuentro en caso de contingencia o emergencia.
> Valorar los riesgos existentes y establecer las medidas especiales de protección.
> Revisar que se disponga de todos los equipos requeridos para el Plan de Contingencias y que cumplan con las normas de seguridad.
> Asegurarse que los accesos a los puntos de control se encuentren en adecuadas condiciones y de que las barreras permanentes estén operativas.
> Asegurar que el personal afectado reciba el cuidado adecuado.
> Dar instrucciones sobre el manejo y disposición de residuos y materiales peligrosos.
> Determinar y reportar las causas de las contingencias ocurridas con el fin de tomar las medidas correctivas del caso.
> Dependiendo de la situación se formarán los siguientes grupos:

Técnico de Prevención y Contingencias

Debe tener un adecuado entrenamiento en primeros auxilios y es el encargado de impartir a su equipo de trabajo el adiestramiento necesario para responder frente a un derrame rápida y eficazmente.

Además tendrá las siguientes funciones:

> Coordinar y dirigir la operación en el sitio de contención.
> Suministrar alimentación y bebidas al personal durante la operación de una contingencia.
> Colaborar en la formulación de medidas preventivas y de respuesta frente a las contingencias.
> Establecer estrategias de colaboración con el Coordinador de Control de Incendios, en el caso de que el material derramado sea combustible o inflamable.

Jefe de Cuadrilla de Prevención y Contingencias

Es el encargado de verificar el área de influencia del derrame, de implementar las técnicas de control de acuerdo con el tipo de derrame, la magnitud y el medio en el que se esté propagando (suelo o agua).

Conjuntamente con el coordinador, es el encargado de diseñar las estrategias para la recuperación de los fluidos derramados, su forma de almacenamiento temporal (tanques de armado rápido) y la forma de transporte hacia la plataforma, en el caso de que el derrame haya superado dichos límites.

Jefe de Cuadrilla de Mitigación y Remediación

BORRADOR

Será el encargado de supervisar las labores de limpieza de las áreas afectadas por un derrame (en agua o tierra), asegurándose que se haya retirado todo el material posible, evitando inducir nuevas afectaciones al medio como resultado de la limpieza.

Debe trabajar de manera conjunta con el jefe de la cuadrilla de Prevención y Contingencias, para disponer de manera adecuada los materiales producto de la limpieza.

8.7.8 Escenarios y Estrategias de respuesta en caso de emergencia

En el presente apartado se describen los posibles escenarios o emergencias que podrían ocurrir en el área y las estrategias generales de respuesta a aplicar frente a ellos, los cuales son descritos a continuación:

8.7.8.1 Derrames de Hidrocarburo

Es un vertido que se produce debido a un accidente o práctica inadecuada de manera inesperada que puede contaminar el medio ambiente. Los derrames en el Campo Shushufindi podrían ser de crudo, combustible, químicos, agua de formación y dependiendo de su magnitud pueden afectar la flora, fauna, el agua y el suelo de la zona, el cual si no es controlado y mitigado podría ser persistente en el tiempo.

Derrames menores

Son los derrames que se producen durante las actividades de construcción, ampliación, perforación y operación que sean menores a 5 barriles los cuales se producen dentro de las instalaciones, por lo general impactan únicamente al suelo y no tienen incidencia en las fuentes de agua, se debe actuar de manera rápida y oportuna. Los escenarios en donde podrían ocurrir este tipo de derrame son los siguientes:

Tabla 8-2 Escenarios de Derrames Menores en las Fases de la Actividad Hidrocarburífera

ID	ACCIÓN	FASE		
		Co	Pe	Op
1	Derrame de crudo, químicos, combustibles o lubricantes.	☒	☒	☒
2	Fugas de tanques de almacenamiento de crudo, combustibles o químicos.	☒	☒	☒
3	Fugas en líneas de flujo	☐	☐	☒
4	Derrames por cambios de válvulas, bombas o mantenimiento de equipos.	☐	☐	☒
5	Pérdida en la bomba de lodos durante la perforación.	☐	☒	☐

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

Los derrames menores pueden ser manejados por los supervisores, por el operador de turno y/o trabajadores. Estos derrames por su volumen, no requieren de muchos recursos para su limpieza y resultan en poca o ninguna contaminación de materiales para disposición final, además el impacto, cuando es controlado oportunamente no es significativo.

Método para la contención y limpieza de derrames menores

Las acción más eficaz frente a los derrames es prevenir que estos ocurran utilizando medidas de prevención, tales como: utilización de mantas impermeables o cubetos temporales bajo los equipos en donde exista riesgo de derrame con el fin de evitar el contacto directo de los líquidos con el suelo, otras medidas eficaces son utilizar envases herméticos para transportar pequeñas cantidades de producto y dar un buen mantenimiento a los equipos.

Al ocurrir un derrame la primera acción rápida a realizar es la contención del fluido mediante la preparación de diques para aislar el fluido derramado y posteriormente la limpieza.

BORRADOR

La mayoría de los derrames pequeños pueden limpiarse utilizando materiales absorbentes los cuales deberán estar disponibles en las distintas instalaciones del área, entre los cuales se ubican:

> Polvos absorbentes.
> Paños absorbentes.
> Salchichas absorbentes.

La Lista de Verificación de respuesta para Derrames de Hidrocarburos y el formulario para informes sobre derrames de EP PETROECUADOR, deberán ser llenados en forma completa, así se trate de un derrame menor.

Derrames mayores

Son los derrames que se producen durante las actividades de construcción, ampliación, perforación y operación que sean mayores a 5 barriles los cuales pueden traspasar los límites de las instalaciones, y tienen un impacto significativo en el ambiente, impactan adicionalmente del suelo, cuerpos hídricos, la flora y fauna, adicionalmente pueden ocasionar riesgos asociados como inundación, incendios u otros; por lo cual es fundamental actuar de manera rápida y oportuna. Los escenarios en donde podría ocurrir este tipo de derrame son los siguientes:

Tabla 8-3 Escenarios de derrames mayores en las fases de la actividad hidrocarburífera

ID	ACCIÓN	FASE		
		Co	Pe	Op
1	Ruptura de oleoductos.	☐	☐	☒
2	Ruptura de tanques de almacenamiento de crudo, combustibles, químicos y lubricantes.	☒	☒	☒
3	Arremetida de pozos.	☐	☒	☐
4	Ruptura de líneas de flujo.	☐	☐	☒
5	Vuelco de camiones de transporte de combustibles.	☒	☒	☒

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

Los derrames mayores deben ser manejados por el supervisor de Gestión Ambiental y el Jefe de Campo. Estos derrames por su volumen, requieren de muchos recursos para su contención y limpieza, y recursos para el tratamiento y disposición final de los materiales de limpieza.

Método para la contención y limpieza de derrames mayores

Se consideran en esta categoría los derrames mayores a 5 bls, alcanzan áreas fuera del perímetro de la plataforma y se requieren mayores esfuerzos y recursos para su contención, recolección y limpieza.

En caso de presentarse una contingencia se deberá realizar lo siguiente:

Acciones preliminares in situ

> Establecer un perímetro de seguridad del área afectada por el derrame, en el cual se restringirá el paso de personas ajenas a las actividades de respuesta, solo permanecerán en la zona las personas que actúan frente a la contingencia.
> De acuerdo a la magnitud del siniestro, el Intendente de Área o su representante conjuntamente con los Supervisores de Gestión Ambiental y Producción, evaluarán la necesidad de activar el sistema de alarma, evacuación y requerimientos de atención médica, considerando los riesgos del producto derramado (crudo/ combustible / químico).
> Los Técnicos de Prevención y Contingencias o Supervisores de Gestión Ambiental realizarán una evaluación rápida del siniestro previo al inicio de las labores de contingencia.

> El personal que intervendrá en las labores de contingencia deberá disponer del equipo de protección personal adecuado según el tipo de derrame que se haya producido, el cual debe encontrarse en buen estado.
> Se deberá considerar el uso de equipos de control en función del riesgo inherente a la naturaleza del producto derramado que va a ser contenido.
> Contención y recolección de derrames en cursos hídricos poco profundos
> Considerar las condiciones topográficas del área y la corriente del curso hídrico en el momento del derrame (ancho, profundidad y caudal) para seleccionar uno o varios sitios en los que se construirán barreras naturales de contención del derrame.
> La construcción de barreras naturales o diques será de acuerdo al volumen de hidrocarburo derramado y la longitud de la corriente afectada.
> Si las condiciones topográficas o de la corriente no se prestan para la construcción de diques, entonces seleccionar uno o varios sitios para la colocación de barreras flotantes (booms) y/o barreras absorbentes.
> Si es necesario se limpiará un acceso para llegar hasta el punto elegido para la recuperación del hidrocarburo (realizar tareas de desbroce y mejoramiento).
> Recolectar el crudo con los equipos disponibles como son bombas de succión-descarga, desnatadores (skimers), tanques de almacenamiento (fast tank), materiales absorbentes, entre otros, dependiendo de la magnitud del derrame.

Contención y recolección de derrames en cursos hídricos profundos

> Seleccionar el punto donde se desplegarán las acciones de contención del derrame.
> Si es necesario limpiar un acceso hacia el punto elegido para la recuperación del hidrocarburo (realizar tareas de desbroce y mejoramiento).
> Armar las barreras flotantes en tierra (booms), considerando el ancho del río y el ángulo con respecto a la orilla.
> Seleccionar el sitio de colocación de la barrera en base a las condiciones de las orillas (de fácil acceso), de la corriente (baja velocidad) y del viento.
> Determinar el número de barreras flotantes a ser colocadas considerando el volumen de hidrocarburo derramado y la velocidad de la corriente.
> Efectuar las labores de despliegue de barreras flotantes evitando trabajar en contra corriente.
> Recolectar el crudo con los equipos disponibles como son bombas de succión-descarga, desnatadores (skimers), tanques de almacenamiento (fast tank), materiales absorbentes, entre otros.
> El crudo recuperado una vez separado se reincorporará al sistema productivo y las aguas provenientes de la separación se enviará a reinyección conjuntamente con el agua de formación.

En áreas inundables

> Se intentará contener el derrame en el área más pequeña posible, para limitar daños adicionales hacia el área inundable, vegetación y hábitat de vida silvestre. La contención será también ejecutada, para prevenir que el producto derramado migre alcanzando cuerpos hídricos cercanos
> Se utilizarán instrumentos y equipos apropiados para contener derrames en estas áreas.
> Se aplicarán medidas similares a las de control de derrames en cuerpos de agua dependiendo de las características ambientales y la accesibilidad del sitio.
> En áreas donde todas las otras opciones no se consideran viables, puede dejarse a la acción de la recuperación natural, sujeta a la aprobación gubernamental. La recuperación natural utiliza microorganismos ya presentes en los ecosistemas para degradar el petróleo. La degradación del petróleo puede ser ampliada por adición de otros nutrimentos requeridos por los microorganismos, para permitir que la degradación natural continúe.
>

Contención y recolección de derrames en tierra

> De acuerdo a la topografía y accesibilidad al área circundante del percance, se seleccionará el o los sitios para la construcción de zanjas o diques de contención. Estos diques preferentemente estarán ubicados alrededor del punto de fuga y servirán para represar el crudo.

BORRADOR

> Se realizarán sondeos manuales para verificar la profundidad a la que se hallan las líneas de flujo, energía u otras.
> En la construcción de las zanjas o los diques de contención, el o los operadores de equipo pesado (retroexcavadora, excavadora, entre otros) trabajarán con un asistente, el que servirá de guía en cada movimiento a ejecutar.

En la construcción tanto de diques como de zanjas debe seguirse los siguientes lineamientos:

> En lo posible estarán orientados a la vía de acceso para permitir accesibilidad para el camión succionador que será el encargado de evacuar crudo.
> Los taludes deberán tener una pendiente adecuada para evitar desmoronamientos y, si es necesario, se procederá a reforzarlos con estructura metálica o de madera.
> El volumen de las zanjas y diques estará en relación con el caudal de derrame esperado.
> En el interior de las zanjas se realizará un monitoreo constante de gases.
> En áreas inundables se construirá una empalizada para soportar y proteger tanto las líneas de flujo como al equipo pesado.
> Se utilizarán tablones y polines para facilitar el trabajo de los soldadores y personal de apoyo.

Disposición del hidrocarburo, combustible y el suelo contaminado recuperado

La remediación de suelos contaminados con hidrocarburo se la realizará en el Centro de Manejo de Desechos Shushufindi.

El suelo contaminado con hidrocarburos o combustibles será retirado manualmente o empleando maquinaria pesada, y transportado al área de landfarming de Shushufindi, donde el material contaminado será tratado hasta que los parámetros del suelo cumplan con lo establecido en la Tabla 6 del RAOHE. Se verificará cuidadosamente que todo el material contaminado haya sido evacuado.

El material removido será repuesto con material limpio de similares características. Para cantidades menores a 3 m^3 el material contaminado será colocado manualmente en fundas plásticas de 40 kg las cuales serán cerradas y luego transportadas en vehículos ligeros hasta el sitio de tratamiento. Para cantidades mayores a 3 m^3 el material contaminado será recuperado y cargado con maquinaria pesada (excavadora, retroexcavadora, entre otras) en el balde de una volqueta. En cualquier caso se tomarán las acciones necesarias para evitar fuga del material que se está transportando.

Los desechos sólidos contaminados como absorbentes, textiles, entre otros que se generen, serán emplazados sobre superficies impermeables en sitios habilitados para el acopio temporal en áreas cercanas al derrame y validados por el supervisor de Gestión Ambiental y serán enviados al Relleno Sanitario de Shushufindi, para continuar con el proceso especificado en el Plan de Manejo de Desechos.

Reconformación, revegetación y monitoreo

Concluida las acciones de contención, recuperación y limpieza del producto derramado, se procederá con la reconformación del área del terreno intervenido de acuerdo a la topografía original.

Posteriormente, el departamento encargado de la revegetación intervendrá en la recuperación de dicha área; para el efecto se dispondrá de un vivero donde se realiza la germinación de semillas y propagación de plántulas para los procesos de revegetación y reforestación.

Si el derrame afecta a un curso hídrico, se realizarán muestreos y análisis de las aguas tanto en el sector afectado como aguas arriba y aguas abajo del mismo a una distancia al menos de 100 m y 300 m respectivamente; los análisis serán al inicio del incidente y hasta que los resultados indiquen que ya no existe afectación. Los resultados del monitoreo servirán para realizar un seguimiento de la recuperación del área afectada. En áreas inundables a más del programa de muestreo propuesto para cursos hídricos, se procederá con el muestreo de sedimentos, la periodicidad y límites máximos permisibles corresponderán a las especificaciones establecidas para suelos ya que actualmente no existe regulación para sedimentos.

BORRADOR

En caso de derrames en suelo se procederá al muestreo al menos cada 6 meses o hasta que los resultados de laboratorio evidencien el cumplimiento de los límites permisibles establecidos en la Tabla 6 del Anexo 2 del RAOHE; en los sitios afectados en donde se haya sido removido el material contaminado se procederá al muestreo una vez concluidas las actividades de contención y limpieza; en caso de no cumplir con los límites se tomarán acciones correctivas hasta que no se evidencie suelo impactado, en este caso adicionalmente se efectuará la colección de muestras representativas en el sitio afectado, el monitoreo procederá hasta que los resultados indiquen conformidad con los máximos permisibles.

8.7.8.2 Derrame de Aguas de Formación

En el caso de un eventual derrame o fugas de agua de formación, de manera general se tomará en cuenta todas las acciones que sean aplicables del Plan de Contingencias para derrames de Petróleo y de manera específica lo que se indica a continuación:

La notificación se procederá de acuerdo a los niveles organizacionales establecidos en base a la calificación del riesgo y al Plan de Respuesta a Emergencias.

En primera instancia se realizará una inspección de seguridad, luego se dejará al descubierto y libre de maleza el sitio donde se detectó la fuga y por donde fluye el agua.

Se tomará una muestra en un recipiente de plástico y se efectuarán los análisis físico-químicos: sólidos totales (TDS), conductividad y pH. Si el laboratorio determina que el agua es de formación se confirmaría la fuga.

En el caso que se contaminen cuerpos de agua que son utilizados por los pobladores del área de influencia, EP PETROECUADOR suministrará agua en buenas condiciones hasta que se solucione el problema.

8.7.8.3 Explosión

En caso de surgir una explosión, se requerirá de desalojo, el mismo que debe efectuarse siguiendo las órdenes del Coordinador de Operaciones de la Contratista.

Se desalojarán, en primera instancia, las personas que se encuentran en el área afectada directamente. Luego, los que se encuentren en el área más cercana a la afectada.

Las rutas de evaluación deben estar señaladas a través de letreros que indiquen la dirección de evacuación.

Al evacuar al personal se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

> Mantener la calma, orden y control.
> Alertar a los que están cerca de ti.
> Seguir instrucciones del Coordinador.
> No retroceder ni detenerse a buscar nada.
> Si alguien está atrapado dentro del humo, deberá bajar a nivel del piso, gatear y aguantar la respiración.
> Mojar un paño y usarlo en la nariz.
> No gritar.
> Evitar el pánico.
> Utilizar extintores si el incendio está comenzando.

Ante la posibilidad de nuevas explosiones evacuar el área de inmediato hacia los puntos de encuentro previamente identificados.

BORRADOR

8.7.8.4 Incendios

Los incendios pueden involucrar combustibles ordinarios (Clase A); combustibles líquidos (Clase B); equipos eléctricos energizados (Clase C); químicos (Clase D) Los siguientes procedimientos deberán seguirse para el control de incendios y/o explosiones:

> Durante la etapa de perforación se contará con un sistema de alarma, que será accionado en caso de producirse un incendio o explosión.
> En toda el área de las plataformas y estaciones se contará con extintores portátiles cuyo tipo dependerá de los productos que se manejen y almacenen.
> Se deberá realizar una inspección mensual a los extintores y mantenimiento anual, se debe contar con registros de esta actividad.
> Un plan de evacuación específico para la fase de perforación, construcción y operación será desarrollado; conforme los requerimientos técnicos y operativos; el plan incluirá rutas de evacuación, punto de encuentro, diagrama para la evacuación, responsabilidades de las brigadas al mando de la evacuación.

8.7.8.5 Emergencias Médicas

Se consideran emergencias médicas todos los casos en los que haya una afectación directa y violenta de la salud de una persona o grupo de personas que demanda lo aplicación inmediata de cuidados médicos para su recuperación.

Las personas que intervengan ante una eventualidad de este tipo deben tener capacitación sobre Primeros Auxilios, para brindar ayuda a las personas que sufran incidentes, en caso de que el médico ocupacional no se encuentre cerca.

En todas las plataformas e instalaciones en donde haya personal permanentemente deben disponer de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante las jornadas de trabajo, y en las Estaciones principales de cada campo se debe disponer de un médico que pueda atender las emergencias que se presenten en su área.

Para las actividades de perforación que tuvieran 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá además, de un local destinado a enfermería.

En caso de existir una emergencia las acciones de respuesta del personal presente en el área que deben considerar son las siguientes:

> Determinar la naturaleza y seriedad de la emergencia médica que presenta la persona lesionada.
> Administrar los primeros auxilios, haciendo uso de los materiales y equipos disponibles, los botiquines de emergencia siempre deberán estar al alcance de todos los trabajadores así como del personal médico. La persona que preste asistencia inmediata al herido debe tener conocimientos de las acciones a tomar en esos casos.
> Una vez ofrecidos los primeros auxilios y si el médico lo cree pertinente debido a la seriedad de la lesión se procederá al rápido y correcto traslado del accidentado o enfermo al centro asistencial más cercano.

8.7.9 Equipo de Contingencias

El equipo de contingencias deberá estar disponible en todo momento. Para lograr este objetivo se deberán cumplir las siguientes reglas:

> Todos los equipos de contingencias estarán ubicados dentro de las instalaciones de la Compañía y deberán permanecer en sitios accesibles.
> El custodio garantiza que los equipos, herramientas y materiales de respuesta a emergencia, sean usados exclusivamente para tales fines. Para los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones de EP PETROECUADOR, las Gerencia Operaciones garantiza que dispone del equipo y herramientas necesarias y mantienen un stock independiente de perecibles y materiales absorbentes.

BORRADOR

> Se exigirá a los Contratistas que cuenten con el equipo de contingencias mínimo para realizar sus actividades (Paños absorbentes, saquillos, pala, extintor de 20 lbs.).

8.7.9.1 Equipo mínimo para contingencias

El detalle de los equipos mínimo requerido es el siguiente:

Un rollo de tela absorbente
Dos fundas de salchichas absorbentes de 8 tramos
Dos sacos de polvo absorbente
Dos palas
Dos machetes
Dos escobas de uso industrial
Diez mascarillas desechables
Dos picos
25 fundas plásticas industriales de alta resistencia
25 sacos de yute
Seis pares de guantes de nitrilo
Seis pares de guantes de hilo con pupos

Cajetín típico para contingencias

Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

8.7.9.2 Equipo básico para contingencias

El detalle de los equipos básicos que deben estar ubicados en las estaciones de producción del Área Hidrocarburífera Shushufindi es el siguiente:

> Tela absorbente
> Fundas de salchichas absorbentes de 8 tramos
> Sacos de polvo absorbente
> Palas, machetes, picos, carretillas, linternas
> Escobas de uso industrial
> Mascarillas desechables
> Fundas plásticas industriales de alta resistencia
> Sacos de yute
> Guantes de nitrilo
> Guantes de hilo con pupos
> Tanques portátiles

> Skimmers o bombas de succión
> Extintores de incendios
> Botiquín de primeros auxilios

8.7.9.3 Equipo básico para derrame en agua

El equipo para enfrentar derrames en cuerpos hídricos constaría del equipo básico para contingencias y adicionalmente se necesitarían los siguientes recursos:

> Sistemas de anclajes
> Cuerdas cables, cadenas y conectores
> Embarcaciones pequeñas
> Extinguidores

El equipo antes mencionado deberá estar ubicados en las Estaciones de producción del Shushufindi

8.7.9.4 Equipo básico para limpieza en riberas y playas de ríos

El equipo básico para realizar la limpieza en riberas y playas de ríos es el siguiente:

> Bolsas plásticas resistentes para almacenar desechos contaminados
> Palas, rastrillos y otros utensilios manuales.
> Bombas y mangueras.
> Sistemas de agua de alta presión.
> Mascarillas desechables
> Trajes blancos (tipo Tyvek) desechables
> Maquinarias para ligeros movimientos de tierras.
> Cables y cordeles.
> Tanques de vacío y tambores.
> Sacos de yute
> Guantes de nitrilo
> Guantes de hilos con pupos
> Tanques portátiles
> Extintores de incendios
> Botiquin de primeros auxilios

El equipo antes mencionado deberá estar ubicado en las Estaciones de producción del Shushufindi

8.7.9.5 Equipo especial

Son equipos adicionales que podrían utilizarse para enfrentar contingencias, los cuales deberían estar ubicados en las estaciones de producción.

> Explosímetro.
> Anemómetros (para medir la velocidad del aire)
> Equipo topográfico
> Recipientes para muestras
> Sistema de comunicación (Estación Central y portátil)
> Generadores portátiles, sistemas de iluminación
> Maquinarias para ligeros movimientos de tierras.
> Cables y cordeles.
> Tanques de vacío y tambores

8.7.10 Equipo de Protección Personal (EPP)

Todo el personal que participe en las brigadas de contención, recolección y limpieza, deben contar con el equipo de protección personal (EPP) acorde a las actividades a ser desempeñadas (manipulación de sustancias tóxicas, limpieza, etc) y deben cumplir con las normas de seguridad a fin de prevenir la potencial exposición a sustancias tóxicas mediante la absorción a través de la piel o de las membranas mucosas o inhalación.

BORRADOR

En las capacitaciones se debe instruir a los empleados en la selección, el uso y mantenimiento de los Equipos de Protección Personal (EPP). Se llevará el registro de la entrega y la capacitación en el uso de los empleados de los EPP.

8.7.11 Reporte de Derrames

Se procederá a elaborar el correspondiente reporte inicial de accidentes/incidentes para el caso de derrames, formato actualmente existente en la Empresa, que contiene información como: ubicación exacta, severidad del derrame, notificaciones internas y externas; posteriormente se detalla mayor información una vez que se ha realizado la investigación del accidente, la misma que es efectuada por un grupo designado al interior de la Empresa. Tanto el reporte inicial como el final son enviados a la Autoridad Ambiental para su conocimiento, control y seguimiento. En el caso de incendios y/o explosiones, y fallas operativas ocurre algo similar con el manejo de los mismos documentos.

Del mismo modo se efectuarán los reportes de incidentes / accidentes que hayan afectado a trabajadores, la información incluirá causas que originaron dichos eventos, lesiones producidas, período de incapacidad. Este tipo de reportes se notificarán, cuando sea requerido, al Ministerio de Relaciones Laborales.

Los reportes serán completados y conservados en archivo por el Supervisor de Gestión Ambiental del campo, la información permitirá retroalimentar y el mejoramiento continuo del PDC.

En el caso de derrames de combustibles o crudo mayor a 5 barriles; se remitirán los correspondientes programas y finalmente se presentará el reporte final a la autoridad, conforme a lo indicado en el RAOHE D.E 1215.

8.7.12 Entrenamiento y Capacitación

Se deberá asegurar que todo el personal que podría verse involucrado en una contingencia de derrame, se encuentre perfectamente familiarizado con este plan. Para este fin, se llevarán a cabo sesiones periódicas de entrenamiento en relación con la teoría y sesiones operativas del mismo. De la misma manera, las personas encargadas del uso de equipo necesitarán el correspondiente entrenamiento práctico en el campo. Se deben llevar registros de estas actividades.

Al menos una vez al año, se organizarán simulacros de derrames con la mayor participación posible de los empleados de la compañía, para que el personal se familiarice con el procedimiento de respuesta, uso del equipo y para verificar o mejorar la calidad de los datos de información incluidos en el Plan, especialmente los tiempos de respuesta y rendimiento del equipo. Se llevará el registro de los simulacros realizados en las instalaciones.

8.7.13 Puntos de Control

Los puntos de control (PC) son áreas predeterminadas en los cuerpos hídricos loticos, ubicados aguas abajo de cruces con oleoductos de transporte de crudo o de instalaciones petroleras, donde el equipo de contención de derrames puede ser desplegado para contener y recuperar el petróleo en un posible evento de derrame.

Se determinó una metodología específica para el establecimiento de PC sugeridos los cuales se activarán en función del sitio donde se presente la emergencia.

Los criterios generales para establecer un punto de control son los siguientes:

> La localización de los puntos deberá ser aguas debajo de la plataforma a una distancia que permita la colocación oportuna de equipos de respuesta y control de derrames.
> Acceso rápido al punto de control, en todas las épocas del año, usando principalmente vías terrestres en las cuales se pueda usar vehículos con el fin de permitir el transporte y la fácil instalación de equipos de respuesta.

BORRADOR

> Espacio de trabajo adecuado para garantizar las operaciones necesarias y almacenar el equipo requerido, con desbroce mínimo de arbustos, árboles y vegetación.
> Espacio suficiente para desplegar rápidamente el equipo de contención y recuperación, con esfuerzo mínimo u obstrucciones (árboles, arbustos, rocas, taludes de fuerte pendiente) e impactos ambientales mínimos.
> Validez del Punto de control, de acuerdo con el trabajo de gabinete, se determina los tiempos de viaje de un derrame y se lo compara con el tiempo de llegada de la brigada de control y se verifica la validez del punto de control.
> Sin embargo se debe mencionar que cada uno de los puntos de control sugeridos en este estudio, deberían ser evaluados y actualizados con un estudio más detallado, en el cual se establezcan aspectos como las características fisiográficas de las cuencas de drenaje con sus respectivos caudales de crecida, tiempos de reacción ante la emergencia, validación de los puntos, descripción de los acceso a los puntos, entre otras.

Además por cuestiones operativas, no es recomendable la instalación de puntos de control en ríos de gran caudal o alta velocidad de la corriente, pues generaría condiciones inseguras para los combatientes de la emergencia.

El punto de partida para definir los Puntos de Control fue organizar y obtener la cartografía base del Campo Shushufindi, la cual fue georeferenciada por capas en un sistema de proyección de coordenada (WGS84), para posteriormente integrarlas en un Sistema de Información Geográfica (Arc GIS 9.3); adicionalmente se contó con información cartográfica proporcionada por la operada e imágenes satelitales, información sobre la cual se procedió a definir y ubicar los Puntos de Control Sugeridos en los cuerpos de agua de interés que abarcan las diferentes facilidades y oleoductos del área de estudio. Ver Anexo D – Mapas Temáticos, 7.7-1 Mapa de Puntos de Control para derrames.

En la siguiente tabla se detallan los puntos de control sugeridos.

Tabla 8-4 Ubicación de los Puntos de Control Sugeridos

PC_Nº_	TIPO	ESTE	NORTE	LUGAR
A-01	ANTIGUO	316573	9988384	Afluente Río Eno
A-02	ANTIGUO	316772	9986753	Río Eno
A-03	ANTIGUO	318523	9985189	Río Eno
A-04	ANTIGUO	318046	9985109	Río 11 de Julio
A-05	ANTIGUO	317900	9984234	Río 11 de Julio
A-06	ANTIGUO	317117	9983744	Río 11 de Julio
A-07	ANTIGUO	317250	9983585	Afluente del Río 11 de Julio
A-08	ANTIGUO	317379	9979864	Río Shushufindi
A-09	ANTIGUO	317807	9980964	Río Shushufindi
A-10	ANTIGUO	320766	9980261	Río Shushufindi
A-11	ANTIGUO	318789	9977743	Afluente Río La Sur
A-12	ANTIGUO	316891	9975273	Afluente Río La Sur
A-13	ANTIGUO	320885	9974345	Afluente Río La Sur
A-14	ANTIGUO	311477	9977554	Río La Sur
A-15	ANTIGUO	314676	9974146	Afluente Río La Sur
A-16	ANTIGUO	317051	9973881	Afluente Río La Sur
A-17	ANTIGUO	321803	9974441	Río La Sur
A-18	ANTIGUO	317000	9973261	Afluente Río La Sur
A-19	ANTIGUO	316668	9972585	Afluente Río La Sur
A-20	ANTIGUO	316734	9970172	Afluente Río La Sur (Desde

BORRADOR

				Estación SSFD Central hasta P
A-21	ANTIGUO	316734	9970172	Afluente Río La Sur (Desde Estación SSFD Central hasta
N-01	NUEVO	315310	9996864	Estero S/N Platf. Aguarico 19
N-02	NUEVO	315345	9994920	Estero S/N Platf. Aguarico 27
N-03	NUEVO	311982	9993103	Estero S/N Platf. Aguarico 36
N-04	NUEVO	317693	9992077	Estero S/N Platf. Aguarico 5
N-05	NUEVO	317376	9983780	Estero S/N Platf. SSFD 66
N-06	NUEVO	315468	9988921	Estero S/N Platf. SSFD 04
N-07	NUEVO	316344	9986407	Río Eno en punto de aforo
N-08	NUEVO	315232	9986796	Estero S/N cerca Platf. SSFD 53
N-09	NUEVO	316337	9985540	Estero Quilindaña
N-10	NUEVO	316547	9981798	Estero S/N Platf. SSFD15
N-11	NUEVO	322374	9981357	Estero S/N Platf. Cobra
N-12	NUEVO	316516	9975045	Estero S/N cerca Platf. SSFF 80
N-13	NUEVO	316943	9972965	Estero S/N Platf. SSFD 02
N-14	NUEVO	316589	9972935	Río La Sur Platf. SSFD 47
N-15	NUEVO	315039	9968510	Río Itaya Platf. SSFD 127D
N-16	NUEVO	317337	9980636	Río Shushufindi
N-17	NUEVO	315031	9965322	Río Chorrera
N-18	NUEVO	316656	9973557	Río La Victoria
N-19	NUEVO	314401	9973700	Río La Sur Platf. SSFD 22A
N-20	NUEVO	306686	9981583	Estero S/N plat. Drago 13
N-21	NUEVO	305893	9974894	Condorazo 2

Fuente:Reevaluación Siagnóstico y Plan de Manejo Ambiental, CINGE 2011
Elaboración, Cardno ENTRIX, 2012

BORRADOR

Algunos de estos puntos de control presentan puntos de respaldo para los primarios, los cuales se activarán en caso de que el crudo se pase de los puntos primarios. En la siguiente figura se presenta lo antes expuesto.

8.8 Plan de Capacitación Ambiental

La capacitación en materia ambiental para el personal que labora en el Campo Shushufindi - Aguarico es uno de los aspectos fundamentales para asegurar el éxito en las actividades de ampliación y perforación de pozos de desarrollo y producción, tendido de líneas de flujo que permita proteger al ambiente y mantener un equilibrio adecuado entre el desarrollo de los proyectos y el ambiente. La capacitación debe entenderse como un instrumento de prevención de impactos muy eficaz.

La capacitación del personal estará basada en un programa relacionado con aspectos de protección y cuidados ambientales y se hará de acuerdo con el nivel de responsabilidad del trabajador.

El presente Plan se aplicará a todo el personal de EP PETROECUADOR y las empresas contratistas que estén relacionados con las actividades a desarrollarse en el área. El personal de GESTIÓN AMBIENTAL será responsable de verificar el cumplimiento de este plan y definir las medidas correctivas necesarias.

8.8.1 Objetivo

Brindar al personal conocimientos para la gestión y ejecución de procesos para prevenir y mitigar impactos ambientales mediante técnicas que aseguren la integridad física del personal.

8.8.2 Alcance

El Plan de Capacitación Ambiental del Campo estará enmarcado en las necesidades del área, considerando las diferentes fases hidrocarburíferas que allí se realizan como son: Perforación, construcción y operación. Se impartirá la capacitación a los trabajadores, tanto por parte de EP PETROECUADOR como de las Contratistas y Subcontratistas.

8.8.3 Medidas Generales

> La capacitación ambiental se impartirá mediante un Plan Anual de Capacitación dividido en dos niveles, uno general dirigido a todo el personal y otro para personal especializado. El Plan será actualizado después de una evaluación de resultados
> La capacitación general para el personal inicia con el programa de inducción de EP PETROECUADOR, que se imparte a empleados propios y de las empresas contratistas y visitantes, en el programa de inducción se imparte información acerca de la política ambiental, de salud y seguridad y de asuntos comunitarios, aspectos de seguridad física, normas de comportamiento para trabajadores, normas de seguridad industrial y salud ocupacional, procedimientos de emergencia, alertas de salud ocupacional y seguridad industrial.
> Como parte integral del programa de capacitación ambiental general se realizarán sesiones de capacitación mediante charlas diarias a cargo de la empresa contratista encargada de la construcción, perforación y otras actividades del proyecto y previo al inicio de cada jornada conforme el cronograma previsto de actividades (construcción, perforación, reacondicionamiento y otras actividades específicas durante la etapa operativa donde se requiera capacitación), en estas charlas se abarcará aspectos del entorno socioambiental del área donde se realizará el proyecto, medidas de prevención, mitigación, control de impactos para las actividades del proyecto.
> El programa de capacitación específica se imparte actualmente por profesionales del Departamento de Gestión Ambiental y por Empresas especializadas en el ramo. Parte importante de la capacitación al personal será el conocimiento del presente PMA. El Supervisor de Gestión Ambiental verificará que todo el personal involucrado en el proyecto, esté capacitado en este PMA antes del inicio de las actividades.
> La señalización y letreros son otra forma de recordar al personal lo aprendido durante la capacitación, es por ello la importancia de contar con carteles, trípticos, letreros claros y que permanezcan visibles y en buen estado.
> Se realizarán evaluaciones periódicas al personal sobre distintos temas, con el fin de conocer el estado de concepción sobre los temas por parte del personal y con el afán de encontrar posibles falencias para su refuerzo.
> Todo programa de capacitación debe ser evaluado, revisado y aprobado por la Gerencia de Seguridad, Salud y Ambiente.

8.8.4 Recursos Necesarios

Para la implementación del plan y la formulación de los programas específicos a impartir en las capacitaciones, de acuerdo a las actividades que desempeñan, se requerirán tres tipos de insumos:

Personal planificador y ejecutor: Será el necesario para constituir el equipo técnico que diseñará y formulará los contenidos didácticos, capacitación específica y ejecución de los proyectos y quien desarrollará los temas a tratarse para cada curso (instructor).

BORRADOR

Material y equipos: Se refiere a todo material necesario de acuerdo a los contenidos y proyectos que facilite la comprensión de los mismos, así como equipos de ayuda audiovisual como facilitadores para la educación. Los suministros necesarios para llevar a cabo los cursos (libretas, esferográficos, copias, etc).

Movilización: traslado de la persona encargada de dictar el curso (instructor).

8.8.5 Control y Documentación

El control y la documentación se realizará mediante:

- Memorias de los temas tratados.
- Registros de notas y aprobaciones.
- Fotografías y evaluaciones.
- Registros de asistencia.

Se llevarán registros de todas las capacitaciones brindadas, incluso de las breves charlas diarias; en las cuales deberá constar la temática tratada, fecha, nombre del personal, empresa contratista, firma y responsable de la capacitación.

También se llevaran registros de todos los incidentes y accidentes. Estos registros deben ser conservados en formularios aprobados por EP PETROECUADOR.

8.8.6 Análisis de necesidades de capacitación

EP PETROECUADOR a través de su departamento de Gestión Ambiental analizarán las necesidades de capacitación de los trabajadores, tomando en consideración su nivel de instrucción y actividades que desempeña.

Se podrá establecer las necesidades de capacitación mediante encuestas a los empleados, análisis de rendimiento, pruebas anuales, entre otras.

La información obtenida se tomará como base para diseñar los cursos a impartir y el tiempo de duración.

8.8.7 Contenidos generales de capacitación

Se deben establecer los temas a impartir a los trabajadores del Campo Shushufindi Aguarico según sus necesidades, entre los cuales se deben incluir los temas que se describen a continuación:

> Sistema de Gestión Ambiental (SGA)
> Plan de Manejo Ambiental (PMA)
> Plan de contingencias
> Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO)
> Saneamiento Básico
> Motivación y Autoestima
> Impactos y medidas de Mitigación
> Procedimientos y simulacros para Contingencias
> Uso y cuidado de los Equipos de Protección Individual
> Manejo Ambientalmente Adecuado de Residuos
> Manejo de Relaciones Comunitarias
> Acciones y Condiciones Inseguras
> Capacitación básica en primeros auxilios
> Capacitación en prevención y control de incendios
> Riesgos en la soldadura
> Manejo y Almacenamiento de Materiales Peligrosos, Aceites y Combustibles
> Trabajos en caliente
> Levantamiento Manual de carga
> Trabajo en altura
> Uso que de equipos de izaje
> Excavación de líneas

BORRADOR

> Espacios confinados

8.8.8 Capacitación sobre planes de emergencia

La capacitación incluirá manuales de operación desarrollados por EP PETROECUADOR, para enfrentar cualquier situación de riesgo al ambiente, salud e integridad de las personas e inclusive de infraestructuras y equipos. Igualmente, se considerarán los lineamientos establecidos en el Plan de Contingencias del presente EIA/PMA.

La capacitación teórica estará complementada con actividades de entrenamiento (capacitación práctica) que permitirá que los equipos de trabajo puedan enfrentar cualquier situación de emergencia de una manera organizada.

Antes del inicio de las actividades de ampliación, perforación de pozos, producción y tendido de líneas de flujo, se deberá incluir una capacitación teórica y práctica relacionada con:

- Respuestas a emergencias (derrames, incendios / explosiones, emergencias médicas, etc.).
- Procedimientos de notificación de emergencias
- Plan de evacuación.
- Curso de Manejo Defensivo

El nivel de respuesta a una emergencia (simulacros) será comprobado en forma regular con el propósito de que el personal se familiarice con las acciones que necesitan conocer y aplicar en caso de que ocurra una emergencia.

8.9 Plan de Manejo de Desechos

8.9.1 Introducción

La generación de desechos es una parte inevitable de toda actividad, lo que hace imprescindible realizar la gestión para la recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos.

Por lo cual se hace necesaria la implementación y ejecución de un Plan de manejo de Desechos el cual tiene la finalidad de lograr una adecuada gestión y manejo de los residuos generados durante las etapas de ampliación/construcción de plataformas, perforación de los pozos, operación y abandono de darse el caso, previniendo y/o minimizando los impactos que pueden ocasionar.

A través del plan se describen las guías que se usarán para el manejo adecuado de los residuos generados durante las actividades operativas de EP PETROECUADOR, incorporando prácticas generales y específicas para dar cumplimiento al RAOHE y a los procedimientos internos de la empresa.

Dentro de su Sistema de Protección Integral, EP PETROECUADOR ha diseñado Instructivos de Manejo Ambiental y Formatos de Registros que permiten la verificación de cumplimiento de las medidas ambientales propuestas, de tal forma, se deberá observar los siguientes formatos:

> FO-PAM-14, Control para Recepción de Desechos de Campo
> FO-PAM-05, Control de recepción de desechos
> FO-PAM-04, Control de desechos generados por derrames
> PR-PAM-06, Procedimiento para el Manejo de Aguas Negras y Grises
> IT-PAM-01, Instructivo de Manejo de Desechos

Este plan está diseñado considerando los tipos de residuos, las características del área de origen y las posibilidades de tratamiento (reciclaje, compostaje, devolución a proveedores y disposición final en lugares autorizados) para los desechos generados en el Campo Shushufindi – Aguarico.

8.9.2 Objetivos

Los objetivos del Plan de Manejo de Desechos son:

BORRADOR

> Minimizar los impactos ambientales generados en la construcción, ampliación, adecuación, perforación y operación de las instalaciones mediante un manejo integral y adecuado de los residuos sólidos y líquidos generados por el proyecto.
> Capacitar a todos los empleados de EP PETROECUADOR y a las contratistas que participen en actividades en el Campo Shushufindi - Aguarico.
> Reducción de residuos, mediante su reutilización y reciclaje.
> Seguimiento, monitoreo y supervisión de la disposición de residuos.
> Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.
> Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en las diferentes actividades de la organización.

8.9.3 Responsabilidades

El Supervisor de Gestión Ambiental será responsable de:

> Aplicar el Plan de Manejo de Desechos en su conjunto.
> Verificar el cumplimiento de este procedimiento, por parte de todo el personal bajo su responsabilidad.
> Llevar, actualizar y reportar un registro mensual de desechos generados por la operación y su destino final (procesos de acuerdo al tipo de desecho).
> Registrar y corregir toda situación de incumplimiento con este procedimiento.
> Difundir y exigir al personal de la empresa y compañías contratistas el cumplimiento del Plan de Manejo de Desechos.
> Implementar las disposiciones de los Arts. 28 al 32 del RAOHE, sobre manejo de desechos en general.
> Asegurarse que los contratistas y todos sus empleados conozcan y cumplan con todas las normas para la disposición de desechos.
>

8.9.4 Medidas preventivas para la generación de desechos

Las medias preventivas para la generación de desechos consisten en la implementación de las 3R en todas las actividades del área, es decir, reducir, reusar, reciclar en la medida de lo posible.

8.9.4.1 Reducir

La reducción en la fuente para minimizar los desechos es un componente crítico en la prevención de la contaminación. Dos objetivos primordiales de la minimización de los desechos son reducir el volumen o cantidad total de los desperdicios generados, y reducir los desechos tóxicos para disposición final.

La disminución de desechos puede ser una práctica diaria implementada internamente en el área, por medio de capacitación del personal.

Algunas acciones a poner en práctica para la reducción de la generación de desechos en las distintas actividades del área son:

> En el uso de químicos o productos que se consuman en grandes cantidades adquirir envases de mayor volumen, para reducir la cantidad de envases vacíos.
> Evaluar la posibilidad de utilizar productos concentrados.
> Buscar proveedores que vuelvan a recibir los envases de sus productos.
> En las oficinas utilizar las hojas de papel por ambos lados.
> Optimizar el uso de recursos en las distintas fases de las operaciones en el campo.

8.9.4.2 Reusar

Se busca la reutilización de materiales para desempeñar otras labores distintas a las originales para evitar su desecho inmediato, sin alterar su estructura. Como ejemplo de reutilización de algunos materiales se exponen algunas sugerencias:

BORRADOR

> Aceites y lubricantes usados (no contaminados) pueden usarse en los talleres como lubricantes de tipo industrial para máquinas y herramientas que no requieran lubricación final.
> Se conservará la madera de los embalajes para su reutilización en proyectos (ej.: control de erosión).
> El material inerte, proveniente de las labores de construcción del sistema de transporte por ductos se reutilizará como material de relleno durante el cierre de construcción.

8.9.4.3 Reciclar

Consiste en someter a una materia o un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales, macro económico y para eliminar de forma eficaz los desechos.

El procedimiento para el manejo de desechos reciclables consistirá en separar, clasificar, compactar y almacenar los desechos.

En lo posible se reciclarán los desechos generados de las distintas actividades en el Campo Shushufindi - Aguarico, entre las acciones que se pueden realizar están las siguientes:

> Las pinturas y desechos líquidos deben utilizarse completamente. Sus recipientes deben vaciarse antes de que se desechen. Los tambores vacíos serán limpiados utilizando métodos aceptables. Cuando sea posible, serán reutilizados en las instalaciones; cuando esto no fuera posible, serán devueltos al fabricante o serán reciclados.
> De existir un mercado para un desecho específico, como el aluminio o el vidrio, se ubicarán compradores potenciales para vender los desechos.
> Se hará todo esfuerzo por reciclar los desechos de las oficinas.
> Los recipientes para recoger los desechos reciclables serán proporcionados y rotulados como tales en lugares cómodamente accesibles.
> Para el caso de desechos de madera, se reutilizará el material que sea aprovechable, la madera que no se pueda reutilizar será enviada al relleno sanitario.
>

8.9.5 Procedimiento para el Manejo Integral de Desechos Sólidos en el Campo Shushufindi-Aguarico

El procedimiento, establece mecanismos para el manejo técnico de los desechos sólidos generados en las áreas operativas y administrativas del Área Shushufindi, en conformidad con la Legislación Ambiental Vigente.

Los desechos al presentar una serie de características físicas, químicas y biológicas, requieren una clasificación, recolección y almacenamiento diferenciado, con lo cual se evita que las características del desecho sean al alteradas al mezclarse con desechos de propiedades diferentes igualmente permite distinguir cuáles de ellos son aprovechables a través de un tratamiento o requieren una disposición final controlada.

En general el manejo de los desechos deberá seguir el siguiente esquema:

BORRADOR

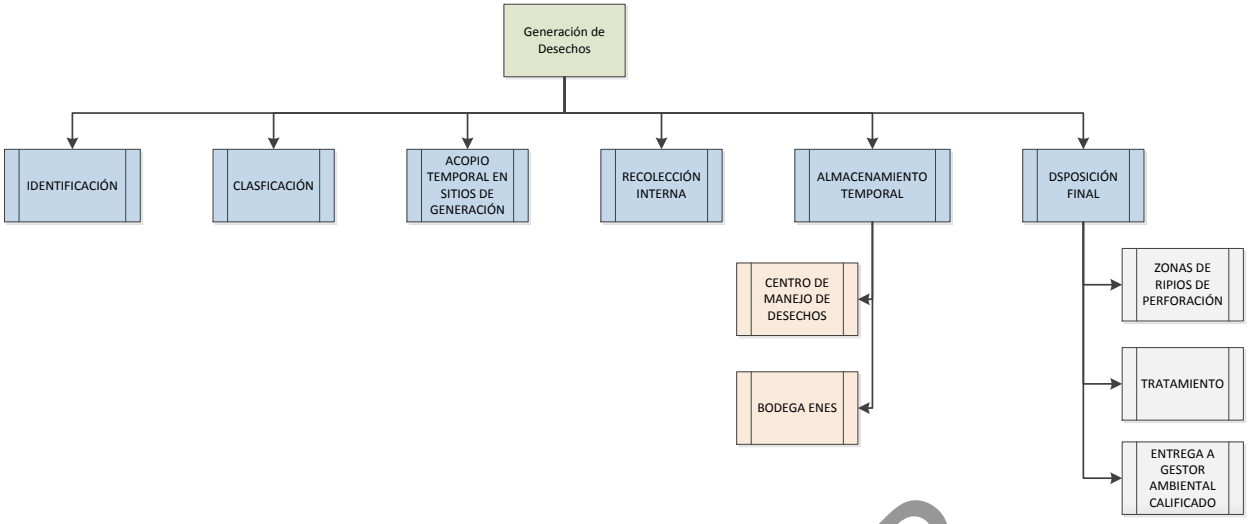


Figura 8-5 Esquema del Procedimiento para el Manejo de Desechos

En base a la estructura del programa se definieron las siguientes las actividades:

8.9.5.1 Identificación

Para la implementación del plan se hace necesaria la identificación de los desechos generados en las diferentes locaciones, a continuación se presenta el inventario de todos los posibles desechos que se generarán durante las actividades hidrocarburíferas de construcción, ampliación, perforación y operación, según lo indicado en la Tabla 8 del Anexo 2 del RAOHE (1215).

Desechos caracterizados como peligrosos:

Tabla 8-5 Inventario de Desechos Generados

Código	Tipo de desecho	Reducción, tratamiento y disposición
A0010	Desechos de detectores de radiactividad	
A0046	Desechos sanitarios con características infecciosas	
A1010	Desechos metálicos o que contengan metales tales como antimonio, arsénico, berilio, cadmio, plomo, mercurio, selenio, telurio y/o talio	Incluye, entre otros, cenizas de incineradores inertización/solidificación;disposición controlada
A1040	Desechos que tengan como constituyentes carbonilos de metal y/o cromo hexavalente	
A2030	Desechos de catalizadores	Regeneración y reutilización en cuanto sea posible
A3010	Desechos resultantes de la producción o el tratamiento de coque de petróleo y asfalto	
A3020	Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados	Recuperación, tratamiento, reutilización adecuada
A3021	Desechos de filtros de aceite, filtros hidráulicos, etc.	
A3070	Desechos de fenoles, compuestos fenólicos, incluido el clorofenol en forma de líquido o de lodo	
A3140	Desechos de disolventes orgánicos no halogenados	

BORRADOR

Tabla 8-5 Inventario de Desechos Generados

Código	Tipo de desecho	Reducción, tratamiento y disposición
A3150	Desechos de disolventes orgánicos halogenados	
A3190	Desechos de residuos alquitranados (con exclusión de los cementos asfálticos) resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento pirolítico de materiales orgánicos	
A4020	Desechos clínicos y afines	
A4030	Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos, con inclusión de desechos de plaguicidas y herbicidas que no respondan a las especificaciones, caducados o no aptos para el uso previsto originalmente	
A4060	Desechos de mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua	
A4070	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	
A4080	Desechos de carácter explosivo	
A4091	Desechos de soluciones ácidas con pH<2	
A4092	Desechos de soluciones básicas con pH>11.5	
A4100	Desechos resultantes de la utilización de dispositivos de control de la contaminación industrial para la depuración de gases	
A4120	Desechos que contiene, consisten o están contaminados con peróxidos	
A4130	Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias o materiales incluidos en esta lista	
A4140	Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías de esta lista	
A4150	Sustancias químicas de desechos, no identificadas o nuevas, resultantes de la investigación, cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan	
A4160	Carbono activado consumido, excepto el resultante del tratamiento del agua potable	

Fuente: RAOHE, Tabla 8. Anexo 2, Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

Desechos caracterizados como no peligrosos

Tabla 8-6 Inventario de Desechos Generados

Código	Tipo de desecho	Reducción, tratamiento y disposición
B0045	Desechos domésticos inorgánicos	Clasificación; disposición controlada.

Tabla 8-6 Inventario de Desechos Generados

Código	Tipo de desecho	Reducción, tratamiento y disposición
B0046	Desechos domésticos orgánicos	Clasificación; compostaje.
B2011	Ripios	Disposición controlada.
B2020	Desechos de vidrio	Clasificación; reciclaje.
B2041	Agua de formación	Reinyección.
B2042	Sedimentos de perforación y fondos contaminados del almacenamiento o depósito de desperdicios no peligrosos	Disposición controlada de sólidos.
B3001	Tierra con hidrocarburos	Prevención de derrames; Biorremediación, landfarming
B3002	Lodos y arena contaminados con hidrocarburos	Biorremediación, landfarming
B3003	Hidrocarburos recuperados en el flujo de producción y/o tratamiento de efluentes	Reincorporación al proceso de producción
B3004	Desechos de petróleo crudo	Reincorporación al proceso de producción
B3005	Gases retirados del flujo de producción tales como: sulfito de hidrógeno y dióxido de carbono, y otros hidrocarburos volatilizados	Recuperación y tratamiento dentro de los procesos de producción.
B3006	Fluidos y lodos de perforación	Priorización de lodos de perforación en base de agua; reciclaje de lodos; tratamiento de sedimentación y decantación; reinyección de líquidos; disposición controlada de sólidos.
B3010	Desechos de plástico	Clasificación; reciclaje.
B3020	Desechos de papel, cartón y productos de papel	Clasificación; reciclaje.
B3030	Desechos textiles	Clasificación; reciclaje.
B3150	Otros desechos inorgánicos industriales no clasificados como peligrosos → especifica	Clasificación; disposición controlada.

Fuente: RAOHE, Tabla 8. Anexo 2, Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

>

BORRADOR

8.9.5.2 Clasificación de los Desechos

Con el fin de implementar y ejecutar de manera adecuada el Plan de Manejo de desechos, los residuos generados en las distintas actividades e instalaciones se clasifican de la siguiente manera:

Desechos No Peligrosos

Son aquellos desechos producidos en cualquier lugar y en desarrollo de una actividad, que no presenta ningún riesgo para la salud humana y/o animales y plantas; y que en general, no deterioran la calidad del medio ambiente; se consideran en este grupo los residuos biodegradables, reciclables, inertes y ordinarios o comunes. Se subdividen en dos clases: sólidos y líquidos.

Desechos Peligrosos

Son aquellos desechos producidos que presentan características corrosivas, inflamables, radioactivas, combustibles y/o tóxicas, que pueden causar daño a las personas, animales y/o plantas, y que deterioran la calidad del ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Se subdividen en dos clases: sólidos y líquidos.

8.9.5.3 Acopio Temporal en Sitios de Generación

De acuerdo a la clasificación del desecho en el sitio de generación, se realizará la separación del mismo, para lo cual se deberá implementar estructuras que permitan un almacenamiento temporal técnicamente controlado conforme a la normativa ambiental vigente, de tal manera se ubicarán centros de acopio temporal en las diferentes locaciones del Campo Shushufindi, antes de trasladar los desechos al Centro de Manejo de Desechos Shushufindi.

Los centros de acopio temporal deberán estar provistos de contenedores, los mismos que deben reunir las siguientes condiciones para facilitar un almacenamiento seguro:

Centros de Acopio Temporal:
> Debe estar ubicado en áreas de circulación peatonal y con señalización apropiada que sea visible de día y de noche.
> Establecer un área que cuente con cubierta para la protección de aguas lluvias.
> Tener acceso a iluminación natural durante el día.
> Asegurar una ventilación natural.
> Impermeabilización en los pisos para facilitar su limpieza y evitar la filtración de fluidos al subsuelo.
> Colocar señalización, la misma que se debe estar sujeta a las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización y en su defecto se utilizarán aquellos con significado internacional.
> Se deberá verificar que en los centros de acopio no existan desechos dispersos sobre el suelo, derrames de fluidos ni presencia de vectores (roedores e insectos).

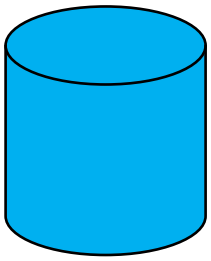
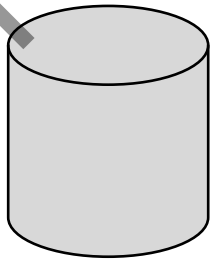
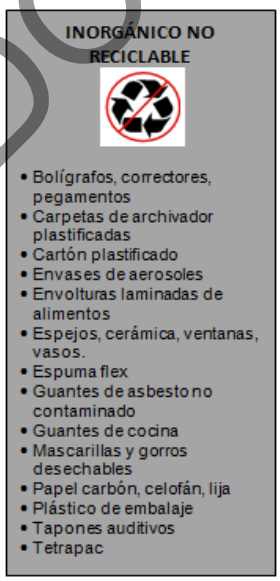
Contenedores del Centro de Acopio Temporal:

> Deberán tener una capacidad de 55gal
> Deben estar fabricados con material rígido impermeable y de fácil limpieza, se recomienda que estos sean de tronco cilíndrico.
> Dotados de tapa con buen ajuste para evitar la presencia de vectores (roedores e insectos).
> Tener boca ancha para facilitar su vaciado.
> Contar con un soporte para evitar el contacto directo con el suelo.
> Deberán permanecer en buen estado para lo cual se observará que no presente perforaciones ni fugas de fluidos en las paredes y fondo del mismo.
> Estar etiquetados conforme a las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización o en su defecto se utilizarán aquellos con significado internacional.
> Tener un color característico según la categoría del residuo como se ilustra a continuación:

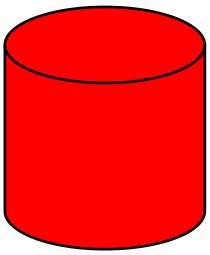
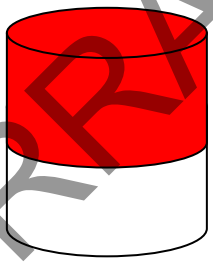
Tabla 8-7 Requisitos de los Contenedores – Centro de Acopio Temporal

CATEGORÍA	COLOR	ETIQUETA
ORGÁNICO		

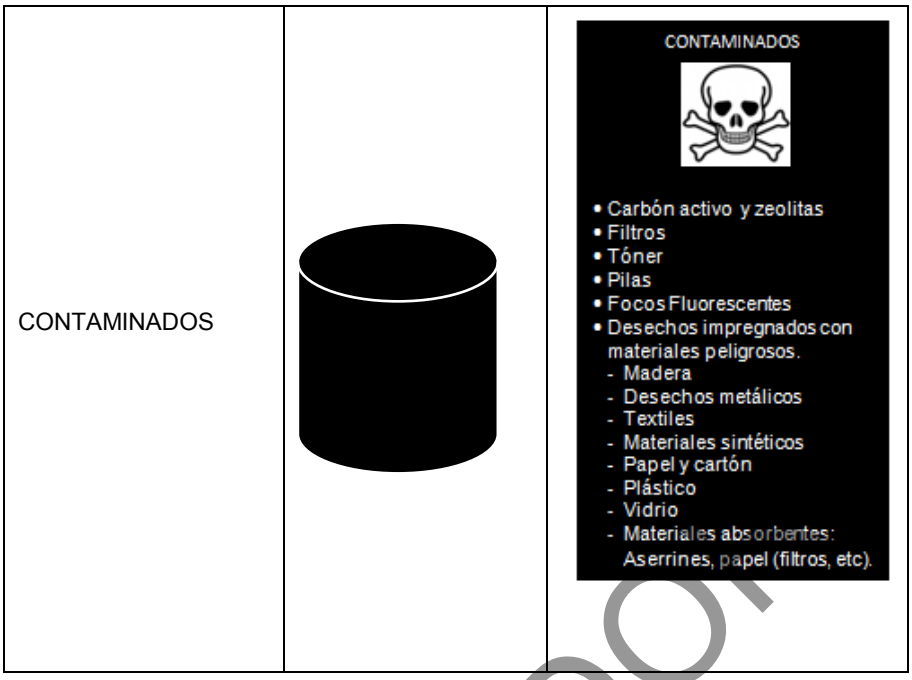
BORRADOR

CATEGORÍA	COLOR	ETIQUETA
INORGÁNICO RECICLABLE		
INORGÁNICO NO RECICLABLE		

BORRADOR

BIOSANITARIOS		**BIOSANITARIOS** • Papel higiénico • Toallas Sanitarias • Servilletas • Pañuelos desechables
HOSPITALARIOS		HOSPITALARIOS • Agujas • Algodón, vendas • Ampolletas • Cajas recolectoras de muestras • Equipos de venoclisis • Frascos de muestras • Gasas • Guantes contaminados • Hisopos autoclavados • Hojas de bisturí • Jeringuillas de desechos clínicos

BORRADOR



BORRADOR

> Los trabajadores deberán depositar los desechos sólidos en los contenedores mencionados anteriormente. No será permitido colocar desechos en ningún otro sitio que no sea el establecido como almacenamiento temporal.
> El personal estará capacitado y acatará las indicaciones mencionadas para la disposición de desechos.
> Los aceites y grasas de cocina deberán ser almacenadas en recipientes debidamente cerrados verificando que no existan fugas de fluidos en el mismo.
> Los desechos sanitarios se deben recolectar en fundas plásticas debidamente cerradas para su almacenamiento en los contenedores destinados para tal fin.
> No comprimir los desechos almacenados en los contenedores a fin de evitar que las fundas se rompan y se generen derrames.
> Se deberá contar con las Hojas de Seguridad de cada producto almacenado en el centro de acopio, lo cual servirá para definir sus características de peligrosidad e identificar los factores que alteran la estabilidad del residuo tales como: humedad, calor y tiempo.

Se debe manipular por separado las sustancias incompatibles (i.e. combustibles-sustancias oxidantes)

> En el caso de llenarse los contenedores, estos no deberán pasar en el ambiente por más de doce horas por lo que será necesario desalojar los desechos al Centro de Manejo de Desechos de Shushufindi.
> Se prohíbe enterrar, incinerar o disponer en sitios no autorizados los desechos sólidos que se generan en los departamentos administrativos y operativos de la Gerencia de Exploración y Producción.

Los desechos almacenados en los centros de acopio, serán trasladados al Centro de Manejo de Desechos de Shushufindi, sin embargo se requiere ubicar en las áreas operativas, talleres y bodegas, según lo amerite Recolección Interna

La recolección, consiste en trasladar los residuos de los centros de acopio temporal hacia el área de almacenamiento temporal ubicada en el Centro de Manejo de Desechos Sólidos de Shushufindi, para lo cual se debe considerar lo siguiente:

Desechos No Peligrosos

Para la recolección interna de los desechos y su posterior transporte para disposición final, mientras sea posible se seguirán las siguientes condiciones:

> Los residuos no peligrosos se recolectarán en fundas plásticas de alta densidad, las cuales deberán estar selladas.
> Este proceso se realizará con sumo cuidado para evitar caída de los desechos.
> Se utilizará el equipo de protección personal completo.

Desechos Peligrosos

Para la recolección interna de los desechos peligrosos y su posterior transporte para disposición final, mientras sea posible se seguirán las siguientes condiciones:

> Los residuos peligrosos deben ser transportados en recipientes seguros y con su respectiva etiqueta de identificación.
> Se debe revisar cuidadosamente su contenido y envases, guardando normas estrictas de seguridad y apilamiento.
> Los residuos peligrosos nunca deben ser transportados junto a personas, animales, alimentos, ropa de trabajo, equipo de protección personal o herramientas.
> Se deben manipular con cuidado los productos peligrosos, evitando la ruptura de los recipientes que los contienen.
> Las etiquetas utilizadas para su identificación, deberán ser de materiales resistentes a la manipulación y la intemperie, para evitar que no se pierda la información que estas contienen.

Adicionalmente, el recolector o transporte recogerá los desechos almacenados en cada área de acuerdo a las siguientes indicaciones.

> Respetar los horarios y frecuencias determinados para la recolección de los desechos.
> El carro recolector deberá disponer de divisiones para no mezclar los desechos que ya han sido debidamente separados en la fuente.
> Evitar derramar los desechos durante la recolección y verificar que en el sitio de acopio se encuentre limpio y sin desechos.
> El carro recolector, no deberá exceder el 85% de la capacidad de llenado de la caja, con el fin de evitar que los desechos se rieguen.
> Colocar lonas después de la recolección para evitar derrames en el trayecto hacia el centro de almacenamiento de desechos.
> El carro recolector no deberá presentar perforaciones en el fondo ni en las paredes de los compartimentos donde se colocaran los desechos.
> La limpieza y desinfección del carro recolector estará a cargo de la empresa de recolección contratada.

BORRADOR

8.9.5.4 Gestión de los Desechos Sólidos en el Sitio de Almacenamiento Temporal

Para realizar una adecuada gestión de los desechos, es importante contar con la infraestructura física, materiales y equipos que permitan prevenir la contaminación ambiental y la salud de la población.

Implementación de Infraestructura Física.

El centro de manejo de desechos es la instalación donde se receptan temporalmente los desechos sólidos generados, su principal función, es la de receptar los residuos, separarlos y almacenarlos temporalmente según su categoría hasta brindarles una disposición final conforme a la legislación ambiental vigente.

En la actualidad, la Gerencia de Exploración y Producción de la EPP, contempla el rediseño de la infraestructura del Centro de Manejo de Desechos, para lo cual se contempla la adecuación de las siguientes áreas:

> Área de Clasificación y Almacenamiento Temporal de los Desechos Generados en los Departamentos Administrativos y Operativos.
> Área de Almacenamiento de Desechos de Contingencias.
> Área de Compostaje
> Área de Incineración de Desechos No Peligrosos No Reciclables
> Cada una de estas áreas deberá contar con las siguientes medidas técnicas para evitar daños a la salud de población y contaminación ambiental.

Área de Clasificación y Almacenamiento Temporal de los Desechos Generados en los Departamentos Administrativos y Operativos.

El área estará destinada para almacenar diferenciadamente los desechos y se distribuirá de la siguiente manera:

Materiales No Contaminados

> Área de Papel y cartón
> Área de Plástico
> Área de Chatarra liviana y madera
> Área de vidrio
> Área de Inorgánicos No Reciclables
>

Materiales Peligrosos

> Área de contaminados

En esta se almacenarán los materiales impregnados con sustancias químicas, filtros, pilas, focos fluorescentes, tóner, envases de producto químicos, productos caducados y filtros, etc.

Área de Almacenamiento de Desechos de Contingencias

El área está destinada para el almacenamiento temporal de los desechos generados en limpieza de derrames, disposición de lodos de las piscinas API y fondos de tanque y desechos generados ante alguna contingencia, el área deberá cumplir como mínimo con las siguientes características:

> Contar con cubierta y muros para la protección de aguas lluvias.
> Permitir una ventilación natural
> Tener a acceso a iluminación natural durante el día.
> Debe contar con canales periféricos de recolección, los cuales deben conectarse a una única trampa grasa con el fin de evitar contaminación.
> Debe contar con un sumidero el cual debe estar conectado a una única trampa de grasas.
> La trampa de grasa debe tener tapa para evitar el ingreso de aguas lluvia.
> Contar con canales internos que conduzcan los líquidos en caso de derrame a una caja de revisión para la recolección, estos **NO** deben estar conectados al sistema de canales perimetrales ni sumidero, deben estar aisladas para poder recuperar el líquido en caso de derrame.
> El piso debe ser impermeable y sin grietas para permitir su fácil limpieza y evitar filtraciones igualmente deberá tener una ligera pendiente hacia los canales internos que permitan el desfogue de líquidos hacia la caja de revisión en caso de derrame.
> Áreas de acceso restringido.
> Contar con elementos de señalización y equipos de extinción de incendios.

Área de Compostaje

BORRADOR

El área está destinada para la elaboración de compost a partir de los desechos orgánicos entre los que se encuentran desechos alimenticios y desechos orgánicos de fácil biodegradación.

Las consideraciones técnicas mínimas que deberá tener el área son las siguientes:

> Contar con una plataforma impermeable y sin grietas a fin de evitar infiltraciones en el subsuelo, para la disposición de los desechos orgánicos.
> El área de compostaje debe contar con techo para la protección de aguas lluvias y canales perimetrales para el desfogue de aguas lluvias.
> Contar con un sistema de drenaje de lixiviados que se conecte a una caja de recolección de lixiviados con tapa, todo el sistema debe estar impermeabilizado a fin de evitar infiltración al subsuelo.
> Contar con una ventilación que permita la circulación del aire de forma correcta.
> Contar con elementos de señalización y equipos de extinción de incendios.

Área de Incineración

El área está destinada para la incineración de desechos No Peligrosos No Reciclables y Biosanitarios. Las consideraciones mínimas que debe tener el área son las que se indican a continuación:

> Deberá ser impermeabilizada y techada
> Contar con todas las facilidades técnicas para su acceso y operación.
> Disponer de un cubeto impermeabilizado en el área de almacenamiento del tanque de combustible que contengan mínimo el 110% de la capacidad del tanque del combustible, para evitar derrames.
> Contar con elementos de señalización y equipos de extinción de incendios.

Se deberá realizar inspecciones trimestrales a cada área del centro de manejo de desechos verificando que los sistemas de drenaje de lixiviados y derrames de líquidos no se encuentren obstruidos con residuos que impidan su movilización hacia su respectiva caja de recolección y de ser el caso realizar la respectiva limpieza.

Recepción y Clasificación de los Desechos Sólidos

> Cada vez que ingrese el recolector al centro de manejo, este deberá dirigirse al área de clasificación para proceder a la descarga, se verificará que en este proceso no se mezclen los desechos que han sido clasificados desde la fuente de generación.
> Los desechos se ubicarán en la mesa de clasificación, la cual dispondrá de una báscula para el pesaje de los mismos.
> Los desechos deberán ser clasificados según las unidades de almacenamiento destinadas para tal fin en: papel y cartón, plásticos, vidrio, chatarra liviana y madera, inorgánico no reciclable, Biosanitarios, hospitalarios y Contaminados.
> Los desechos deberán ser pesado según su tipo.
> Una vez clasificados y pesados los desechos se llenará el registro indicado en la Tabla 8-8 a excepción de los desechos contaminados, los cuales se registrarán en el registro indicado en la Tabla 8-9

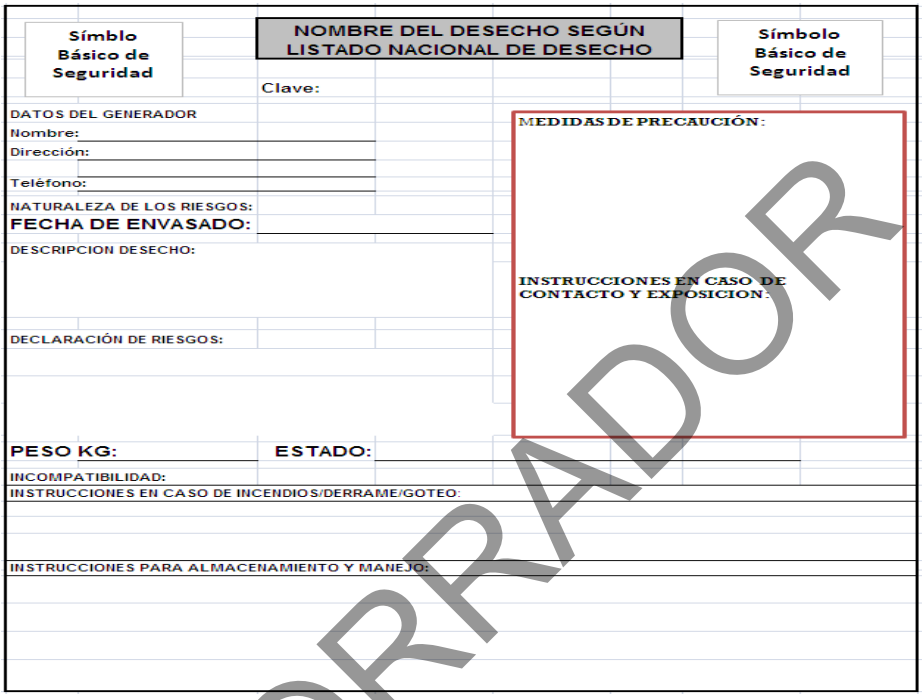
Tabla 8-8 Registro de Recepción de Desechos Sólidos en el Centro de Manejo

REGISTRO DE RECEPCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN EL CENTRO DE MANEJO DE DESECHOS SHUSHUFINDI					
PERSONA RESPONSABLE DE LA UNIDAD:					
CARGO:					
FECHA	HORA	TIPO DE	CANTIDA	OBSERVACIONE	FIRMA

BORRADOR

DEL REPORTE		DESECHO	D	S	

Tabla 8-9 Registro de Desechos Contaminados



BORRADOR

> Los registros deberán permanecer actualizados y deberán ser llenados de manera legible a fin de facilitar su lectura.
> El supervisor de gestión ambiental, deberá mantener copias legibles de los registros y archivadas en una carpeta la cual recibirá el nombre de Registros del Programa de Manejo de Desechos Sólidos Shushufindi.
> Llenar anualmente la Declaración de Desechos Peligrosos Almacenados dentro del Establecimiento del Prestador de Servicio de Manejo (formato establecido en el Acuerdo Ministerial N.026) y entregarlo al Ministerio del Ambiente.
> Llenar anualmente el Formato de Manejo de Desechos Peligrosos (formato establecido en el Acuerdo Ministerial N.026) y entregarlo al Ministerio del Ambiente.

8.9.5.5 Tratamiento y/o Disposición Final

La selección del tratamiento o disposición final deberá realizarse en base a las características físicas, químicas y biológicas de los desechos, ante todo se debe tener presente que cualquier procedimiento que se realice debe efectuarse técnicamente, con el fin de poder controlar la generación de fuentes de contaminación que alteren la calidad de los recursos agua, suelo y aire.

Para determinar la disposición final de los desechos sólidos, es necesario identificar el tipo, la cantidad y características de los mismos, esta información permite reconocer si un determinado desecho es

susceptible de reciclaje, reutilización o ya no tiene utilidad y su presencia causa alteraciones en la calidad del ambiente y la salud de la población.

8.9.6 Capacitación

La capacitación estará dirigida a todos los empleados que laboren en el Campo Shushufindi - Aguarico y estará enfocada en la concientización del personal para que no desperdicien materiales y aprovechen los existentes mediante el reuso y el reciclaje. También sobre la técnica de separación en la fuente. Adicionalmente impartir información acerca de los siguientes temas:

> Señalización de Seguridad Industrial para el Manejo de Desechos.
> Clasificación de desechos.
> Reducción, reuso y reciclaje.
> Transporte y procedimientos de almacenamiento temporal de desechos.
> En relación a los desechos peligrosos el personal obtendrá capacitación en:
> Clasificación de desechos peligrosos.
> Uso de EPP para el manejo de desechos peligrosos.
> Transporte y manejo de desechos peligrosos.
> Uso de rutas y señalización de seguridad industrial en el manejo de desechos.
> Conocimiento de prohibiciones respecto a los desechos peligrosos Como son: Prohibido el reuso, prohibida su disposición en cuerpos hídricos, prohibido la incineración, etc.
> Registros de desechos peligrosos.

Cada vez que se realice capacitación se deberá llenar los registros de capacitación de acuerdo con el Plan de Capacitación del presente Plan de Manejo Ambiental.

8.9.7 Manejo de Desechos

En el plan se presentan distintas medidas y acciones a tomar para realizar el manejo de los desechos líquidos y sólidos generados en las distintas locaciones y actividades del campo, las cuales se describen a continuación:

8.9.8 Desechos Líquidos

8.9.8.1 Manejo de Desechos Líquidos No Peligroso

Aguas de Escorrentía

Corresponde al manejo de aguas lluvias, las cuales son direccionadas mismas que deben ser tratadas a través de sistemas colectores para ser descargadas en los cursos de agua aledaños a cada plataforma e instalación.

Para el manejo de aguas lluvias en las instalaciones y plataformas se recomienda el siguiente procedimiento:

> El sistema consiste en la construcción de un drenaje perimetral a la plataforma, el mismo que debe ser impermeabilizado, debe estar limpio y en buen estado.
> Independientemente, al pie de los taludes se debe construir una cuneta para recoger, direccionar y evacuar las aguas lluvias hacia un drenaje natural. Es importante que la cuneta disponga de un borde (camellón) que impida el ingreso del agua de la plataforma hacia la cuneta con la finalidad de preservar la calidad del agua lluvia.

Manejo de aguas negras y aguas grises

Las aguas de desecho que se generen en los campamentos pueden ser clasificadas como aguas servidas (negras; mayor carga de microorganismos) que se vierten desde los inodoros y los urinarios; y, aguas de desecho de usos domésticos (grises; menor carga de microorganismos), generadas en las duchas, cocinas y lavabos. Además, una pequeña cantidad del agua de desecho puede generarse como resultado de las actividades de lavado y limpieza de las instalaciones.

BORRADOR

Las aguas servidas (negras y grises) se recolectarán mediante un sistema de tubería de recolección y se canalizarán hasta una planta de tratamiento mediante aireación extendida (STP). El STP se localizará a un mínimo de 15 m. de distancia de cualquier habitación y a 50 m. de cualquier cuerpo de agua superficial.

En los casos en los cuales la cantidad de personas que habiten en el campamento sea inferior a 10 personas y cuya generación de aguas servidas no sea representativa se recurrirá a un tratamiento anaerobio a través de fosas sépticas técnicamente construidas.

Los efluente de las plantas de tratamiento de aguas negras y grises que se encontrarán en las plataformas o en instalaciones que así lo requieran podrán ser descargados en cursos de agua cercanos, siempre y cuando cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 5 del Anexo 2 del RAOHE D.E.1215, la frecuencia de análisis será semanal.

Tabla 8-10 Límites permisibles para descargas de aguas negras y grises

Parámetro	Expresado en	Unidad	Valor límite permisible
Potencial hidrógeno	pH	---	5<pH<9
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/l	<80
Coliformes fecales	Colonias	Col/100 ml	<1000
Cloro residual	Cl2	mg/l	<2,0

Fuente: Tabla 5, Anexo 2, RAOHE, Tabla 8. Anexo 2, Elaboración: Cardno ENTRIX, septiembre 2012

8.9.8.2 Manejo de Desechos Líquidos Peligroso

Aceites lubricantes

El aceite usado resultante de los cambios realizados a los motores de combustión interna (generadores y vehículos) y producto del escurrimiento de filtros, será depositado en recipientes que cuenten con su respectiva tapa y se ubiquen bajo techo, procediendo luego a su evacuación empleando el Vacuum y posterior incorporación al proceso.

Fluidos de completación, tratamiento y estimulación de pozos

La contratista proveedora de estos fluidos tiene la responsabilidad del manejo y disposición final de estos desechos. Se deberá registrar el manejo y disposición final de los mencionados fluidos.

Agua de formación

El agua de formación será dispuesta cumpliendo las especificaciones del Art. 29 literales b) y c) del RAOHE, D.E.1215.

Se reinyectará en los pozos que tengan el estudio aprobado y previstos para tal propósito, cumpliendo como paso previo, es necesario realizar el tratamiento químico respectivo y filtración (en piscinas de tratamiento, fast tanks y unidad de filtración del taladro respectivamente) hasta cumplir los parámetros fijados por el área de producción para evitar el taponamiento de la formación, luego será transportada y almacenada en tanques especiales y posterior re-inyección al subsuelo a través de los pozos inyectores que cuentan con licencia ambiental aprobada.

Se reinyectará en pozos autorizados para el efecto

Fluido de lavado y limpieza química

Previamente se neutralizará el contenido de ácidos o bases, para que luego el fluido sea ingresado al proceso o re-inyectado.

BORRADOR

8.9.9 Desechos Sólidos

8.9.9.1 Manejo de Desechos Sólidos

Durante la gestión y manejo de los residuos generados en el Campo Shushufindi - Aguarico se aplicarán lineamientos y medidas de protección ambiental que incluyan las siguientes medidas generales:

> Se prohíbe arrojar o abandonar residuos, de cualquier origen, fuera de los lugares autorizados por EP PETROECUADOR.
> No estará permitida la quema de desechos.
> Durante la etapa de construcción y ampliación de las plataformas, los residuos se almacenarán temporalmente en lugares previamente seleccionados y aprobados por EP PETROECUADOR.
> Se mantendrá libre de residuos las áreas de trabajo y todas las instalaciones auxiliares utilizadas para la ampliación de las plataformas y perforación. Todos los residuos se almacenarán temporalmente en contenedores de plástico y adecuadamente señalizados que luego serán colectados y dispuestos conforme lo señalado más adelante.
> Para llevar un adecuado control de los residuos generados, en los reportes de monitoreo y supervisión ambiental, se adjuntará los manifiestos, guías de remisión y cadenas de custodia de los residuos recolectados que consignarán la cantidad y tipo de residuos generados. Se incluirán también los certificados de disposición final respectivos.

Los impactos a prevenir o mitigar deberán ser.

> Contaminación del suelo: Causado por la infiltración de lixiviados provenientes de desechos sólidos dispuestos en el suelo.
> Contaminación del agua: Causada por los lixiviados que han alcanzado drenajes subterráneos o superficiales.

8.9.9.2 Política de Compra

Se deberán tomar en cuenta las siguientes condiciones:

> Se minimizará la compra de bebidas en envases no retornables, o botellas PET. En general se procurará la compra de estas bebidas en botellas de vidrio, las cuales deberán ser devueltas al proveedor, de manera de reducir la generación de residuos sólidos.
> Siempre que sea posible los envases de cartón, plástico, vidrio y otros, serán reusados en otras actividades.

8.9.9.3 Clasificación en la fuente

A medida que se generen residuos en todas las instalaciones, los mismos deberán ser pre-clasificados en el origen, en los contenedores/recipientes pintados del color y leyenda según la clase de residuo. Los desechos deberán ser separados “in situ” y ser almacenados en recipientes apropiados para cada uno de las tres clases de desechos.

Los recipientes de desechos deberán estar dispuestos de tal manera que no constituyan un riesgo en caso de fuego u obstaculicen el paso en caso de emergencias. Estos recipientes se identificarán por los colores y con carteles visibles con el nombre y tipo de desecho y deberán contar con cubierta.

8.9.9.4 Identificación por colores

Durante las distintas actividades petroleras se generan cantidades diversas de residuos, para realizar la recolección y almacenamiento temporal de los mismos se propone la siguiente clasificación por colores de los envases, según los desechos a recoger, los cuales se describen a continuación:

> Color verde: Desechos reciclables
> Color negro: Desechos contaminados
> Color amarillo: Desechos comunes

BORRADOR

Se colocarán recipientes para disposición de desechos en sitios apropiados de estaciones, campamentos y plataformas donde exista personal operativo permanente.

Todos los desechos generados en las plataformas en que no exista presencia de personal permanente serán retirados por el personal que realice trabajos temporales en esa área, hacia los recipientes ubicados en la estación más cercana, campamento o directamente hacia el relleno sanitario.

8.9.9.5 Transporte

El transporte de residuos hacia el relleno sanitario (almacenamiento temporal) será realizado exclusivamente desde las áreas de generación de residuos. La carga deberá estar asegurada para evitar fugas, derrames o desplazamiento de la misma. Se debe evitar sobrecargar los camiones o enviar objetos que sobrepasen las dimensiones del cajón. El transporte de desechos peligrosos se realizará a través de una empresa calificada.

8.9.9.6 Registro de volúmenes generados y almacenamiento temporal

EP PETROECUADOR a través de los Supervisores de Gestión Ambiental, Mitigación y Remediación Ambiental, llevará un registro de los desechos producidos dentro de sus instalaciones. Se realiza mediante un registro, en donde se distingue el manejo, cantidad, acopio y disposición final por tipo de desecho.

Uno de los objetivos de la aplicación del registro propuesto en este plan es tener una hoja de ruta del desecho, es decir se puede dar seguimiento al mismo desde su origen hasta su tratamiento final cualquiera que este sea. Como resultado de la aplicación periódica de los registros, se va a poder evaluar si el tratamiento es el adecuado para cada residuo.

Un vehículo tipo camión con cajón de madera o metálico, será acondicionado para levantar periódicamente los desechos sólidos generados en las áreas operacionales o campamentos y transportarlos hacia el relleno sanitario. Para este propósito el vehículo debe ser acondicionado para evitar descargas incontroladas, mezcla de diferentes tipos de desechos, liqueos o escapes de lixiviados y exposición al ambiente.

Una vez que los desechos ingresen al relleno sanitario, se verificará el tipo de desechos, se pesará y registrará en el formato correspondiente. Luego, se colocará en los depósitos correspondientes a cada tipo particular de desecho.

Los desechos industriales serán acopiados temporalmente (relleno sanitario) y acondicionados en contenedores para el mejor manejo en lugares previstos especialmente para tal fin.

Los desechos considerados peligrosos de igual forma serán acopiados temporalmente y acondicionados en tambores debidamente identificados y tapados para su posterior transferencia a un gestor calificado.

En la zona de acopio se llevará un registro con la cantidad de desechos generados, el tipo de desechos y la fecha de transporte para disposición final. La compañía encargada de disposición final emitirá un reporte indicando el destino final de los desechos, esta empresa contratista debe contar con la licencia ambiental respectiva.

8.9.9.7 Disposición de desechos sólidos peligrosos

El manejo y disposición final de este tipo de desechos se la realizará de acuerdo a su origen y esto será realizado por gestores calificados y que cuenten con su respectiva licencia ambiental. Es importante mencionar que en cumplimiento con el Acuerdo Ministerial 026 publicado el 12 de mayo de 2008, PETROECUADOR está registrado en el Ministerio del Ambiente como generador de desechos peligrosos.

Filtros, desechos contaminados con hidrocarburos

BORRADOR

Los filtros de aceite serán escurridos a fin de recolectar el aceite remanente, y en tambores vacíos de aceite bajo techo previo a su disposición final.

Los filtros generados y los materiales contaminados con hidrocarburos (textiles, papel, material absorbente, etc.), serán embalados y pesados, previos al transporte a las instalaciones de una empresa gestora calificada para el manejo de este tipo de desechos mediante incineración y adecuada disposición final de los residuos generados, tales como cenizas y chatarra.

Productos químicos y sus envases

Se aplicarán los procedimientos del Art. 24 del RAOHE, el cual indica el manejo de productos químicos.

El manejo de estos desechos es responsabilidad de las empresas contratistas que proveen de productos químicos en las diferentes fases de la perforación y producción de petróleo. Los productos químicos serán almacenados y manipulados de acuerdo a su hoja de seguridad, la misma que estará siempre presente en cada recipiente.

Los tambores, canecas y bulk tanks (una vez que han consumido su contenido), serán devueltos al proveedor para que sean reutilizados, se registrará la documentación que certifique su disposición final.

Las fundas y sacos de los químicos deberán ser manipuladas de acuerdo a las recomendaciones del proveedor, serán almacenados temporalmente en el relleno sanitario en fundas plásticas de gran tamaño provistas por la contratista proveedora de químicos, para luego ser entrega a la empresa proveedora quién manejará y dispondrá finalmente el recipiente.

El departamento de Gestión Ambiental hará el seguimiento respectivo para asegurarse de que los recipientes hayan llegado al destino previsto y la disposición final cumpla con los requerimientos legales vigentes para este propósito.

Tambores vacíos de elementos peligrosos

Las canecas, galones y tambores vacíos metálicos y plásticos deben ser devueltos a la contratista proveedora, la misma que deberá notificar la correcta recepción y disposición del material.

PCB’s

En caso de existir equipos con estos materiales o sustancia serán almacenados temporalmente en un lugar designado del relleno sanitario para luego ser entregados a la contratista especializada en el manejo de este tipo de desechos.

Baterías de Plomo

Este material será almacenado temporalmente en un lugar designado del relleno sanitario para luego ser entregados gestores autorizados en el manejo de este tipo de desechos.

Baterías secas

Serán almacenadas dentro de recipientes con tapa en un área designada del relleno sanitario para luego entregar a empresas gestoras califica para el manejo bajo condiciones seguras y siguiendo las instrucciones del fabricante.

Pilas de Carbón y Litio

Serán almacenadas dentro de un recipiente con tapa en un área del relleno sanitario y luego se entregarán a la contratista encargada del manejo de estos desechos.

Tubos de neón

Se entregará a la contratista encargada del manejo de los mismos y que cuente con licencia ambiental.

Compresores del sistema de aire acondicionado

BORRADOR

Primeramente se drenará el aceite mineral, el mismo que será reincorporado al proceso. Los compresores se almacenarán en el relleno sanitario y finalmente serán entregados a la contratista especializada en el manejo de estos desechos.

Desechos de carácter explosivo
Cuando se requiera el uso de explosivos, la compañía contratista será la encargada de la evacuación y disposición final de todos los desechos. El Supervisor de Gestión Ambiental efectuará un seguimiento cercano hasta su disposición o resguardo final.
Desechos hospitalarios
Este tipo de desechos deben ser recolectados en recipientes rotulados que estén colocados en los centros médicos o sitio para este efecto, almacenados en un lugar específico del relleno sanitario para su posterior entrega a una empresa gestora que garantice su disposición final, se deberá contar con documentos que verifiquen la entrega y disposición final de los mismos.
Desechos radioactivos
Los materiales que hayan tenido contacto con los elementos radioactivos utilizados en registros de pozos y los de operaciones de gammagrafiado en juntas de soldadura, serán manejados por la empresa de servicios que realice el trabajo, siendo ésta la responsable de su disposición adecuada final fuera de las instalaciones de EP PETROECUADOR, además se deberá solicitar y archivar la respectiva documentación de respaldo de tal forma que certifique su disposición final segura.
Suelo contaminado
En zonas aledañas a las plataformas, existen áreas de tratamiento que se usa para la remediación de los suelos contaminados por derrames en los campos del Área. Durante la operación de Landfarming los materiales contaminados son esparcidos en una superficie de suelo, o son extraídos del lugar y apilados sobre una superficie impermeable para evitar contaminación de las capas de suelo o aguas que se encuentran por debajo. Las poblaciones de microorganismos naturales del suelo (bacterias, hongos, protozoarios) crecen en el material usando el contaminante como fuente de alimento, transformándolo en productos inocuos.
Lodos y Ripios de Perforación
Este tipo de tratamiento se efectuará únicamente en áreas secas de corte; no se dispondrá en áreas de relleno.
En este caso se colocarán dentro de la misma plataforma, los lodos y ripios de perforación (el remanente sólido luego del tratamiento de dewatering: zarandeo, centrifugación, sedimentación y floculación), para la primera sarta (tubería de revestimiento), es decir, la que no ha sufrido contaminación por contacto con la zona productora de crudo.
Durante y después de la perforación, los desechos sólidos, tanto lodos de decantación así como ripios de perforación tratados, podrán disponerse una vez que cumplan los parámetros y límites de la Tabla No. 7 del Anexo 2 del RAOHE, el sitio de disposición final será en Drago 13 y la Estación 40, que son los lugares destinado para la recepción de lodos y ripios del Campo Shushufindi. Los ripios y lodos de perforación deben tener un análisis previo a su disposición y mantener este control con una periodicidad de una semana, tres meses y seis meses después de la disposición final.
EP PETROECUADOR exigirá como obligación contractual a las empresas contratistas, responsables de las actividades de perforación, realizar el tratamiento de los lodos generados en dicha actividad e incluirá en el contrato de prestación de servicios, la obligatoriedad de la contratista sobre el tratamiento de los lodos, se incluirá adicionalmente, la exigencia del reporte de monitoreo de los productos resultantes del tratamiento de dichos residuos, el mismo que deberá demostrar el cumplimiento de los valores de concentración de los parámetros contenidos en la Tabla 7, Anexo 2 del RAOHE (D.E. 1215), en función de la alternativa de tratamiento del lodo seleccionada.
Disposición de desechos sólidos no peligrosos
Para el caso de los desechos no peligrosos que no se integren a procesos de compostaje, reciclaje o devolución al fabricante, podrán ser evacuados hacia el Relleno Sanitario de Shushufindi, donde se almacenarán y acondicionarán para su disposición final o se entregará a Gestor Calificado contratado.
Se mantendrá un registro permanente de los volúmenes y tipos de desechos dispuestos en el relleno sanitario o entregados al gestor contratado.
Metálicos
Se realizará la limpieza de los contaminantes. Se llevará un registro de los desechos en peso y/o volumen donde posteriormente se entregarán estos materiales al Gestor Contratado.

BORRADOR

Madera
Es necesario separar en reutilizable y reciclables, a los desechos se les debe extraer los clavos y partes metálicas para posteriormente triturar estos desechos para su descomposición o para uso en el lanfarming o adición en el proceso de compostaje. En lo posible la madera será recuperada y reciclada para ser utilizada en trabajos de obras civiles y/o de mantenimiento vial.
Vidrio
Una vez acopiado y acondicionado en el relleno sanitario, este material debe ser entregado al Gestor contratado.
Plástico
Una vez acopiado y acondicionado en el relleno sanitario, este material debe ser entregado al Gestor contratado.
Papel
Para el manejo del papel se podrá utilizar una picadora-compactadora, de tal manera que se entregará estos desechos totalmente compactados o sin compactar al Gestor contratado.
Los sacos de químicos se entregarán a la empresa que se encargue del manejo de estos desechos peligrosos.
Filtros de aire
Estos desechos se almacenarán temporalmente en el relleno sanitario para su posterior entrega al gestor contratado.
Equipos de protección personal (EPP)
Serán previamente almacenados en el relleno sanitario y luego entregados a una contratista especializada en el manejo de los mismos.
Recipientes metálicos y plásticos de elementos No peligrosos
Los tanques metálicos que tuvieren algún contenido serán desocupados y lavados interiormente junto a la piscina API y transportados hacia el relleno sanitario, donde serán reutilizados en procesos de limpieza de derrames o alguna actividad diaria o evacuados con la chatarra.

Los envases plásticos, serán lavados junto a las piscinas API, pudiendo luego ser reutilizados en las labores diarias.

Cauchos

Estos materiales serán almacenados en el relleno sanitario para su entrega al Gestor contratado.

Cerámica

Será almacenada en el relleno sanitario, para luego ser entregada al Gestor contratado.

Cables eléctricos

Serán almacenados en el relleno sanitario, se les retirará el aislante y luego se entregarán al Gestor contratado.

BORRADOR

8.9.9.8 Otros procedimientos de manejo de desechos

Compostaje

Los desechos orgánicos biodegradables originados principalmente en los comedores y cocinas serán dispuestos en el Relleno Sanitario en las fosas de compostaje, esparciéndolos y colocando una capa de tierra nueva o aserrín, compactando y regando una capa de cal; este proceso se repetirá por capas sucesivas.

La disposición es responsabilidad del Gestor Ambiental Calificado contratado para el efecto.

Devolución a Proveedores

Acorde a las políticas ambientales de EP PETROECUADOR, se prevé la devolución de ciertos desechos, considerados peligrosos, a la empresa proveedora de estos insumos. A continuación se detallan entre otros los desechos que serán devueltos y cuya disposición final será responsabilidad de la contratista proveedora:

Tambores metálicos y plásticos

Canecas metálicas y plásticas

Galones metálicos y plásticos

Bulk tanks

Se realizará un seguimiento del material devuelto a la contratista, para tal efecto, la misma remitirá un documento indicando la correcta recepción de los desechos devueltos a sus instalaciones.

En la tabla siguiente se muestra un resumen del almacenamiento, manejo y trasnporte, tratamiento y disposición final d cada uno de los desechos que se generan dentro de cada uno de los procesos que involucra el proyecto.

BORRADOR

Tabla 8-11 Tabla Resumen del almacenamiento, manejo y transporte, tratamiento y disposición final de los desechos

TIPO DE DESECHO	ALMACENAMIENTO	MANEJO Y TRANSPORTE	TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL
DESECHOS LÍQUIDOS PELIGROSOS			
Aguas de formación	Tanques especiales	Tratamiento químico respectivo y filtración cumpliendo los LMP de la Tabla No. 4 Anexo 2 del RAOHE.	Inyectadas en pozos autorizados para el efecto.
Fluido de lavado y limpieza química		Neutralizar el contenido de ácidos o bases	Ingresado al proceso o Reinyectado
DESECHOS SÓLIDOS PELIGROSOS			
Desechos sólidos	Tambores debidamente identificados	Camión de empresa calificada	Gestor Calificado
Filtros, desechos contaminados con hidrocarburos	Escurridos a fin de recolectar el aceite remanente y en tambores vacios de aceite bajo techo	Embalados y pesados previo al transporte	Empresa Gestora Calificada, incineración
Productos Químicos y sus envases	Áreas no inundables y cumplirá con los requerimientos específicos para cada clase de producto (Art. 24 RAOHE)	(Art. 24 RAOHE) De acuerdo a las normas vigentes del país y hojas técnicas de seguridad.	Reutilización o disposición final de acuerdo al proveedor. Documentación que certifique la disposición final
Tambores vacíos de elementos peligrosos		Tambores, canecas y bulk tanks serán devueltos al proveedor	Los proveedores deben notificar la correcta recepción y disposición del material.
PCB´s	Almacenados en un lugar designado del Relleno Sanitario	Empresa Calificada	Entregados a la contratista especializada
Baterías de Plomo			Gestores autorizados
Baterías Secas	Relleno Sanitario	Recipientes con tapa en un área designada, el transporte lo realizará una empresa calificada	
Pilas de Carbón y Litio			Entregados a la Contratista encargada del manejo de estos desechos.
Tubos de Neón	Relleno Sanitario	Empresa Calificada	Contratista encargada que cuente con licencia ambiental
Compresores del sistema de aire acondicionado	Relleno Sanitario	Se drenará el aceite mineral para ser reincorporado al proceso	Contratista especializada
Desechos de carácter Explosivo		Compañía Contratista	Compañía Contratista, el Supervisor Ambiental efectuará un seguimiento cercano hasta su disposición o resguardo final

BORRADOR

Tabla 8-11 Tabla Resumen del almacenamiento, manejo y transporte, tratamiento y disposición final de los desechos

TIPO DE DESECHO	ALMACENAMIENTO	MANEJO Y TRANSPORTE	TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL
Desechos Hospitalarios	Lugar especifico del relleno sanitario	Recipientes rotulados colocados en los centros médicos	Empresa gestora que garantice su disposición final, contar con documentos que verifiquen la entrega y disposición final de los residuos.
Desechos Radioactivos	Empresa de Servicios	Empresa de Servicios	Empresa de Servicios con la respectiva documentación que certifique su disposición final
Suelo Contaminado	Áreas de landfarming	La empresa está encargada del transporte hacia las zonas de landfarming.	Landfarming
Lodos y Ripios de Perforación	Dentro de la misma plataforma únicamente en áreas secas	El remanente sólido: tratamiento de dewatering: zarandeo, centrifugación, sedimentación y floculación,	Tanto lodos de decantación así como ripios de perforación tratados, podrán disponerse una vez que cumplan los parámetros y límites de la Tabla No. 7 del Anexo 2 del RAOHE, el sitio de disposición final será en el área aledaña a la plataforma Drago 13 y en la Estación 40. Los ripios y lodos de perforación deben tener un análisis previo a su disposición y mantener este control con una periodicidad de una semana, tres meses y seis meses después de la disposición final.
DESECHOS LIQUIDOS NO PELIGROSOS			
Aguas de Escorrentía	Colectores para cada plataforma. Cunetas la pie de los taludes que dispongan de un camellón.	Drenaje perimetral impermeabilizado, limpio y en buen estado.	Conducido hacia un drenaje natural
Aguas negras y aguas grises	Sistema de tubería de recolección	Canales hasta la planta de tratamiento	Planta de tratamiento mediante aireación extendida (STP) y descargadas a cuerpo de agua una vez que cumplan los LMP establecidos en la Tabla 9 del Anexo 2 del RAHOE 1215.
DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS			
Metálicos	Relleno Sanitario	Limpieza de contaminantes registro de peso y/o volumen	Gestor Contratado
Madera	Relleno Sanitario	Separar en reutilizables y reciclables. Extraer clavos y partes metálicas para triturar	Landfarming o compostaje Recuperada y reciclada para ser utilizada en trabajos de obras civiles y/o de mantenimiento vial

BORRADOR

Tabla 8-11 Tabla Resumen del almacenamiento, manejo y transporte, tratamiento y disposición final de los desechos

TIPO DE DESECHO	ALMACENAMIENTO	MANEJO Y TRANSPORTE	TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL
Vidrio	Relleno Sanitario	Gestor Contratado	Gestor Contratado
Plástico	Relleno Sanitario	Gestor Contratado	Gestor Contratado
Papel	Relleno Sanitario	Picadora- compactadora	Gestor Contratado Los sacos de químicos se entregarán a la empresa encargada de los desechos peligrosos.
Filtros de aire	Relleno Sanitario	Gestor Contratado	Gestor Contratado
Equipos de Protección Personal	Relleno Sanitario	Contratista Especializado	Contratista Especializado
Recipientes metálicos y plásticos de elementos no peligrosos	Relleno Sanitario	Desocupados y lavados interiormente junto a la piscina API y transportados hacia el relleno sanitario. Envases plásticos, serán lavados junto a las piscinas API.	Serán reutilizados en procesos de limpieza de derrames o alguna actividad diaria o evacuados con la chatarra. Los envases plásticos serán en lo posible reutilizados en las labores diarias.
Cauchos	Relleno Sanitario	Gestor Contratado	Gestor Contratado
Cerámicas	Relleno Sanitario	Se les retirará el aislante y se los llevara un Gestor Contratado	Gestor Contratado
Cables eléctricos	Relleno Sanitario	Gestor Contratado	Gestor Contratado
Desechos biodegradables	Relleno Sanitario	Compostaje	Gestor Ambiental Calificado

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRI, 2012

BORRADOR

Hoja dejada en Blanco

BORRADOR

8.9.10 Manejo y Tratamiento de Emisiones a la Atmósfera

Durante la fase de perforación, construcción y operación se requerirá el servicio de generadores, cuyas emisiones serán monitoreadas para verificar el cumplimiento de los parámetros y valores permisibles establecidos en el AM 091 y cumplir con la periodicidad establecida en el RAOHE DE 1215.

Los generadores eléctricos, las bombas y compresores deberán recibir mantenimiento y se aplicarán medidas de seguridad para minimizar las emisiones. Se realizarán inspecciones de fuga de gases en las instalaciones.

8.10 Plan de Seguridad y Salud ocupacional

8.10.1 Introducción

El Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, busca cumplir las normas nacionales vigentes, asegurando las condiciones básicas para que los centros de trabajo y las actividades que se realicen cumplan con las medidas necesarias para proteger la salud de los trabajadores, prevenir accidentes laborales, promover el cuidado de los bienes de la empresa y capacitarlos en procedimientos y hábitos de seguridad.

Las normas se concretan en un conjunto de prácticas de sentido común donde el elemento clave es la actitud responsable y la concienciación de todas las personas que intervienen en el proyecto.

Las actividades hidrocarburíferas se basan actualmente en políticas ambientales y de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Por ello, todos los trabajos, proyectos y las actividades normales a ser desarrolladas en el Área Hidrocarburífera Shushufindi se deben ejecutar manteniendo una gestión de salud, seguridad y ambiente; lo que beneficia directamente a la protección de la integridad física del personal.

Los planes de Salud y Seguridad para las actividades de perforación, construcción, ampliación y adecuación de las plataformas, tendido de líneas de flujo en las que intervengan contratistas y subcontratistas, deberán ser preparados por los mismos, tomando como base sus políticas internas de seguridad y salud. Estos planes serán revisados y aprobados por EP PETROECUADOR y serán aplicados durante todas las actividades y operaciones a realizarse en el proyecto.

EP PETROECUADOR tiene un compendio de normas de seguridad y procedimientos los cuales son ley en la institución y por ende su aplicación debe ser verificada y tienen la responsabilidad de hacerlas cumplir, aún si las actividades se ejecutan mediante relación contractual con terceros.

EP PETROECUADOR reconoce que la seguridad industrial y la salud ocupacional es una responsabilidad compartida entre el empleado (o empresa proveedora de servicios), los supervisores a todo nivel y los empleados individuales.

Las políticas de salud y seguridad se aplicarán en todas las actividades del proyecto, de tal manera que los trabajos se realicen evitando riesgos y accidentes y si los hay, sean comunicados para su evaluación y posterior adopción de mecanismos para evitarlos en el futuro.

El personal será capacitado en aspectos de seguridad industrial y se dotará de los implementos de protección personal (EPP) para evitar riesgos que puedan afectar la salud y seguridad, el EPP, será entregado previo al inicio de las obras o actividades y reemplazado según sea requerido, se deberá llevar registros de la entrega recepción de los mismos y será responsabilidad de los empleados su mantenimiento y el buen uso de los mismos.

8.10.2 Objetivos

Los objetivos del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional son los siguientes:

BORRADOR

> Prevenir los riesgos laborales y accidentes de trabajo y dar cumplimiento a las normas y leyes vigentes sobre la seguridad industrial y salud laboral, así como los manuales y procedimientos internos de la Operadora en Salud y Seguridad Industrial.
> Comunicar a los trabajadores propios y de empresas proveedoras de servicios acerca de los potenciales peligros y riesgos de las actividades a ejecutarse en las diferentes fases del proyecto.
> Capacitar y entrenar al personal en temas inherentes a Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.
> Establecer las Normas de Salud y Seguridad que EP PETROECUADOR, contratistas y personal, deben cumplir para asegurar la Salud y Seguridad Industrial y evitar enfermedades y accidentes ocupacionales.
> Elaborar evaluaciones de riesgo con el objetivo de controlar los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.
> Aplicar Técnicas de Prevención que estén encaminadas a actuar directamente sobre los riesgos antes de que se puedan llegar a materializar y por tanto, de que se puedan llegar a producir las posibles consecuencias negativas para la seguridad y salud de los trabajadores
> Dar cumplimiento a las normas y leyes vigentes sobre la seguridad industrial y salud laboral, que constan en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo del Código del Trabajo, expedido por Decreto Ejecutivo No 2393.

8.10.3 Alcance

Está dirigido a todo el personal involucrado en las actividades del Campo Shushufindi - Aguarico, considerando las fases de perforación, construcción, ampliación, adecuación, derecho de vía de las líneas de flujo y sus áreas de influencia directa e indirecta, consecuentemente a todo el personal que labore en el área.

8.10.4 Responsabilidades del Contratista para la Salud y Seguridad

EP PETROECUADOR, con su Departamento de Seguridad Industrial, debe asegurarse de que las empresas contratistas y subcontratistas contemplen en su estructura organizacional un Departamento de Salud, Seguridad y Medio Ambiente; departamento que será responsable ante EP PETROECUADOR de la comunicación, implantación, control y seguimiento de los reglamentos establecidos, normativas y leyes existentes.

Por lo tanto, para las Contratistas, debe constar como obligación contractual, las aplicaciones de las Normas de Salud, Seguridad y Ambiente definidas por EP PETROECUADOR.

El Plan de Salud y Seguridad será implementado mediante un programa operativo a través de:

> Capacitación y entrenamiento previos.
> Implementación de técnicas de prevención.
> Implementación de medidas de seguridad en la locación de perforación.
> Equipamiento de elementos de protección personal.

8.10.5 Programa de Salud Ocupacional

EP PETROECUADOR operador del Área Shushufindi deberá contar con un área médica y un médico ocupacional de planta que estará a cargo del programa de salud ocupacional del área o servicio médico de cada contratista para el personal que trabaja bajo la modalidad de contratación.

8.10.5.1 Especificaciones del Programa de Salud Ocupacional:

A fin de precautelar la salud de los trabajadores se cumplirá a más de la normativa ambiental y manuales, con las siguientes especificaciones en conjunto con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional:

> Todo el personal de campo participará de una introducción completa referida a la salud ocupacional, coordinada por la Operadora o sus Empresas Proveedoras de Servicios.
> Se mantendrán en estado óptimo de limpieza las instalaciones y oficinas.

BORRADOR

> EP PETROECUADOR proveerá de botiquines de primeros auxilios en los lugares de trabajo.
> En las reuniones de capacitación se revisarán las políticas y procedimientos de EP PETROECUADOR, en materia de salud ocupacional en términos generales y específicos para cada área de trabajo. Los medios que se utilizarán en las sesiones de capacitación incluyen videos, diagramas, folletos, demostraciones, entre otros mecanismos de capacitación.
> EP PETROECUADOR y sus empresas proveedoras de servicios serán responsables por la salud y seguridad de sus propios empleados. La Operadora y sus empresas proveedoras de servicios mantendrán estrictos estándares de higiene en las áreas de trabajo, específicamente en relación con abastecimiento de agua potable, instalaciones sanitarias, disposición de desechos, entre otras.
> Toda persona previo al inicio de actividades en EP PETROECUADOR debe contar con un examen pre-ocupacional que será evaluado por el médico de la empresa, luego se organizarán chequeos médicos anuales, asistencia médica, tratamiento u hospitalización cuando sea necesario y evacuación de emergencia cuando los casos lo ameriten. EP PETROECUADOR proporcionará las facilidades necesarias en caso de emergencias.
> Según los factores de riesgo a los que se expondrá el trabajador y las características del contrato (duración), se realizará un monitoreo de las condiciones de salud de los trabajadores. El tipo de exámenes y su periodicidad, se definen según las recomendaciones del diagnóstico médico y legislación vigente; pero se podría realizar un estimativo general de una vez al año.
> Cuando un empleado termine su contrato de trabajo deberá realizarse un a examen médico de egreso dentro de los términos establecidos por la ley. Este examen debe incluir valoraciones clínicas y paraclínicas según los factores de riesgo a los que estuvo expuesto.
> EP PETROECUADOR y sus empresas proveedoras de servicios suministrarán a sus empleados medidas profilácticas y vacunas contra enfermedades según sean necesarias y requieran las condiciones vigentes. Cualquier enfermedad contagiosa será considerada como una enfermedad que incapacita, considerando la convivencia del personal propio y de Empresas Proveedoras de Servicios.
> Se contemplarán medidas para prevenir, diagnosticar y tratar, enfermedades y lesiones relacionadas con el lugar de trabajo (Campo Shushufindi) entre las que constan: enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos, enfermedades transmitidas por vectores biológicos, mordeduras de serpientes y enfermedades de transmisión sexual.
> Dentro de las medidas de promoción y prevención se pueden señalar las siguientes:
    - Coordinar y facilitar la rehabilitación y reubicación de los trabajadores con incapacidad temporal y permanente parcial.
    - Actualizar y presentar a los directivos de la empresa, para su aprobación, el programa de Medicina Preventiva y del Trabajo, y posteriormente ejecutar el plan aprobado.
    - Motivar el entrenamiento y capacitación de los trabajadores en primeros auxilios
    - Promover actividades de recreación y deporte.
    - Realizar campañas de vacunación de fiebre amarilla y tétano.
> Los campamentos temporales para actividades de perforación y reacondicionamiento, cumplirán con las especificaciones de salud ocupacional aplicables en el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (DE 2393) y los manuales internos desarrollados por EP PETROECUADOR. Los campamentos de las empresas proveedoras de servicios de construcción, perforación, reacondicionamiento serán inspeccionados por el Supervisor de Gestión Ambiental y/o Supervisor de Seguridad Industrial a fin de verificar que los mismos cumplan con dichas especificaciones.
> En caso de emergencias médicas se debe aplicar un plan de evacuación dependiendo de la naturaleza y severidad de la Emergencia Médica, con el objetivo de garantizar la atención oportuna a los trabajadores accidentados y/o enfermos, asegurando la disponibilidad de todos los recursos de EP PETROECUADOR y/o contratistas para una respuesta oportuna y eficiente ante emergencias.
> EP PETROECUADOR y sus Empresas Proveedoras de Servicios, previo a la ejecución de cada una de las fases del proyecto y en función del tipo de actividades a realizar, dotarán a sus trabajadores de la vestimenta de trabajo y Equipo de Protección Personal (EPP). El trabajador será capacitado en su uso y conservación; los equipos defectuosos serán remplazados inmediatamente por el empleador; los Supervisores de Seguridad Industrial de la operadora o la empresa proveedora de servicios verificará que sus empleados hagan uso correcto de los mismos.
> De manera general, los trabajadores deberán utilizar ropa de trabajo adecuada que incluye camisas manga larga y pantalones de material resistente que no produzca afecciones en contacto con la piel,

BORRADOR

no tener partes sueltas, desgarradas o rotas, cómodas y adecuados a las condiciones de temperatura y humedad que permita ejecutar las diferentes actividades, el equipo mínimo de protección personal incluirá cascos de protección, lentes de seguridad y botas con punta de acero, que será utilizado en todo momento; además el trabajador, en concordancia con las actividades que efectúa, deberá usar otro tipo de equipo de protección como protección auditiva, mascarillas, guantes, manoplas, etc., para realizar actividades como desbroce, suelda, trituración, manipulación de productos químicos, etc. La ropa de trabajo y equipos de protección personal cumplirán con regulaciones reconocidas a nivel nacional e internacional incluyendo las regulaciones establecidas en el Título VI del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

El programa de Salud Ocupacional consta de las siguientes fases:

> Exámenes ocupacionales a todos los empleados de EP PETROECUADOR
> Seguimiento y tratamiento de enfermedades ocupacionales
> Atenciones de emergencias
> Capacitación en Salud Ocupacional

8.10.5.2 Exámenes Ocupacionales

El servicio médico deberá asegurase del buen estado de salud del personal que ingresa a trabajar en el Campo Shushufindi – Aguarico, por lo que se mantendrá una ficha de los trabajadores con los datos médicos generales, el registro de vacunas y los resultados de los exámenes médicos periódicos.

8.10.5.3 Seguimiento y Tratamiento de Enfermedades

Se evaluará la enfermedad que se presenta y, dependiendo de la gravedad, se realizará el tratamiento o la transferencia a un centro especializado.

Es importante el registro en la ficha médica de las causas, síntomas, diagnóstico y tratamiento que se da a cada caso para efectos de seguimiento y análisis estadístico enfocado a prevención.

8.10.5.4 Atenciones de Emergencia

Las emergencias pueden presentarse por accidentes laborales o por enfermedades ocupacionales; las que deberán ser tratadas adecuadamente.

Para atender estos casos, se contará con el manual de primeros auxilios de EP PETROECUADOR y, el servicio médico, deberá estar equipado para prestar la atención en los diferentes casos emergentes; tales como: soporte vital básico, tratamiento para obstrucción de vías aéreas, politraumatismos, manejo de heridas, quemaduras, mordedura de serpientes y picaduras de insectos, hidratación, etc., por lo que se recomienda tener en el botiquín con sueros antiofídicos.

El Departamento Médico de EP PETROECUADOR debe coordinar acciones con el servicio médico de la ciudad de Francisco de Orellana (El Coca) para atender emergencias de trabajadores y colonos.

Además se debe llevar registros de todos los accidentes y enfermedades ocupacionales y dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

8.10.5.5 Capacitación en Salud Ocupacional

Todos los trabajadores de EP PETROECUADOR, contratistas y subcontratistas, deberán recibir capacitación que les permita conocer y comprender todos los fundamentos necesarios en salud para poder realizar su trabajo de manera eficaz sin poner en peligro su salud mediante la consecuente afectación física que provocan enfermedades profesionales por malas posiciones o prácticas equivocadas en el trabajo.

BORRADOR

8.10.6 Programa de Seguridad Industrial

Mediante la evaluación y control de los diferentes factores de riesgo, este programa pretende prevenir los efectos nocivos que dichos elementos puedan presentar sobre la salud de los empleados, para lo cual EP PETROECUADOR, requerirá que sus supervisores y todos sus empleados sean responsables de asegurar que el trabajo se cumpla en conformidad con todas las regulaciones, especificaciones y buenas prácticas de trabajo aplicables a la seguridad y que se encuentran establecidas en la normativa ambiental, y los manuales internos operativos desarrollados por EP PETROECUADOR.

Además, exigirá que sus empresas proveedoras de servicios instruyan al personal de sus responsabilidades en materia de seguridad. El personal de seguridad industrial de EP PETROECUADOR o de la empresa proveedora de servicios previo al inicio de trabajos evaluará los riesgos para la seguridad industrial de las actividades planificadas, esto incluirá la evaluación de aspectos climáticos y estacionales, peligros bióticos locales (i.e. serpientes, insectos, entre otros), requerimientos específicos de equipos de protección personal, entre otros.

Los trabajos para aislamiento de energía eléctrica, mecánica, aislamiento neumático, hidráulico, químico térmico y de proceso, ingreso a espacios confinados, excavaciones y zanjas, acceso de vehículos y equipos pesados a áreas de acceso restringido, operaciones simultáneas y otros que entrañen riesgos para el trabajador, deberán ser efectuados una vez obtenido el correspondiente permiso de trabajo por parte del personal a cargo de la Supervisión; dichos permisos tendrán validez de un turno de trabajo (doce horas) y serán expedidos por el Supervisor de Seguridad Industrial, cuando se considere que las actividades a efectuarse reúnen condiciones de seguridad.

8.10.6.1 Especificaciones del Programa de Seguridad Industrial

Con el fin de proteger a los trabajadores se deben cumplir siempre las normativas y manuales, y adicionalmente con las siguientes especificaciones junto con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional (en proceso de aprobación al momento):

> EP PETROECUADOR debe establecer condiciones seguras de trabajo en todas sus áreas y centros de trabajo.
> EP PETROECUADOR debe mantener actualizados los mapas de riesgo, planes de emergencia y estadísticas de incidentes y accidentes de trabajo.
> Es obligación de todos los trabajadores de EP PETROECUADOR el informar inmediatamente al Supervisor de Seguridad Industrial, todo accidente o incidente de trabajo que ocurra en las dependencias de la empresa, a fin de que se investigue las causas y circunstancias para adoptar los correctivos necesarios y así evitar su recurrencia.
> Los elementos y equipos de protección personal (EPP) que deben utilizar los trabajadores, serán proporcionados por EP PETROECUADOR de acuerdo a las labores que realicen y a los riesgos a los que están expuestos. La clase, tipo, características, especificaciones y distribución serán competencia del Supervisor de Seguridad Industrial, deberán llevarse registros de entrega recepción.
> Previa ejecución de cualquier trabajo que revista algún riesgo, el supervisor de área y el supervisor de Gestión Ambiental instruirán al personal sobre los riesgos a los que estarán expuestos, las medidas de prevención y el uso de los equipos de protección personal y colectiva y sus limitaciones.
> El Supervisor de Seguridad Industrial deberá intervenir en la planificación, diseño, construcción y funcionamiento de nuevos proyectos que se generen producto de las actividades de desarrollo y producción de EP PETROECUADOR, incorporando criterios respecto a riesgos internos y externos y de protección contra incendios.
> El Supervisor de Seguridad Industrial inspeccionará que los contratistas y subcontratistas cumplan estrictamente las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre seguridad e higiene del trabajo.
> El Supervisor de Seguridad Industrial evaluará los riesgos del ambiente laboral y emitirá a través de los canales administrativos correspondientes, las normas e instructivos para prevenir, disminuir o corregir los riesgos detectados; y será de estricto cumplimiento para el personal expuesto.
> Es obligación del personal participar en los entrenamientos y simulacros.

BORRADOR

> En caso de ocurrir un siniestro o emergencia de cualquier tipo, el personal que fuere requerido está obligado a prestar sus servicios por el tiempo que se necesite.
> Proporcionar capacitación y/o entrenamiento a los empleados, según la actividad que realicen en su puesto de trabajo.
> Los trabajos serán efectuados únicamente por personal capacitado y experimentado en las tareas que se estén ejecutando; el Supervisor de Seguridad Industrial de la Operadora y/o la empresa proveedora de servicios verificarán que todo empleado haga uso de la vestimenta y equipo de protección personal acorde con los trabajos que realiza.
> En caso de ser necesario se planificará la fumigación contra plagas e insectos en los frentes de trabajo de manera técnica para evitar dañar el medio ambiente, poner en peligro la salud de los seres humanos, la vida silvestre, o causar un desequilibrio en las cadenas alimenticias biológicas locales. Sólo aquellos pesticidas que hayan sido aprobados por entidades de salud y ambientales reconocidas serán utilizados. El uso de DDT no está permitido.
> Incidentes y accidentes deberán ser reportados conforme manuales internos establecidos para el efecto.
>

El programa de Seguridad Industrial debe estar basado en lo siguiente:

> Identificación de riesgos.
> Elaboración y Aplicación de reglas específicas.
> Capacitación y Entrenamiento
> Capacitación en Salud Ocupacional
> Auditorías e Inspecciones

8.10.6.2 Identificación de Riesgos

Las Condiciones de Trabajo abarcan todas aquellas series de elementos y circunstancias que rodean la actividad laboral tales como factores mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psico-sociales que implican riesgos laborales.

El riesgo laboral es la combinación de la frecuencia y la probabilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificarlo según la gravedad se valorará la probabilidad de que se produzca el daño y su severidad.

Considerando las diferentes fases de las operaciones hidrocarburíferas en las que la operadora trabajará se deberán identifican los posibles riesgos para el personal involucrado en las actividades tales como:

- Manejo de maquinaria pesada.
- Conducción vehicular.
- Manipulación de cargas pesada y operación de grúas.
- Manejo de explosivos.
- Manejo de combustibles.
- Manejo de productos químicos y combustibles.
- Trabajos eléctricos.
- Trabajos en altura.
- Trabajos con temperaturas altas.
- Manipulación de tubería.
- Manejo de herramientas manuales.
- Ingreso a espacios confinados.
- Operaciones de perforación.
- Otros.

En base a la identificación, evaluación y control de los riesgos, se dictaminarán las disposiciones específicas que permitan prevenir las afectaciones por los riesgos identificados.

BORRADOR

La prevención es el conjunto de actividades previstas en todas las fases de la actividad del Campo para evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. La prevención actúa sobre el origen del problema mediante técnicas activas eliminando o reduciendo el riesgo

Las actividades de protección tratan de evitar o disminuir el riesgo actuando sobre el medio (protección colectiva) o sobre el trabajador expuesto (protección individual), se recurre a estas actividades cuando no se ha podido eliminar el riesgo.

Con relación a los riesgos generados por el desarrollo de actividades que involucran la operación de fuentes de radiación; es necesario diferenciar los riesgos de acuerdo a la selección del tipo de radiación involucrada. (Ionizante o No Ionizante)

Para actividades con fuentes de radiaciones no ionizantes (de longitud de onda entre 1e-7 m - 1e5 m) se establece un nivel de riesgo leve que involucra únicamente la intervención del Supervisor de Seguridad Industrial y del personal médico de turno.

Para actividades que involucren fuentes de radiaciones ionizantes (longitud de onda entre 1e- 9 m - 1e-7 m), se establece un nivel de riesgo mediano que involucra la intervención del Supervisor de Seguridad Industrial junto con el personal de la Ex Comisión de Energía Atómica de acuerdo al convenio existente, del personal médico de turno, personal médico externo e implica la obligatoriedad de elaborar informe técnico para la Ex Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica.

8.10.6.3 Elaboración y Aplicación de Reglas Específicas

Se debe elaborar, aprobar y comunicar reglamentos internos y normas que garanticen la seguridad y salud del personal que trabajará en las diferentes actividades de las fases petroleras.

La aplicación de los reglamentos aprobados deberá corresponder a las distintas fases de la actividad en el Área de Producción Shushufindi y a los aspectos operativos de la misma.

Los reglamentos a implementarse, además de la normatividad antes citada, deberán cumplir con los requerimientos del Código del Trabajo y su reglamentación para el área hidrocarburífera, para los cual se considerarán los siguientes elementos:

Comunicación

Es necesario optimizar la organización del trabajo y proveer la información a los trabajadores sobre las actividades que se realizan y los eventos que suceden en el sitio de trabajo. Por lo tanto, en las reglas específicas se incluirán, entre otros, los siguientes puntos:

> Todo visitante deberá reportarse a un representante de la compañía, de forma inmediata a su llegada al área. No se podrá iniciar ningún trabajo en ninguna área o en ningún equipo sin recibir una inducción de los riesgos existentes, utilización del equipo de seguridad industrial (casco, protección auditiva y ocular, botas de seguridad industrial) según la necesidad y el conocimiento y consentimiento de la persona a cargo.
> Se deberán reportar todas las lesiones e incidentes de manera inmediata a los supervisores, sin importar la magnitud de los mismos. Las lesiones deberán ser examinadas y/o tratadas en instalaciones apropiadas, además deberán ser registradas para analizar las causas de las mismas.
> Los incendios y derrames deberán reportarse a un supervisor, de manera inmediata, y de igual manera registrar e investigar la causa de los incendios o derrames, para realizar los correctivos.
> Se utilizara señalética en los sitios de riesgo y espacios confinados. Ninguna persona entrará a un espacio confinado o nube de gas tóxica, ni siquiera para el rescate de personal, sin notificar al personal de respaldo y utilizando los aparatos de respiración apropiados.

Disposiciones para el Personal

Es necesario disponer de ambientes seguros y realizar acciones seguras durante la realización del trabajo para lo cual, entre otros, se observarán los siguientes puntos:

> Ninguna persona podrá operar un equipo para el que no haya sido capacitado.

BORRADOR

> En todo vehículo de la compañía, las personas que lo ocupen deberán asegurarse con los cinturones de seguridad. El chofer será responsable de que los pasajeros utilicen el cinturón de seguridad, antes de poner en movimiento el vehículo.
> Toda persona que trabaje en EP PETROECUADOR y sus contratistas deberá utilizar el equipo de seguridad industrial respectivo al momento de realizar cualquier trabajo en las plataformas que se ubiquen dentro del Campo Shushufindi - Aguarico.
> Deberán construirse barricadas alrededor de las áreas en las que se realicen trabajos de riesgo. Solamente la persona a cargo podrá autorizar el acceso a estas áreas.
> Estará estrictamente prohibido fumar dentro de las instalaciones petroleras con características explosivas. En las áreas de producción o procesamiento, por ningún motivo se utilizarán sistemas de encendido manual como fósforos o encendedores de gas.
> Estará prohibido caminar o pararse sobre los techos de los tanques, excepto cuando se lo realice en las áreas designadas o cuando el personal esté asegurado con líneas de vida.
> Estará prohibido el uso de armas, uso, posesión y venta de drogas ilegales, bebidas alcohólicas, explosivos ilegales, etc.
> Los trabajadores, en asuntos de seguridad y salud, deberán regirse a las disposiciones de las obligaciones de los trabajadores que constan en el Art. 13 del Reglamento de Seguridad y Salud del Código del Trabajo.
> Está prohibido realizar trabajos de altura sin su correcta línea de vida y la supervisión permanente.

Equipos

Se deberá tomar atención especial a los equipos y herramientas que se usan para el trabajo, por lo tanto entre otros se harán las siguientes consideraciones:

> Para cada tipo de trabajo deberán utilizarse equipo y herramientas apropiadas y en buenas condiciones.
> La compañía contará con extintores de incendios, alarmas, aparatos respiratorios para emergencias, duchas y fuentes lava ojos, botiquín de emergencias, etc. en buenas condiciones y deberán ser inspeccionados regularmente.
> De igual manera la compañía deberá contar con equipo de seguridad personal para visitantes que necesiten entrar a las instalaciones petroleras.
> Se prohibirá la operación de equipo que contenga advertencias de peligro o esté en reparación.
> Toda maquinaria deberá contar con dispositivos de parada de emergencia y seguridades requeridas.
> Todos los pisos y enrejados en las plataformas y otras áreas de trabajo deberán ser cuidados y mantenidos de manera apropiada con el fin de proteger contra resbalones y caídas.
> Todos los desechos y escombros deberán ser removidos del área de trabajo y dispuestos apropiadamente, a fin de verificar la disposición final.
> La maquinaria que utilicen las contratistas de EP PETROECUADOR deberá contar con dispositivos de seguridad y parada auxiliar de emergencia, así como de señales auditivas de peligro en operaciones de riesgo.

Equipo de Protección Personal

La utilización de equipo de protección personal tendrá carácter de obligatorio en los casos de que los factores de riesgo no hayan podido ser reducidos o eliminados por medio de protección colectiva o la compañía determine la necesidad de utilizarlos, en cuyo caso deberán aplicarse las regulaciones de seguridad que constan en el Reglamento de Seguridad y Salud y que se extractan aquí:

> Toda persona, incluidos los visitantes, deberán utilizar cascos de seguridad aprobados en las áreas de riesgo; y en las operaciones de campo. Los cascos metálicos estarán prohibidos de utilizar.
> El calzado deberá ser el apropiado a las condiciones de trabajo y encontrarse en buenas condiciones. Se indicará claramente los lugares en los que se requiera botas de seguridad, las mismas que deberán tener protección de acero en la punta.
> Se deberá utilizar protección auditiva en todas las áreas generadoras de ruido. Los límites máximos de presión sonora no deberán superar los 85 dB, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo.
> El personal deberá utilizar lentes de seguridad con protección lateral en áreas donde se requiera protección de ojos.

BORRADOR

> El personal que maneje químicos u otros líquidos peligrosos deberá utilizar protección adecuada para ojos y cara, guantes y mandiles resistentes.
> Adicionalmente se podrá entregar arnés para trabajos en altura y guantes y zapatos aislantes para trabajos eléctricos.

Señalización

> Las reglas y disposiciones de Salud y Seguridad en el campo deben estar en lugares visibles y debe existir la señalización necesaria para evitar la ocurrencia de incidentes o accidentes.
> La señalización es una técnica operativa de Seguridad que indica, advierte, prohíbe y previene, acciones inseguras en una determinada área de riesgo.
> Se deberá colocar la señalización necesaria para las diferentes áreas de trabajo, plataformas, estaciones, líneas de flujo y vías de acceso, puntos de control del Plan de Contingencias, de tal forma que la población que ingresa, permanece y circula por los diferentes sitios del Área Hidrocarburífera tenga el conocimiento cabal de las precauciones que debe tener con la infraestructura instalada para las actividades que se realizan.
> Se tomará en cuenta las áreas que requieren protección especial como por ejemplo el uso de equipo de protección personal específico, las áreas de alto riesgo como por ejemplo zonas de almacenamiento de combustibles y químicos, áreas de alto voltaje, trabajos en altura, zonas confinadas.
> La forma, tamaños y colores de señalización de Seguridad Industrial deberán cumplir con la Norma Petroecuador 008 del Compendio de Normas de Seguridad e Higiene Industrial.
> Se colocará la señalización sobre: límites de velocidad, peligrosidad de equipos, productos químicos, instalaciones y equipos eléctricos, áreas de trabajo, áreas de tránsito, áreas de almacenamiento, etc.

Se deben considerar reglamentaciones específicas, tales como:

> Todo el personal que labora para las contratistas deberá utilizar el equipamiento de seguridad que su trabajo específico lo exija.
> Realizar las instalaciones y mantenimiento de los circuitos eléctricos, bajo estrictas normas técnicas.
> Aislar las líneas de alta tensión y en caso de reparación de equipos eléctricos realizar su desconexión.
> Los generadores eléctricos estarán aislados por medio de dispositivos de protección a tierra, debidamente señalizados y con resguardo de sus elementos de rotación.
> Los generadores eléctricos deberán estar aislados por medio de mallas de seguridad debidamente señalizados sobre su peligrosidad.
> Los motores eléctricos se instalarán lejos de sustancias inflamables.
> Los motores de la unidad de bombeo y otros, deberán tener instalados silenciadores.
> El transporte de equipos y materiales deberá realizarse en vehículos apropiados, de acuerdo al peso y carga transportada y deberán tomarse las medidas para la protección de la carga.
> Tener en el sitio de la plataforma equipos para control de incendios, entre ellos extintores de incendios de polvo químico seco ABC (multipropósito), con la señalización adecuada para su fácil localización.
> Se debe establecer un programa de mantenimiento preventivo de todos los equipos de perforación y vehículos, lo cual contribuirá a la disminución de emisiones al ambiente.

8.10.6.4 Capacitación y Entrenamiento

Los supervisores de EP PETROECUADOR, o de las empresas proveedoras de servicios serán responsables de mantener y concienciar en los aspectos de la seguridad entre el personal; para el efecto, organizará reuniones periódicas y simulacros de emergencia. Estas reuniones serán documentadas en registros de asistencia y temas tratados.

La capacitación incluirá:

> Identificación y evaluación de riesgos
> Utilización del equipo de protección personal
> Significado, reconocimiento y tipos de señalización empleados para seguridad industrial

BORRADOR

> Instalación de líneas de flujo: excavación de zanjas, bajado de ductos, inspecciones de soldadura
> Manejo defensivo
> Manipulación, transporte, almacenamiento de hidrocarburos, productos químicos, combustibles y otros con riesgo a la salud y seguridad ocupacional
> Procedimientos de notificación ante emergencias
> Procedimientos y equipos de control de incendios / explosiones
> Procedimientos y equipos de control de derrames, mecanismos de contención, control y limpieza
> Procedimientos de evacuación médica, que incluirá capacitación en primeros auxilios
> Información y análisis de incidentes y accidentes

Los empleados propios y de la(s) Empresa(s) Proveedora(s) de Servicios conocerán y cumplirán los procedimientos operativos y guías en materia de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial de EP PETROECUADOR.

Todo el personal de las empresas proveedoras de servicios de EP PETROECUADOR, que deban conducir vehículos, deberá aprobar un curso de manejo defensivo. Además, se hará énfasis, en la política de EP PETROECUADOR, en cuanto a la prohibición del consumo de drogas no autorizadas y el alcohol.

La capacitación teórica estará complementada con actividades de entrenamiento (capacitación práctica) que permitirá que los equipos de trabajo puedan enfrentar cualquier situación de emergencia de una manera organizada; los entrenamientos se sujetarán a los lineamientos establecidos en el Plan de Monitoreo.

El personal médico de EP PETROECUADOR y/o Contratistas, está en la obligación de intervenir en los simulacros que realicen Seguridad Industrial y Gestión Ambiental, el área de Seguridad Física o cualquier otro departamento que implique la participación de dicho personal, como: control de derrames de hidrocarburos y aguas de formación, derrame de químicos, incendios y explosiones, sabotajes, paros, entre otros.

Estos entrenamientos ayudarán al personal que conforma las unidades médicas a tener una visión clara de la logística indispensable y necesaria para estos tipos de emergencias, así como a optimizar los tiempos de respuesta médica.

Durante las actividades de entrenamiento y simulacros, se evitará toda condición insegura que podría desencadenar en una acción real; por ello, el control del personal que realiza la coordinación del evento debe ser riguroso

BORRADOR

8.10.6.5 Auditorías e Inspecciones

Las auditorías e inspecciones se basarán en los esquemas, calendarios y programas establecidos por el departamento de Gestión Ambiental, complementariamente, de así convenir, al proceso de gestión.

El supervisor, conjuntamente con los jefes departamentales, realizará auditorías y/o inspecciones de seguridad, en forma aleatoria, a los siguientes aspectos:

> Vehículos;
> Depósitos de equipos para responder a incendios y derrames;
> Sitios de construcción y campamentos;
> Equipos y campamentos de perforación;
> Instalaciones de producción.

Las inspecciones deberán ser documentadas por escrito.

A continuación se presentan una serie de lineamientos que deben ser considerados dentro de las operaciones dentro del Campo.

8.10.6.6 Medidas de Seguridad Industrial a aplicar en las distintas fases de operación del Campo Shushufindi - Aguarico

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Prevenir los accidentes laborales.
RESULTADOS
Mantener las actividades y por consiguiente la producción. Evitar la afectación de la salud de los trabajadores.

MEDIDAS GENERALES APLICABLES				
ID	**MEDIDAS**	**Co**	**Pe**	**Op**
1	Todas las herramientas y equipos que se utilicen en las operaciones deben ser revisadas antes de su uso.	☒	☒	☒
2	Siempre se debe utilizar los equipos de protección adecuados para el trabajo que se esté realizando.	☒	☒	☒
3	Todas las actividades que se realicen deben ser coordinadas con el supervisor de Seguridad Industrial.	☒	☒	☒
4	Se dispondrán de medios de comunicación adecuados entre el área de perforación y los servicios de emergencia.	☐	☒	☐
5	Toda tubería expuesta o equipo que esté caliente y pueda causar daño físico deberá ser señalizado con advertencia sobre el peligro.	☒	☒	☒
6	Las máquinas de combustión interna usadas para manejar el centro de control de energía del taladro (draw-works) deben tener un interruptor de rápido accionamiento en la válvula de cierre de combustible, en la válvula de cierre de la tubería del múltiple, u otro dispositivo igualmente efectivo, que permita detener el funcionamiento de dichas máquinas de manera más rápida en caso de emergencia.	☐	☒	☐
7	Los taladros deberán estar equipados con por lo menos 4 extintores de incendio de una capacidad de 150 Ibs. de polvo químico seco y localizados estratégicamente alrededor del área de trabajo, además de los dos extintores de 30 Ibs., del mismo agente de extinción por cada unidad. Los equipos deben ser inspeccionados periódicamente.	☐	☒	☐
8	Los vehículos que no estén involucrados directamente en las operaciones deberán estacionarse por lo menos a 30 m del pozo sin que bloqueen las salidas de la plataforma.	☐	☒	☒
9	No se permitirá la presencia de personal extraño en el área durante las operaciones de perforación y/o reacondicionamiento.	☐	☒	☐
10	Al terminar cualquier trabajo realizado en el campo, el área y los alrededores deben quedar limpios y en buenas condiciones.	☒	☒	☒
11	Todas las facilidades de producción del campo deberán ser chequeadas y evaluadas respecto a su condición física y operacional. Cualquier anormalidad como fugas, corrosión, hundimientos, etc. deberá ser reportada para su inmediata reparación o reemplazo.	☐	☐	☒
12	Todo compresor de gas, bomba de levantamiento hidráulico (Power oil), turbina o generador deberá estar dotado de dispositivos remotos para apagarlos en caso de emergencia.	☐	☐	☒
13	Todo sistema de control en locaciones de pozos que correspondan a levantamiento artificial por bombas eléctricas sumergibles, levantamiento hidráulico y levantamiento por gas, deberá estar dentro de una malla con candado y solamente se permitirá el acceso al mismo por parte de personal autorizado.	☐	☐	☒

BORRADOR

14	No debe ser abandonado ningún material producto de la realización de una reparación.	☒	☒	☒
15	Revisar las líneas de ventilación de los tanques de almacenamiento para detectar cualquier reducción de flujo. Las escotillas de revisión deberán mantenerse cerradas.	☐	☐	☒
16	El personal no debe pararse o caminar sobre líneas presurizadas.	☐	☒	☒
17	Las operaciones en las estaciones de producción del campo deben ser realizadas solo por personal capacitado.	☐	☐	☒
18	No se efectuarán trabajos de suelda en áreas de peligro, hasta que el supervisor de Seguridad Industrial haya determinado la ausencia de elementos explosivos.	☒	☒	☒
19	Antes de cortar líneas que contengan crudo o productos inflamables, se aliviará la presión contenida en las mismas.	☐	☒	☒
20	El corte de líneas se iniciará siempre con cortadoras mecánicas.	☒	☐	☒
21	Para cavar o abrir zanjas, el supervisor responsable debe asegurarse de que en el lugar no existan líneas o cables enterrados.	☒	☐	☒

Fuente: EP PETROECUADOR, Septiembre 2011, Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Prevenir los accidentes laborales.

RESULTADOS

Mantener las actividades y por consiguiente la producción.

Evitar la afectación de la salud de los trabajadores.

MEDIDAS ESPECÍFICAS APLICABLES

Manejo de Herramientas Manuales				
ID	**MEDIDAS**	**Co**	**Pe**	**Op**
1	Las herramientas utilizadas por el personal deberán mantenerse limpias y en buenas condiciones.	☒	☒	☒
2	No se utilizarán herramientas con mangos flojos, mal ajustados y astillados. Se tendrá especial atención en los martillos y mazas.	☒	☒	☒
3	Nunca se deben de llevar en los bolsillos. Transportarlas en cajas portátiles.	☒	☒	☒
4	Las herramientas de corte se mantendrán afiladas y con el corte protegido o tapado mediante tapabocas de caucho, plástico, cuero, etc.	☒	☒	☒
Manejo de Maquinaria Pesada				
ID	**MEDIDAS**	**Co**	**Pe**	**Op**
1	El manejo de maquinaria pesada o especializada solamente podrá ser realizado por personal calificado y entrenado con los más altos estándares de seguridad.	☒	☒	☒
2	El operador de maquinaria pesada debe asegurarse siempre, antes de encender la maquinaria, que el área donde va a operar se encuentre libre de personas y de que cuente con un sistema de alarma de reversa.	☒	☒	☒
3	El personal que realice actividades cerca de la maquinaria móvil, deberá siempre poner atención del lugar y dirección a la que se dirija la maquinaria pesada. Nunca dirigirse hacia la maquinaria sin estar seguro de que el operador lo haya	☒	☒	☒

BORRADOR

	visto			
	Transporte y Almacenamiento de Químicos			
ID	**MEDIDAS**	**Co**	**Pe**	**Op**
1	Toda operación de transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos se realizará en cumplimiento con el Artículo 24, sección c del Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (D.E.1215), prioritariamente en cuanto se refiere al manejo de los materiales de acuerdo con las guías específicas establecidas según las hojas de seguridad (Material Safety Data Sheet- MSDS).	☒	☒	☒
2	Para el transporte de sustancias químicas el vagón o sitio en donde se dispondrán los contenedores para su movilización deberá ser impermeabilizado y completamente hermético así como los contenedores deberán estar debidamente fijos y asegurados al vehículo con la finalidad de evitar cualquier fuga de los materiales señalados.	☒	☒	☒
3	El transportista deberá portar un registro indicando los volúmenes y tipo de sustancias que son trasladadas hasta su destino.	☒	☒	☒
4	Los contenedores y empaques de químicos utilizados durante el transporte y almacenamiento deberán contar con marcas de seguridad claras, esto es, carteles, etiquetas o información escrita que indiquen el tipo de peligro de dichas sustancias.	☒	☒	☒
	Manejo y Almacenamiento de Materiales Inflamables			
ID	**MEDIDAS**	**Co**	**Pe**	**Op**
1	No se permitirá fumar o encender fuegos en los alrededores de las áreas de trabajo	☒	☒	☒
2	Los trapos mojados con líquidos combustibles deberán ser desechados en contenedores de tapa metálica.	☒	☒	☒
	Trabajos en caliente			
ID	**MEDIDAS**	**Co**	**Pe**	**Op**
1	Está prohibido efectuar cualquier trabajo en caliente si previamente no se ha efectuado la prueba de detección de gas correspondiente.	☒	☒	☒
2	Todo trabajo en caliente deberá realizarse en áreas seguras, bien ventiladas, ubicadas a cierta distancia de cualquier fuente de ignición.	☒	☒	☒
3	Se debe contar con un equipo anti-incendio en el lugar del trabajo.	☒	☒	☒
4	Deben existir condiciones de ventilación e iluminación adecuadas.	☒	☒	☒
5	Colocar cubiertas por debajo del punto de trabajo para recoger las chispas.	☒	☒	☒
6	Verificar la inexistencia de materiales combustibles y/o líquidos inflamables.	☒	☒	☒
7	Los combustibles y los líquidos inflamables necesarios deberán estar protegidos con cubiertas incombustibles o escudos de metal.	☒	☒	☒
	Conducción Vehicular			
ID	**MEDIDAS**	**Co**	**Pe**	**Op**
1	No conducir vehículos bajo la influencia del alcohol, drogas o por alguna medicina que pueda provocar disminución de los reflejos.	☒	☒	☒
2	Respetar los límites de velocidad establecidos por EP PETROECUADOR y utilizar el cinturón de seguridad.	☒	☒	☒

BORRADOR

3	Conducir con las luces encendidas durante todo el trayecto.	☒	☒	☒
4	Distancias de más de 500 kilómetros deben ser cubiertas por dos personas.	☒	☒	☒
	Manipulación de cargas pesadas y operación de grúas			
ID	**MEDIDAS**	**Co**	**Pe**	**Op**
1	Se debe preparar el terreno para garantizar la nivelación de la grúa y evitar vuelcos de la misma.	☒	☐	☐
2	No exceder el peso máximo aconsejado de levantamiento de carga.	☒	☒	☒
3	Se debe verificar previamente el estado de funcionamiento de los elementos auxiliares (cables, poleas, frenos) previo al levantamiento de cargas.	☒	☒	☒
4	El personal debe mantenerse alejado del radio de acción de la grúa.	☒	☒	☒
	Trabajos en altura			
ID	**MEDIDAS**	**Co**	**Pe**	**Op**
1	Trabajar siempre con arnés de seguridad, sujetado a la línea de vida en alturas mayores de 1.80 metros.	☒	☒	☐
2	Verificar que la línea de vida horizontal sea fijada cada cinco metros y en sus extremos asegurado con dos candados.	☒	☒	☐
	Manipulación de tuberías			
ID	**MEDIDAS**	**Co**	**Pe**	**Op**
1	Cuando las tuberías se cargan sobre un remolque, asegurarse que la carga esté segura.	☒	☒	☒
2	Aquellos que están guiando las tuberías que se están moviendo deberán mantener sus manos libres de la tubería	☒	☒	☒
3	El personal en el área deberá mantenerse lejos de la trayectoria de tuberías rodando	☒	☒	☒

Fuente: EP PETROECUADOR, Septiembre 2011, Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

8.11 Plan de Relaciones Comunitarias

8.11.1 Introducción

EP PETROECUADOR está a cargo de la exploración y explotación de petróleo en el Campo Shushufindi. La empresa está comprometida a salvaguardar el medio ambiente, así como a minimizar los riesgos de salud y seguridad de sus empleados, empresas proveedoras de servicios y miembros de las comunidades dónde opera. De acuerdo a la caracterización socioeconómica, la evaluación de impactos, el análisis de riesgos e información específica del componente socioeconómico; se propone el siguiente Programa de Relaciones Comunitarias con la finalidad de mantener relaciones de cooperación entre las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto y la compañía. Los acuerdos y consensos que pudieren provenir del proceso de participación social, podrán incluir mecanismos de compensación socioambiental los mismos que deberán referirse prioritariamente a las áreas de educación y salud, deberán coordinarse con los planes de desarrollo local, y ser ejecutados conjuntamente con los planes y programas que las Instituciones del Estado diseñen en la áreas referidas

8.11.2 Objetivos

> Establecer relaciones participativas y de cooperación con la población local y evitar conflictos que pudieran afectar al desarrollo normal del proyecto.

> Mantener informada a la población del área de influencia sobre las características y avance del proyecto.
> Crear capacidades internas de conocimiento sobre aspectos socioambientales entre la población local.
> Facilitar en la medida de lo posible cierto apoyo en beneficio de las comunidades del área de influencia del proyecto.
> Indemnizar de acuerdo a las tablas referenciales de EPPETROECUADOR a los finqueros afectados.
> Establecer nexos de buena relación con la comunidad y con los afectados o dueños de las fincas del área de influencia directa.

8.11.3 Programas del Plan de Relaciones Comunitarias

8.11.3.1 Programa de Información y comunicación

Las comunidades asentadas en el área de influencia directa serán informadas sobre las características del proyecto, sus impactos, beneficios y sobre el Plan de Manejo Ambiental. El objetivo es mantener informada a la población del área y evitar potenciales conflictos por falta de información.

Objetivos Específicos
> Fortalecer relaciones transparentes y de confianza entre la empresa, contratistas y comunidades del área de influencia.
> Informar a la población el alcance del proyecto, impactos y el Plan de Manejo Ambiental para prevenir y mitigar los impactos potenciales.
> Disminuir el nivel de desinformación sobre la actividad petrolera y los problemas socioambientales entre la población local.

Acciones

Previo a la ejecución de los proyectos y durante la misma, la empresa promoverá, con apoyo de las autoridades locales y la dirigencia de las comunidades, reuniones informativas; preparará y socializará las pautas de comportamiento del personal operativo, así como se preocupará por una mejor comprensión del Plan de Manejo Ambiental. Las tareas principales serán:

> Crear un espacio de información y comunicación en el tiempo de ejecución del proyecto, entre la empresa, sus contratistas, las autoridades locales y comunidades en el área de influencia directa del proyecto.
> Durante la etapa constructiva, planificar y ejecutar reuniones de información en coordinación con las autoridades locales y representantes de las comunidades, que deberán realizarse durante las actividades constructivas. EP PETROECUADOR designará a un responsable del Departamento de Gestión Social para el mantenimiento de un espacio de diálogo con las comunidades y receptará quejas u observaciones de las mismas.

Actividades

Presentación a la comunidad: Los Relacionadores Comunitarios, antes de inicio de actividades, deberán comunicar a los dirigentes locales su nombre y su número de contacto para cualquier inquietud, novedad o queja. Para esto, entregarán un documento escrito, donde se explique brevemente las actividades que se van a desarrollar, y las personas de contacto responsables. Se deberá contar con un registro de la entrega de esta información.

Reuniones informativas: Organizar con los dirigentes y autoridades locales una reunión para socializar a los pobladores sobre las actividades a realizarse en el proyecto. Esto deberá realizarse una sola vez, antes del inicio del proyecto.

Registro de Quejas: Implementar un procedimiento en el área de proyecto donde se puedan receptar las inquietudes de la comunidad, por escrito. Las mismas deben llegar al Relacionador Comunitario, que la dirigirá al responsable del tema.

BORRADOR

8.11.3.2 Programa de empleo temporal

Uno de los problemas que atraviesan los pobladores del área de influencia en general, es la falta de oportunidades de empleo que les permita generar ingresos que les facilite cubrir las necesidades básicas. Bajo esta consideración, EP PETROECUADOR, deberá contemplar y priorizar la contratación de mano de obra local en la medida de lo posible y a través de sus contratistas, para las diferentes actividades que demande este tipo de proyectos, y establecerá mecanismos de involucramiento de la población en el monitoreo y seguimiento ambiental. Esta mano de obra puede ser no calificada o calificada siempre y cuando cumpla con los requerimientos del puesto solicitado.

Objetivos Específicos
> Crear temporalmente puestos de trabajo de acuerdo a los requerimientos técnicos y operativos de la Operadora y conforme la fase del proyecto, que contribuyan a la generación de ingresos económicos adicionales a las familias del área de influencia.
> Coordinar con los dirigentes o con la mesa de trabajo en caso de existir esta última, la contratación de mano de obra para evitar conflictos entre los diferentes oferentes de fuerza de trabajo.

Acciones

Información oportuna y veraz a las comunidades, acerca de las posibilidades reales de contratación de mano de obra, a fin de evitar crear falsas expectativas de empleo. Para que las oportunidades laborales sean ofrecidas de manera justa a la población local, en las reuniones que se realicen, se informará de la manera más objetiva y precisa de las reales demandas de mano de obra por parte del proyecto.

Informar de forma clara y oportuna las características de los puestos de trabajo disponibles, para que las personas que cumplan los requisitos puedan presentar la documentación para ser contratados

Contratar temporalmente mano de obra local calificada o no calificada, para las diferentes actividades que ejecute EP PETROECUADOR y sus contratistas, de acuerdo a los requerimientos técnicos y operativos de las mismas y fase del proyecto.

Este programa iniciará en forma anticipada a las obras civiles y durará mientras dure la fase constructiva; sin embargo EP PETROECUADOR contratará mano de obra local no calificada para otras tareas que requiera la operación en el área.

8.11.3.3 Programa de indemnización

Para EP PETROECUADOR la indemnización es un pago negociado y acordado con el afectado, por el daño o disminución que sufre la propiedad. Intenta compensar el daño del bien afectado, tomando en cuenta el monto de las pérdidas ocasionadas a tierras, cultivos, bosques, animales y otros bienes públicos y privados. El programa busca indemnizar a los propietarios de la tierra donde se emplazará el proyecto, para lo cual se emprenderá un proceso de negociación directo entre los propietarios y EP PETROECUADOR tratando de buscar un acuerdo de indemnización justo para las partes. Adicionalmente, se contemplarán medidas de compensación específicas como resultado de la negociación directa entre las partes.

8.11.3.4 Programa de Educación Ambiental

Este programa busca difundir información relevante al cuidado del ambiente en las comunidades del área de influencia. Se realizarán charlas a la comunidad, en aspectos ambientales, como: cuidado de los recursos naturales, manejo de desechos sólidos, entre otros. Busca además incluir a la población en la gestión ambiental del área, mediante la capacitación de monitores ambientales y veedurías socioambientales.

Objetivos Específicos
> Generar procesos permanentes de capacitación e información referente a aspectos socioambientales dirigidos a las comunidades locales.

BORRADOR

> Capacitar un equipo de monitoreo conformado por miembros de las comunidades, que se constituyan en equipos de alerta temprana.
> Capacitar a la población para involucrarse en veedurías ambientales.
> Identificar los temas de interés ambiental para las comunidades, y desarrollar al menos dos talleres en los cuales se topen temas de cuidado ambiental o manejo de desechos sólidos.

Acciones

> Realizar talleres semestrales sobre conservación de bosque, contactando a la población afectada, dirigentes y autoridades locales, para informar sobre las actividades del programa y sus objetivos.
> Realizar capacitaciones semestrales acerca de las fases de la industria petrolera e impactos socioambientales producidos por la actividad hidrocarburífera, con el apoyo de técnicos ambientales.
> Capacitar a miembros de la comunidad en técnicas e instrumentos de monitoreo.
> Promover la asistencia a las muestras de agua y suelos que se realizan como parte del monitoreo periódico realizado por EP PETROECUADOR.
> Identificar los temas de interés ambiental para las comunidades, y desarrollar al menos dos talleres que contengan temas de cuidado ambiental, manejo de desechos sólidos, u otros temas de interés de la comunidad.

Actividades

> Taller Participativo: contactar a la comunidad sus dirigentes y autoridades locales para invitarles al taller y que de forma respetuosa y ordenada participen sus opiniones sobre la educación ambiental y las actividades de la Compañía permitiendo la interacción para la identificación de problemas ambientales y su solución.
> Taller de Educación Ambiental: coordinar con profesores, directores de escuelas y rectores de colegios de la Parroquia, para implementar campañas de concienciación sobre la temática ambiental en cada institución y así alcanzar los conocimientos necesarios para un manejo apropiado del medio ambiente.

8.11.3.5 Programa de Compensación

Objetivos específicos

> Establecer los lineamientos del programa de Compensación socioambiental a los pobladores por el uso, daños y perjuicios a causa de la actividad petrolera.
> Mantener una buena relación la comunidad y con los afectados o dueños de las fincas, previo y durante la realización de las distintas actividades.
> Mitigar y/o compensar cualquier impacto que resulte de la actividad petrolera en el área.

Tipos de compensación

Los tipos de compensación se encuentran establecidos en el Instructivo de Procedimientos para el Manejo de Conflictos Socio Ambientales. A continuación se incluyen las áreas en las que EP PETROECUADOR, ofrece apoyo a las comunidades:

Educación

Las compensaciones para educación se acordarán con las comunidades de acuerdo a los parámetros establecidos con el Ministerio de Educación y las Juntas Parroquiales.

Salud

Las compensaciones para salud se acordarán con la comunidad de acuerdo a los parámetros establecidos con el Ministerio de Salud y Gobiernos Locales.

Proyectos Productivos

Las compensaciones con proyectos productivos se acordarán con la comunidad, con el asesoramiento de las instituciones de desarrollo nacional y local acorde a sus competencias.

Acciones Propuestas

> Contactar a los dirigentes del área de influencia directa y explicar la magnitud del proyecto.
> Socializar el proyecto y llegar acuerdos de compensación social con las comunidades del área de influencia directa, donde se va a implementar el proyecto.

BORRADOR

> Estimular y coordinar un proceso participativo mediante reuniones con representantes de cada parte.
> Realizar un avalúo técnico objetivo de los daños reales y potenciales que a nivel productivo sufrirán los propietarios de las fincas en relación a suelos, bosque, cultivos, fuentes de agua, etc.
> Realizar entrevistas a los propietarios afectados con la finalidad de establecer acuerdos respecto al avalúo, montos y formas de compensación, para lo cual se registra un acta de pago de indemnización, debidamente legalizada, a fin de evitar conflictos posteriores.
> Con la comunidad se debe firmar un Acta de Trabajo aclarando el monto de la compensación y los compromisos de la parte Empresa-Comunidad.
> En base a las actas de trabajo elevar a convenio, previo a cumplir con las formalidades y adjuntando la documentación habilitante (en cumplimiento a los requisitos del Instructivo de Procedimientos para el Manejo de Conflictos Socio Ambientales).

Responsables

Departamento de Gestión Social y colaboradores.

8.12 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

8.12.1 Introducción

Este plan tiene como propósito restablecer los componentes ambientales afectados por las actividades de construcción, perforación y operación. Las medidas están dirigidas principalmente a la remediación de suelos y revegetación de áreas, que hubiesen sido afectados por derrames, desechos o vertidos de perforación, combustible o crudo.

8.12.2 Objetivos

Los objetivos del Plan son:

> Rehabilitar las áreas afectadas por las actividades de construcción y ampliación de las plataformas, las actividades de la perforación y operación.
> Asegurar que se establezcan los controles ambientales necesarios para la rehabilitación del área de intervención por el proyecto
> Remediar los suelos contaminados.
> Revegetar las áreas en la que se retiró la cobertura vegetal.
> Minimizar la aparición de pasivos y realizar la limpieza total de derrames.
> Asegurar la implementación de medidas de mitigación en las áreas impactadas.

8.12.3 Plan de Desmovilización y Reconformación

> Las actividades de reconformación y restauración iniciarán una vez concluidas las actividades de construcción considerando las necesidades de operación y mantenimiento; el proceso iniciará con la reconstrucción de los contornos naturales en especial en áreas susceptibles a la erosión.
> Se procederá con la reconformación de los suelos contaminados y/o alterados en áreas de trabajo (que no son consideradas permanentes para operación).
> Los drenajes existentes se limpiarán y serán despejados para mantener el flujo natural.
> En zonas bajas e inundables se construirán zanjas de drenaje para evacuar aguas lluvias y evitar estancamientos.
> Se procederá al relleno y tapado de letrinas, en caso de que haya sido requerido su construcción.
> Se procederá a la recolección y limpieza total de desechos sólidos y líquidos (manchas de aceites, combustibles, etc.).
> Los sitios de acopio temporal de material de construcción y de préstamo (en caso de que haya sido necesario implementar dichos sitios considerando que en general los materiales serán ocupados directamente en obra) serán limpiados, cubiertos con suelo orgánico y se procederá a la revegetación.
> Residuos de vegetación y madera que no haya sido utilizada en las obras, será triturada y puesta en contacto con el suelo, para favorecer su descomposición.
> Se cortarán árboles inclinados cuando se determine que su presencia implique algún riesgo para el personal, las obras, infraestructura y equipos.

BORRADOR

- Los suelos deben ser acondicionados ya sea arándolos o volteándolos, particularmente aquellos donde se haya perdido el 50% de la porosidad o cuya densidad por volumen sea mayor de 1,4 g/cc, ya que esto inhibe el crecimiento de las raíces (aplica también para campamentos).
- A estos suelos se les debe añadir material orgánico de las áreas aledañas, e incorporar los suelos removidos y el material de desbroce que fueron acopiados en los bordes de las áreas constructivas para estimular la descomposición de la materia orgánica y el crecimiento de las raíces.
- El uso de cualquier material residual del desbroce ayudará la colonización y protegerá el suelo de los procesos de meteorización como las lluvias y el viento (aplica también para campamentos).
- Se implementarán las obras de geotecnia requeridas tales como corta-corrientes, disipadores de energía, cunetas de drenaje, etc., que faciliten la circulación y permitan controlar y evacuar el flujo de agua proveniente de áreas mal drenadas, aguas de escorrentía y aguas lluvia. Se evaluará el retiro de dichas obras una vez concluida la rehabilitación de las áreas intervenidas y siempre y cuando se considere necesario hacerlo.
- En las áreas que ofrezcan condiciones para la reforestación o revegetación, se iniciará la siembra de especies nativas tan pronto las condiciones lo permitan.

8.12.4 Plan de Revegetación

El Plan de revegetación se emplea en aquellas áreas que no van a ser ocupadas o han sido temporal o provisionalmente ocupadas, así como, los lugares donde se requiera restaurar los hábitats afectados por cortes de taludes, deslizamientos, etc., deberán ser revegetados y reforestados con especies herbáceas, arbustivas y arbóreas nativas (determinadas en la línea base del componente florístico), siempre y cuando las condiciones topográficas lo permitan.

8.12.4.1 Objetivos:

- Reconstituir la cubierta vegetal natural, hasta donde sea posible y en términos razonablemente prácticos, para que se asimile a la composición vegetal antes del inicio de actividades o mejorar dichas condiciones.
- Eliminar los taludes sin protección vegetal existentes en el campo para evitar la erosión de los suelos y disminuir los pasivos ambientales.
- Evitar procesos de erosión, con la inclusión de especies de cobertura; además, emplear sistemas de plantaciones que mitiguen la pérdida de suelos y por ende de nutrientes, como el sistema a tres bolillo y en curvas de nivel.

8.12.4.2 Acciones

Se sugiere acelerar el proceso de recuperación con la implementación de especies de regeneración natural y de hábito herbáceo de la familia Leguminosae como: “pega-pega” Desmodium spp., y “rabo de iguana” Calopogonium muconoides, que tiene la habilidad de adaptarse a suelos con bajos niveles de nutrientes (como es el caso de los suelos del oriente), en los que alcanza elevados porcentajes de sobrevivencia y crecimiento. Algunas especies arbustivas y arbóreas nativas de buen crecimiento recomendadas son: Erythrina spp. “porotillo, chuco, mullinshi”, Blechnum sp. “helecho trepador”, Zygia spp, “yutzo”, Inga spp. “guabos”.

Durante el movimiento de tierras, la disposición de un lugar específico para conservar el suelo orgánico y el material de desbroce es primordial para posteriormente utilizarlo en la etapa de reconformación y revegetación Los sitios de acopio de este material como se ha indicado se ubicarán en zonas de tierra firme no inundables, a fin de evitar arrastre del material, en la medida posible serán cubiertos con plásticos y se implementarán vallas de madera proveniente de las actividades de desbroce. En caso de que el topsoil no sea suficiente, se adquirirá en sectores aledaños.

Regeneración Natural

En los sectores donde se aprecie que las condiciones ambientales de humedad y suelo orgánico sean favorables y se observe que la regeneración natural ha emprendido su proceso de recuperación ecológica se optará por la regeneración natural, debiendo en algunos casos realizar un raleo de especies

BORRADOR

pioneras y preferir el establecimiento de especies del bosque natural, de igual forma evitando la implantación de especies exóticas.

Revegetación

En los sectores donde la regeneración natural no de resultados positivos se procederá con un proceso de revegetación que tomará en cuenta la implementación de viveros (si es posible) en los cuales se realice la producción de especies nativas principalmente, las cuales puedan irse adaptando para su posterior plantación en las zonas afectadas por las fases constructivas o de ampliación, perforación, operación y en las cuales se haya realizado el proceso de recuperación del suelo

Manejo de Viveros

La obtención de plántulas requeridas para el proceso de revegetación provendrá de viveros que existan en el área, aunque dependiendo de las necesidades se podrá optar por viveros temporales, en el vivero se llevará a cabo el acopio de semillas y manejo de plántulas nativas del bosque contiguo.

De optarse por viveros temporales, estos se emplazarán cerca de las áreas a recuperar.

El área del vivero será de 400 m² aproximadamente, incluyendo área para el llenado de fundas, aclimatación, construcción de platabandas en mayor grado, preparación del suelo entre otras.

El espacio deberá contener suficiente suelo orgánico, que servirá para mezclar con los materiales con suficiente agua, se establecerán los respectivos drenajes, se cubrirá con plástico para proteger al vivero de la acción directa de los rayos del sol y el exceso de lluvias; las paredes con malla de “sarán” para evitar el ingreso de animales.

Las plántulas a raíz desnuda, con pan de tierra, pseudos estacas, semillas, se propagarán en almácigos del vivero con suelo orgánico. Después de su desarrollo, las plántulas serán transferidas a fundas plásticas de aproximadamente 24 x 32 cm., llenas de suelo orgánico y con perforaciones para permitir el drenaje.

Las semillas o plántulas serán sometidas a aclimatación temporal por 15 días aproximadamente para su posterior siembra en el sitio definitivo.

BORRADOR

8.12.5 Programa de Mantenimiento de la Revegetación

8.12.5.1 Objetivos

> Recuperar la cubierta vegetal, y/o dar mantenimiento de la vegetación en sitios donde no se ha evidenciado crecimiento de las plantas o se ha producido microdeslizamientos.
> Garantizar los resultados positivos del Programa de Revegetación y Reforestación.

8.12.5.2 Acciones Propuestas

> El mantenimiento de la cubierta vegetal se refiere a nutrición, podas y raleos que se debe dar a la vegetación para garantizar su apropiado crecimiento.
> De igual manera se recomienda el empleo de colonos como mano de obra.
> El período de mantenimiento debe ser realizado hasta que la vegetación implantada se adapte definitivamente.

8.12.6 Actividades de Restauración Ecológica

Es necesario que el material vegetal producto del desbroce sea retaceado a longitudes de 1 o 2 m. para ser incorporado posteriormente a la superficie en forma dispersa. Este material orgánico ayudará como sombra y abono durante el proceso de revegetación natural, que dependiendo de la capacidad de recuperación podrá ser asistido, regando abono orgánico para apoyar el crecimiento.

8.12.7 Control de erosión en taludes

La zona a ser considerada para el proceso de revegetación se encuentra bastante intervenida, la apertura de la vegetación aledaña, implicará relativamente poca o ninguna tala de los árboles grandes, por ende el proceso de regeneración natural cubrirá en menor tiempo las áreas abiertas.

8.12.8 Reparación de Suelos Contaminados

8.12.8.1 Recuperación del producto derramado

En caso de afectarse un área por un posible derrame de crudo se podrá recurrir a los siguientes procedimientos:

Tabla 8-12 Recuperación del productos derramado

Opciones	Descripción Técnica	Comentarios
Camion de vacío	Un camión de vacío es utilizado para recuperar el material derramado desde un dique o trinchera en áreas accesibles, mediante camiones o equipo pesado	Un camión de vacío y un operador se requieren para ejecutar este método. El uso del método está sujeto a la accesibilidad del sitio. Pueden producirse daños en el suelo y alteraciones en la superficie, por el movimiento del camión, hacia o desde el sitio. Puede ser necesaria la remoción de la capa superior del suelo, antes de realizar actividades de recuperación.
Bombeo del producto derramado hacia el sitio de almacenamiento	Una bomba es usada para recuperar crudo derramado desde un dique o trinchera, en áreas sin acceso para camiones de vacío.	Las bombas deben ser seguras en su utilización en el sitio del derrame y ser compatibles con el producto a ser bombeado. Pueden resultar suelos dañados y alteración de la superficie, a partir del movimiento de la bomba y equipo de almacenamiento hacia el sitio. Tanques deslizantes, camiones cisternas, porta tanques de combustible, tanques permanentes o áreas excavadas impermeables, deben estar disponibles para proporcionar almacenamiento al material recuperado,. Debe también estar disponible, una cuadrilla de trabajadores y suministro de energía para la bomba.

Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

8.12.8.2 Opciones de limpieza de suelos afectados por derrames de petróleo

La remediación del suelo podrá hacerse de acuerdo a las siguientes técnicas o mediante las sugerencias del proveedor del servicio o las ya ejecutadas por EP PETROECUADOR en anteriores ocasiones.

BORRADOR

Tabla 8-13 Remediación de suelos

Opciones	Descripción Técnica	Comentarios
Excavación del Suelo	Equipo de movimiento de tierras es usado para remover grandes volúmenes de lodo, grava, suelo o vegetación contaminados con petróleo. De acuerdo a la zona afectada y a la profundidad que se necesite remover, se utilizará la maquinaria más recomendada para esos sitios, las cuales pueden ser: cargadoras frontales, excavadoras o retroexcavadoras.	Alteración superficial y daños en el suelo, pueden resultar del movimiento de equipo, hacia y desde el sitio. El tope del suelo puede necesitar que se remueva en el sitio, antes de que las actividades de excavación se ejecuten. La remoción del suelo puede ocasionar el incremento potencial de erosión, remoción de microorganismos del suelo, mezcla del suelo superficial y subsuelo y pérdida de la productividad del suelo. Camiones para remover suelo excavado o un área impermeabilizada para almacenar lo excavado, se requieren en el sitio, para almacenar el material.
Lavado con agua a alta presión	El agua es utilizada para lavar coberturas de petróleo de las rocas, grava y estructuras realizadas por el hombre.	Una ligera pendiente en el sitio, ayuda a la recolección de la mezcla petróleo/agua. El método requiere de acceso al sitio y cantidades de agua. El método podría generar agua contaminada que requiere tratamiento. La técnica puede alterar la vegetación, el suelo, y microorganismos del sitio, y dispersar contaminantes sobre un área muy amplia. Equipo presurizado para lavado con agua, una cuadrilla de trabajadores, bombas y abastecimiento de energía, se requieren para ejecutar este método. Un área excavada impermeabilizada o tanques de almacenamiento, pueden requerirse para mantener el agua para tratamiento o ensayos.
Flujo de agua a baja presión	Flujo de agua a baja presión es utilizado para lavar lodo, grava, suelo o vegetación contaminada con petróleo.	El método requiere acceso al sitio y grandes cantidades de agua. El método podría generar agua contaminada que requiere tratamiento. La técnica puede alterar el suelo, la vegetación, y microorganismos del sitio, pero en menor medida que el lavado a alta presión. Se requieren para ejecutar este método, bombas, suministro de energía, mangueras, y cuadrilla de trabajadores. Un área excavada impermeabilizada o tanques de almacenamiento, pueden ser requeridas para mantener el agua para tratamiento o pruebas.
Absorbentes	Material absorbente depositado en la superficie extrae pequeñas lagunas de petróleo del lodo, cascajo, rocas o estructuras hechas por el hombre.	Normalmente usadas para limpieza final de pequeñas cantidades de contaminación dejada en el sitio. La limpieza es intensiva en mano de obra y consumo de tiempo. Los absorbentes deben ser depositados en cumplimiento con la legislación gubernamental. Debe estar disponible, suficiente cantidad de absorbente o barrera flotante de absorbente, cuadrilla de trabajadores y recipientes de almacenamiento o un área impermeabilizada para almacenamiento de material absorbente contaminado.

BORRADOR

Tabla 8-13 Remediación de suelos

Opciones	Descripción Técnica	Comentarios
Limpieza manual	Una cuadrilla de trabajadores y herramientas manuales, se utilizan para limpiar áreas inaccesibles para equipo pesado.	La limpieza manual puede ser utilizada en áreas donde la contaminación es ligera, el área del derrame es pequeña o donde el uso del equipo pesado en el sitio del derrame, podría ocasionar daños significativos. La limpieza manual puede ser intensiva en mano de obra y consumo del tiempo, especialmente para grandes áreas. Una cuadrilla de trabajadores con herramientas se requiere para este método. Un área impermeable de almacenamiento o tambores de almacenamiento, también se requieren para almacenar material contaminado antes de la disposición.

Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

BORRADOR

8.12.8.3 Tratamiento y remediación de suelos contaminados

Para el tratamiento y remediación de suelos contaminados se tendrán las siguientes consideraciones:

> En lo posible y dependiendo de las condiciones se realizará el tratamiento “in situ”.
> El suelo contaminado será retirado del área afectada, ya sea de forma manual o empleando maquinaria pesada.
> El tratamiento de suelos contaminados se lo realizará en un sitio previamente escogido y debidamente acondicionado para realizar el tratamiento. En el acondicionamiento del sitio se instalará un sistema de drenajes que se conectarán a trampas de grasa que serán limpiadas periódicamente.
> El suelo contaminado se mezclará y homogenizará con material orgánico, como por ejemplo cascarilla de café, melaza, balanceado, etc.
> Se adicionarán nutrientes y se realizará el control de humedad.
> En función de las condiciones del suelo y el clima, el suelo será removido y aireado periódicamente.
> Se realizará un análisis inicial del suelo a ser biorremediado; posteriormente cada seis meses; y un análisis final una vez concluidos los trabajos. Para el efecto, se considerarán los valores referenciales establecidos en la tabla 6 del Anexo 2 del RAOHE, que se presentan en la siguiente tabla Tabla 8-14.

Tabla 8-14 Límites permisibles para la identificación y remediación de suelos contaminados en todas las fases de la industria hidrocarburífera, incluidas las estaciones de servicios.

Parámetro	Expresado en	Unidad1	Uso agrícola2	Uso industrial3	Ecosistemas sensibles4
Hidrocarburos totales	TPH	mg/kg	<2500	<4000	<1000
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	C	mg/kg	<2	<5	<1
Cadmio	Cd	mg/kg	<2	<10	<1
Níquel	Ni	mg/kg	<50	<100	<40
Plomo	Pb	mg/kg	<100	<500	<80

Tabla 8-14 Límites permisibles para la identificación y remediación de suelos contaminados en todas las fases de la industria hidrocarburífera, incluidas las estaciones de servicios.

Parámetro	Expresado en	Unidad1	Uso agrícola2	Uso industrial3	Ecosistemas sensibles4

1 Expresado en base de sustancia seca (gravimétrico; 105°C, 24 horas).

2 Valores límites permisibles enfocados en la protección de suelos y cultivos.

3 Valores límites permisibles para sitios de uso industrial (construcciones, etc.).

4 Valores límites permisibles para la protección de ecosistemas sensibles tales como el Patrimonio Nacional de Áreas Naturales y otros identificados en el correspondiente Estudio Ambiental.

Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

Tabla 8-15 Límites permisibles para la identificación y remediación de suelos contaminados en todas las fases de la industria hidrocarburífera, incluidas las estaciones de servicios.

Parámetro	Expresado en	Unidad1	Uso agrícola2	Uso industrial3	Ecosistemas sensibles4
Hidrocarburos totales	TPH	mg/kg	<2500	<4000	<1000
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	C	mg/kg	<2	<5	<1
Cadmio	Cd	mg/kg	<2	<10	<1
Níquel	Ni	mg/kg	<50	<100	<40
Plomo	Pb	mg/kg	<100	<500	<80

1 Expresado en base de sustancia seca (gravimétrico; 105°C, 24 horas).

2 Valores límites permisibles enfocados en la protección de suelos y cultivos.

3 Valores límites permisibles para sitios de uso industrial (construcciones, etc.).

4 Valores límites permisibles para la protección de ecosistemas sensibles tales como el Patrimonio Nacional de Áreas Naturales y otros identificados en el correspondiente Estudio Ambiental.

Fuente: RAOHE - Tabla 6 del Anexo 2 .Elaboración: Cardno ENTRIX

BORRADOR

El programa o proyecto de biorremediación de piscinas y/o suelos contaminados estará sujeto a la aprobación y seguimiento del Ministerio del Ambiente y contendrá al menos la siguiente información:

> Número del Bloque y/o denominación del área; ubicación cartográfica.
> Razón social de la compañía operadora; dirección o domicilio, teléfono, fax, correo electrónico; representante legal.
> Descripción de la contaminación y análisis físico-químicos y biológicos del suelo, aguas superficiales y subterráneas, inclusive determinación exacta de la superficie del área afectada, evaluación de impactos y volúmenes de suelo a tratarse.
> Descripción de la(s) tecnología(s) de remediación a aplicarse.
> Análisis de alternativas tecnológicas.
> Uso posterior del sitio remediado y técnicas de rehabilitación.

> Cronograma de los trabajos de remediación.
> Monitoreo físico-químico y biológico de la remediación inclusive cronograma.
> Plazo de ejecución del proyecto.
> En los 15 días posteriores a la finalización de la remediación, EP PETROECUADOR presentará al MAE un informe y evaluación técnica del proyecto realizado.

8.13 Plan de Abandono y Entrega de Áreas

8.13.1 Introducción

El Plan de Abandono está formado por un conjunto de acciones que se llevarán a cabo en el caso de abandono temporal o definitivo del área. Con esta consideración y previa evaluación ambiental del área, se procedería a elaborar un informe técnico para conocimiento y aprobación del Ministerio de Ambiente.

El plan se aplicaría bajo distintos escenarios, tales como:

En función del desarrollo del proyecto, el plan de abandono se aplicará como primer escenario posible luego de las pruebas de producción del primer pozo una vez que se determine que las condiciones económicas del yacimiento no justifican la continuidad del proyecto o una vez desarrollado íntegramente el mismo, se tenga que la producción ha decaído y por tanto sea requerido el cierre de los pozos perforados y no se prevea a futuro el uso de la infraestructura construida, se procederá a implementar el Plan de Abandono y Entrega del Área, procediendo con las disposiciones que se enmarcan dentro de lo que estipula el Art. 53 del RAOHE DE 1215 del Capítulo VI, Perforación Exploratoria y de Avanzada. La fase de abandono y desmovilización podrá aplicarse a una o todas las plataformas y sus obras anexas.

Es importante recalcar que previo a la entrega de las instalaciones al Estado Ecuatoriano, o traslado de Operador, independientemente del estado operativo del proyecto, es necesario realizar una auditoría ambiental para determinar los pasivos ambientales existentes y de ser necesario asumir la ejecución de los planes de remediación que la auditoria determine.

BORRADOR

8.13.2 Objetivos

Los objetivos del Plan de Abandono y Desmovilización son:

> Realizar la movilización y el desmantelamiento de las instalaciones y equipos.
> Identificar los equipos que serán evacuados o podrán permanecer para futuras operaciones, los cuales no deben causar contaminación.
> Asegurar que durante las actividades de retiro no se produzcan impactos al ambiente.
> Entregar al Estado Ecuatoriano el área del proyecto en condiciones de restauración similares a las originales.

8.13.3 Medidas Generales

Para el abandono del área se requerirá de la planificación con la preparación de un programa específico, diseñado de acuerdo a la secuencia de las actividades, teniendo así:

> Desmantelamiento y retiro de equipos.
> Abandono y cierre del pozo.
> Demolición de superficies duras y estructuras.
> Limpieza y restauración de las áreas afectadas.

Se tomarán muestras en las áreas con diques, sumideros, y demás áreas con suelo que pueda estar contaminado con hidrocarburos para determinar la concentración de hidrocarburos totales y establecer si existe afectación. Las áreas con concentraciones demostradas en exceso a los límites permisibles establecidos en la Tabla 6 del Anexo 2 del RAOHE D.E 1215 para la identificación y remediación de suelos contaminados, serán remediadas hasta niveles por debajo del límite aplicable correspondiente.

Desmantelamiento y retiro de equipos: Para el caso de equipos que puedan ser retirados, éstos deberán ser desmantelados siguiendo las especificaciones del fabricante y con todas las medidas de seguridad establecidas tanto en protección física como para evitar impactos ambientales. Una vez desmantelados deberán ser ubicados de acuerdo a las características y estado en el que se encuentren, evitando su ubicación final cerca de cuerpos de agua.

El retiro del material de préstamo y del material constructivo para las plataformas y las vías de acceso aplica únicamente a las vías de ingreso construidas por la Empresa, ya que el resto de vías adecuadas son de uso público y fueron abiertas por las autoridades seccionales.

Abandono y cierre de pozos: Los pozos serán sellados con tapones para aislar las zonas subterráneas, y los acuíferos atravesados por la perforación, lo que protegerá los recursos hídricos de la zona en el futuro. La profundidad de los tapones se determinará en base a la geología y la correlación de los perfiles de pozo. Los cabezales de los pozos, la tubería de revestimiento y las bodegas de cemento se removerán para evitar obstrucciones en la superficie.

Demolición de superficies duras y estructuras: Demoler todas las estructuras de ladrillo o cemento y retirar los escombros del lugar de acuerdo con el plan de manejo de desechos.

Limpieza y restauración de las áreas afectadas: Se retirará todo material de desecho del lugar de acuerdo con el plan de manejo de desechos. El material constructivo de las plataformas y de las vías de acceso (en caso de que ésta ya no sea requerida para otras actividades o no sea usada por las comunidades existentes en el área) será retirado.

El derecho de vía de la vía de acceso será reconformado y promoverá la revegetación natural.

Los equipos y tuberías ubicados sobre tierra se desarmarán y trasladarán a un lugar seguro con las consideraciones de seguridad establecidas. Los materiales de cimentaciones serán utilizados como relleno para los sumideros o fosas cuando sea conveniente.

Todas las depresiones serán rellenadas y la superficie reconstruida. Los contornos y el sistema de drenaje deberán ser compatibles con las áreas aledañas. Se descompactarán los suelos y se aportara suelo orgánico para promover la revegetación natural del lugar.

Los taludes serán estabilizados y revegetados hasta garantizar que estos no serán afectados en el futuro por fenómenos de erosión.

Las áreas abandonadas serán monitoreadas periódicamente para evaluar el estado de recuperación e identificar problemas y establecer las medidas necesarias para facilitar su recuperación.

BORRADOR

8.13.3.1 Requerimientos para el Abandono de las Instalaciones Durante la Fase de Perforación

En el artículo 53 del RAOHE D.E 1215, se plantean las siguientes medidas para campamentos y plataformas de perforación:

> Identificar materiales que requieren ser removidos (material almacenado, productos químicos, combustibles, líneas de flujo, instrumentación, equipos eléctricos y mecánicos).
> Ubicar y disponer adecuadamente los equipos y estructuras que se encuentren en los sitios de trabajo, que no sean necesarios para futuras operaciones, determinado por requerimiento de la Autoridad de Control Hidrocarburífera (ARCH y SH).
> Todos los desechos de origen doméstico e industrial, luego de su clasificación, serán tratados y dispuestos de acuerdo a lo previsto en el plan de manejo de desechos.
> Identificar fluidos de producción, químicos y materiales contaminados según sus peligros, con la finalidad de aplicar procedimientos de remoción que sean seguros para el personal y preventivos ante la afectación ambiental.
> En el sitio de perforación se deberán readecuar los drenajes y reforestar el área que no vaya a ser reutilizada si el abandono es temporal.

> Cuando se proceda a abandonar definitivamente un pozo, éste se sellará con tapones de cemento a nivel de subsuelo y en los intervalos apropiados para evitar escapes y/o migraciones de fluidos.
> Realizar el retiro de los diques para captación de agua de consumo en función de favorecer el flujo normal del curso natural.
> Las locaciones de pozos abandonados deberán ser rehabilitadas ambientalmente.
> Relleno y tapado de letrinas, fosas sanitarias y trampas de grasas.
> Sellar fosas o piscinas requeridas para la fase de perforación y proceder con la reconformación del terreno.
> Reconformación de zanjas o cubetos utilizados para áreas de combustibles. Retirar todo material de impermeabilización (plástico).
> Se tomarán muestras de agua de los cursos naturales existentes principales si esto aplica, para definir el estado final de la calidad del agua. Esta campaña se la realizará en coordinación con el equipo de Supervisores de Gestión Ambiental.
> Desechos: recolección y limpieza total de desechos sólidos y líquidos (manchas de aceites, combustibles, etc.).

8.13.3.2 Tratamiento y Cierre de Piscinas

Si bien en las actividades del proyecto no implican la habilitación de piscinas para disposición de crudo, en caso de haberse habilitado o de encontrarse pasivos ambientales durante el proceso constructivo, en sujeción al artículo 59 del RAOHE D.E. 1215 que señala que para piscinas que contengan crudo intemperizado o que hayan sido mal manejadas, se procederá a la limpieza, recuperación del crudo, tratamiento, taponamiento y/o revegetación de cada una de estas, con especies nativas de la zona, sobre la base del Programa o Proyecto de Remediación que presentará la empresa para la aprobación del Ministerio del Ambiente, conforme a lo establecido en el artículo 16 del RAOHE D.E 1215. Para este taponamiento se tienen las siguientes disposiciones:

Piscinas con Crudo y/o Agua

El agua residual será tratada y dispuesta, una vez que se cumpla los límites permisibles de la Tabla Nº 4 del Anexo 2 del RAOHE D.E 1215. El crudo producto de una posible condición de derrame será tratado en el área de landfarming de Shushufindi.

Disposición de Lodos y Ripios de Perforación

Los lodos y ripios de perforación serán tratados de acuerdo a lo establecido en los puntos a.3, a.6, a.7 del Art. 59 del RAOHE D.E 1215 hasta que cumplan con los límites establecidos en la Tabla Nº 7 del Anexo 2 de este Reglamento; conforme lo establecido en el Plan de Manejo de Residuos, dependiendo de las condiciones técnicas y operativas los lodos y ripios de perforación podrán ser ubicados en las zonas de ripios definidas: Drago 13 y Estación 40; en donde se deberá monitorear con las siguientes frecuencias:

> A los siete días de la disposición final;
> A los tres meses de la disposición; y
> A los seis meses de la disposición.

Esta caracterización de los lodos y ripios de perforación se realizará mediante la toma de muestras compuestas representativas. El número total de muestras se determinará de acuerdo al volumen total de lodos y ripios de perforación a ser dispuestos durante la operación y con la presencia del representante del MAE de Sucumbíos.

8.13.4 Restauración de la Cobertura Vegetal

Las condiciones del suelo en la zona luego de las actividades hidrocarburíferas, no serán apropiadas para el desarrollo de las plantas y antes de realizar las tareas de revegetación, se deberá preparar el suelo, lo que requerirá movimientos de tierras y preparación del terreno a revegetarse, se retirará la grava con equipos y procedimientos adecuados y será dispuesta en áreas designadas para ello, se

BORRADOR

aflojará por completo la tierra, y se deberá restaurar los patrones de drenaje, no se reconstruirá los niveles topográficos originales a menos que sea necesario.

Luego del retiro de la grava, se diseminará materia orgánica sobre la superficie del área, como una manera de reparar el suelo, se diseminará este material sobre la superficie del área en la que se va a restituir la vegetación, en lo posible con suelo orgánico y donde la fase de siembra así lo requiera.

8.13.5 Abandono definitivo

En caso de declararse abandono total del área, y que no vuelva a ser usada en actividades hidrocarburíferas, debe incluir la reforestación del sitio, en base a los siguientes criterios:

> Reforestación y revegetación con especies nativas del lugar.
> Seguimientos semestrales para asegurar efectividad.
> Revegetación con tecnologías afines a las condiciones ambientales del sitio.
> Revegetación periódica para cubrir áreas donde la revegetación inicial no haya sido exitosa.
> EP PETROECUADOR es responsable de la eficacia de la revegetación en áreas durante y después del retiro y abandono.

8.13.6 Responsables

El supervisor de Gestión Ambiental de EP PETROECUADOR verificará las actividades del plan de abandono temporal y definitivo de las plataformas de acuerdo a lo que señala el reglamento y elaborarán un informe de estas actividades en cada etapa del proyecto.

BORRADOR

9 Plan de Monitoreo

9.1 Introducción

El Plan de Monitoreo Ambiental constituye una herramienta destinada a verificar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental. La ejecución de este Plan de Monitoreo estará a cargo EP PETROECUADOR, a través del Supervisor de Gestión Ambiental y estará bajo la supervisión de la Gerencia de Salud, Seguridad y Ambiente de la operadora.

Este Plan se define como el seguimiento continuo a través de la observación, medidas y evaluaciones con el propósito de constatar el desarrollo positivo del Plan de Manejo Ambiental, valorará los ecosistemas acuáticos, calidad de aire, calidad del suelo, programas de biorremediación, dentro del área de influencia del Campo Shushufindi-Aguarico.

En el Plan de Monitoreo se establecen métodos, sitios, parámetros y frecuencia de las mediciones, así como el seguimiento a las medidas planteadas; y, los aspectos que deberán ser monitoreados.

9.2 Alcance

El Plan de Monitoreo Ambiental ha sido diseñado para que abarque todas las actividades que EP PETROECUADOR a través de las contratista(s) y subcontratista(s) ejecute en las actividades de construcción, ampliación, perforación y operación, incluidos la instalación de líneas de flujo y construcción de vías de acceso.

9.3 Responsables

La supervisión del Plan de Monitoreo se dará a través del Departamento de Gestión Ambiental, que vigilará y asegurará el cumplimiento de los programas del PMA y de las políticas ambientales.

A continuación se define las responsabilidades del personal que interviene en la verificación del cumplimiento del PMA durante el desarrollo de las actividades.

Tabla 9-1 Responsabilidades del cumplimiento del PMA

PERSONAL	RESPONSABILIDADES
Supervisor de Gestión Ambiental	Supervisar y controlar que todo el personal a su cargo labore en armonía con las especificaciones del PMA
Gerente de Seguridad, Salud y Ambiente	Asegurar que el desarrollo de las actividades que se desarrollan en el Área se realice en completa armonía con las especificaciones ambientales del PMA, la reglamentación ambiental, y las mejores prácticas de manejo de la industria.

Fuente y Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

Las empresas contratistas serán responsables de:
> Realizar el monitoreo de sus actividades en donde sea pertinente.
> Presentar los informes de monitoreo de sus propias actividades y sobre las acciones tomadas para garantizar un mínimo impacto en el área de trabajo.
> Coordinar con los supervisores ambientales de campo cualquier actividad de monitoreo.

BORRADOR

9.4 Requerimientos legales para el monitoreo ambiental

Conforme lo establece el RAOHE DE 1215, se ejecutará un programa de monitoreo que incluya dos procesos: (a) auto monitoreo y (b) auditorías ambientales.

9.4.1 Auto monitoreo

El auto monitoreo o monitoreo ambiental interno se define como el "seguimiento permanente y sistemático mediante registros continuos, observaciones y/o mediciones, así como por evaluación de los datos que tengan incidencia sobre la salud y el ambiente, efectuado por la propia empresa" (SPA, 2001).

Según el artículo 12 del RAOHE DE 1215, "los sujetos de control deberán realizar el monitoreo ambiental interno de sus emisiones a la atmósfera, descargas líquidas y sólidas así como de la remediación de suelos y/o piscinas contaminados".

Para tal efecto EP PETROECUADOR, deberá contar con puntos de monitoreo autorizados, los mismos que se identifican según los Formatos No. 1 y 2 del Anexo 4 del RAOHE DE 1215.

Los análisis de dicho monitoreo interno se reportarán a la autoridad competente, cumpliendo con los requisitos de los Formularios No. 3 y 4 del Anexo 4 del RAOHE DE 1215, conforme la siguiente periodicidad:

> Mensualmente para actividades de perforación, en base a los análisis diarios de descargas y semanales de emisiones.
> Trimestralmente para la fase de operación de las actividades hidrocarburíferas, en base a los análisis mensuales para descargas y trimestrales para emisiones.

Los análisis requeridos para el monitoreo y el control ambiental deberán ser realizados por laboratorios previamente calificados ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriano y/o con las regulaciones que para el efecto se establezcan.

Adicionalmente, este esfuerzo de auto monitoreo debe servir para preparar el Informe Ambiental Anual que se debe presentar hasta el 31 de Enero de cada año (Art. 11), conforme al Formato 5, definido en el Anexo 4 del RAOHE.

Los reportes diarios, semanales, mensuales, trimestrales, derivados de las actividades de monitoreo, seguimiento y control de la aplicación del PMA, permitirán soportar y agilitar la elaboración de los informes de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

La ejecución de este auto monitoreo es responsabilidad de la Gerencia de Seguridad y Ambiente de EP PETROECUADOR.

9.4.2 Auditorías ambientales

9.4.2.1 Auditorías externas

Una auditoría ambiental es el "análisis, apreciación y verificación de la situación ambiental y del impacto de una empresa o proyecto determinado sobre el ambiente y el manejo sustentable de los recursos naturales, verificando, además, el cumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales ecuatorianas, y del Plan de Manejo Ambiental" (SPA, 2001).

El artículo 42 del RAOHE establece que los sujetos de control realizarán al menos cada dos años una Auditoría Ambiental de sus actividades, previa aprobación de los correspondientes Términos de Referencia.

Los contenidos de la auditoría ambiental están señalados en el Art. 43 del RAOHE e incluyen: (a) los datos generales del proyecto, la empresa y la compañía consultora encargada del estudio; (b) los objetivos del estudio, que comprenden el cumplimiento de los requisitos operacionales ambientales vigentes, la identificación de riesgos e impactos y la verificación del cumplimiento del PMA y la

BORRADOR

legislación pertinente; (c) la metodología utilizada; (d) las conclusiones y recomendaciones: (e) los anexos; y; (f) el resumen ejecutivo. Estas auditorías ambientales externas, deben ser ejecutadas por compañías consultoras ambientales registradas en el Ministerio de Ambiente. A la Gerencia de Seguridad, Salud y Ambiente de EP PETROECUADOR les corresponderá planificar y realizar el seguimiento de este proceso, desde su contratación hasta el pronunciamiento del Ministerio de Ambiente y las acciones que de estas auditorías se deriven.

9.4.2.2 Auditorías internas

La etapa de auditorías internas y documentación del cumplimiento ambiental (Auto Monitoreo) deberá incluir a todas las actividades durante la implementación del Plan de Manejo Ambiental. Los informes de los Supervisores Gestión Ambiental recogerán los datos que sean pertinentes sobre todas las actividades que se desarrollen en este proyecto; estos describirán el éxito de EP PETROECUADOR en ejecutar efectivamente todas las medidas de prevención y mitigación ambiental recomendadas dentro del cumplimiento del PMA. Los informes describirán en detalle todas las actividades efectuadas, destacando aquellas con mayor potencial de impacto al ambiente. Los informes resumirán la ejecutoria ambiental del proyecto y su nivel de cumplimiento con los lineamientos y la reglamentación contenida en el PMA. Los informes del auto monitoreo facilitarán la tarea de la auditoría ambiental interna del proyecto por parte de la agencia competente o el organismo que haya sido delegado por la operadora a realizar dicha tarea.

9.5 Monitoreo del Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Equipos

El departamento de mantenimiento debe realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos tanto fijos como móviles, de acuerdo con los planes y programas correspondientes.

Este mantenimiento debe estar enfocado a verificar el cumplimiento de los límites permisibles de ruido del RAOHE y a que no se produzcan liqueos de lubricantes y/o combustibles.

Los equipos móviles que se incluyen en este procedimiento son los siguientes:

> Automotores en general
> Compresores de aire
> Generación eléctrica portátil

Los equipos móviles deben estar aparcados sobre cubetos provisionales impermeabilizados y se debe disponer de suficiente material absorbente en el sitio para actuar frente a cualquier eventualidad.

Los equipos fijos que se incluyen en este procedimiento son los siguientes:

> Generación eléctrica
> Motores de combustión interna

Se debe contar con registros de las actividades de mantenimiento que se ejecutan a los equipos del Campo Shushufindi.

9.6 Monitoreo de Actividades de Capacitación Ambiental

Es responsabilidad del Supervisor de Gestión Ambiental verificar que se realice la capacitación ambiental del personal correspondiente, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Capacitación Ambiental de este PMA o conforme lo especificado en el programa de capacitación de la operadora; el Supervisor de Gestión Ambiental deberá llevar un registro de estas actividades, utilizando el formato que maneja habitualmente la operadora.

9.7 Monitoreo del Manejo de Desechos Sólidos

El objetivo del monitoreo de desechos sólidos es verificar que el manejo de residuos generados por el proyecto se realice conforme lo establecido en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de este PMA.

BORRADOR

El Supervisor de Gestión Ambiental deberá llevar un registro de todas las actividades referidas al control, manejo, disposición y tratamiento de los residuos generados en las actividades del proyecto.

Los reportes ambientales se deberán presentar al Ministerio del Ambiente anualmente en el siguiente formato, que se presenta a continuación:

Tabla 9-2 Clasificación, Generación, Tratamiento y Disposición de Desechos

Código	Clase de desecho	Cantidad (Kg)	Tratamiento	Disposición final

Fuente: RAOHE, Anexo 4, Formato 5, Elaboración: Cardno ENTRIX, Septiembre 2012

9.8 Monitoreo de Descargas Liquidas

El monitoreo de descargas líquidas se deberá realizar en el punto de emisión y en el punto de inmisión aprobados por el MAE, esto con el objetivo de garantizar que las descarga al ambiente se realicen con los límites permisibles, previa a la descarga de aguas negras y grises se realizará el monitoreo semanal y los análisis señalados e la tabla 5 del RAOHE. Los puntos de control deben contar con la respectiva aprobación de las autoridades de control.

El muestreo de campo y el análisis de muestras en el laboratorio y la interpretación de resultados, estarán a cargo y dependerán del técnico delegado, o del laboratorio acreditado por el OAE, que se contrate para tal fin. En todo caso se regirá a los procedimientos y métodos indicados en el reglamento ambiental (RAOHE DE 1215).

Cuando se realice la toma de muestras en cualquiera de los puntos de emisión o inmisión se deberá hacer una homogenización de frascos (enjuague previo de los recipientes para eliminar cualquier impureza).

Para la toma de muestras de descargas líquidas se utilizarán envases de vidrio color ámbar para DQO, TPHs y HAPs y envases plásticos para los demás parámetros, que deberán ser proporcionados por el laboratorio que estará encargado de los análisis de aguas.

Posterior a la toma de la muestra, los envases deberán ser sellados herméticamente e identificados claramente. Se deberá tener una cadena de custodia en donde se especifique: código de la muestra, sitio de toma de muestra, fecha y hora forma de preservación de la muestra observaciones y parámetros a ser analizados por el laboratorio.

Los parámetros a tomarse in situ deberán ser: pH, conductividad, temperatura de la muestra y temperatura ambiente.

9.8.1 Parámetros a ser analizados y frecuencia

El reporte y análisis de aguas se realizará siguiendo los parámetros especificados en el reglamento ambiental vigente y de acuerdo a la frecuencia en función del tipo de operación mantenida por la EP PETROECUADOR. Referirse al Art. 12 del RAOHE DE 1215.

En casos de efluentes de perforación el muestreo se lo realizará con frecuencia diaria o cada vez que existan descargas de agua al ambiente producto del tratamiento.

BORRADOR

Se tomará en cuenta los límites permisibles para cada uno de los parámetros que debe monitorearse de acuerdo a lo que establece la normativa ambiental. Se realizará monitoreo del efluente así como en el punto de control, tal como constan en las tablas siguientes:

Tabla 9-3 Parámetros para descargas de efluentes

a) EFLUENTE (punto de descarga)				
Parámetro	**Expresado en**	**Unidad**	**Valor límite permisible**	**Promedio anual**
Potencial hidrógeno	pH	---	5<pH<9	5.0<pH<9.0
Conductividad eléctrica	CE	µS/cm	<2500	<2000
Hidrocarburos totales	TPH	mg/l	<20	<15
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/l	<120	<80
Sólidos totales	ST	mg/l	<1700	<1500
Bario	Ba	mg/l	<5	<3
Cromo	Cr	mg/l	<0,5	<0,4
Plomo	Pb	mg/l	<0,5	<0,4
Vanadio	V	mg/l	<1	<0,8

Fuente: RAOHE, Tabla 4ª) Límites permisibles en el punto de descarga de efluentes (descargas liquidas), Elaboración: Cardno ENTRIX Septiembre 2012

Tabla 9-4 Parámetros para puntos de control

INMISIÓN (punto de control en el cuerpo receptor)				
Parámetro	**Expresado en**	**Unidad**	**Valor límite permisible**	**Promedio anual**
Temperatura		°C	+3°C	
Potencial hidrógeno	pH	---	6.0<pH<8.0	6.0<pH<8.0
Conductividad eléctrica	CE	µS/cm	<170	<120
Hidrocarburos totales	TPH	mg/l	<0,5	<0,3
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/l	<30	<20

Fuente: RAOHE, Tabla 4ª) Límites permisibles en el punto de control en el cuerpo receptor (Inmision), Elaboración: Cardno ENTRIX Septiembre 2012

Tabla 9-5 Parámetros para descargas de efluentes domésticos

Parámetro	Expresado en	Unidad	Valor límite permisible
Potencial hidrógeno	pH	---	5<pH<9
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/l	<80

BORRADOR

Tabla 9-5 Parámetros para descargas de efluentes domésticos

Parámetro	Expresado en	Unidad	Valor límite permisible
Coliformes fecales)	Colonias	Col/100ml	<1000
Cloro residual	Cl2	mg/l	<2,0

Fuente: RAOHE, Tabla 5) Límites permisibles para descargas de aguas negras y grises, Elaboración: Cardno ENTRIX Julio 2011

La frecuencia del monitoreo para las aguas negras y grises es semanal.

Los puntos de monitoreo de los efluentes generados en las actividades de la fase de perforación y de los cuerpos de inmisión serán identificados mediante las siguientes fichas, correspondientes al Formato 1 del Anexo 4 del RAOHE DE 1215.

Tabla 9-6 Identificación de efluentes y puntos de control para el monitoreo ambiental interno.

Nombre de la empresa	EP PETROECUADOR
Bloque No.	
A) Punto de descarga (efluente)	
Coordenadas UTM Coordenadas geográficas	
Descripción: Tipo de descarga Caudal de promedio Tratamiento previo a la descarga Otras Características	
B) Punto de control (inmisión)	
Distancia al punto de descarga	
Descripción: Caudal promedio Condiciones meteorológicas Otras características	

Fuente: RAOHE, Anexo 4, formatos para el control y monitoreo ambiental, Ficha 1, Elaboración: Cardno ENTRIX Julio 2011

El informe del monitoreo de los efluentes generados en la perforación se presentarán al Ministerio del Ambiente, para lo cual se utilizará la siguiente ficha, correspondiente al Formato 3 del Anexo 4 del RAOHE DE 1215.

BORRADOR

Ficha para el informe sobre el monitoreo ambiental interno

Nombre de la Empresa										
Período / Año										
Nombre del Laboratorio										
Punto de muestreo / código de muestra	pH	CE	TPH	DQO	ST	Ba	Cr	Pb	V	HAP
		(μS/cm)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
A)										x
B)					x	x	x	x	x	
Para todos los Puntos										

A: Efluentes B: Inmisión "x": Parámetros exigidos únicamente para el efluente (descarga) o, para el cuerpo receptor (inmisión) según sea el caso.

Fuente: RAOHE, formato 3 Informe sobre el monitoreo ambiental interno de descargas líquidas (A) y puntos de control en el cuerpo receptor (B). Elaboración: Cardno ENTRIX Septiembre 2012

BORRADOR

9.8.2 Puntos de Monitoreo

Se muestran los puntos de monitoreo existentes en el Campo Shushufindi, aprobados por la autoridad competente y que son monitoreados con la regularidad establecida en la normativa aplicable.

Tabla 9-7 Puntos de Monitoreo de Descargas líquidas actuales del Campo Shushufindi - Aguarico26

Instalación	Código	Descripción del sitio	Coordenada	
			Norte	Este
ESTACIÓN CENTRAL	EST-CEN-AR-EFL-1	Punto de descarga ubicado en la alcantarilla localizada en el centro de acopio de tratamiento de suelos de la MRA - VAS	9978794.560	317791.250
	EST-CEN-AR-REC-1	Punto receptor en la alcantarilla ubicada en la vía de acceso al BOES.	9978809.162	317775.321

26 Reevaluación del Diagnóstico Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Área Shushufindi para actividades de desarrollo y producción hidrocarburífera- y construcción de plataformas, construcción de vías de acceso, preparado por Cinge. Febrero 2012.

Tabla 9-7 Puntos de Monitoreo de Descargas líquidas actuales del Campo Shushufindi - Aguarico26

Instalación	Código	Descripción del sitio	Coordenada	
			Norte	Este
	EST-CEN-AR-AFL-1	Estación SSF Central alcantarilla aledaña al cerramiento de malla en la vía de acceso a Repsol YPF a un costado el Stock material pétreo Ing. Civil. Corresponde a un aporte de agua residual del Cantón Shushufindi, previo al aporte de agua propia de la Estación.	9979174.498	316986.113
	EST-CEN-AR-EFL-2	Estación Shushufindi Central se ingresa por vía de acceso al relleno sanitario pasando garita del BOES alcantarilla ubicada a unos 80 m antes de llegar al centro de manejo de desechos de SSFD.	9978176.234	317615.816
	EST-CEN-AR-REC-2	Estación SSF Central ubicado en la alcantarilla ubicada en el punto de control No. 13 Vía al pozo reinyector 3.	9977753.334	318655.662
	EST-CEN-AR-AFL-2	Estación SSF Central se ingresa por el mechero sector la chatarra, Válvula sale de piscina de recuperación y el estero ingresa desde Harbert aguas arriba, Aporte de agua de Harbert y Complejo Industrial Shushufindi, previo al aporte de la Estación Central	9978633.623	316021.107
ESTACIÓN SUR	EST-SUR-AR-EFL	Está ubicado en la vía a la Estación Sur en el cerramiento de Malla Frente al Sistema Contra Incendio.	9973030.076	316349.146
	EST-SUR-AR-REC	Se ingresa en la vía a Limoncocha en el río La Sur donde se encuentra ubicada la Bomba de Captación de agua.	9972679.522	316489.308
ESTACIÓN SUR-OESTE	EST-SW-AR-EFL	Se encuentra Ubicado en la vía a Limoncocha en la Alcantarilla en la Esquina del Cerramiento de Malla de la Estación SSF Sur Oeste.	9969364.614	315725.892
	EST-SW-AR-REC	Está ubicado en canal de agua a unos 200 mtrs aguas abajo, se ingresa por postes de energía eléctrica frente a la garita de entrada estación.	9969380.847	315808.155
ESTACIÓN NORTE	EST-NOR-AR-EFL-1	Está ubicado Junto a Compresores de Aire de la Estación SSF Norte. (Descarga de Cubeto de Aguas Lluvias)	9983646.357	316827.730
	EST-NOR-AR-EFL-2	Estación SSF Norte canal ubicado a 20 mtrs. de la antena de comunicaciones junto al acceso al mechero frente a la estación de gas.	9983640.127	316818.412

BORRADOR

Tabla 9-7 Puntos de Monitoreo de Descargas líquidas actuales del Campo Shushufindi - Aguarico26

Instalación	Código	Descripción del sitio	Coordenada	
			Norte	Este
	EST-NOR-AR-REC	Está ubicado en la vía Aguarico a 200m Aprox.de la Entrada de la Estación SSF Norte en el Puente del río 11 de Julio.	9983762.181	316993.398
	EST-NOR-AR-EFL-3	Estación SSF Norte ubicado diagonal a la caseta del guardia de la estación recibe aguas lluvias del canal de entrada ubicado al frente cruzando vía.	9983445.440	316777.573
	EST-NOR-AR-REC-3	Punto ubicado a unos 20 mtrs de la entrada en la vía de acceso al Pozo SSFD 87 (Receptor) Afluente del río Once de Julio	9983527.071	316949.460
ESTACIÓN AGUARICO	EST-AGU-AR-EFL-1	Se encuentra dentro de la estación aguarico a 60 m Aproximadamente de la casa de turbinas. (Aguas de Turbinas y Aguas Lluvias de la estación)	9993858.250	316534.010
	EST-AGU-AR-REC-1	Se ingresa por la vía al Guanta a 400m de la Entrada a la Estación Aguarico.	9993985.232	316141.693
	EST-AGU-AR-EFL-2	Se encuentra en la estación aguarico a 50 m aprox. Del compresor junto a la malla del tubo en la descarga del sumidero. (Área de separadores y compresores).	9993879.833	316700.764
	EST-AGU-AR-REC-2	Se encuentra en la Vía a 150 m de la puerta de la Estación Aguarico.	9993715.345	316642.571
ESTACIÓN 40	EST-40-AR-EFL-1	Sector descarga de los filtros de agua de inyección se realiza cada cuatro (4) horas.	9981116.222	313716.744
	EST-40-AR-EFL-2	Sub Estación SSF 40 descarga del sumidero que recibe aguas lluvias y de lavado de bombas de presión.	9981074.446	313654.039
	EST-40-AR-REC	Punto receptor en alcantarilla localizada en el acceso del sector disposición de lodos y ripios de los Pozos.	9981289.083	313844.577

BORRADOR

En la tabla antes presentada se indica el punto de monitoreo rutinario, así como la cuenta a la que pertenece y los puntos de control sugeridos en la presente reevaluación, donde podría contenerse algún producto derramado en caso de que la contención primaria en cada una de las locaciones no sea suficiente.

9.9 Monitoreo de Emisiones Atmosféricas

Previo al inicio de la perforación y en función de la ubicación de cada una de las instalaciones requeridas por el proyecto, se procederá al inventario de fuentes de emisión; el cual permitirán definir los puntos de

monitoreo correspondientes, estos deberán ser remitidos a la autoridad ambiental para su respectiva aprobación.

Es responsabilidad de EP PETROECUADOR el tener instalado en las fuentes fijas de combustión los pórticos de muestreo que cumplan con las normas técnicas especificadas en el Acuerdo Ministerial 091.

Para el monitoreo de gases de combustión se deberá contar con un equipo calibrado para los parámetros: Monóxido de carbono, Dióxido de carbono, Óxidos de nitrógeno y Dióxido de azufre.

La determinación de material particulado y la toma de muestras para análisis de HAP's, se lo realizará con un equipo que realice muestreo isocinético de acuerdo a lo determinado en la regulación.

En todo caso, para todos los análisis se seguirá los procedimientos y métodos indicados en el Acuerdo Ministerial 091 y será realizado por un laboratorio acreditado por el OAE.

9.9.1 Puntos de muestreo

Para la identificación de instalaciones sujetas a monitoreo de las emisiones a la atmósfera, se deberá seguir la siguiente ficha.

BORRADOR

Tabla 9-8 Identificación de instalaciones sujetas a monitoreo de emisiones gaseosas a la atmósfera

Nombre de la empresa
Bloque No.
Punto de emisión:
Coordenadas UTM Coordenadas Geográficas
Descripción: Tipo de instalación (fuente de emisión): Tipo de combustible usado: Consumo de combustible: Capacidad de la fuente: Tiempo de funcionamiento de la fuente: Materiales a incinerar: Altura de la fuente de emisión: Volumen promedio de emisión: Dirección principal del viento: Velocidad promedio del viento:

Fuente: RAOHE, Anexo 4, formato 2

9.9.2 Parámetros a ser analizados y frecuencia

EP Petroecuador deberá contratar los servicios de un laboratorio especializado en la medición de emisiones y calificado en la SPA para que realice el monitoreo, de acuerdo al siguiente programa:

> Actividades de Perforación (Monitoreo semanal).
> Actividades de Producción y Desarrollo (Monitoreo trimestral).

9.10 Monitoreo de Ruido

El objetivo de monitoreo es que los equipos que generan niveles ruido excesivo dentro del proyecto, sean medidos, controlados y corregidos para evitar enfermedades ocupacionales ocasionadas por este factor hacia los empleados.

Para el monitoreo de ruido se considerará dos tipos de monitoreo que incluirá el monitoreo de ruido industrial (tiempo de exposición del operador a la fuente de ruido), y el ruido ambiental (afectación a los ecosistemas sensibles y asentamientos poblados en el área de influencia).

Para el monitoreo se utilizará un sonómetro con los respectivos certificados de calibración y se realizará con el equipo en modo de respuesta lento con filtro de ponderación A.

9.10.1 Puntos de muestreo

Para el ruido industrial el sonómetro debe colocarse a una altura aproximada de 1,50 m y a una distancia de por lo menos 3 m de paredes o edificios que puedan reflejar el ruido.

En casos de ruido ambiental se considerará los puntos más críticos como oficinas, vías de acceso, punto de ubicación de garitas de personal de seguridad, cercanía a asentamientos humanos.

> Límites máximos permitidos y tiempo de exposición
> Los límites máximos permisibles para ruido serán los establecidos en la Tabla 1 del RAOHE DE 1215, tal como se indica en la tabla siguiente.
> En los receptores sensibles el nivel de ruido no deberá exeder los 10 dB del ruido de fondo determinado en el presente EIA, caso contrario se deberán tomar las medidas de mitigación necesarias.

BORRADOR

9.11 Monitoreo de Suelos

Los siguientes aspectos deberán ser tomados en cuenta cuando se trate de actividades de perforación o de remediación de suelos contaminados.

> Se tomarán muestras compuestas de suelo de las piscinas de disposición de ripios de perforación.
> En caso de remediación de suelos contaminados con crudo, se monitoreará constantemente hasta que los mismos cumplan con los límites permisibles para poder ser liberadas con el ente de control respectivo.
> Las muestras serán colectadas en fundas plásticas e identificadas, indicando el sitio de recolección y a qué tipo de suelo corresponde.
> Si los suelos han sido sometidos a algún proceso de remediación se tomará en cuenta los parámetros y límites indicados en la Tabla 6 del RAOHE DE 1215 tal como se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 9-9 Límites Permisibles para la Identificación y Remediación de Suelos Contaminados

Parámetro	Expresado en	Unidad 1)	Uso Agrícola 2)	Uso Industrial 3)	Ecosistema Sensible4)
Hidrocarburos Totales	TPH	mg/Kg	<2500	<4000	<1000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	C	mg/Kg	<2	<5	<1
Cadmio	Cd	mg/Kg	<2	<10	<1
Níquel	Ni	mg/Kg	<50	<100	<40
Plomo	Pb	mg/Kg	<100	<500	<80

Tabla 9-9 Límites Permisibles para la Identificación y Remediación de Suelos Contaminados

Parámetro	Expresado en	Unidad 1)	Uso Agrícola 2)	Uso Industrial 3)	Ecosistema Sensible4)

1) Expresado en base de sustancia seca (gravimétrico; 105 ºC, 24 horas)

(2) Valores límites permisibles enfocados en la protección de suelos y cultivos

(3) Valores límites permisibles para sitios de uso industrial (construcciones, etc.)

(4) Valores límites permisibles para la protección de ecosistemas sensibles tales como Patrimonio Nacional de Áreas Naturales y otros identificados en el correspondiente Estudio Ambiental

Fuente: RAOHE DE 1215, Tabla 6: Límites permisibles para la identificación y remediación de suelos contaminados en todas las fases de la industria hidrocarburífera, incluidas las estaciones de servicios. Elaboración: Entrix Julio 2011

(

Monitoreo de lodos y ripios de perforación

Los lodos y ripios de perforación, para su disposición final en superficie tienen que cumplir con los parámetros y límites permisibles indicados en la tabla siguiente, dependiendo de si el sitio de disposición final cuenta con una impermeabilización de la base o no. El muestreo se realizará de tal manera que se obtengan muestras compuestas representativas en función del volumen total dispuesto en el respectivo sitio.

Los lodos de decantación procedentes del tratamiento de los fluidos de perforación se incluirán en el tratamiento y la disposición de los lodos y ripios de perforación. Además del análisis inicial para la disposición final, se requiere un seguimiento a través de muestreos y análisis periódicos:

> A los siete días de la disposición de los lodos y ripios tratados;
> A los tres meses de la disposición;
> A los seis meses de la disposición.

9.11.1 Parámetros a ser analizados

La disposición de los ripios de perforación luego de su tratamiento deberá cumplir con los límites permisibles de contaminantes tal como indica la Tabla siguiente:

BORRADOR

Tabla 9-10 Límites permisibles de lixiviados para la disposición final de lodos y ripios de perforación

a) Sin impermeabilización de la base			
Parámetro	**Expresado en**	**Unidad**	**Valor límite permisible**
Potencial hidrógeno	pH	---	6<pH<9
Conductividad eléctrica	CE	µS/cm	4.000
Hidrocarburos totales	TPH	mg/l	<1
Hidrocarburos aromáticos Policíclicos	C	mg/l	<0,003
Cadmio	Cd	mg/l	<0,05
Cromo Total	Cr	mg/l	<1,0
Vanadio	V	mg/l	<0,2
Bario	Ba	mg/l	<5

b) Con impermeabilización de la base			
Parámetro	**Expresado en**	**Unidad**	**Valor límite permisible**
Potencial hidrógeno	pH	---	4<pH<12
Conductividad eléctrica	CE	µS/cm	8.000
Hidrocarburos totales	TPH	mg/l	<50
Hidrocarburos aromáticos Policíclicos	C	mg/l	<0,005
Cadmio	Cd	mg/l	<0,5
Cromo Total	Cr	mg/l	<10,0
Vanadio	V	mg/l	<2

Fuente: RAOHE, Tabla 7: Límites permisibles de lixiviados para la disposición final de lodos y ripios de perforación en superficie
Elaboración: Entrix, Septiembre 2012

9.12 Manejo de Combustibles y otras Sustancias Químicas

El Supervisor Gestión Ambiental es responsable de verificar que el manejo de combustibles y otras sustancias químicas se realice de acuerdo a las especificaciones para el manejo de combustibles y otras sustancias químicas contempladas en este PMA, con la finalidad de detectar tempranamente fugas o pérdidas, los supervisores de Combustibles y Corrosión deberán mantener un registro del ingreso y egreso de combustibles y productos químicos, utilizando un Formulario propio de EP PETROECUADOR. El Supervisor o el responsable deberán realizar una inspección detallada del estado de los tanques de almacenamiento de combustibles y productos químicos. Si en cualquiera de los casos señalados en este procedimiento se detectan problemas, el Supervisor deberá notificar de forma inmediata al Jefe de Campo para que se realicen las labores de mantenimiento correctivo que sean requeridas. El Supervisor reportará esta acción de acuerdo al procedimiento respectivo.

9.13 Monitoreo de Entrenamiento y Simulacros de Emergencia

Es responsabilidad del Supervisor vigilar que se realice el entrenamiento y los simulacros establecidos dentro del Plan de Contingencia.

Se realizarán al menos, un simulacro por año y dependiendo de los resultados obtenidos en éste se podrá aumentar la frecuencia de los mismos. Los entrenamientos se los realizarán mensualmente. El Supervisor Seguridad y ambiente deberá llevar un registro de estas actividades, utilizando los formatos utilizados por EP PETROECUADOR.

9.14 Monitoreo de Seguridad Industrial

El monitoreo del Plan de Seguridad industrial tiene como objetivo verificar que se cumplan las nomas de seguridad industrial y que se realicen verificaciones periódicas de las disposiciones planteadas en seguridad, tales como:

> La aplicación de las normas de salud incluyendo la administración de las vacunas al personal de EP PETROECUADOR y Contratista(s) – Subcontratista(s).
> La evaluación, seguimiento y control de los índices de accidentalidad.
> Que el uso del equipo de protección personal sea el adecuado por parte de los trabajadores.
> Las técnicas de prevención en especial en trabajos de alto riesgo
> El manejo adecuado de materiales peligrosas
> Las normas de manejo dentro del Área Hidrocarburífera Shushufindi.

BORRADOR

9.15 Monitoreo de fauna terrestre y acuática

De acuerdo al análisis de los datos obtenidos durante el muestreo de campo en las áreas del Campo Shushufindi - Aguarico, se concluye que debería realizarse un plan de monitoreo formado por al menos tres monitoreos en el año, así se puede determinar que especies han sido impactadas por los proyectos propuestos, se recomienda implementar planes de rescate durante el tiempo que duren las actividades con el fin de recopilar información. La fauna terrestre en su mayoría corresponden a especies de amplia distribución en el piso zoogeográfico tropical oriental, que se han adaptado eficientemente a las condiciones de fragmentación y de presiones antrópicas del sector. Adicionalmente las áreas de los proyectos propuestos presentan hábitats boscosos en buen estado de conservación, la mayor parte está constituida por remanentes de bosques secundarios, cultivos, pastizales y son escasos los remanentes de bosque maduro y pantano de moretal.

9.15.1 Métodos de Monitoreo

En cada campaña de monitoreo se usará el mismo procedimiento que en la Línea Base, para evaluar las poblaciones de fauna terrestre y acuática, para lo cual se usarán los siguientes parámetros:

> Riqueza de especies (S): Número total de especies en cada punto cuantitativo.
> Abundancia de individuos (N): Corresponde al número total de individuos registrados en cada punto cuantitativo.
> Abundancia relativa (%): Número de individuos de cada especie multiplicado por cien y dividido por la abundancia total registrada en cada punto cuantitativo. Corresponde a la proporción de cada especie dentro de la muestra.
> Índice de Shannon: Refleja la relación entre el número de especies y la proporción de sus individuos. Según Magurran (1989) los valores inferiores a 1,5 se consideran como diversidad baja, los valores entre 1,6 a 3,0 se consideran como diversidad media y los valores iguales o superiores a 3,1 se consideran como diversidad alta. Este índice refleja igualdad, mientras más uniforme es la distribución de las especies que componen la comunidad mayor es el valor. Se calcula con el programa Species Diversity and Richness - 2.65. y el índice de similitud de Sorensen que permitirá realizar comparaciones en los puntos de muestreo en distintas épocas.

9.16 Monitoreo de Relaciones Comunitarias

Se realizará un seguimiento de las actividades planteadas en el programa de relaciones comunitarias así como de los convenios firmados entre EP PETROECUADOR y las Comunidades dentro del área de influencia del Campo Shushufindi - Aguarico. Este monitoreo se realizará con una periodicidad anual.

Los reportes de monitoreo o de cumplimiento del plan correspondiente lo realizan de manera diaria y reportan en forman semanal al departamento de Relaciones Comunitarias de EP. PETROECUADOR

BORRADOR

10 Glosario

El siguiente glosario ha sido preparado en base a definiciones establecidas en la legislación ecuatoriana, y en instituciones internacionales como la OMM, FAO, OMS, UICN, USGS entre otros.

Abrasión: Erosión marina: actividad erosiva del oleaje del mar. En costas escarpadas, el oleaje va socavando las paredes costeras y formando una "garganta". El material que cuelga por encima, se desploma y se originan los kliff o acantilados. La superficie situada por delante, sometida a una fuerte pulimentación, se transforma en una plataforma de abrasión. 2. Desgaste de las rocas por la acción del viento.

Acreción: Cuando cosas separadas se crecen para formar una sola. El aumento gradual de tierra nueva causada por sedimentación.

Acantilado: 1. Escarpe muy acentuado en un terreno cualquiera. 2. pendiente escarpada de una costa que retrocede continuamente bajo los ataques del rompiente

Acuífero: Formaciones rocosas que contienen agua en cantidades recuperables. Zona terrestre con rocas permeables capaces de retener cantidades de agua que pueden ser explotables. Si su parte superficial está en contacto con la atmósfera, se denomina acuífero libre; si está cubierto por rocas impermeables y el agua retenida está a presión mayor que la atmosférica, se denomina acuífero confinado.

Acuitardos: Unidades geológicas que almacenan agua subterránea pero la dejan pasar o ceden con dificultad (limos arenosos, limos, arenas arcillosas, arcillas).

Agua intersticial: Agua contenido en los intersticios de la roca, sean éstos poros interconectados o no interconectados.

Aguas pluviales: Aquellas que provienen de lluvias, se incluyen las que provienen de nieve y granizo.

Aguas superficiales: Toda aquella agua que fluye o se almacena en la superficie del terreno. Masa de agua sobre la superficie de la tierra, conforma ríos, lagos, lagunas, pantanos y otros similares, sean naturales o artificiales.

Aire (o también aire ambiente): Es cualquier porción no confinada de la atmósfera, y se define como mezcla gaseosa cuya composición normal es de por lo menos veinte por ciento (20%) de oxígeno, setenta y siete por ciento (77%) de nitrógeno, y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua en relación volumétrica.

Agua para consumo humano y uso doméstico: aquella que se emplea en actividades como:

a) Bebida y preparación de alimentos para consumo,

b) Satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios,

c) Fabricación o procesamiento de alimentos en general.

Agua subterránea: Es toda agua del subsuelo, que se encuentra en la zona de saturación (se sitúa debajo del nivel freático donde todos los espacios abiertos están llenos con agua, con una presión igual o mayor que la atmosférica).

Anaerobio: proceso químico que se realiza en ausencia de oxígeno.

Afloramiento: Área total en la que una unidad rocosa determinada o estructura, aparece en la superficie del terreno o inmediatamente debajo de los sedimentos superficiales, ya sea visible o no.

BORRADOR

Aglomerado: Un compuesto de fragmentos rocosos gruesos provenientes de erupciones volcánicas sólo en parte consolidado; en sentido más amplio, un conjunto confuso de materiales piroclásicos gruesos o angulosos

Albarradas: Muro de tierra para retener y embalsar agua.

Altitud. Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto, y el nivel medio del mar. (Organización Mundial de Meteorología, 2006)

Aluvial: 1. Nombre con el que se designaba en épocas pasadas el Holoceno. 2. Se dice del terreno compuesto por aluviones en su doble acepción de agua fluvial y de los depósitos que las mismas acarrean.

Anticlinal: Es un pliegue que hace aparecer los estratos más antiguos en su núcleo.

Arenisca: Roca sedimentaria permeable procedente de la cementación de la arena; su dureza y su color dependen del elemento cohesionante...

Balance hidrológico. Evaluación de la cantidad de agua que se hace fundándose en el principio de que, durante cierto intervalo de tiempo, el aumento total de agua en determinada zona de captación o masa de agua ha de ser igual a la pérdida de agua más el cambio total de volumen del agua embalsada en la cuenca de captación.

Brecha: Roca dendrítica compuesta por fragmentos angulosos de diversos tamaños, generalmente grandes, dispuestos con absoluta irregularidad y trabados en distintos cementos. La compuesta por elementos calcáreos se denomina brecha calcárea; conchífera, la formada por restos de conchas unidos por cemento arenoso o calcáreo. Brecha de huesos u osíferas son las que contienen restos óseos de animales; eruptiva, la constituida por restos angulosos de rocas eruptivas; volcánicas, la constituida por minerales volcánicos (bombas, lapilli o cenizas). Elementos de diferente índole y procedencia unidos por cemento sílico-calizo forman una brecha poligénica. La brecha filoniana está formada por fragmentos angulosos, procedentes casi siempre de las paredes de la grieta filoniana y cementados por materia mineral. Brecha tectónica es la originada por la fricción sobre el plano del movimiento en procesos de dislocación (por ejemplo, restos de ala de un pliegue sobreescurrido), se denomina también milonita. En estas brechas, la roca aparece materialmente triturada por las fuertes presiones sufridas.

Brocal: altura desde el nivel del suelo hasta la boca de un pozo de agua subterránea.

Caudal. Volumen de agua que pasa a través de una sección transversal en una unidad de tiempo.

Buzamiento: Sentido en que se inclina una capa o filón

Caliza: Piedra caliza. Roca sedimentaria, generalmente marina, de origen clásico (psamitas), (por ejemplo la arenisca caliza) químico u orgánico (por ejemplo, caliza conchífera, caliza coralina). Su componente principal es la calcita

Coetánea: De la misma edad. Contemporáneo.

Consumición (de la placa) Extensa región donde dos placas están siendo apartadas una de la otra. Nueva corteza se forma conforme la roca fundida, se levanta hacia arriba en la abertura dejada por las placas que se apartan.

Campaniano: Piso medio dentro del Senosense (Cretáceo superior)

Coluvial: Depósito acumulado en la parte inferior de una vertiente o a su pie por gravedad, principalmente. A diferencia de los aluviones, el material no ha sufrido en ellos más que un corto transporte.

Cuenca: Término geológico que se refiere a zonas deprimidas, hundidas, donde se producen procesos de sedimentación.

BORRADOR

Cuenca de captación. Toda el área que tenga una salida común para su escorrentía superficial.

Cuesta: 1. Terreno en pendiente. 2. Porción del terreno en forma de declive, desde un páramo, mesa o alcarria, al llano inmediato 3. El término cuesta se ha internacionalizado, significando un reborde de altiplanicie en estructura sedimentaria monoclinal en el que las capas resistentes están superpuestas sobre capas blandas. La terminología de relieves de cuesta se basa, en parte, en las relaciones entre la dirección de las pendientes y el buzamiento de los estratos. Se llama cataclinal a la pendiente y valle que desciende en el mismo sentido que los estratos, anaclinal, a los que lo hacen en sentido inverso.

Depositación: Proceso de acumulación de sedimentos en una cuenca sedimentaría.

Demersal: Organismo que vive muy próximo al fondo de la masa de agua que es su hábitat. Este término se usa casi exclusivamente en biología pesquera. En biología marina general se suele usar más bien bentónico.

Discordancia: Interrupción en la serie geológica que representa un intervalo del tiempo geológico durante el cual no se han formado sedimentos u otras rocas. Las rocas infrayacentes pueden haber sido erosionadas, plegadas o incluso metamorfizadas, antes de que se vuelva a producir la sedimentación, lo que produce que no exista paralelismo entre la estructura por encima y por debajo de la discordancia.

Discordancia estratigráfica: Se denomina discordancia un dispositivo geométrico entre dos grupos de estratos que están en contacto con diferentes buzamientos. Generalmente, el bloque inferior suele estar plegado y el superior horizontal

Disectadas: En geomorfología el término disectar indica que una ladera presenta una erosión natural avanzada, es decir que las cárcavas se han profundizado formando el actual patrón de drenaje.

Diversidad (Biológica): en el campo de la biología la diversidad biológica se refiere al número de poblaciones de organismos y especies distintas.

Drenaje natural: Vías naturales que toman los cuerpos de agua superficiales acorde con la topografía del terreno.

Edafología: Ciencia que estudia las características de los suelos, su formación y su evolución (edafogénesis), sus propiedades físicas, morfológicas, químicas y mineralógicas y su distribución. También comprende el estudio de las aptitudes de los suelos para la explotación agraria o forestal

Erosión: Proceso geológico de desgaste de la superficie terrestre y de remoción y transporte de productos (materiales de suelo, rocas, etc.) originados por las lluvias, escurrimientos, corrientes pluviales, acción de los oleajes, hielos, vientos, gravitación y otros agentes.

Escorrentía: Caudal superficial de aguas, procedentes de precipitaciones por lo general, que corre sobre o cerca de la superficie en un corto plazo de tiempo.

Estratigrafía: Ciencia descriptiva de los estratos. Se ocupa de la forma, disposición, distribución, secuencia cronológica, clasificación y relaciones de los estratos rocosos (y otros cuerpos de roca asociados) en secuencia normas, con respecto a cualquiera o todos los caracteres, propiedades y atributos que pueden poseer.

Estrato: Un estrato geológico es una capa (cuerpo generalmente tabular) de roca caracterizado por ciertos caracteres, propiedades o atributos unificantes que lo distinguen de estratos adyacentes. Los estratos adyacentes pueden estar separados por planos visibles de estratificación o separación, o por límites menos perceptibles de cambio en la litología, mineralogía, contenido fosilífero, constitución química, propiedades físicas, edad, o cualquier otra propiedad de las rocas.

Facies: Aspecto, naturaleza o carácter distintivo de los estratos o de ciertos constituyentes, que generalmente refleja sus condiciones ambientales de formación.

BORRADOR

Fallas/fracturas. Son deformaciones de las rocas o de los estratos que originan una deformación en su continuidad. La discontinuidad se manifiesta por la aparición de un plano de fractura, que separa dos bloques entre los cuales se produce un salto.

Flujo fluvial. El volumen de agua que fluye por un canal abierto

Formación: Unidad litoestratigráfica formal fundamental de rango intermedio, que se encuentra constituida por estratos de rocas sedimentarias, ígneas intrusivas o extrusivas, o rocas metamórficas, o asociaciones de éstas.

Intermareales: franja costera que se encuentra demarcada por los cambios de marea

Geología: Ciencia que estudia la estructura, origen, historia y evolución de la tierra por medio de análisis y examen de rocas, estructuras y fósiles.

Geomorfología: Estudia las formas superficiales de la tierra, describiéndolas (morfología), ordenándolas e investigando su origen y desarrollo (morfogénesis).

Hiato: Laguna estratigráfica.

Hidrogeología: Parte de la geología que estudia el agua de las roca y de los estratos rocosos.

Hidrología.: Ciencia que se dedica al estudio de la distribución espacial y temporal; y las propiedades del agua presente en la atmósfera y en la corteza terrestre.

Horizonte del suelo: capa del suelo más o menos paralela a la superficie con características específicas con respecto a las situadas encima y debajo: espesor, color, características químicas, biológicas y mineralógicas. El conjunto de horizontes constituye el perfil del suelo.

Horizonte A: La capa superior del perfil del suelo, compuesta de tierra fina; se caracteriza por la presencia de materia orgánica. Es por definición el horizonte eluvial o de lixiviación.

Horizonte B: Horizonte de acumulación (iluvial) del perfil del suelo; zona de transición hacia la roca madre aún no alterada.

Horizonte C: En el perfil del suelo, la roca originaria a partir de la cual se forma el suelo; roca madre en vía de alteración (sobre todo, física).

Horizonte eluvial: El horizonte A del perfil del suelo al que las aguas descendentes le han arrebatado sus sustancias alimenticias.

Horizonte G: Horizonte pedológico que se encuentra bajo el influjo constante del agua de fondo (freática) Suelo Glei.

Horizonte iluvial: Illuvium, El horizonte B del perfil del suelo en el que se han acumulado las materias primas de lixiviación del horizonte A.

Inmersión: Inundación: Invasión de la tierra firme por el mar (transgresión); lo contrario, Emersión.

Isoyeta: curva que une los puntos, en un plano cartográfico, que presentan la misma precipitación en la unidad de tiempo considerada

Ladera: Declive de un monte o una altura.

Laguna estratigráfica: Hiato; interrupción de una serie estratigráfica. Puede deberse a una elevación del terreno (laguna de sedimentación) o a la erosión de un estrato rocoso (laguna de erosión).

Litología: (lito=roca, logía=estudio). Término que se aplica a las características generales de las rocas (composición, textura, etc.).

Litoral: 1. Como adjetivo, perteneciente a la costa del río o del mar; así se dice cordón, depósito, facies, fauna, formación, etc., litorales. 2. Costa de un mar, país o territorio. 3. Depósitos cercanos a la costa,

BORRADOR

desde la marea baja hasta los 100 metros de profundidad, compuestos por cantos rodados, gravas, arenas y fangos.

Llanura: Superficie extensa de la corteza terrestre sin apenas elevaciones y situada a poca altura sobre el nivel del mar. La llanura situada a una altitud considerable se denomina meseta. Llanura aluvial es la formada por aluviones en la desembocadura o en cualquier parte ancha de un valle fluvial.

Laterita: Las lateritas se pueden definir como horizontes edáficos fuertemente enriquecidos en óxidos e hidróxidos de hierro, como consecuencia de la acumulación de estos componentes en respuesta a la meteorización química avanzada de una roca que ya previamente mostraba un cierto enriquecimiento en este componente.

Manto: En geología capa mineral superficial de poco espesor que yace casi horizontalmente. 2. En geofísica, la capa de la tierra situada entre la corteza y el núcleo, separada de la primera por discontinuidad de Mohorovicic, y del núcleo, por la discontinuidad de Gutenbrg. Se distingue un manto de eclogita o sima, de 2.6-4 de densidad, y un manto de óxidos y sulfuros, de 5.6 de densidad.

Mioceno: Forma con el Plioceno el Neógeno, uno de los dos grandes períodos en que se divide la Era Terciaria (el otro es el paleógeno). Sus pisos son el Aquitaniense, Burdigaliense, Helvetiense, Tortoniense y Sarmatiense; sus fases la orogénicas, la sávica, estírica y áticas.

Metabolismo: conjunto de reacciones químicas que tienen lugar dentro de las células de los organismos vivos, las cuales transforman energía, conservan su identidad y se reproducen.

Oligoceno: Forma con el Eoceno, el Paleógeno, uno de los grandes períodos en que se divide la era Terciaria (el otro es el Neogeno).

Nivel del agua. Distancia vertical de la superficie del agua de una corriente, lago, o embalse con relación a una cota determinada.

Nivel del agua subterránea. Altura en un lugar y momento determinados de la superficie freática o piezométrica de un acuífero. Paisaje: Unidad fisiográfica básica en el estudio de la morfología de los ecosistemas, con elementos que dependen mutuamente y que generan un conjunto único e indisoluble en permanente evolución.

Permeabilidad: Capacidad para trasladar un fluido a través de las grietas, poros y espacios interconectados dentro de una roca.

Porosidad: Porcentaje del volumen total de una roca constituido por espacios vacíos. La porosidad efectiva es el volumen total de los espacios porosos interconectados de manera que permitan el paso de fluidos a través de ellos.

Ríos Perennes: **E**stán formados por cursos de agua localizados en regiones de lluvias abundantes con escasas fluctuaciones a lo largo del año. Sin embargo, incluso en las áreas donde llueve muy poco pueden existir ríos con caudal permanente si existe una alimentación freática (es decir, de aguas subterráneas) suficiente. La mayoría de los ríos pueden experimentar cambios estacionales y diarios en su caudal, debido a las fluctuaciones de las características de la cobertura vegetal, de las precipitaciones y de otras variaciones del tiempo atmosférico como la nubosidad, insolación, evaporación o más bien, evapotranspiración, etc.

Ríos Intermitentes: Son los ríos de zonas con clima desértico o seco, de caudal esporádico, en los cuales se puede estar sin precipitaciones durante años. Esto es debido a la poca frecuencia de las tormentas en zonas de clima de desierto. Pero cuando existen descargas de tormenta, que muchas veces son torrenciales, los ríos surgen rápidamente y a gran velocidad, teniendo crecidas violentas y muy breves.

Somero/ra: muy inmediato a la superficie

BORRADOR

Suelo: Capa superficial de la corteza terrestre, conformado por componentes minerales provenientes de la degradación físico - química de la roca madre y compuestos orgánicos en proceso de degradación y/o transformación, íntimamente mezcladas, con poros de diferentes tamaños que dan lugar al agua y al aire del suelo, así como a microorganismos y animales del suelo y a las raíces de plantas a las cuales eh suelo sirve de sustrato y sustento.

Sismología: Rama de la geología que se ocupa del estudio de los sismos y de los fenómenos relacionados con ellos. La sismología aplicada produce, mediante explosiones, ondas sísmicas artificiales con el objeto de estudias la corteza terrestre o de buscar movimientos

Silificación: 1. trabazón de arenas arcillosas por ácidos silícicos en disolución. Una forma de cementación. 2. Penetración de ácidos silícicos (SiO2) en las cavidades de las rocas (también sustitución metasomética de componentes estructurales). El hecho s produce, sobre todo, en, en areniscas y calcitas. 3. Sustitución de fósiles por SiO2.

Talud: Inclinación natural o artificial de la superficie del terreno, dada por la relación entre la proyección horizontal y la altura del frente del banco

Tectónica: Es la especialidad de la geología que estudia las estructuras geológicas producidas por deformación de la corteza terrestre, las que las rocas adquieren después de haberse formado, así como los procesos que las originan.

Terraza: Superficie fisiográfica relativamente horizontal o ligeramente inclinada, limitada por una ladera ascendente y otra descendente.

Vulcanismo: Conjunto de fenómenos y procesos que, dicen relación con la ascensión del magma y con los volcanes.

Zona inundada. Zona cubierta por el agua cuando el flujo de la corriente supera la capacidad de transporte del canal o a consecuencia del taponamiento del canal aguas abajo.

BORRADOR

11 Referencias Bibliografía:

Adriano D. C. 1986. Trace Elements in the Terrestrial Environment.

Aspen John – Litherland Martín. 1993. Geología e Historia Colisional Mesozoica de la Cordillera Real. Ecuador.

Bates, R.L. y Jackson, J.A. 1984. Dictionary of geological terms. Third Edition. New York : Anchor Book, 1984. Prepared by the American Geological Institute.

Baby P., Rivadeneira M., Barragán R., LA Cuenca Oriente, Geología y Petróleo. PETROPRODUCCIÓN – IRD, 2004. pp 17,24, 222.

Baldock J. W., 1982- Geología del Ecuador. Boletín de Explicación del Mapa Geológico del Ecuador 1 : 1 000 D.G.G. Quito

Beate B., Hall M., 1991. El volcanismos plio – cuaternario de los Andes del Ecuador. Corporación Editora Nacional.

Bristow C. Hoffstetter R. 1977. Léxico Estratigráfico Internacional. Volumen 5. Fascículo 5. Ecuador.

Canter, L. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Técnicas para la Elaboración de los Estudios de Impacto. Segunda Edición. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U, Madrid.

Casagrande A. 1947. Sistema Unificado de Clasificación de Suelos

CERESIS, 1985. Catalogo de Terremotos para América del Sur

Colony & Sinclair, 1928. The lavas of the volcano Sumaco, Eastern Ecuador.

Dirección Nacional de Geología 1993. Mapa Geológico de la Republica del Ecuador, Escala 1:1'000.000.Quito- Ecuador .

Duque, P. (2000), "Breve Léxico Estratigráfico del Ecuador", Sistema de Información Geológica y Minera (SIM), 75 pp.

Escuela Politécnica Nacional. CLIRCEN. ORSTOM. 1991. Mapa Tectónico Nacional.

Faucher B. Y Savoyat., 1973. Esquema Geológico de los Andes Ecuatorianos

Goossens. P.1970. Geología del Ecuador. Nota explicativa para el Mapa Geológico del Ecuador.

IRD-PETROPRODUCCIÓN, Mapa Geológico de la cuenca Oriente. Escala 1:750.000, Quito.

Hall Minard; 1977. El Volcanismo en el Ecuador. Publicación del Instituto Panamericano de Historia y Geografía, IGM., Quito-Ecuador.

Keller, Edgar A. y Blodgett, Robert H. 2004. Riesgos Naturales. [trad.] Pilar Gil Ruiz. Madrid : Pearson Educación, S.A., 2004. pág. 448. ISBN: 978-84-8322-336-9.

Misión Británica - CODIGEN., 1995. Mapa Geológico de la República del Ecuador.

Misión Británica. CODIGEN. 1995. Mapa Geológico de la República del Ecuador.

Misión Británica. CODIGEN.1995. Mapa Técto Metalogénico de la República del Ecuador.

Normas ASTEM: ASTM D-2216, D-422, D-4318, D-2487.

Oleductor de Crudos Pesados, OCP, 2001. Evaluación del Peligro Sísmico y Volcánico de la Ruta del OCP

BORRADOR

Paladines A. 1989. Zonificación Geotectónica y Metalogenia del Ecuador. Mañana Editores. Quito-Ecuador.

Paladines A. Rosero G. 1996. Zonificación Mineralógica de Ecuador. Láser Editores. Quito - Ecuador.

Pennington W. 1981. Seductions of the Eastern Panamá Basin and Seismotectonic of Northwestern South American. Geolphy Reserch.

PRONAREG -ORSTOM, 1979. Carta de Suelos de Provincia de Napo. Escala 1 : 200.00.

Sarmiento P, Eissen J, Unda G, Alvarado A y Yépez, 2004. Los peligros Volcánicos asociados con el volcán Cayambe. IG – EPN – IRD, Quito

Sauer Walther. 1965. Geología del Ecuador. Editorial del Ministerio de Educación.

Soulas, J.P., 1985. Geotectónica y Tectónica Activa en Venezuela y Regiones Vecinas, Memorias VI Congreso Geológico Venezolano.

Soulas, J. P. 1987. Tectónica Activa y Riesgos Sísmicos. Proyecto UNDRO-EPN. Inédito.

Yépez H., Fernández J., Bonilla F., Ruiz M., 1991. Contribución al Peligro a la Evaluación del Peligro Sísmico en el Ecuador. Jornadas de Ingeniería Estructural, EPN. Quito

Yépez H, Eguez A., Bonilla F., Plaza G., Ruiz M., Fernández J., 1994. Evaluación del Peligro Sísmico – Proyecto Hidroeléctrico Quijos. Quito.

USDA. 2003 Soil Taxonomy.

USDA, U.S Solil Survey. 1976. Clasificación Agrológica de los Suelos, Washington.

U.S.G.S. & E.P.N, (2003). Mapa de Fallas y Pliegues Cuaternarios de Ecuador y Regiones Oceánicas Adyacentes. Escala 1:1.250.000.

Villota Hugo, 1989. Geomorfología Aplicada a Levantamientos Edafológicos y Zonificación de las Tierras, Bogotá, D.E, Abril, pp 46 – 79

BORRADOR

ANEXOS

BORRADOR

Anexo A

Documentos Oficiales

BORRADOR

Cardno ENTRIX

Forjando el Futuro

LICENCIA AMBIENTAL

BORRADOR

Ministerio del Ambiente

RESOLUCIÓN No. 1189

Mercy Bórbor Córdova
MINISTRA DEL AMBIENTE (E)

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados;

Que, el numeral 27 del artículo 66 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce y garantiza a las personas el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza;

Que, el numeral 4 del artículo 276 de la Constitución de la República del Ecuador señala como uno de los objetivos del régimen de desarrollo, el recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural;

Que, de conformidad con lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Gestión Ambiental, las obras públicas, privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, deben previamente a su ejecución ser calificados por los organismos descentralizados de control, conforme con el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio;

Que, para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental, se deberá contar con la licencia ambiental, otorgada por el Ministerio del Ambiente, conforme así lo determina el artículo 20 de la Ley de Gestión Ambiental;

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 28 de la Ley de Gestión Ambiental, toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental a través de los mecanismos de participación social, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación, entre el sector público y privado;

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 29 de la Ley de Gestión Ambiental, toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado, que pueda producir impactos ambientales;

Que, de acuerdo al artículo 20 del Sistema Único de Manejo Ambiental, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, la participación ciudadana en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y la observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada de una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los estudios de

BORRADOR

Ministerio del Ambiente

RESOLUCIÓN No. 1189

Mercy Bórbor Córdova
MINISTRA DEL AMBIENTE (E)

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados;

Que, el numeral 27 del artículo 66 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce y garantiza a las personas el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza;

Que, el numeral 4 del artículo 276 de la Constitución de la República del Ecuador señala como uno de los objetivos del régimen de desarrollo, el recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural;

Que, de conformidad con lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Gestión Ambiental, las obras públicas, privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, deben previamente a su ejecución ser calificados por los organismos descentralizados de control, conforme con el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio;

Que, para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental, se deberá contar con la licencia ambiental, otorgada por el Ministerio del Ambiente, conforme así lo determina el artículo 20 de la Ley de Gestión Ambiental;

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 28 de la Ley de Gestión Ambiental, toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental a través de los mecanismos de participación social, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación, entre el sector público y privado;

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 29 de la Ley de Gestión Ambiental, toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado, que pueda producir impactos ambientales;

Que, de acuerdo al artículo 20 del Sistema Único de Manejo Ambiental, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, la participación ciudadana en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y la observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada de una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los estudios de

BORRADOR

impacto ambiental y planes de manejo ambiental, siempre y cuando sea técnica y económicamente viable, para que las actividades y proyectos que puedan causar impactos ambientales se desarrollen de manera adecuada minimizando y/o compensando estos impactos ambientales a fin de mejorar las condiciones ambientales para la realización de la actividad o proyecto propuesto en todas sus fases;

Que, mediante Resolución Ministerial No. 119 del 17 de marzo del 2010, el Ministerio del Ambiente otorgó a PETROPRODUCCIÓN, la Licencia Ambiental para el Área de Producción Shushufindi, Fase Desarrollo y Producción, ubicada en la provincia de Sucumbíos;

Que, mediante oficio No. GG-058-2011 del 01 de noviembre de 2011, CINGE CIA. LTDA., solicita al Ministerio del Ambiente el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, para la Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Área Shushufindi para las actividades de Desarrollo y Producción Hidrocarburífera: Ampliación y Construcción de plataformas, construcción de vías de acceso, instalación de líneas de flujo y perforación de pozos de desarrollo y producción, ubicado en el cantón Shushufindi, provincia de Sucumbíos;

Que, mediante Oficio No. MAE-DNPCA-2011-2145 del 07 de noviembre de 2011, la Dirección Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental del Ministerio del Ambiente, otorga el Certificado de Intersección para la Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Área Shushufindi para las actividades de Desarrollo y Producción Hidrocarburífera: Ampliación y Construcción de plataformas, construcción de vías de acceso, instalación de líneas de flujo y perforación de pozos de desarrollo y producción, ubicado en el cantón Shushufindi, provincia de Sucumbíos, en el que se concluye que este NO INTERSECTA con el Patrimonio Áreas Naturales del Estado, Bosques y Vegetación Protectora y Patrimonio Forestal del Estado;

BORRADOR

COORDENADAS PSAD 56		
PUNTOS GPS	X	Y
1	314813	10000214
2	317388	9998450
3	324922	9982285
4	319248	9966025
5	310808	9967503
6	305515	9971318
7	304227	9974799
8	307098	9984097
9	310092	9998164

Que, los días 16 y 17 de enero de 2012 en las Instalaciones de la Escuela Río de Janeiro y en las Istalaciones del Centro de Educación Básica Quilindaña, cantón Shushufindi, provincia de Sucumbíos, se llevó a cabo la Audiencia Pública de la Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Área Shushufindi para las actividades de

Ministerio del Ambiente

Desarrollo y Producción Hidrocarburífera: Ampliación y Construcción de plataformas, construcción de vías de acceso, instalación de líneas de flujo y perforación de pozos de desarrollo y producción, ubicado en el cantón Shushufindi, provincia de Sucumbíos, de conformidad con el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 del 8 de mayo de 2008;

Que, mediante Oficio No. 10027-ESSA-2012 del 07 de marzo de 2012, EP PETROECUADOR, remite a la Dirección Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental del Ministerio del Ambiente la "Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Área Shushufindi - Bloque 57 para las actividades de Desarrollo y Producción Hidrocarburífera, Ampliación y Construcción de plataformas, construcción de vías de acceso, instalación de líneas de flujo y perforación de pozos de desarrollo y producción", ubicado en el cantón Shushufindi, provincia de Sucumbíos, para revisión y pronunciamiento;

Que, mediante Oficio No. MAE-DNPCA-2012-0536 del 03 de abril de 2012, sobre la base del Informe Técnico No. 214-12-ULA-DNPCA-SCA-MA del 30 de marzo de 2012, remitido mediante Memorando No. MAE-DNPCA-2012-0633 del 03 de abril de 2012, la Dirección Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental del Ministerio del Ambiente solicita documentación aclaratoria y complementaria de la Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Área Shushufindi para las actividades de Desarrollo y Producción Hidrocarburífera: Ampliación y Construcción de plataformas, construcción de vías de acceso, instalación de líneas de flujo y perforación de pozos de desarrollo y producción, ubicado en el cantón Shushufindi, provincia de Sucumbíos;

Que, mediante Oficio No. 17624-ESSA-2012 del 30 de abril de 2012, EP PETROECUADOR, remite a la Dirección Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental del Ministerio del Ambiente un nuevo documento donde se incluyen las respuestas a las observaciones de la "Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Área Shushufindi - Bloque 57 para las actividades de Desarrollo y Producción Hidrocarburífera, Ampliación y Construcción de plataformas, construcción de vías de acceso, instalación de líneas de flujo y perforación de pozos de desarrollo y producción", ubicado en el cantón Shushufindi, provincia de Sucumbíos, para revisión y pronunciamiento;

Que, mediante Oficio No. MAE-DNPCA-2012-0819 del 30 de mayo de 2012, sobre la base del Informe Técnico No. 346-12-ULA-DNPCA-SCA-MA del 14 de mayo de 2012, remitido mediante Memorando No. MAE-DNPCA-2012-1023 del 22 de mayo de 2012, la Dirección Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental del Ministerio del Ambiente solicita documentación aclaratoria y complementaria de la Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Área Shushufindi para las actividades de Desarrollo y Producción Hidrocarburífera: Ampliación y Construcción de plataformas, construcción de vías de acceso, instalación de líneas de flujo y perforación de pozos de desarrollo y producción, ubicado en el cantón Shushufindi, provincia de Sucumbíos;

BORRADOR

Que, mediante Oficio No. 22825-ESSA-2012 del 05 de junio de 2012, EP PETROECUADOR, remite a la Dirección Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental del Ministerio del Ambiente un nuevo documento donde se incluyen las respuestas a las observaciones de la "Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Área Shushufindi - Bloque 57 para las actividades de Desarrollo y Producción Hidrocarburífera, Ampliación y Construcción de plataformas, construcción de vías de acceso, instalación de líneas de flujo y perforación de pozos de desarrollo y producción", ubicado en el cantón Shushufindi, provincia de Sucumbíos, para revisión y pronunciamiento;

Que, mediante Oficio No. MAE-SCA-2012-1202 del 29 de junio de 2012, sobre la base del Informe Técnico No. 402-12-ULA-DNPCA-SCA-MA del 15 de junio de 2012, remitido mediante Memorando No. MAE-DNPCA-2012-1288 del 29 de junio de 2012, la Subsecretaría de Calidad Ambiental emite pronunciamiento favorable a la Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Área Shushufindi para las actividades de Desarrollo y Producción Hidrocarburífera: Ampliación y Construcción de plataformas, construcción de vías de acceso, instalación de líneas de flujo y perforación de pozos de desarrollo y producción, ubicado en el cantón Shushufindi, provincia de Sucumbíos y solicita el pago de las tasas para la inclusión a la Licencia Ambiental que fue otorgada con Resolución Ministerial No. 119 del 17 de marzo de 2010;

Que, mediante oficio No. 28869-ESSA-2012 del 18 de julio de 2012, EP PETROECUADOR, solicita al Ministerio del Ambiente, la emisión de la Licencia Ambiental para Reevaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Área Shushufindi para las actividades de Desarrollo y Producción Hidrocarburífera: Ampliación y Construcción de plataformas, construcción de vías de acceso, instalación de líneas de flujo y perforación de pozos de desarrollo y producción, ubicado en el cantón Shushufindi, provincia de Sucumbíos, adjunta el pago de transferencia No. 1217018 de 17 de julio de 2012, por el valor de 57,699,48,00 USD, desglosado de la siguiente manera: 57,699,48 USD correspondiente al 1x1000 del costo total del proyecto y de 480,00 USD correspondiente a la tasa de seguimiento del Plan de Manejo Ambiental;

Que, mediante Acuerdo Ministerial No. 107 del 9 de agosto del 2012, la Ministra del Ambiente Ab. Marcela Aguiñaga Vallejo, delega funciones de Ministra de Estado a la Msc. Mercy Bórbor Córdova, Viceministra del Ambiente, del 11 al 26 de agosto del 2012;

BORRADOR

En uso de las atribuciones establecidas en el numeral 1 del artículo 154 de la Constitución de la República del Ecuador, en concordancia con el artículo 17 del Estatuto de Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva;

RESUELVE:

Art. 1. Aprobar la "Revaluación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Área Shushufindi para las actividades de Desarrollo y Producción Hidrocarburífera: Ampliación y construcción de plataformas, construcción de vías de acceso, instalación de líneas de flujo y perforación de pozos de desarrollo y producción", ubicado en el cantón Shushufindi, provincia de Sucumbíos, sobre la base del Oficio No. MAE-SCA-2012-1202 del 29 de junio de 2012, sobre la base del Informe Técnico No. 402-12-ULA-DNPCA-SCA-MA del 15 de junio de 2012.

Art. 2. Declarar al proyecto: Ampliación y construcción de plataformas, construcción de vías de acceso, instalación de líneas de flujo y perforación de pozos de desarrollo y producción, conforme al siguiente detalle: construcción de las plataformas Aguarico 19 (6 pozos), Aguarico 27D (8 pozos), Aguarico 36D (6 pozos), Aguarico 5 (5 pozos), Shushufindi 2 (5 pozos), Shushufindi 4WB (4 pozos), Shushufindi 66 (5 pozos), Shushufindi 15 (5 pozos), Shushufindi 47 (5 pozos), Shushufindi 127D (5 pozos), Shushufindi 22D (2 pozos), Shushufindi y una plataforma ya existente Aguarico 17D (1 pozo), ubicado en el cantón

Ministerio del Ambiente

Shushufindi, provincia de Sucumbíos, como parte integrante de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución Ministerial No. 119 de fecha 17 de marzo de 2010, para la ejecución del Área de Producción Shushufindi, Fase Desarrrollo y Producción, ubicada en la provincia de Sucumbíos.

Art. 3. Los documentos habilitantes que se presentaren para reforzar la evaluación ambiental del proyecto pasarán a constituir parte integrante de la Licencia Ambiental para la ejecución del del Área de Producción Shushufindi, Fase Desarrrollo y Producción, ubicada en la provincia de Sucumbíos, los mismos que deberán cumplirse estrictamente, caso contrario se procederá con la suspensión o revocatoria de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución Ministerial No. 119 de fecha 17 de marzo de 2010, conforme lo establecen los artículos 27 y 28 del Sistema Único de Manejo Ambiental SUMA, de Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

Art. 4. Si dentro de la obra o proyecto se fuere afectar áreas con cobertura boscosa (bosques naturales, primarios o secundarios, árboles relictos, regeneración natural), se deberá obtener la Licencia de Aprovechamiento Forestal Especial.

Notifíquese con la presente resolución al representante legal de EP PETROECUADOR y publíquese en el Registro Oficial por ser de interés general.

De la aplicación de esta resolución se encarga a la Subsecretaría de Calidad Ambiental y la Dirección Provincial de Sucumbíos del Ministerio del Ambiente.

Comuníquese y publíquese.

Dado en Quito, a 17 AGO. 2012

Mercy Borbor Córdova
Ministra del Ambiente (E)

NP/JCS/VP/FCH/RF/MM/AD

BORRADOR

Cardno ENTRIX

Forjando el Futuro

BORRADOR

CERTIFICADO DE INTERSECCION

GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Ministerio del Ambiente

Oficio Nro. MAE-DNPCA-2012-1310

Quito, D.M., 13 de septiembre de 2012

Asunto: Certificado de Intersección para el Alcance a la Reevaluación del Diagnóstico y PMA del Campo Shushufindi - Aguarico para la Ampliación de 21 Plataformas, Construcción de 2 Plataformas Nuevas y Perforación de 97 Pozos de Desarrollo.

Señor, Ingeniero
Xavier Calderón
PETROECUADOR
En su Despacho

BORRADOR

Referencia: Expediente Nº13040

Estimado Ingeniero Calderón:

De la información proporcionada mediante Oficio No.35135-ESSA-2012, ingresada en esta Cartera de Estado el 03 de septiembre de 2012, para el proyecto "**ALCANCE A LA REEVALUCIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI - AGUARICO PARA LA AMPLIACIÓN DE 21 PLATAFORMAS, CONSTRUCCIÓN DE 2 PLATAFORMAS NUEVAS Y PERFORACIÓN DE 97 POZOS DE DESARROLLO**", ubicado en la provincia de Sucumbíos, se concluye que dicho proyecto **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectora y Patrimonio Forestal del Estado.

Cabe señalar que dicha información está sujeta a verificación de campo, la misma que debe ser coordinada con la Dirección Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental.

Atentamente,

Victor Alexander Pérez Balladares
DIRECTOR NACIONAL DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Referencias:
- MAE-SG-2012-11458

EP PETROECUADOR
GERENCIA DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE
26 SEP 2012
COORDINACION SENIOR DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE - EGER
RECIBIDO POR: ..... HORA: 11:38

Ministerio del Ambiente

Oficio Nro. MAE-DNPCA-2012-1310

Quito, D.M., 13 de septiembre de 2012

Anexos: informe y mapa.
- 35135.pdf

Copia:
Señor Abogado
Pablo Daniel Carpio Cabrera
Director Provincial del Ambiente de Sucumbios

db

BORRADOR

Ministerio del Ambiente

CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN PARA EL PROYECTO "ALCANCE A LA REEVALUCIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI - AGUARICO PARA LA AMPLIACIÓN DE 21 PLATAFORMAS, CONSTRUCCIÓN DE 2 PLATAFORMAS NUEVAS Y PERFORACIÓN DE 97 POZOS DE DESARROLLO", UBICADO EN LA PROVINCIA DE SUCUMBIOS, CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS, BOSQUES Y VEGETACIÓN PROTECTORA Y PATRIMONIO FORESTAL DEL ESTADO.

BORRADOR

ANTECEDENTES

Con la finalidad de obtener el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectora y Patrimonio Forestal del Estado, EP PETROECUADOR, solicita a esta Cartera de Estado extender el Certificado de Intersección para el proyecto "ALCANCE A LA REEVALUCIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI - AGUARICO PARA LA AMPLIACIÓN DE 21 PLATAFORMAS, CONSTRUCCIÓN DE 2 PLATAFORMAS NUEVAS Y PERFORACIÓN DE 97 POZOS DE DESARROLLO ", ubicado en la provincia de Sucumbíos.

ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACION PRESENTADA.

1. EP PETROECUADOR, presenta la información del proyecto en coordenadas UTM, las mismas que son:

PUNTO	X	Y
1	314813	10000214
2	317388	9998450
3	324922	9982285
4	319248	9966025
5	310808	9967503
6	305515	9971318
7	304227	9974799
8	307098	9984097
9	310092	9998164

Datum: PSAD-56 Zona 18 Sur

Ministerio del Ambiente

2. El Ministerio del Ambiente de acuerdo con los Registros Oficiales de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectora y Patrimonio Forestal del Estado, analiza los datos presentados por EP PETROECUADOR.

3. Del estudio de la información se obtiene que el proyecto "ALCANCE A LA REEVALUCIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI - AGUARICO PARA LA AMPLIACIÓN DE 21 PLATAFORMAS, CONSTRUCCIÓN DE 2 PLATAFORMAS NUEVAS Y PERFORACIÓN DE 97 POZOS DE DESARROLLO ", ubicado en la provincia de Sucumbíos, **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectora y Patrimonio Forestal del Estado.

4. RESULTADOS.

Analizada la solicitud y la documentación presentada por EP PETROECUADOR., el Ministerio del Ambiente extiende el presente **CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN** para el "ALCANCE A LA REEVALUCIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI - AGUARICO PARA LA AMPLIACIÓN DE 21 PLATAFORMAS, CONSTRUCCIÓN DE 2 PLATAFORMAS NUEVAS Y PERFORACIÓN DE 97 POZOS DE DESARROLLO", con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectora y Patrimonio Forestal del Estado, para cuyo efecto se adjunta el mapa de ubicación del mencionado proyecto.

Atentamente,

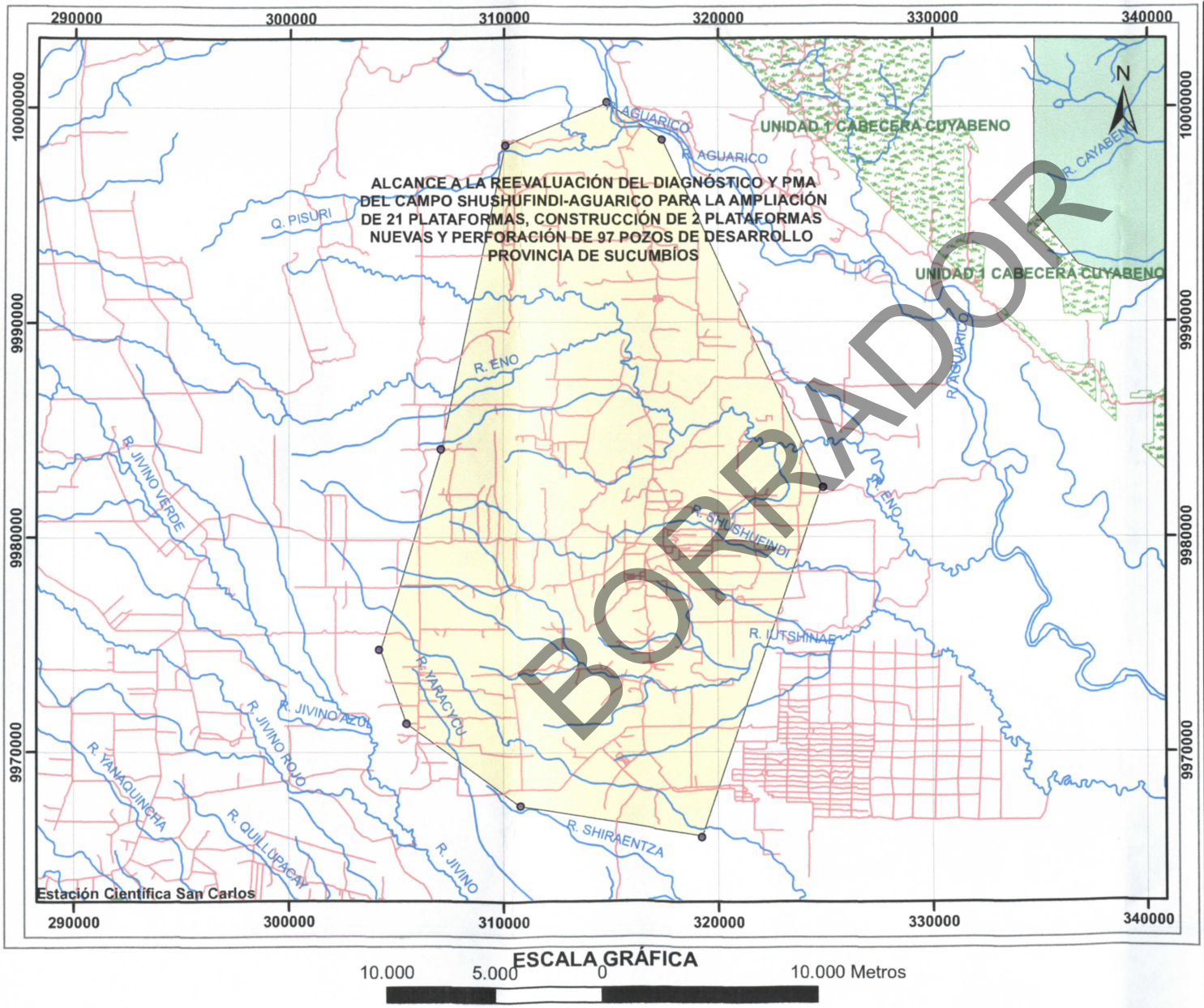
Victor Pérez Balladares
DIRECTOR NACIONAL DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

Diego Bastidas Y.
TÉCNICO DNPCA

BORRADOR

Av. Madrid entre Toledo y Andalucía (Detrás de la Politécnica Salesiana), Edificio MAE, Piso 1,
Quito - Ecuador
Teléfonos: (593-2) 3987600 Ext. 1218
www.ambiente.gob.ec

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTALES
CERTIFICADO DE INTERSECCION



ESCALA GRÁFICA

10.000 5.000 0 10.000 Metros

CROQUIS DE UBICACION

LEYENDA TEMÁTICA

- PUNTOS GPS
- RIOS
- VIAS
- AREA PROYECTO
- PANE_AGOSTO_PSAD56_Z18SUR_1_250000
- AECM_7_IGLESIAS_PSAD56_Z18S
- BVP_29MAYO2012_PSAD56_Z18SUR_1_50000
- PFE_29MAYO2012_PSAD56_Z18SUR_1_250000

DATUM:
Proyección Universal Transversa de Mercator
PSAD56 Zona 18 Sur

ESCALA:
1:250.000

DIRECCION DE PREVENCION
DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL

ANALISIS DE LA INFORMACION

El proyecto NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) y Patrimonio Forestal del Estado (PFE).

INFORMACION SUJETA A VERIFICACION DE CAMPO.

FUENTE INFORMACION CARTOGRAFICA

CARTOGRAFIA BASICA	Cartas topográficas Instituto Geográfico Militar IGM. Escala 1:250.000
CARTOGRAFIA TEMATICA	Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado. MINISTERIO DEL AMBIENTE

REALIZADO POR:	FECHA ELABORACION:
DIEGO BASTIDAS TECNICO DNPCA	12 - SEP - 2012

Cardno ENTRIX

Forjando el Futuro

BORRADOR

PERMISOS DE INVESTIGACIÓN BIOTICO

ORDEN DE MOVILIZACIÓN DE ESPECIES DE FLORA
DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE DE SUCUMBIOS

El Ing. Miguel Alemán Andrade, Gerente general y representante legal de la Empresa ENTRIX INC, con número de cedula 170525488-4, y Ana Carolina Enríquez Espinosa coordinadora biótica de campo del proyecto "Estudio de investigación de fauna de la línea base ambiental en el área Shushufindi – Aguarico" con número de cedula 171146137-4 de Nacionalidad Ecuatoriana, solicitan una orden de movilización para trasladar a la ciudad de Quito los especímenes colectados (macroinvertebrados acuáticos) durante su investigación en "Alcance a la Reevaluación de Plataformas de Estudio Biótico AG-47 y SSF-144D" y varios pozos del área Shushufindi.

BORRADOR

Detalle de los especímenes colectados

Permiso de Investigación N° 014-IC-FAU/-DPS/MA

FAUNA

CÓDIGO	N° DE MUESTRAS	ESTADO	# INDIVIDUOS
AG-47MI	1	Guardadas en fundas ziplock, etiquetadas y empapadas en alcohol al 70%	El número por muestra es variable, sin embargo se colectaron un número máximo de individuos estimado en 150 especímenes, número máximo establecido en el permiso de investigación aprobado.
AG-144MI1	1		
AG-144MI2	1		
SSF-29MI	1		
SSF-67MI	1		
SSF-41MI	1		
SSF-138MI	1		
SSF-62MI	1		
SSF-57MI	1		
SSF-13MI	1		

CÓDIGO	N° DE MUESTRAS	ESTADO	# INDIVIDUOS
SSF-15AMI	1		
SSF-21MI	1		
SSF-04MI	1		
TOTAL	13		

Para lo cual el Dr. Pablo Carpio Cabrera.- Director Regional Sucumbíos, autoriza la movilización de los especímenes antes descritos.

Detalle de la movilización de especímenes

Transporte: Terrestre (X) Aéreo ( )

Fecha de salida	Nombre de la aerolínea	Nombre de la cooperativa	Número de vuelo	Hora
15/09/2012		Particular		10:00

Especificaciones: estas especificaciones no podrán ser utilizadas en cualquier actividad de extracción de ácidos nucleídos de los recursos genéticos. Estas muestras deberán ser depositadas en el Museo de Historia Natural "Gustavo Orcés" de la Escuela Politécnica Nacional. Y estos a su vez deberán notificar a la Dirección Provincial Del Ministerio del Ambiente de Sucumbíos a través de una certificación.

BORRADOR

Dr. Pablo Carpio Cabrera.

Director Provincial

MAE Sucumbíos

Revisado
DPS - Patrimonio Natural.
14-09-2012.

GUÍA DE MOVLIZACIÓN DE ESPECÍMENES DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES
Nro. 002

Fecha de emisión: Nueva Loja, 14 de Septiembre del 2012, 09:36 am.

Fecha de movilización: 14 de Septiembre del 2012 Válido hasta: 14 de septiembre del 2012 hasta 14:00 pm. (24 horas validez)

La Dirección Provincial de Sucumbíos, Autoriza a: Alexandra Gabriela Cruz, Documento de Identidad Cédula No. 171568424-5 de nacionalidad ecuatoriana para la movilización de especímenes de Flora, desde: Lago Agrio provincia de Sucumbíos, hacia: Ciudad de Quito, de acuerdo a la lista adjunta

Observaciones:

Los especímenes o elementos constitutivos se movilizarán en: Terrestre y Áereo de la aerolínea TAME

Los especímenes van en calidad de:.

Investigación (X)
Investigación Nro. 008 Flora
Nombre de la Investigación: "Estudio de Investigación de Flora de la Línea Base Ambiental en el área Shushufindi-Aguarico" alcance a la reevaluación de la Plataforma de Estudio Biotico AG-41 y CCF-144D.

Ministerio del Ambiente
Dirección Provincial de Sucumbíos

Msc. Soledad Prado
PATRIMINIO NATURAL-PROVINCIA DE SUCUMBÍOS

Botánica Alexandra Gabriela Cruz
INVESTIGADORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

BORRADOR

GUÍA DE MOVILIZACIÓN DE ESPECÍMENES DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES
Nro. 003

Fecha de emisión: Nueva Loja, 14 de Septiembre del 2012, 09:36 am.

Fecha de movilización: 14 de Septiembre del 2012 Válido hasta: 15 de septiembre del 2012 hasta 14:00 pm. (24 horas validez)

La Dirección Provincial de Sucumbíos, Autoriza a: Silvia Jami Toaquiza, Documento de Identidad Cédula No. 1717837668 de nacionalidad ecuatoriana para la movilización de especímenes de Fauna (macro invertebrados), desde: Lago Agrio provincia de Sucumbíos, hacia: Ciudad de Quito, de acuerdo a la lista adjunta

Observaciones:

Los especímenes o elementos constitutivos se movilizarán en: vía Aerea TAME COCA-QUITO

Los especímenes van en calidad de:.

Investigación (X)
Investigación Nro. 014 -IC-FAU/DPS/MA Fauna
Nombre de la Investigación: "Estudio de Investigación de Fauna de la Línea Base Ambiental en el área Shushufindi-Aguarico" alcance a la reevaluación de la Plataforma de Estudio Biotico AG-47 y SSF-144D.

Ministerio del Ambiente Dirección Provincial de Sucumbíos

Msc. Soledad Prado
PATRIMINIO NATURAL-PROVINCIA DE SUCUMBÍOS

Blog. Silvia Jami Toaquiza
INVESTIGADORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

BORRADOR

TALONARIO DE PAGOS PREVIO A APROBACIÓN Y EMISION DE LICENCIA DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

Carpeta Nº 366-2012
Tipo programa: PAFSI
Regente: ING. XAVIER JIMENEZ
Propietario: VILLACIS JACINTO 1302414972
Ejecutor: GUANOQUIZA EFRAIN
Fecha. 31/08/2012

Nombre de la cuenta: Ministerio del Ambiente
Número: 10000777
Código: 13_01_12

Pago	Detalle de pago	Valor unitario	Cantidad	Total
1	Pie de Monte	3	47.37	142.11
2	Tasa por emisión de LAF	5	1	5.00
3	Pago promedio por emisión de guías	1	6	6.00
			TOTAL	**153.11**

Tiempo estimado para el aprovechamiento 365 Días

Pago	Detalle de pago	Valor unitario	Cantidad	Total
1	Inscripción del predio	0.10	1.74	0.17

31.33

Pago	Detalle de pago	Valor unitario	Cantidad	Total
1	Certificado de obligaciones anterior	5.00	2.00	10.00

BORRADOR

GUÍA DE MOVLIZACIÓN DE ESPECÍMENES DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES
Nro. 002

Fecha de emisión: Nueva Loja, 14 de Septiembre del 2012, 09:36 am.

Fecha de movilización: 14 de Septiembre del 2012 Válido hasta: 14 de septiembre del 2012 hasta 14:00 pm. (24 horas validez)

La Dirección Provincial de Sucumbíos, Autoriza a: Alexandra Gabriela Cruz, Documento de Identidad Cédula No. 171568424-5 de nacionalidad ecuatoriana para la movilización de especímenes de Flora, desde: Lago Agrio provincia de Sucumbíos, hacia: Ciudad de Quito, de acuerdo a la lista adjunta

Observaciones:

Los especímenes o elementos constitutivos se movilizarán en: Terrestre y Áereo de la aerolínea TAME

Los especímenes van en calidad de:.

Investigación (X)
Investigación Nro. 008 Flora
Nombre de la Investigación: "Estudio de Investigación de Flora de la Línea Base Ambiental en el área Shushufindi-Aguarico" alcance a la reevaluación de la Plataforma de Estudio Biotico AG-41 y CCF-144D.

Ministerio del Ambiente
Dirección Provincial de Sucumbíos

Msc. Soledad Prado
PATRIMINIO NATURAL-PROVINCIA DE SUCUMBÍOS

Botánica Alexandra Gabriela Cruz
INVESTIGADORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

BORRADOR

ORDEN DE MOVILIZACIÓN DE ESPECIES DE FLORA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE DE SUCUMBIOS

El Ing. Miguel Alemán Andrade, Gerente general y representante legal de la Empresa ENTRIX INC, con número de cedula 170525488-4, y Ana Carolina Enríquez Espinosa coordinadora biótica de campo del proyecto "Estudio de investigación de flora de la línea base ambiental en el área Shushufindi – Aguarico" con número de cedula 171146137-4 de Nacionalidad Ecuatoriana, solicitan una orden de movilización para trasladar a la ciudad de Quito los especímenes colectados (flora) durante su investigación en "Alcance a la Reevaluación de Plataformas de Estudio Biótico AG-47 y SSF-144D"

BORRADOR

Detalle de los especímenes colectados

Permiso de Investigación N° 008-IC-FLO/-DPS/MA

FLORA

CÓDIGO	N° DE MUESTRAS	ESTADO
FM1	13	Empacadas y empapadas en alcohol al 70%
FM2	21	
TOTAL	34	

Para lo cual el Dr. Pablo Carpio Cabrera.- Director Regional Sucumbíos, autoriza la *movilización de los especímenes antes descritos.*

Detalle de la movilización de especímenes

Transporte: Terrestre (X) Aéreo ( )

Fecha de salida	Nombre de la aerolínea	Nombre de la cooperativa	Número de vuelo	Hora
14/09/2012		Particular		10:00

Especificaciones: estas especificaciones no podrán ser utilizadas en cualquier actividad de extracción de ácidos nucleídos de los recursos genéticos. Estas muestras deberán ser depositadas en el Herbario Nacional del Ecuador QCNE. Y estos a su vez deberán notificar a la Dirección Provincial Del Ministerio del Ambiente de Sucumbíos a través de una certificación. Del incumplimiento de estas disposiciones se responsabiliza la Herbario Nacional del Ecuador QCNE.

Dr. Pablo Carpio Cabrera.

Director Provincial

MAE Sucumbíos

BORRADOR

ANEXO FOTOGRÁFICO DE LAS MUESTRAS BOTÁNICAS

FLORA	
Prensado de especímenes botánicos	Empacado de especímenes botánicos
Muestras botánicas empapadas en alcohol al 70%	Muestras botánicas empapadas en alcohol al 70% y empacadas en fundas de plástico

BORRADOR

Cardno ENTRIX

Forjando el Futuro

ARQUEOLOGÍA

BORRADOR

INPC
Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
Ecuador

Colón Oe 1-93 y Av. 10 de Agosto "La Circasiana"
Telefax: (5932) 2227 927 / 2549 257 / 2227 969 / 2543 527
secretariainpc@inpc.gob.ec - www.inpc.gob.ec

AUTORIZACIÓN PARA INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA
N. 117-2012

Arq. Inés Pazmiño Gavilanes, en mi calidad de Directora Ejecutiva del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, conforme al memorando Nro. Memorando Nro. INPC-DCSBC-2012-1040, emitido por el Área de Arqueología de la Dirección de Conservación de este Instituto, confiero la presente **AUTORIZACIÓN** al investigador Dr. Eduardo Almeida acreditado con el carné No. 02, para que ejecute el proyecto: **"PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA PARA LA AMPLIACIÓN DE 21 PLATAFORMAS Y CONSTRUCCIÓN DE DOS NUEVAS PLATAFORMAS DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, PROVINCIA DE SUCUMBÍOS",** para la empresa ENTRIX INC., y este para EP PETROECUADOR.

Esta autorización es válida únicamente para la investigación indicada, tiene vigencia por 2 meses y rige desde el 24 de septiembre del 2012 hasta el 24 de noviembre del 2012.

El investigador deberá cumplir a cabalidad con las disposiciones del Art. 28 de la Ley de Patrimonio Cultural y Arts. 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67 y 68 del Reglamento General; y, entregar un informe técnico final escrito y en CD en formato PDF, anexando el resumen ejecutivo, así como el material cultural debidamente inventariado y en gavetas plásticas con tapa con sus etiquetas respectivas. El informe de este proyecto deberá contener todos los parámetros técnicos de investigación arqueológica, así como los mapas con la ubicación de sectores investigados.

Si el investigador incumpliere con el Art. 43 del Capítulo VII del Reglamento para la "Concesión de permisos de investigación arqueológica terrestre" y con lo establecido en la presente autorización, dentro de los respectivos plazos solicitados, el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, aplicará todo el rigor de la Ley y se reserva el derecho de exigir a la compañía el cambio inmediato de profesional para la investigación de dicho sector, siempre y cuando no se afecte a la integridad del bien cultural.

Dado en el Distrito Metropolitano de Quito, a los veinte y cuatro días del mes de septiembre del año dos mil doce.

BORRADOR

DIRECCIÓN EJECUTIVA

Arq. Inés Pazmiño G.
DIRECTORA EJECUTIVA
INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

CÓDIGO DE INVESTIGACIÓN: S-EA-2012-296

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

Quito, 19 de septiembre del 2012
Oficio No. EI-00646-12

Cardno ENTRIX

Calle Miguel Ángel 236
Alberti Urbanización la
Primavera Cumbayá

Phone 593 2 3350110
Fax 593 2 3550110
Ext. 110
www.cardno.com

www.cardnoentrix.com

Arquitecta
Inés Pazmiño
INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL
Colón Oe 1-93 y Av. 10 de Agosto "La Circasiana"
Quito

Referencia: Proyecto de prospección arqueológica para la ampliación de 21 plataformas y construcción de dos nuevas plataformas en el campo Shushufindi Aguarico

BORRADOR

De mi consideración:

Por medio de la presente, ENTRIX, INC., auspicia al Doctor Eduardo Almeida para la realización del proyecto de prospección arqueológica como parte del Alcance a la Reevaluación del campo Shushufindi Aguarico.

Adjunto al presente auspicio, se entrega un ejemplar de la Propuesta para la prospección Arqueológica del mencionado proyecto.

Por la atención que se sirva dar a la presente, me suscribo.

Atentamente,

Ing. Miguel Angel Alemán A. Msc.
Apoderado General
ENTRIX, Inc.

INPC INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL
DIRECCION NACIONAL
CONTROL DE COMUNICACIONES
EXTERNAS
Nº DE INGRESO GENERAL 2649
FECHA DE RECEPCION 19/09/12
RECEPTORA
FIRMA
ADJ

Razón: Certifico que el presente documento fue presentado el día 19-09-12. en las oficinas de DDA del INPC. - María Sabando R.

Cardno ENTRIX

Forjando el Futuro

PERMISOS DE MINAS

BORRADOR

BORRADOR

C O L O M B I A

REPUBLICA DE COLOMBIA

NOTA: EL ACARREO DE MATERIAL DEPENDE DE LA DISPONIBILIDAD DE LAS MINAS AL MOMENTO DE LA CONSTRUCCION

Distancias consideradas desde la garita Lago Agrio hacia las diferentes minas

0 5.000 10.000 15.000 20.000 metros

SIMBOLOGIA

VIA · POZO · PUENTE · ESTACION CAMPAMENTO · PISTA · RIO · POBLADO · LIMITE INTERNACIONAL

EP PETROECUADOR	OBRAS CIVILES D.A.			TOPOGRAFIA	
Dibujado por SDT	Revisado por CBC	Aprobado por – fecha CBC	Nombre archivo VIASDA.DWG	Fecha 25-05-2010	Escala gráfica
Descripción: MAPA VIAS - CARRETERAS-MINAS DISTRITO AMAZONICO		Campo: DISTRITO AMAZONICO			Lámina 1/1

GOBIERNO NACIONAL DE
LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Ministerio de
Recursos Naturales
No Renovables
República del Ecuador

AGENCIA REGIONAL DE REGULACION Y CONTROL MINERO - PICHINCHA

REGISTRO MINERO

CERTIFICADO No. ADERCOM-I-RM-229
FECHA DE INGRESO PETICION: 2010/05/06

C E R T I F I C A C I O N

Quito, 21/05/2010

Referencia:
Fecha de Inscripción: 2008/12/16 Bajo N. 50 Tomo 1 Folio 50
Cantón **LAGO AGRIO.**

El infrascrito Registrador Minero, luego de revisados los índices y libros que reposan en el archivo, en legal y debida forma certifica que:

1.- DERECHO MINERO:
TITULO: **AUTORIZACION DE LIBRE APROVECHAMIENTO TEMPORAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN PARA OBRAS PÚBLICAS.**

AREA: GUANTA
CODIGO: 490359
PROVINCIA: SUCUMBÍOS

2.- TITULAR:
NOMBRE: **CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO**
RUC: 1768007040001

3.- DESCRIPCION:
NOMBRE: **GUANTA**
UBICACIÓN: PARROQUIA: **EL ENO, NUEVA LOJA. CABECERA CANTONAL Y CAPITAL PROVINCIAL** CANTON: **LAGO AGRIO** PROVINCIA: **SUCUMBÍOS** HAS: 36,00 VIGENCIA: **3 AÑOS (36 MESES)**

4.- OBSERVACIONES:

5.- MARGINACION:

6.- LUGAR Y FECHA DE EMISIÓN: Quito, 21 de mayo del 2010.
Responsable: Dra. Adriana Arias A.

AGENCIA REGIONAL DE REGULACIÓN Y CONTROL MINERO
REGISTRO MINERO
PICHINCHA

EL REGISTRADOR MINERO

LOS DATOS CONSIGNADOS ERRONEA O DOLOSAMENTE EXIMEN DE RESPONSABILIDAD AL CERTIFICANTE
VALIDEZ DEL CERTIFICADO 30 DIAS

BORRADOR

Av. Rodrigo de Chávez Oe4-19 y Jacinto Collaguazo PBX: (593-2) 265 6424 / FAX: (593-2) 265 4122 Apartado 17-02-5284
Web Site: www.cee.gov.ec / e-mail: cee@cee.gov.ec Quito - Ecuador

DIGITALIZADO

-34- treinta y cuatro

MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS
DIRECCION NACIONAL DE MINERIA
DIRECCION REGIONAL DE MINERIA DE PICHINCHA
AUTORIZACION DE LIBRE APROVECHAMIENTO TEMPORAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCION PARA OBRAS PUBLICAS

AREA "GUANTA" Código 490359

RESOLUCION -DIREMI-L-2008

DIRECCION REGIONAL DE MINERIA DE PICHINCHA.- QUITO, 17 de Noviembre de 2008, a las 13h00 .- **VISTOS:** La solicitud y más documentos presentados el 14 de Enero de 2008 a las diez hora(s) diecisiete minuto(s) , en la Dirección Regional de Minería de PICHINCHA, por el señor VERA RIOS MARCO AURELIO, como representante legal de la CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO (RUC: 1768007040001), con el propósito de que se le otorgue el Libre Aprovechamiento Temporal de Materiales de Construcción para Obras Públicas respecto del área denominada **"GUANTA" código 490359**.- Para resolver se considera: **PRIMERO.-** El Artículo 148 de la Ley de Minería (Reformada), y Artículo 55 del Reglamento General Sustitutivo de la Ley de Minería manifiestan que el libre aprovechamiento temporal de materiales de construcción para obras públicas solo podrán realizarse en áreas no concesionadas y contemplará la obligación del autorizado de pagar las indemnizaciones correspondientes, si se causaren daños a los propietarios de predios. Considerando la finalidad social o pública, este aprovechamiento será autorizado por la Dirección Regional de Minería competente, mediante resolución.- **SEGUNDO.-** El memorando 490359-2-DIREMIP-CM-IC de 27 de Octubre de 2008, mediante el cual la Unidad de Tramitación Catastral, emite el informe catastral del área **"GUANTA" código 490359** y señala que la misma se encuentra libre.- Por lo expuesto, el Director Regional de Minería de PICHINCHA, al amparo de las disposiciones pertinentes de la Ley de Minería (Reformada) y en ejercicio de las atribuciones conferidas en el literal k) del Artículo 4 y Artículo 55 del Reglamento General Sustitutivo del Reglamento General de la Ley de Minería.- **RESUELVE:**

a) **OTORGAMIENTO DE LA AUTORIZACIÓN.-** El Estado Ecuatoriano, por intermedio de la Dirección Regional de Minería de PICHINCHA, ha resuelto otorgar a favor de la CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO (RUC: 1768007040001) la presente autorización de Libre Aprovechamiento Temporal de Materiales de Construcción para Obras Públicas, mediante la cual puede explotar los materiales de construcción que puedan obtenerse en el área denominada "GUANTA" código 490359; para obras civiles , mantenimiento de calles.

b) **AREA, UBICACIÓN Y LIMITES.-** El área materia de esta autorización de Libre Aprovechamiento Temporal de Materiales de Construcción para Obras Públicas se encuentra formada por (36,00) treinta y seis hectáreas mineras contiguas, ubicada en la parroquia EL ENO, NUEVA LOJA. CABECERA CANTONAL Y CAPITAL PROVINCIAL, cantón LAGO AGRIO, jurisdicción de la provincia de SUCUMBIOS. Las coordenadas U.T.M. del punto de partida y los demás vértice, referenciados al DATUM PSAD-56 y a la zona geográfica 18., así como las distancias de los lados del polígono que la delimitan son:

BORRADOR

AGENCIA REGIONAL DE REGULACIÓN Y CONTROL MINERO
REGISTRO MINERO
PICHINCHA

AGENCIA REGULADORA DE CONTROL DE MINERIA - REGIONAL PICHINCHA
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
LO CERTIFICO
FECHA: 18 MAYO 2010

PUNTOS	X	Y	DISTANCIAS(metros)	Observaciones
P.P.	302.400,00	10.006.300,00	P.P. - 1 400,00	
1	302.400,00	10.006.700,00	1 - 2 600,00	
2	303.000,00	10.006.700,00	2 - 3 200,00	
3	303.000,00	10.006.900,00	3 - 4 700,00	
4	303.700,00	10.006.900,00	4 - 5 300,00	
5	303.700,00	10.006.600,00	5 - 6 1.000,00	
6	302.700,00	10.006.600,00	6 - 7 300,00	
7	302.700,00	10.006.300,00	7 - P.P. 300,00	

c) **PLAZO DE LA AUTORIZACION.-** El Libre Aprovechamiento Temporal de Materiales de Construcción para Obras Públicas del área "GUANTA" código 490359 tendrá un plazo de duración de 36 meses, contados a partir de su inscripción.-

d) **VOLUMEN DE EXTRACCION.-** Los volúmenes permitidos para el libre aprovechamiento serán de 64 metros cúbicos diarios y un volumen total de 46.080 metros cúbicos.-

e) **OBLIGACIONES GENERALES.-** La compañía beneficiaria del Libre Aprovechamiento Temporal de Materiales de Construcción para Obras Públicas está obligada a pagar las indemnizaciones correspondientes si se causaren daños a los propietarios de predios.-

f) **OBSERVANCIA DE NORMAS DE CARÁCTER AMBIENTAL.-** Deberá sujetarse el Libre Aprovechamiento Temporal de Materiales de Construcción para Obras Públicas a lo establecido en el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador.-

g) **ACTOS NOTARIALES Y DE REGISTRO.-** Para la plena validez del presente instrumento público, el autorizado está en la obligación de protocolizarlo en cualquiera de las Notarías existentes en el territorio nacional y a inscribirlo en el Registro Minero a cargo del Registrador de la Propiedad del cantón Lago Agrio, dentro del plazo establecido en la Ley de Minería.

h) **CUANTIA INDETERMINADA.-** Para efectos de protocolización e inscripción de la presente autorización, se la tendrá como de cuantía indeterminada, de acuerdo con lo establecido en el inciso segundo del Artículo 179 de la Ley de Minería.

En todo aquello que no se hubiere establecido expresamente en la presente resolución, la autorizada se sujetará tanto a lo dispuesto en la Ley de Minería y sus Reglamentos, como a las demás disposiciones de la Legislación positiva, en todo lo que corresponda y no esté expresamente regulado por dicha Ley.- **NOTIFÍQUESE.-**

DR. EDUARDO SANDOYA SANCHEZ
DIRECTOR REGIONAL DE MINERIA DE PICHINCHA

BORRADOR

AGENCIA REGULADORA DE CONTROL DE MINERIA - REGIONAL PICHINCHA
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
LO CERTIFICO
FECHA: 10 MAYO 2010

ACCIONES	NOMBRE	PROCESO	FIRMA	FECHA
Elaborado	ANDRES LOPEZ	Subsecretaría de Minas		2009-03-07
Revisado	DR. PABLO PAZMIÑO	Subsecretaría de Minas		2009-03-07
Aprobado	DR. JOSÉ SERRANO SALGADO	Subsecretario DE Minas		2009-03-07

AGENCIA REGULADORA DE CONTROL DE MINERIA - REGIONAL PICHINCHA
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
LO CERTIFICO
FECHA: 18 MAYO 2010

BORRADOR

Ministerio de Energía y Minas
República del Ecuador

Dirección Regional de Minería de Pichincha

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION NACIONAL DE MINERIA
DIRECCION REGIONAL DE MINERIA DE PICHINCHA
AUTORIZACION DE LIBRE APROVECHAMIENTO TEMPORAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCION PARA OBRAS PUBLICAS

AREA "DURENO KM.27" Código 490270

DIRECCION REGIONAL DE MINERIA DE PICHINCHA.- QUITO, 24 de Noviembr de 2004, a las 13h00 .- **VISTOS:** La solicitud y más documentos presentados el 14 de Octubre d 2004 a las quince hora(s) once minuto(s) , en la Dirección Regional de Minería de PICHINCHA por el señor , como representante legal de la CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO, co el propósito de que se le otorgue el Libre Aprovechamiento Temporal de Materiales d Construcción para Obras Públicas respecto del área denominada **"DURENO KM.27" códig 490270**.- Para resolver se considera: **PRIMERO.-** El Artículo 148 de la Ley de Minerí (Reformada), y Artículo 55 del Reglamento General Sustitutivo de la Ley de Minería manifestar que el libre aprovechamiento temporal de materiales de construcción para obras públicas solc podrán realizarse en áreas no concesionadas y contemplará la obligación del autorizado de paga las indemnizaciones correspondientes, si se causaren daños a los propietarios de predios Considerando la finalidad social o pública, este aprovechamiento será autorizado por la Dirección Regional de Minería competente, mediante resolución.- **SEGUNDO.-** El memorando 490270-DIREMIP-CM-IC de 26 de Octubre de 2004, mediante el cual la Unidad de Tramitación Catastral, emite el informe catastral del área **"DURENO KM.27" código 490270** y señala que la misma se encuentra libre.- Por lo expuesto, el Director Regional de Minería de PICHINCHA, al amparo de las disposiciones pertinentes de la Ley de Minería (Reformada) y en ejercicio de las atribuciones conferidas en el literal k) del Artículo 4 y Artículo 55 del Reglamento General Sustitutivo del Reglamento General de la Ley de Minería.- **RESUELVE:**

a) **OTORGAMIENTO DE LA AUTORIZACIÓN.-** El Estado Ecuatoriano, por intermedio de la Dirección Regional de Minería de PICHINCHA, ha resuelto otorgar a favor de la CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO la presente autorización de Libre Aprovechamiento Temporal de Materiales de Construcción para Obras Públicas, mediante la cual puede explotar los materiales de construcción que puedan obtenerse en el área denominada "DURENO KM.27", código 490270; para ejecutar construcciones y mejoramiento de vías para el proyecto Vial Amazonas en la Provincia de Sucumbios.

b) **AREA, UBICACIÓN Y LIMITES.-** El área materia de esta autorización de Libre Aprovechamiento Temporal de Materiales de Construcción para Obras Públicas se encuentra formada por (81,00) ochenta y uno hectáreas mineras contiguas, ubicada en la parroquia DURENO, cantón LAGO AGRIO, jurisdicción de la provincia de SUCUMBIOS. Las coordenadas U.T.M. del punto de partida y los demás vértice, referenciados al DATUM PSAD-56 y a la zona geográfica 18., así como las distancias de los lados del polígono que la delimitan son:

PUNTOS	X	Y	DISTANCIAS(metros)	
P.P.	313.800,00	10.004.300,00	P.P. - 1	300,00
1	313.800,00	10.004.000,00	1 - 2	100,00

BORRADOR

PROTOCOLIZACION

SEÑOR NOTARIO:

DIGNESE DISPONER QUE EN EL PROTOCOLO A SU CARGO SE INCLUYA LA AUTORIZACIÓN DE LIBRE APROVECHAMIENTO TEMPORAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCION PARA OBRAS PUBICAS, MEDIANTE LA CUAL EL CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO PUEDE EXPLOTAR LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION QUE SE OBTENGAN EN EL AREA DENOMINADA "DURENO KM.27" PROYECTO VIAL AMAZONAS EN LA PROVINCIA DE SUCUMBIOS. DEL CUAL AGRADECERE ENTREGARME TRES COPIAS CERTIFICADAS.

DRA. MIRIAN TORO ALBUJA
Mat. 4982 CAQ.

DR. HOMERO LÓPEZ ORANDO
26
NOTARIA VIGESIMA SEXTA

BORRADOR
ESPACIO EN
BLANCO

Ministerio de Energía y Minas
República del Ecuador

Dirección Regional de Minería de Pichincha

2	313.900,00	10.004.000,00	2 - 3	700,00
3	313.900,00	10.003.300,00	3 - 4	300,00
4	314.200,00	10.003.300,00	4 - 5	300,00
5	314.200,00	10.003.000,00	5 - 6	300,00
6	314.500,00	10.003.000,00	6 - 7	200,00
7	314.500,00	10.002.800,00	7 - 8	200,00
8	314.700,00	10.002.800,00	8 - 9	200,00
9	314.700,00	10.002.600,00	9 - 10	100,00
10	314.800,00	10.002.600,00	10 - 11	200,00
11	314.800,00	10.002.400,00	11 - 12	300,00
12	314.500,00	10.002.400,00	12 - 13	200,00
13	314.500,00	10.002.600,00	13 - 14	300,00
14	314.200,00	10.002.600,00	14 - 15	200,00
15	314.200,00	10.002.800,00	15 - 16	300,00
16	313.900,00	10.002.800,00	16 - 17	200,00
17	313.900,00	10.003.000,00	17 - 18	300,00
18	313.600,00	10.003.000,00	18 - 19	400,00
19	313.600,00	10.003.400,00	19 - 20	300,00
20	313.300,00	10.003.400,00	20 - 21	300,00
21	313.300,00	10.003.700,00	21 - 22	300,00
22	313.600,00	10.003.700,00	22 - 23	500,00
23	313.600,00	10.004.200,00	23 - 24	100,00
24	313.700,00	10.004.200,00	24 - 25	100,00
25	313.700,00	10.004.300,00	25 - P.P.	100,00

c) **PLAZO DE LA UTORIZACION.-** El Libre Aprovechamiento Temporal de Materiales de Construcción para Obras Públicas del área "DURENO KM.27" código 490270 tendrá un plazo de duración de 60 meses, contados a partir de su inscripción.-

d) **VOLUMEN DE EXTRACCION.-** Los volúmenes permitidos para el libre aprovechamiento serán de 300 metros cúbicos diarios y un volumen total de 72.000 metros cúbicos.-

e) **OBLIGACIONES GENERALES.-** La Compañía beneficiaria del Libre Aprovechamiento Temporal de Materiales de Construcción para Obras Públicas está obligada a pagar las indemnizaciones correspondientes si se causaren daños a los propietarios de predios.-

f) **OBSERVANCIA DE NORMAS DE CARÁCTER AMBIENTAL.-** Deberá sujetarse el Libre Aprovechamiento Temporal de Materiales de Construcción para Obras Públicas a lo establecido en el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador.-

g) **ACTOS NOTARIALES Y DE REGISTRO.-** Para la plena validez del presente instrumento público, la autorizada esta en la obligación de protocolizarlo en cualquiera de las Notarías existentes en el territorio nacional y a inscribirlo en el Registro Minero a cargo del Registrador de la Propiedad del cantón Lago Agrio dentro del plazo establecido en la Ley de Minería.

BORRADOR

h) CUANTIA INDETERMINADA.- Para efectos de protocolización e inscripción de l presente autorización, se la tendrá como de cuantía indeterminada, de acuerdo con l establecido en el inciso segundo del Artículo 179 de la Ley de Minería.

En todo aquello que no se hubiere establecido expresamente en la presente resolución, la autorizad se sujetará tanto a lo dispuesto en la Ley de Minería y sus Reglamentos, como a las demá disposiciones de la Legislación positiva, en todo lo que corresponda y no esté expresamente regulado por dicha Ley.- NOTIFÍQUESE.-

EDISON VELOZ RAMIREZ
DIRECCIÓN REGIONAL DE MINERÍA DE PICHINCHA

BORRADOR

AGENCIA REGIONAL DE REGULACION Y CONTROL MINERO - PICHINCHA

REGISTRO MINERO

CERTIFICADO No. ADERCOM-I-RM-232
FECHA DE INGRESO PETICION: 2010/05/06

C E R T I F I C A C I O N

Quito, 21/05/2010

Referencia:
Fecha de Inscripción: 2009/05/14 Tomo 1 Repertorio 017
Cantón REGISTRO MINERO DINAMI QUITO.

El infrascrito Registrador Minero, luego de revisados los índices y libros que reposan en el archivo, en legal y debida forma certifica que:

1.- DERECHO MINERO:
TITULO: AUTORIZACION DE LIBRE APROVECHAMIENTO TEMPORAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN PARA OBRAS PÚBLICAS.

AREA: CEE AGUARICO 3
CODIGO: 490413
PROVINCIA: SUCUMBÍOS

2.- TITULAR:
NOMBRE: CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO
RUC: 1768007040001

3.- DESCRIPCION:
NOMBRE: CEE AGUARICO 3
UBICACIÓN: PARROQUIA: DURENO CANTON: LAGO AGRIO PROVINCIA: SUCUMBÍOS HAS: 22,00 VIGENCIA: 5 AÑOS (60 MESES)

4.- OBSERVACIONES:

5.- MARGINACION:

6.- LUGAR Y FECHA DE EMISIÓN: Quito, 21 de mayo del 2010.
Responsable: Dra. Adriana Arias A.

BORRADOR

AGENCIA REGIONAL DE REGULACIÓN Y CONTROL MINERO PICHINCHA

f. REGISTRADOR MINERO

LOS DATOS CONSIGNADOS ERRONEA O DOLOSAMENTE EXIMEN DE RESPONSABILIDAD AL CERTIFICANTE
VALIDEZ DEL CERTIFICADO 30 DIAS

Av. Rodrigo de Chávez Oe4-19 y Jacinto Collaguazo PBX: (593-2) 265 6424 / FAX: (593-2) 265 4122 Apartado 17-02-5284
Web Site: www.cee.gov.ec / e-mail: cee@cee.gov.ec Quito - Ecuador

MINISTERIO DE MINAS Y PETRÓLEOS
República del Ecuador

-14

AGENCIA REGULADORA DE CONTROL DE MINERIA - REGIONAL PICHINCHA
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
LO CERTIFICO
FECHA: 18 MAYO 2010

SEÑORES
CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO
Casillero Judicial No. 1596

SUBSECRETARIA DE MINAS.- Quito, 13 de abril, a las 9H30.-**VISTOS**: En mi calidad de Subsecretario de Minas, nombrado mediante Acción de Personal No 039115 de 27 de julio del 2007, **AVOCO** conocimiento de la petición formulada en el Oficio No. 0900021-C.E.E-8-A, del 25 de febrero del 2009, suscrito por el General de Brigada Marco Vera Ríos, Comandante del Cuerpo de Ingenieros del Ejército (RUC: 1768007040001), mediante el cual solicita la Autorización para Libre Aprovechamiento de materiales de construcción para obra pública, del área denominada **CEE AGUARICO 3, código 490413**, ubicada en la parroquia Dureno, cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbios,.- Para resolver, se considera: **PRIMERO:** El Art. 408 de la Constitución de la República dispone: "Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, substancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico. Estos bienes sólo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución".- **SEGUNDO:** El artículo 144 de la Ley de Minería establece que: "**…** El Estado directamente o a través de sus contratistas podrá aprovechar libremente los materiales de construcción para obras públicas en áreas no concesionadas o concesionadas. Considerando la finalidad social o pública del libre aprovechamiento, estos serán autorizados por el Ministerio Sectorial. La vigencia y los volúmenes de explotación se regirán y se extenderán única y exclusivamente por los requerimientos técnicos de producción y el tiempo que dure la ejecución de la obra pública. Dicho material podrá emplearse única y exclusivamente en beneficio de la obra pública para la que se requirió el libre aprovechamiento…".- **TERCERO**: En relación con el pronunciamiento del Procurador General del Estado, de 13 de febrero de 2009, el Ministerio de Minas y Petróleos es la entidad competente para conocer y resolver los libres aprovechamientos, en concordancia con la Segunda Disposición Transitoria de la Ley de Minería.- **CUARTO**: Como antecedente para otorgar el libre aprovechamiento se considera el Informe Catastral emitido mediante Memorando No. 490413-DIREMIP-CM-IC, del 10 de marzo del 2009, suscrito por el Ing. Marco Pozo Ortega, Técnico de Catastro de la Dirección Regional de Minería de Pichincha, el mismo que en lo principal manifiesta que el área solicitada se encuentra libre y en parroquia rural; formada por 22 hectáreas mineras contiguas.- **QUINTO:** Por los antecedentes expuestos, en mi calidad de Subsecretario de Minas, **RESUELVO**: **a)** Otorgar la autorización para Libre Aprovechamiento de Materiales de Construcción para Obra Pública, en el área CEE AGUARICO 3, Código 490413, a favor del CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO.- **b) ÁREA, UBICACIÓN Y LIMITES:** La presente autorización para libre aprovechamiento de materiales de construcción, cubre una superficie de veintidós (22,00) hectáreas mineras contiguas, ubicada en la Parroquia Dureno, perteneciente al Cantón Lago Agrio, jurisdicción de la Provincia de Sucumbios. Las coordenadas U.T.M. del punto de partida y los demás vértices referenciados al DATUM PSAD-56 y a la zona geográfica No. 18, así como las distancias de los lados del polígono que la delimitan son:

BORRADOR

PUNTOS	X	Y		DISTANCIAS		Observaciones
P.P.	314.500	10.002.000	PP.	- 1	100 m	
1	314.600	10.002.000	1	- 2	200 m	
2	314.600	10.001.800	2	- 3	300 m	
3	314.900	10.001.800	3	- 4	200 m	
4	314.900	10.001.600	4	- 5	200 m	
5	315.100	10.001.600	5	- 6	1.300 m	
6	315.100	10.000.300	6	- 7	100 m	
7	315.000	10.000.300	7	- 8	1.200 m	
8	315.000	10.001.500	8	- 9	200 m	
9	314.800	10.001.500	9	- 10	200 m	
10	314.800	10.001.700	10	- 11	300 m	
11	314.500	10.001.700	11	- PP.	300 m	

c) LABORES DE EXTRACCIÓN: La explotación de los materiales de construcción a ser utilizados en la obra pública descrita en el literal a), se realizará dentro de las coordenadas U.T.M. descritas en el literal anterior.- **d) PLAZO Y VOLUMEN DE EXTRACCION:** La presente autorización de libre aprovechamiento de materiales de construcción para obra pública, rige por un plazo de cinco (5) años, contados a partir de la notificación de la presente resolución, en tanto que el volumen total de extracción de materiales construcción permitido, será únicamente el necesario para la construcción de la obra pública, esto es **214.496 m3**, conforme se desprende de la petición formulada por el CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO (RUC: 1768007040001) y del informe de inspección respectivo.- **e) TERMINACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN PARA LIBRE APROVECHAMIENTO:** La presente autorización para libre aprovechamiento terminará de forma unilateral, sin necesidad de notificación alguna por las siguientes causales **1)** Cumplimiento del plazo establecido en el literal d); **2)** Cumplimiento del volumen de material autorizado para la explotación; **3)** Terminación de las obras objeto de la presente autorización; **4)** Incumplimiento o violación de las normas ambientales, previo al informe técnico respectivo de autoridad competente.- **f) OBLIGACIONES GENERALES Y OBSERVANCIA DE NORMAS AMBIENTALES: 1)** El CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO :(1768007040001) o sus contratistas, en su condición de beneficiario del Aprovechamiento de Materiales de Construcción para Obras Públicas, están obligados a reconocer al o los propietarios de los terrenos en donde se ubica el área CEE AGUARICO 3, Código 490413, las indemnizaciones correspondientes si se causaren daños a su propiedad, así como a coordinar acciones en procura de optimizar esta explotación minera.- **2)** El CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO: (1768007040001), está obligado a presentar un informe semestral a la Subsecretaría de Minas, en el que constará el avance de la obra, el volumen explotado y la técnica utilizada, mismo que podrá ser verificado mediante una inspección por parte del personal Técnico de la Dirección Regional de Minería de Pichincha, cuando lo creyere conveniente.- **4) EL CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO** (RUC: 1768007040001) o sus contratistas, se sujetarán a lo establecido en la Ley de Minería, bajo prevenciones de Ley en caso de incumplimiento.- **5)** En todo aquello que no se hubiere establecido expresamente en la presente Autorización para Aprovechamiento de Materiales de Construcción para Obras Públicas, la entidad beneficiaria de la misma, se sujetará a la Ley de Minería, y a la Legislación Positiva vigente.- **g) PROTOCOLIZACION E INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO MINERO:** El beneficiario de la presente autorización para libre

BORRADOR

DE MINERIA - REGIONAL PICHINCHA
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
LO CERTIFICO
FECHA: 20 MAYO 2010

aprovechamiento de materiales de construcción para obra pública, deberá cumplir con las formalidades establecidas en la Ley de Minería para que la misma surta los efectos legales pertinentes, en cuanto concierne a su protocolización e inscripción en el Registro Minero a cargo de la Agencia de Regulación y Control Minero que temporalmente la cumple la Dirección Nacional de Minería.- **h)** Notifíquese con la presente resolución: al CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO (RUC: 17668007040001) y a la Contraloría General del Estado para los fines legales pertinentes.- **i)** Desígnese como Actuario en la presente causa al señor Andrés López, quien encontrándose presente acepta el cargo y promete desempeñarlo fiel y legalmente.- **NOTIFIQUESE Y CUMPLASE.-**

Dr. José Serrano Salgado
SUBSECRETARIO DE MINAS

AGENCIA REGULADORA DE CONTROL DE MINERIA - REGIONAL PICHINCHA
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
LO CERTIFICO
FECHA: 18 MAYO 2010

REGISTRO MINERO
PICHINCHA

BORRADOR

ACCIONES	NOMBRE	PROCESO	FIRMA	FECHA
Elaborado	ANDRES LOPEZ	Subsecretaría de Minas		2009-03-07
Revisado	DR. PABLO PAZMIÑO	Subsecretaría de Minas		2009-03-07
Aprobado	DR. JOSÉ SERRANO SALGADO	Subsecretario DE Minas		2009-03-07

AGENCIA REGULADORA DE CONTROL DE MINERIA - REGIONAL PICHINCHA
ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
LO CERTIFICO
FECHA: 10 MAYO 2010

BORRADOR

Anexo B

Respaldos Línea Base

BORRADOR

Cardno ENTRIX

Forjando el Futuro

COMPONENTE BIÓTICO

BORRADOR

Cod	Estudio	Lugar	Codigo	Comp_BiOti	Caracteriz	Tipo_Espec	T_Muestreo	P_muestreo
1	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Cuantitativo	HP1
2	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Cuantitativo	HP2
3	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Cuantitativo	HP3
4	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, transecto de 100 x 2m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PMS35[1] BS
5	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, Parcelas de hojarascas 8 x 8m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PMS35[1] CH
6	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, transecto de 100 X 2m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PMS35- BS1
7	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, Parcelas de hojarascas 8 x 8m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PMS35[1] BS
8	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, transecto de 100 X 2m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PMS35[1] CH
9	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, Parcelas de hojarascas 8 x 8m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PMS35- BS1
10	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BD	SHUSHUFINDI	SSFD-10BD	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreol cuantitativo, transecto de 100 x 2m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PA
11	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BD	SHUSHUFINDI	SSFD-10BD	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, Parcelas de hojarascas 8 x 8m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	S1
12	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BD	SHUSHUFINDI	SSFD-10BD	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreol cuantitativo, transecto de 100 x 2m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PL
13	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BD	SHUSHUFINDI	SSFD-10BD	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, Parcelas de hojarascas 8 x 8m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	S2
14	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BD	SHUSHUFINDI	SSFD-10BD	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreol cuantitativo, transecto de 100 x 2m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	BS
15	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BD	SHUSHUFINDI	SSFD-10BD	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, Parcelas de hojarascas 8 x 8m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	S3
16	ESIA EX POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SSF 13 PARA LA PERFORACION DEL POZO DIRECCIONAL SSF 118D, CAMPO SSF DEL DISTRITO AMAZONICO DE PETROPRODUCCION, PARROQUIA SSF, CANTON SSF, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA	SHUSHUFINDI	SSFD-13	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA		SHHP1
17	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJO.	SHUSHUFINDI	SSFD-138D	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	-	-
18	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PERFORACION DEL POZO REINYECTOR SHUSHUFINDI RW3, DISTRITO AMAZONICO, PARROQUIA SHUSHUFINDI, CANTON SHUSHUFINDI, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA, ECUADOR	SHUSHUFINDI	SSF-RW3	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA		
19	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PERFORACION DEL POZO REINYECTOR SHUSHUFINDI RW4, DISTRITO AMAZONICO, PARROQUIA SHUSHUFINDI, CANTON SHUSHUFINDI, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA, ECUADOR	SHUSHUFINDI	SSF-RW4	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA		SHFA1
20	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 26 PARA LA PERFORACION DE LOS POZOS SHUSHUFINDI 127D Y SHUSHUFINDI 129D	SHUSHUFINDI	SSF-26	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	Cuantitativo	P [1] 1
21	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 26 PARA LA PERFORACION DE LOS POZOS SHUSHUFINDI 127D Y SHUSHUFINDI 129D	SHUSHUFINDI	SSF-26	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	Cuantitativo	P [1] 1
22	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 26 PARA LA PERFORACION DE LOS POZOS SHUSHUFINDI 127D Y SHUSHUFINDI 129D	SHUSHUFINDI	SSF-26	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	Cuantitativo	P [1] 2
23	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 001
24	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 002
25	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 003
26	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 004
27	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 005
28	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 006
29	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 007
30	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 008
31	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 009
32	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 010
33	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	CA1-Zona inundada temporal S/N
34	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	CA2-Rio Itaya
35	SHUSHUFINDI 98, PERFORACION DE DESARROLLO, AREA SHUSHUFINDI.	SHUSHUFINDI	SSF-98	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	-
36	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BD	SHUSHUFINDI	SSFD-10BD	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	PM1
37	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJO.	SHUSHUFINDI	SSFD-126D	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	Rio Itaya cerca a la Cooperativa 18 de Noviembre
38	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJO.	SHUSHUFINDI	SSFD-126D	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	Qbda. sin cerca de la plataforma 126D
39	ESIA EX POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SSF 13 PARA LA PERFORACION DEL POZO DIRECCIONAL SSF 118D, CAMPO SSF DEL DISTRITO AMAZONICO DE PETROPRODUCCION, PARROQUIA SSF, CANTON SSF, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA	SHUSHUFINDI	SSFD-13	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		SHBH1
40	ESIA EX POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SSF 13 PARA LA PERFORACION DEL POZO DIRECCIONAL SSF 118D, CAMPO SSF DEL DISTRITO AMAZONICO DE PETROPRODUCCION, PARROQUIA SSF, CANTON SSF, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA	SHUSHUFINDI	SSFD-13	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		SHBH2
41	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJO.	SHUSHUFINDI	SSFD-138D	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	Qbda.sin nombre, que baja desde el pozo 138.
42	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PERFORACION DEL POZO REINYECTOR SHUSHUFINDI RW3, DISTRITO AMAZONICO, PARROQUIA SHUSHUFINDI, CANTON SHUSHUFINDI, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA, ECUADOR	SHUSHUFINDI	SSF-RW3	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		
43	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PERFORACION DEL POZO REINYECTOR SHUSHUFINDI RW4, DISTRITO AMAZONICO, PARROQUIA SHUSHUFINDI, CANTON SHUSHUFINDI, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA, ECUADOR	SHUSHUFINDI	SSF-RW4	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		-

BORRADOR

Recorridos	Este	Norte	Altitud__m	Descripción	Fecha	Metodo
	314370,000	9972077,000	0	SE ENCUENTRA DENTRO EN UN PEQUENO FRAGMENTO DE BOSQUE LOCALIZADO EN MEDIO DE FINCAS, SIENDO EL UNICO REMANENTE CON ESPECIES DE LA ZONA.	Sep-2010	
	314160,000	9972062,000	0	LIMITE ENTRE EL REMANENTE DE BOSQUE Y LA ZONA DE PASTIZAL Y CULTIVOS, PRESENTA VEGETACION TIPICA DE BOSQUE SECUNDARIO INTERVENIDO	Sep-2010	
	313508,000	9981276,000	0	CORRESPONDE A LA ZONA DE DESCARGA DE LOS LODOS Y RIPIOS DE PERFORACION.	Sep-2010	
40110	314270,278	9967698,066	272	REMANENTE DE BOSQUE SECUNDARIO Y BORDE DE PANTANO.	Oct-2009	
40110	314712,277	9967681,067	267	BOSQUE SECUNDARIO Y PRESENCIA DE HELICONIAS	Oct-2009	
40111	314444,277	9967701,066	272	REMANENTE DE BOSQUE SECUNDARIO, BORDE DE CAMINO	Oct-2009	
25/10/2009	314586,277	9967997,066	269	BOSQUE SECUNDARIO	Oct-2009	
26/10/2009	314343,277	9967881,066	276	CULTIVO DE PAPA CHINA Y PASTIZAL	Oct-2009	
26/10/2009	314811,277	9967679,067	316	BOSQUE SECUNDARIO	Oct-2009	
-	315792,000	9978775,000	257	BOSQUE SECUNDARIO Y BORDE DE PANTANO	Oct-2009	
-	315694,000	9978698,000	265	BSOQUE SECUNDARIO	Oct-2009	
-	315808,000	9978922,000	260	BOSQUE SECUNDARIO	Oct-2009	
-	315687,000	9977959,000	260	BOSQUE SECUNDARIO	Oct-2009	
-	315695,000	9978730,000	261	BOSQUE SECUNDARIO Y BORDE DE PANTANO	Oct-2009	
-	315865,000	9978833,000	259	BOSQUE SECUNDARIO	Oct-2009	
	317467,255	9977000,049	279	EL ESTUDIO DE ANFIBIOS Y REPTILES SE LO REALIZO EN LOS SITIOS PROXIMOS A LOS ESTERILLOS, DONDE SE PROCEDIO AL REGISTRO VISUAL,	May,Jun-07	SE APLICO PEQUENOS CUADRANTES DE 4 X 4 M (SHHP1), LOS MISMOS QUE FUERON MONITOREADOS EN HORAS DE LA MANANA (09:00 a 10:30) Y EN LA TARDE (17:00 a 18:30).
	315451,270	9970706,060	0	CULTIVO DE PALMA AFRICANA.	Dic-2010	-
	318804,252	9976377,052	0	LA CARACTERIZACION DE ESTE GRUPO FAUNISTICO DIO COMO RESULTADO LA IDENTIFICACION DE 15 ESPECIES REPARTIDAS EN LAS SIGUIENTES CLASES: 9 EN AMPHIBIA(RANAS Y SAPOS) Y 6 EN REPTILIA (LAGARTIJAS,TORTUGA Y CULEBRAS.	Feb-2006	
	318896,256	9974191,058	239	SE MONITOREARON ZONAS DE INUNDACION Y VERTIENTES DE AGUA, DONDE SE APLICO UN PEQUENO CUADRANTE DE 4 X 4 M, LOS MISMOS QUE FUERON MONITOREADOS EN HORAS DE LA TARDE.	Feb-2006	
	315719,272	9969035,065	0	ESTERO AFLUENTE DEL RIO ITAYA QUE ATRAVIESA POR UN BOSQUE SECUNDARIO. LA COLORACION DEL AGUA ERA SEMI TURBIA Y LA CORRIENTE LENTA.	03/03/2008	
	315719,272	9969035,065	0	ESTERO AFLUENTE DEL RIO ITAYA QUE ATRAVIESA POR UN BOSQUE SECUNDARIO. LA COLORACION DEL AGUA ERA SEMI TURBIA Y LA CORRIENTE LENTA.	03/03/2008	
	316239,269	9969841,064	0	POZA UBICADA DETRAS DE LA PLATAFORMA DEL POZO SHUSHUFINDI 26, REODEADA DE BOSQUE SECUNDARIO MUY INTERVENIDO	03/03/2008	
	313560,000	9981380,000	0	ESTERO S/N (LODOS Y RIPIOS)/BOSQUE SECUNDARIO EN REGENERACION	Sep-2010	
	313489,000	9981324,000	0	ESTERO S/N (LODOS Y RIPIOS)/BOSQUE SECUNDARIO EN REGENERACION	Sep-2010	
	313763,000	9981392,000	0	ESTERO S/N (LODOS Y RIPIOS)/BOSQUE SECUNDARIO EN REGENERACION	Sep-2010	
	314214,000	9971914,000	0	ESTERO S/N. POTRERO	Sep-2010	
	314238,000	9971732,000	0	ESTERO S/N. POTRERO	Sep-2010	
	314360,000	9972326,000	0	ESTERO S/N (ESTACIONAL). POTRERO	Sep-2010	
	314343,000	9971708,000	0	ESTERO S/N. POTRERO	Sep-2010	
	314330,000	9971794,000	0	ESTERO S/N. POTRERO	Sep-2010	
	313876,000	9971794,000	0	ESTERO S/N. BOSQUE SECUNDARIO EN REGENERACION	Sep-2010	
	314154,000	9971848,000	0	LAGUNA/POTRERO	Sep-2010	
40110	314270,278	9967698,066	272	ZONA INUNDADA ESTACIONAL S/N, NACE EN LA COMUNIDAD KICHWA YAMANUNKA.	Oct-2009	
25,26/10/2009	315052,275	9968517,065	272	RIO ITAYA, FUE TOMADO EN CUENTA PARA EL MUESTREO POR SER FUENTE DE CAPTACION DE AGUA PARA LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35.	Oct-2009	
	317265,349	9980620,440	0	AGUA TURBIA	Sep-2005	
-	315844,000	9978776,000	259	CA1-ESTERO 1 SIN NOMBRE, SE ENCUENTRA EN LAS INMEDIACIONES DE LA ESTACION CENTRAL SHUSHUFINDI. SE ENCUENTRA A 200 M DEL SITIO EN DONDE SE UBICARA LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10BD	Oct-2009	
	316007,271	9969351,065	274	EL RIO ITAYA RECIBE EL CAUDAL DE LOS PEQUENOS AFLUENTES DE LA REGION. TIENE UNA AMPLITUD QUE OSCILA ENTRE 4 Y 15 M. LA PROFUNDIDAD VARIA ENTRE 0,40 Y 3 M DE PROFUNDIDAD. LA VELOCIDAD DE LA CORRIENTE ES ALGO RAPIDA. EL SUSTRATO TIENE ARENA Y CIENO Y EN PO	Dic-2010	-
	315342,270	9970857,060	263	EL ANCHO DEL CAUCE ES DE 1,20 M; LA PROFUNDIDAD DEL AGUA VARIA ENTRE 0,30 Y 0,40 M. LA VELOCIDAD DE LA CORRIENTE ES LENTA7. EL SUSTRATO POSEE CIENO Y UN POCO DE HOJARASCA Y ARENA. NO EXISTE VEGETACION ACUATICA. LA TEMPERATURA ES DE 24 ºC Y EL PH 6,8.	Dic-2010	-
	317296,256	9976692,049	257	EL ANALISIS DE LA ICTIOFAUNA LOCAL, SE LO HIZO CONSECUTIVAMENTE EN LOS ESTERILLOS AFLUENTES DEL ESTERO SALADO,	May,Jun-07	SE UTILIZO UNA PEQUENA ATARRAYA O RED DE ARRASTRE;
	317482,255	9977004,049	269	EL ANALISIS DE LA ICTIOFAUNA LOCAL, SE LO HIZO CONSECUTIVAMENTE EN LOS ESTERILLOS AFLUENTES DEL ESTERO SALADO,	May,Jun-07	SE EMPLEARON ANZUELOS DEL NUMERO DOS Y TRES.
	315786,248	9983474,030	266	EL ANCHO DEL ESTERO MIDE 1,50 M. LUEGO DE 600 M DE RECORRIDO FORMA UNA PEQUENA POZA QUE SON CONSTRUIDAS POR LA COMUNA YAMANUNKA. LA VELOCIDAD DE LA CORRIENTE ES LENTA. LA PROFUNDIDAD ALCANZA 0,40 M. NO EXISTEN PLANTAS ACUATICAS. EL SUBSTRATO POSEE ARENA	Dic-2010	-
	318691,253	9976005,053	0	LA CARACTERIZACION DE LA ICTIOFAUNA DIO COMO RESULTADO LA IDENTIFICACION DE 11 ESPECIES DIFERENTES, AGRUPADAS EN 7 FAMILIAS.(ESTERO SALADO)	Feb-2006	
	319627,254	9974441,058	237	EL ESTUDIO DE LA ICTIOFAUNA SE LO HIZO EN EL RIO SALADO EL CUAL ESTA UBICADO DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.	Feb-2006	

BORRADOR

MINICUENCA	MICROCUENC	SUBCUENCA	CUENCA	AREA	PERIMETER	REFERENCIA	CAMPO	SISTEMA
Ro S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo

BORRADOR

ID	ESTE	NORTE	Bloque	Grupo	MINICUENCA	MICROCUENC	SUBCUENCA	CUENCA	AREA	PERIMETER	REFERENCIA	CAMPO	SISTEMA
ASS1	318602	9997790	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
ASS10	315045	9968503	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
ASS13	318500	9963300	Aguarico-Shushufindi										
ASS14	318500	9962000	Aguarico-Shushufindi										
ASS15	313000	9968000	Aguarico-Shushufindi		Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
ASS16	316000	9968000	Aguarico-Shushufindi		Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
ASS17	316300	9972200	Aguarico-Shushufindi		Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
ASS18	316350	9973000	Aguarico-Shushufindi		Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
ASS19	311700	9973500	Aguarico-Shushufindi		Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
ASS2	314795	9998150	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo
ASS20	316000	9978500	Aguarico-Shushufindi		Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
ASS21	316500	9978500	Aguarico-Shushufindi		Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
ASS22	311500	9979500	Aguarico-Shushufindi		Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
ASS23	320300	9980000	Aguarico-Shushufindi		Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
ASS24	316250	9982530	Aguarico-Shushufindi		Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
ASS25	316750	9983450	Aguarico-Shushufindi		Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
ASS26	323500	9984000	Aguarico-Shushufindi										
ASS27	312500	9981080	Aguarico-Shushufindi		Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
ASS28	310250	9991000	Aguarico-Shushufindi		Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
ASS29	315800	9993000	Aguarico-Shushufindi		Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
ASS3	318187	9996376	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
ASS30	316350	9993600	Aguarico-Shushufindi		Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
ASS4	312285	9988635	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
ASS5	320609	9986086	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
ASS6	312704	9979273	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
ASS8	312261	9973667	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
ASS9	320464	9973288	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
FSS11	315255	9966743	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
FSS12	311747	9967658	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
FSS7	317961	9980694	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo

BORRADOR

ET_ID	Longitud (m)	MINICUENCA	MICROCUENC	SUBCUENCA	CUENCA	AREA	PERIMETER	REFERENCIA	CAMPO	SISTEMA
PMI-01	39,849718	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMI-02	10,000000	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo
PMI-03	42,953463	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMI-04	71,028163	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
PMI-05	61,773781	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
PMI-06	26,627054	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMI-07	26,076810	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMI-08	23,194827	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMI-09	24,020824	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMI-10	64,202804	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMI-11	41,436699	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMI-12	37,483330	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMI-13	288,530761	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMI-14	23,769729									
PMI-15	26,925824	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMI-16	127,906216	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMI-17	61,392182	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMI-18	56,850682	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMI-19	34,014703	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMI-21	16,492423	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMI-22	37,121422	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMI-23	53,460266	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMI-24	622,418669	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
PMI-25	37,215588	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
PMI-26	78,917679									
PMI-27	26,076810	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMI-28	64,404969	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMI-29	89,274856	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMI-30	38,052595	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMI-31	36,769553	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMI-32	56,639209	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMI-34	42,449971	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMI-35	61,000000	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo
PMI-36	64,498062	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMI-37	17,492856	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMI-38	48,383882	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	4295590,567	9434,742		Campo SSF	Río Napo
PMI-39	5,830952	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMI-40	57,628118	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMI-41	16,031220	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo
PMI-42	108,060168	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMI-43	24,020824	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMI-44	22,360680	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
PMI-45	33,376639	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMI-46	61,773781	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMI-47	73,246160	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMI-48	16,000000	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
PMI-49	33,541020	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo
PMI-50	2041,141102									
PMI-51	48,383882	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
PMI-52	14,764823	Río S/N 3	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2111364,982	8967,732		Campo SSF	Río Napo
PMI-53	6,403124	Río S/N 2	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2148079,939	7925,141		Campo SSF	Río Napo
PMI-54	52,239832	Río S/N 1	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	5080197,775	13054,763		Campo SSF	Río Napo
PMI-55	35,468296	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMI-56	34,713110	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
PMI-57	55,326305	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo
PMI-58	107,200746	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
PMI-59	80,808415	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMI-60	52,810984									
PMI-61	66,483081									
PMI-62	104,690019	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMI-63	82,607506	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMI-64	58,309519	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
PMI-65	62,513998	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
PMI-66	3,000000	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMI-67	31,144823	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo

BORRADOR

ID	CUERPO_DE	FECHA	PI_PF	ESTE	NORTE	METODOLOGÍA	CONDICIONES DEL HÁBITAT ACUÁTICO	MINICUENCA	MICROCUENC	SUBCUENCA	CUENCA	SISTEMA
PMI-01	Río Aguarico	25/05/2012	PI	318731	9997488	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 150 m con 5 m de profundidad. Lecho arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por viviendas,	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-01	Río Aguarico	25/05/2012	PF	318719	9997526	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 150 m con 5 m de profundidad. Lecho arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por viviendas,	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-02	Río S/N	27/05/2012	PI	314715	9998149	Red D-Net	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 20 m con 2 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque maduro a 800 m del pozo AG – 2.	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-02	Río S/N	27/05/2012	PF	314709	9998141	Red D-Net	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 20 m con 2 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque maduro a 800 m del pozo AG – 2.	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-03	Río El Salado	26/05/2012	PI	318971	9996175	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2 m de profundidad. Lecho arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos de palma africana (vivero), áreas abiertas, vías de segundo orden, puente de madera, actividades domésticas. Este cuerpo de agua es receptor de las descargas de la Estación Aguarico.	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-03	Río El Salado	26/05/2012	PF	318929	9996166	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2 m de profundidad. Lecho arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos de palma africana (vivero), áreas abiertas, vías de segundo orden, puente de madera, actividades domésticas. Este cuerpo de agua es receptor de las descargas de la Estación Aguarico.	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-04	Río Eno	29/05/2012	PI	312071	9988607	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 30 m con 6 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso-arenoso, de aguas turbias con corriente moderada a fuerte. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, cultivos, vía de segundo orden, puente colgante.	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-04	Río Eno	29/05/2012	PF	312142	9988609	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 30 m con 6 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso-arenoso, de aguas turbias con corriente moderada a fuerte. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, cultivos, vía de segundo orden, puente colgante.	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-05	Río S/N	30/05/2012	PI	320801	9986175	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5,5 m con 1,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos de palma africana, viviendas, bosque secundario, pastizales, puente de madera.	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-05	Río S/N	30/05/2012	PF	320747	9986205	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5,5 m con 1,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos de palma africana, viviendas, bosque secundario, pastizales, puente de madera.	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-06	Río S/N	06/06/2012	PI	312696	9979286	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, vía lastrada, puente de hormigón, generador del pozo W-1 de palma africana, viviendas, bosque secundario, pastizales, puente de madera.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-06	Río S/N	06/06/2012	PF	312718	9979271	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, vía lastrada, puente de hormigón, generador del pozo W-1 de palma africana, viviendas, bosque secundario, pastizales, puente de madera.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-07	Río Shushufindi	10/06/2012	PI	317702	9980724	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, actividades de descargas de chancheras. El río estaba crecido por lluvias del día anterior.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-07	Río Shushufindi	10/06/2012	PF	317688	9980702	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, actividades de descargas de chancheras. El río estaba crecido por lluvias del día anterior.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-08	Río S/N	07/06/2012	PI	312351	9973725	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3,5 m con 1 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso-arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, pastizales, vía lastrada y canales metálicos.	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-08	Río S/N	07/06/2012	PF	312328	9973728	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3,5 m con 1 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso-arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, pastizales, vía lastrada y canales metálicos.	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-09	Río Tributario del Río La Sur	06/06/2012	PI	320458	9973296	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 12 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, pastizales, actividades ganaderas, vías lastrada (a Santa Mónica) y puente de hierro. La muestra fue tomada en el punto de control PC-OEL-08.	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-09	Río Tributario del Río La Sur	06/06/2012	PF	320434	9973297	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 12 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, pastizales, actividades ganaderas, vías lastrada (a Santa Mónica) y puente de hierro. La muestra fue tomada en el punto de control PC-OEL-08.	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-10	Río Itaya	03/06/2012	PI	315085	9968533	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, cultivos, viviendas, actividades ganaderas, vía lastrada y puente de hierro. En las áreas de muestreo hay la presencia de una bomba de agua que va al pozo Aguarico 24.	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	Río Napo
PMI-10	Río Itaya	03/06/2012	PF	315034	9968572	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, cultivos, viviendas, actividades ganaderas, vía lastrada y puente de hierro. En las áreas de muestreo hay la presencia de una bomba de agua que va al pozo Aguarico 24.	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	Río Napo
PMI-11	Estero S/N	03/06/2012	PI	315388	9967139	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso-pedregoso, de aguas claras con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, viviendas, pastizales, vía principal a Shushufindi, pastizales y cultivos.	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo
PMI-11	Estero S/N	03/06/2012	PF	315394	9967098	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso-pedregoso, de aguas claras con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, viviendas, pastizales, vía principal a Shushufindi, pastizales y cultivos.	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo
PMI-12	Río S/N (Comuna Shariam)	08/06/2012	PI	311723	9967628	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,75 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, actividad ganadera, vía lastrada.	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo
PMI-12	Río S/N (Comuna Shariam)	08/06/2012	PF	311729	9967665	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,75 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, actividad ganadera, vía lastrada.	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo
PMI-13	Río Blanco Chico (Comunidad Santa Elena)	09/06/2012	PI	318217	9963199	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 1 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque maduro.	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo
PMI-13	Río Blanco Chico (Comunidad Santa Elena)	09/06/2012	PF	317962	9963334	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 1 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque maduro.	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo
PMI-14	Río Blanco Chico	09/06/2012	PI	316944	9962023	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 1,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario y trochas de cacería.					
PMI-14	Río Blanco Chico	09/06/2012	PF	316950	9962000	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 1,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario y trochas de cacería.					
PMI-15	Río S/N	08/06/2012	PI	312615	9968148	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,80 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque secundario, áreas abiertas, pastizales y vía lastrada.	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo
PMI-15	Río S/N	08/06/2012	PF	312608	9968122	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,80 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque secundario, áreas abiertas, pastizales y vía lastrada.	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo
PMI-16	Río Itaya	03/06/2012	PI	315654	9968403	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 18 m con 3 m de profundidad. Lecho arenoso-lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por sitio turístico, áreas abiertas, cultivos, pastizales, vía principal a Shushufindi y Campamento de Conduto.	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	Río Napo
PMI-16	Río Itaya	03/06/2012	PF	315780	9968381	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 18 m con 3 m de profundidad. Lecho arenoso-lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por sitio turístico, áreas abiertas, cultivos, pastizales, vía principal a Shushufindi y Campamento de Conduto.	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	Río Napo
PMI-17	Río La Sur	12/06/2012	PI	316234	9972303	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 0,80 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso (lastre), de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía principal a Shushufindi, bomba de succión, puente de hormigón.	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-17	Río La Sur	12/06/2012	PF	316294	9972290	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 0,80 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso (lastre), de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía principal a Shushufindi, bomba de succión, puente de hormigón.	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-18	Río La Sur (Punto control 15 PetroEcuador)	04/06/2012	PI	316617	9972906	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso, de aguas poco turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, pantano, bosque secundario, tubería de Repsol, vía lastrada y puente.	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-18	Río La Sur (Punto control 15 PetroEcuador)	04/06/2012	PF	316573	9972942	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso, de aguas poco turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, pantano, bosque secundario, tubería de Repsol, vía lastrada y puente.	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-19	Pantano	07/06/2012	PI	311702	9973042	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3 m con 0,40 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por actividades ganaderas, áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, áreas abiertas, vía lastrada y canal.	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-19	Pantano	07/06/2012	PF	311701	9973076	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3 m con 0,40 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por actividades ganaderas, áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, áreas abiertas, vía lastrada y canal.	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-20	Áreas de piscinas	07/06/2012		316000	9978500	No se utiliz¾ ninguna metodologÝa	Piscinas de crudo en el interior de la estación Central.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-21	Estero S/N (Estaci¾n Central)	05/06/2012	PI	316459	9978566	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con aguas quietas. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, tuberías, vía internas de la Estación Central, infraestructura petrolera.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-21	Estero S/N (Estaci¾n Central)	05/06/2012	PF	316455	9978582	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con aguas quietas. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, tuberías, vía internas de la Estación Central, infraestructura petrolera.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-22	Río S/N (en el sector de 7 de julio)	05/06/2012	PI	311619	9979502	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4,5 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso-pedregoso (lastre), de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por DDV (derecho de vía) del poliducto de PetroEcuador, áreas abiertas, pastizales, viviendas, vía asfaltada al proyecto.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-22	Río S/N (en el sector de 7 de julio)	05/06/2012	PF	311636	9979469	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4,5 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso-pedregoso (lastre), de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por DDV (derecho de vía) del poliducto de PetroEcuador, áreas abiertas, pastizales, viviendas, vía asfaltada al proyecto.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-23	Río Shushufindi (Punto control PCOEL-13)	29/05/2012	PI	320195	9979877	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (en el momento del muestreo el río estaba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuvo influenciado por actividades áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada y puente de hierro.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-23	Río Shushufindi (Punto control PCOEL-13)	29/05/2012	PF	320202	9979930	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (en el momento del muestreo el río estaba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuvo influenciado por actividades áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada y puente de hierro.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-24	Río Quiron (Aguas arriba de la Estaci¾n Norte)	02/06/2012	PI	316193	9982917	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por la Estación Norte, vía lastrada a Lago Agrio, puente de hormigón, áreas abiertas, bosque secundario y tuberías de transporte crudo.	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-24	Río Quiron (Aguas arriba de la Estaci¾n Norte)	02/06/2012	PF	316151	9982296	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por la Estación Norte, vía lastrada a Lago Agrio, puente de hormigón, áreas abiertas, bosque secundario y tuberías de transporte crudo.	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-25	Río Quiron (Aguas arriba de la Estaci¾n Norte)	02/06/2012	PI	316769	9983403	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 0,90 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por la Estación Norte (300m), puente de hormigón, áreas abiertas y tuberías de transporte crudo.	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-25	Río Quiron (Aguas arriba de la Estaci¾n Norte)	02/06/2012	PF	316806	9983399	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 0,90 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por la Estación Norte (300m), puente de hormigón, áreas abiertas y tuberías de transporte crudo.	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-26	Río S/N (cerca a la plataforma Cobra 1)	11/06/2012	PI	323569	9981041	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4,5 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, áreas abiertas, bosque secundario vía lastrada, senderos de cacería y puente de hierro.					
PMI-26	Río S/N (cerca a la plataforma Cobra 1)	11/06/2012	PF	323557	9981119	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4,5 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, áreas abiertas, bosque secundario vía lastrada, senderos de cacería y puente de hierro.					
PMI-27	Río S/N (Sector de la estaci¾n de Reinyecci¾n)	10/06/2012	PI	317702	9980724	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 3 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (en el momento del muestreo el cuerpo de agua estuvo crecido por lluvias de la madrugada). El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque secundario, áreas abiertas, actividad de chancheras, vía lastrada.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-27	Río S/N (Sector de la estaci¾n de Reinyecci¾n)	10/06/2012	PF	317688	9980702	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 3 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (en el momento del muestreo el cuerpo de agua estuvo crecido por lluvias de la madrugada). El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque secundario, áreas abiertas, actividad de chancheras, vía lastrada.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-28	Río Aguas Blancas	27/05/2012	PI	310017	9991106	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 23 m con 3 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por puente de hierro, vía secundaria a la preco-perativa la Belleza, cultivos, bosque secundario y pastizales.	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-28	Río Aguas Blancas	27/05/2012	PF	309959	9991134	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 23 m con 3 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por puente de hierro, vía secundaria a la preco-perativa la Belleza, cultivos, bosque secundario y pastizales.	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-29	Estero S/N (Receptor descargas aguas arriba de la Estaci¾n Aguarico)	31/05/2012	PI	316143	9993302	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 1,20 m con 0,30 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso, de aguas claras con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque secundario y áreas petroleras (mechero).	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-29	Estero S/N (Receptor descargas aguas arriba de la Estaci¾n Aguarico)	31/05/2012	PF	316150	9993391	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 1,20 m con 0,30 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso, de aguas claras con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque secundario y áreas petroleras (mechero).	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-30	Río S/N (Receptor descargas aguas abajo de la Estaci¾n Aguarico)	01/06/2012	PI	315914	9993639	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,70 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, áreas abiertas, vía lastrada.	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-30	Río S/N (Receptor descargas aguas abajo de la Estaci¾n Aguarico)	01/06/2012	PF	315916	9993601	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,70 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, áreas abiertas, vía lastrada.	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-31	Estero Pobre (Sector Yamanunca)	03/06/2012	PI	315670	9966554	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque secundario, pastizales, sendero de acceso a fincas y puente de madera.	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo
PMI-31	Estero Pobre (Sector Yamanunca)	03/06/2012	PF	315684	9966520	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque secundario, pastizales, sendero de acceso a fincas y puente de madera.	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo
PMI-32	Río Itaya	31/05/2012	PI	317473	9967909	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos de palma africana, pastizales, vía lastrada (hacia las oficina de palmeras del Ecuador), puente de hierro y áreas abiertas.	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	Río Napo
PMI-32	Río Itaya	31/05/2012	PF	317431	9967871	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos de palma africana, pastizales, vía lastrada (hacia las oficina de palmeras del Ecuador), puente de hierro y áreas abiertas.	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	Río Napo
PMI-34	Estero S/N (En ßreas de pantano)	03/06/2012	PI	316617	9968738	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 1,20 m con 0,15 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, actividades ganaderas, áreas abiertas y trocha de acceso a las fincas.	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	Río Napo
PMI-34	Estero S/N (En ßreas de pantano)	03/06/2012	PF	316586	9968767	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 1,20 m con 0,15 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, actividades ganaderas, áreas abiertas y trocha de acceso a las fincas.	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	Río Napo
PMI-35	Pantano (ßrea de influencia de la Estaci¾n SuroEste)	03/06/2012	PI	315758	9969861	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Lecho lodoso-fangoso de aguas turbias y quietas. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, cultivos, bosque secundario y sendero de acceso.	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-35	Pantano (ßrea de influencia de la Estaci¾n SuroEste)	03/06/2012	PF	315698	9969872	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Lecho lodoso-fangoso de aguas turbias y quietas. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, cultivos, bosque secundario y sendero de acceso.	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-36	Río Magdalena (Sector Magdalena)	08/06/2012	PI	310439	9970576	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque secundario, pastizales, actividad ganadera, actividad de cortes de balsa para construcción de cajas, vía lastrada, puente de hierro y viviendas.	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	Río Napo
PMI-36	Río Magdalena (Sector Magdalena)	08/06/2012	PF	310503	9970584	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque secundario, pastizales, actividad ganadera, actividad de cortes de balsa para construcción de cajas, vía lastrada, puente de hierro y viviendas.	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	Río Napo
PMI-37	Río S/N (cerca a la plataforma 29)	11/06/2012	PI	314152	9971716	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 1 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, áreas abiertas, viviendas, bomba de succión de agua para perforación de pozos de la plataforma 29.	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-37	Río S/N (cerca a la plataforma 29)	11/06/2012	PF	314137	9971725	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 1 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, áreas abiertas, viviendas, bomba de succión de agua para perforación de pozos de la plataforma 29.	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-38	Río S/N (En ßreas de influencia de la Estaci¾n de Gas)	04/06/2012	PI	316951	9972983	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 0,50 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso (lastre), de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, puente de hierro, vía lastrada y tuberías petroleras.	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-38	Río S/N (En ßreas de influencia de la Estaci¾n de Gas)	04/06/2012	PF	316936	9972937	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 0,50 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso (lastre), de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, puente de hierro, vía lastrada y tuberías petroleras.	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-39	Estero S/N	04/06/2012	PI	317252	9972970	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 1,5 m con 0,20 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pantano, bosque secundario y áreas abiertas.	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-39	Estero S/N	04/06/2012	PF	317247	9972967	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 1,5 m con 0,20 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pantano, bosque secundario y áreas abiertas.	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-40	Río S/N (tributario del Río Victoria)	04/06/2012	PI	316758	9973424	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por DDV de Repsol, áreas abiertas, bosque secundario y pastizales.	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-40	Río S/N (tributario del Río Victoria)	04/06/2012	PF	316722	9973379	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por DDV de Repsol, áreas abiertas, bosque secundario y pastizales.	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-41	Río S/N (sector Santa M¾nica û PC PA - 07)	06/06/2012	PI	320628	9971550	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 0,90 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por Bosque secundario, viviendas, pastizales, cultivos, áreas abiertas, descargas de criaderos de chancheras, pantano abundante necromasa.	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-41	Río S/N (sector Santa M¾nica û PC PA - 07)	06/06/2012	PF	320629	9971566	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 0,90 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por Bosque secundario, viviendas, pastizales, cultivos, áreas abiertas, descargas de criaderos de chancheras, pantano abundante necromasa.	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-42	Río La Victoria	04/06/2012	PI	316606	9973503	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 12 m con 2,50 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (en el momento del muestreo el río se encontraba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuvo influenciado por zonas profundas y pantanosas, le rodea la tubería de PetroEcuador, vía lastrada a Shushufindi y bosque secundario.	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-42	Río La Victoria	04/06/2012	PF	316712	9973524	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 12 m con 2,50 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (en el momento del muestreo el río se encontraba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuvo influenciado por zonas profundas y pantanosas, le rodea la tubería de PetroEcuador, vía lastrada a Shushufindi y bosque secundario.	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-43	Río S/N (Tributario del Río La Sur û Punto control 12 PetroEcuador/PC-OEL-09)	06/06/2012	PI	320458	9973296	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 12,5 m con 2,50 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, actividades ganaderas, vía lastrada a Santa Mónica y puente de hierro.	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-43	Río S/N (Tributario del Río La Sur û Punto control 12 PetroEcuador/PC-OEL-09)	06/06/2012	PF	320434	9973297	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 12,5 m con 2,50 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, actividades ganaderas, vía lastrada a Santa Mónica y puente de hierro.	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-44	Río S/N	05/06/2012	PI	315138	9974873	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3,5 m con 1,20 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, áreas abiertas y actividades ganaderas.	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-44	Río S/N	05/06/2012	PF	315158	9974863	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3,5 m con 1,20 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, áreas abiertas y actividades ganaderas.	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-45	Río La Raya (Cooperativa 6 de abril)	08/06/2012	PI	310638	9975337	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 0,80 m de profundidad. Lecho arenoso-lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado pantano, áreas abiertas, vía de segundo orden de tierra, actividad ganadera.	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-45	Río La Raya (Cooperativa 6 de abril)	08/06/2012	PF	310643	9975370	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 0,80 m de profundidad. Lecho arenoso-lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado pantano, áreas abiertas, vía de segundo orden de tierra, actividad ganadera.	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-46	Río S/N (sector Atahualpa)	05/06/2012	PI	311103	9977264	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 1,50 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, viviendas, vía lastrada, puente de tubos, bosque secundario.	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-46	Río S/N (sector Atahualpa)	05/06/2012	PF	311073	9977318	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 1,50 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, viviendas, vía lastrada, puente de tubos, bosque secundario.	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-47	Río Chorrera	03/06/2012	PI	315063	9965314	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5m con 0,70 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso (lastre), de aguas transparentes con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada a Limoncocha-Yamanunca y canales en la vía.	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo
PMI-47	Río Chorrera	03/06/2012	PF	314992	9965332	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5m con 0,70 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso (lastre), de aguas transparentes con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada a Limoncocha-Yamanunca y canales en la vía.	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo
PMI-48	Río S/N (Centro de Acopio de Lodos-Estaci¾n de Reinyecci¾n de Aguas de Formaci¾n)	04/06/2012	PI	313864	9981370	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,30 m de profundidad. Lecho arcilloso-lodoso, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por taludes no reconformados, sedimentos en el cauce, piscinas de lodos de formación, remanentes de bosque maduro, áreas abiertas.	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-48	Río S/N (Centro de Acopio de Lodos-Estaci¾n de Reinyecci¾n de Aguas de Formaci¾n)	04/06/2012	PF	313848	9981370	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,30 m de profundidad. Lecho arcilloso-lodoso, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por taludes no reconformados, sedimentos en el cauce, piscinas de lodos de formación, remanentes de bosque maduro, áreas abiertas.	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-49	Río Cristalito	29/05/2012	PI	312306	9986024	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 1,90 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (el caudal estaba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque secundario, áreas pantanosas, vía lastrada y puente metálico.	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-49	Río Cristalito	29/05/2012	PF	312339	9986030	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 1,90 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (el caudal estaba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque secundario, áreas pantanosas, vía lastrada y puente metálico.	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-50	Río Quilinda±a	28/05/2012	PI	318350	9985531	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 0,70 m de profundidad. Lecho pedregoso-arenoso, de aguas poco turbias con corriente moderada a fuerte. El sitio de muestreo estuvo influenciado vía asfaltada al sector norte, puente de hormigón, áreas abiertas, pastizales y bosque secundario.	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-50	Río Quilinda±a	28/05/2012	PF	316309	9985555	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 0,70 m de profundidad. Lecho pedregoso-arenoso, de aguas poco turbias con corriente moderada a fuerte. El sitio de muestreo estuvo influenciado vía asfaltada al sector norte, puente de hormigón, áreas abiertas, pastizales y bosque secundario.	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-51	Río S/N (Área de influencia de la plataforma Shushufindi 49)	10/06/2012	PI	317685	9985041	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, actividades ganaderas, tala selectiva de madera.	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-51	Río S/N (Área de influencia de la plataforma Shushufindi 49)	10/06/2012	PF	317670	9984995	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, actividades ganaderas, tala selectiva de madera.	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-52	Río S/N	28/05/2012	PI	315233	9986782	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 1,5 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso, de aguas poco turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, vía lastrada, puente de tubos y hormigón y troncos en el cauce.	Río S/N 3	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-52	Río S/N	28/05/2012	PF	315240	9986795	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 1,5 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso, de aguas poco turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, vía lastrada, puente de tubos y hormigón y troncos en el cauce.	Río S/N 3	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-53	Pantano	28/05/2012	PI	315261	9987181	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Lecho pantanoso, de aguas turbias con corriente escasa y quieta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, vía lastrada, cultivos y actividades ganaderas.	Río S/N 2	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-53	Pantano	28/05/2012	PF	315257	9987186	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Lecho pantanoso, de aguas turbias con corriente escasa y quieta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, vía lastrada, cultivos y actividades ganaderas.	Río S/N 2	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-54	Río S/N	28/05/2012	PI	315328	9987947	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 0,80 m de profundidad. Lecho pedregoso-arenoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado pastizales, cultivos, vía lastrada, puente de hormigón y viviendas.	Río S/N 1	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-54	Río S/N	28/05/2012	PF	315380	9987952	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 0,80 m de profundidad. Lecho pedregoso-arenoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado pastizales, cultivos, vía lastrada, puente de hormigón y viviendas.	Río S/N 1	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-55	Río Eno	01/06/2012	PI	315430	9990010	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 20 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada a fuerte (en el momento del muestreo el río estaba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, cultivos, y actividades ganaderas.	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-55	Río Eno	01/06/2012	PF	315403	9990033	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 20 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada a fuerte (en el momento del muestreo el río estaba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, cultivos, y actividades ganaderas.	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-56	Estero S/N (En territorio Cofßn)	01/06/2012	PI	309436	9996879	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,80 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas transparentes con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque maduro.	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-56	Estero S/N (En territorio Cofßn)	01/06/2012	PF	309429	9996913	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,80 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas transparentes con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque maduro.	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-57	Río Pisuri	28/05/2012	PI	315231	9998928	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 25 m con 2,5 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por vía lastrada, puente de hierro con madera, bosque secundario, actividad de volquetas por la presencia de mina de piedra. .	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-57	Río Pisuri	28/05/2012	PF	315237	9998983	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 25 m con 2,5 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por vía lastrada, puente de hierro con madera, bosque secundario, actividad de volquetas por la presencia de mina de piedra. .	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-58	Río Aguas Blancas (PC AB-1 û Campo Lago Agrio)	07/06/2012	PI	302399	9996131	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso - fango, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada, viviendas y puente.	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-58	Río Aguas Blancas (PC AB-1 û Campo Lago Agrio)	07/06/2012	PF	302295	9996105	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso - fango, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada, viviendas y puente.	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-59	Río Aucayacu	07/06/2012	PI	305761	9992234	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 18 m con 1,20 m de profundidad. Lecho arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada, puente de hierro troncos en cauce.	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-59	Río Aucayacu	07/06/2012	PF	305708	9992295	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 18 m con 1,20 m de profundidad. Lecho arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada, puente de hierro troncos en cauce.	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-60	Río Blanco (Comuna Yamanunca)	03/06/2012	PI	315067	9962678	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, áreas abiertas y vía lastrada a Yamanunca.					
PMI-60	Río Blanco (Comuna Yamanunca)	03/06/2012	PF	315017	9962695	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, áreas abiertas y vía lastrada a Yamanunca.	Drenajes Menores	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo	Río Napo
PMI-61	Pantano	31/05/2012	PI	321242	9965892	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Lecho pantanoso, de aguas turbias con corriente escasa y quieta y El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, vía lastrada, cultivos y actividades ganaderas.					
PMI-61	Pantano	31/05/2012	PF	321266	9965954	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Lecho pantanoso, de aguas turbias con corriente escasa y quieta y El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, vía lastrada, cultivos y actividades ganaderas.	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	Río Napo
PMI-62	Río La Sur (Receptor del sector sur)	06/06/2012	PI	322484	9974910	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 15 m con 80m de profundidad. Lecho lodos-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, cultivos, viviendas, vía lastrada y puente de hierro.	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-62	Río La Sur (Receptor del sector sur)	06/06/2012	PF	322560	9974838	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 15 m con 80m de profundidad. Lecho lodos-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, cultivos, viviendas, vía lastrada y puente de hierro.	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
PMI-63	Río S/N	11/06/2012	PI	321580	9978280	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,50 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso (sedimentado por la apertura de una vía de segundo orden), de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por actividades ganaderas, pastizales, cultivos, áreas abiertas, bosque secundario y vía de tierra.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-63	Río S/N	11/06/2012	PF	321498	9978270	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,50 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso (sedimentado por la apertura de una vía de segundo orden), de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por actividades ganaderas, pastizales, cultivos, áreas abiertas, bosque secundario y vía de tierra.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-64	Estero S/N	30/05/2012	PI	319703	9988335	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3 m con 1,20 m de profundidad. Lecho lodoso - fango, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada, cultivos y áreas pantanosas.	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-64	Estero S/N	30/05/2012	PF	319681	9988389	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3 m con 1,20 m de profundidad. Lecho lodoso - fango, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada, cultivos y áreas pantanosas.	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-65	Río S/N	30/05/2012	PI	320120	9986951	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 1,80 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por viviendas, cultivos, áreas abiertas, pastizales, vía lastrada hacia la mina del río Aguarico y actividad de volquetas.	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-65	Río S/N	30/05/2012	PF	320058	9986943	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 1,80 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por viviendas, cultivos, áreas abiertas, pastizales, vía lastrada hacia la mina del río Aguarico y actividad de volquetas.	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-66	Estero S/N	13/06/2012	PI	316375	9978220	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,80 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por tuberías petroleras, vía lastrada, pastizales y áreas abiertas.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-66	Estero S/N	13/06/2012	PF	316372	9978220	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,80 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por tuberías petroleras, vía lastrada, pastizales y áreas abiertas.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-67	Estero S/N	08/06/2012	PI	315736	9978130	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,30 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque secundario, derecho de vía de tuberías petroleras, mechero, infraestructura petrolera.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
PMI-67	Estero S/N	08/06/2012	PF	315713	9978109	Atarraya/Red D Net/Anzuelos/Red de Arrastre	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,30 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque secundario, derecho de vía de tuberías petroleras, mechero, infraestructura petrolera.	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo

BORRADOR

Cod	Estudio	Lugar	Codigo	Comp_BiOti	Caracteriz	Tipo_Espec	T_Muestreo	P_muestreo	Recorridos	Este	Norte	Altitud_m
1	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Cuantitativo	HP1		314370,000	9972077,000	0
2	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Cuantitativo	HP2		314160,000	9972062,000	0
3	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Cuantitativo	HP3		313508,000	9981276,000	0
4	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, transecto de 100 x 2m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PMS35' BS	40110	314270,278	9967698,066	272
5	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, Parcelas de hojarascas 8 x 8m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PMS35' CH	40110	314712,277	9967681,067	267
6	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, transecto de 100 X 2m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PMS35- BS1	40111	314444,277	9967701,066	272
7	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, Parcelas de hojarascas 8 x 8m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PMS35' BS	25/10/2009	314586,277	9967997,066	269
8	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, transecto de 100 X 2m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PMS35' CH	26/10/2009	314343,277	9967881,066	276
9	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, Parcelas de hojarascas 8 x 8m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PMS35- BS1	26/10/2009	314811,277	9967679,067	316
10	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BD	SHUSHUFINDI	SSFD-10BD	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreol cuantitativo, transecto de 100 x 2m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PA	-	315792,000	9978775,000	257
11	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BD	SHUSHUFINDI	SSFD-10BD	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, Parcelas de hojarascas 8 x 8m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	S1	-	315694,000	9978698,000	265
12	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BD	SHUSHUFINDI	SSFD-10BD	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreol cuantitativo, transecto de 100 x 2m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	PL	-	315808,000	9978922,000	260
13	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BD	SHUSHUFINDI	SSFD-10BD	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, Parcelas de hojarascas 8 x 8m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	S2	-	315687,000	9977959,000	260
14	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BD	SHUSHUFINDI	SSFD-10BD	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreol cuantitativo, transecto de 100 x 2m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	BS	-	315695,000	9978730,000	261
15	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BD	SHUSHUFINDI	SSFD-10BD	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	Muestreo cuantitativo, Parcelas de hojarascas 8 x 8m para registros visuales, auditivos y recorridos cercanos al punto.	S3	-	315865,000	9978833,000	259
16	ESIA EX POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SSF 13 PARA LA PERFORACION DEL POZO DIRECCIONAL SSF 118D, CAMPO SSF DEL DISTRITO AMAZONICO DE PETROPRODUCCION, PARROQUIA SSF, CANTON SSF, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA	SHUSHUFINDI	SSFD-13	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	-	SHHP1		317467,255	9977000,049	279
17	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJO.	SHUSHUFINDI	SSFD-138D	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	-	-		315451,270	9970706,060	0
18	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PERFORACION DEL POZO REINYECTOR SHUSHUFINDI RW3, DISTRITO AMAZONICO, PARROQUIA SHUSHUFINDI, CANTON SHUSHUFINDI, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA, ECUADOR	SHUSHUFINDI	SSF-RW3	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	-	-		318804,252	9976377,052	0
19	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PERFORACION DEL POZO REINYECTOR SHUSHUFINDI RW4, DISTRITO AMAZONICO, PARROQUIA SHUSHUFINDI, CANTON SHUSHUFINDI, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA, ECUADOR	SHUSHUFINDI	SSF-RW4	FAUNA	HERPETOFAUNA	HERPETOFAUNA	-	SHFA1		318896,256	9974191,058	239
20	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 26 PARA LA PERFORACION DE LOS POZOS SHUSHUFINDI 127D Y SHUSHUFINDI 129D	SHUSHUFINDI	SSF-26	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	Cuantitativo	P ° 1		315719,272	9969035,065	0
21	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 26 PARA LA PERFORACION DE LOS POZOS SHUSHUFINDI 127D Y SHUSHUFINDI 129D	SHUSHUFINDI	SSF-26	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	Cuantitativo	P ° 1		315719,272	9969035,065	0
22	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 26 PARA LA PERFORACION DE LOS POZOS SHUSHUFINDI 127D Y SHUSHUFINDI 129D	SHUSHUFINDI	SSF-26	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	Cuantitativo	P ° 2		316239,269	9969841,064	0
23	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 001		313560,000	9981380,000	0
24	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 002		313489,000	9981324,000	0
25	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 003		313763,000	9981392,000	0
26	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 004		314214,000	9971914,000	0
27	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 005		314238,000	9971732,000	0
28	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 006		314360,000	9972326,000	0
29	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 007		314343,000	9971708,000	0
30	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 008		314330,000	9971794,000	0
31	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 009		313876,000	9971794,000	0
32	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29B	SHUSHUFINDI	SSF-29	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		EM 010		314154,000	9971848,000	0
33	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	CA1-Zona inundada temporal S/N	40110	314270,278	9967698,066	272
34	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	SHUSHUFINDI	SSF-35	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	CA2-Rio Itaya	25,26/10/2009	315052,275	9968517,065	272
35	SHUSHUFINDI 98, PERFORACION DE DESARROLLO, AREA SHUSHUFINDI.	SHUSHUFINDI	SSF-98	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	-		317265,349	9980620,440	0
36	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BD	SHUSHUFINDI	SSFD-10BD	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	PM1	-	315844,000	9978776,000	259
37	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJO.	SHUSHUFINDI	SSFD-126D	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	Rio Itaya cerca a la Cooperativa 18 de Noviembre	-	316007,271	9969351,065	274
38	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJO.	SHUSHUFINDI	SSFD-126D	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	Qbda. sin cerca de la plataforma 126D	-	315342,270	9970857,060	263
39	ESIA EX POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SSF 13 PARA LA PERFORACION DEL POZO DIRECCIONAL SSF 118D, CAMPO SSF DEL DISTRITO AMAZONICO DE PETROPRODUCCION, PARROQUIA SSF, CANTON SSF, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA	SHUSHUFINDI	SSFD-13	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	SHBH1		317296,256	9976692,049	257
40	ESIA EX POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SSF 13 PARA LA PERFORACION DEL POZO DIRECCIONAL SSF 118D, CAMPO SSF DEL DISTRITO AMAZONICO DE PETROPRODUCCION, PARROQUIA SSF, CANTON SSF, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA	SHUSHUFINDI	SSFD-13	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	SHBH2		317482,255	9977004,049	269
41	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJO.	SHUSHUFINDI	SSFD-138D	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA	-	Qbda.sin nombre, que baja desde el pozo 138.		315786,248	9983474,030	266
42	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PERFORACION DEL POZO REINYECTOR SHUSHUFINDI RW3, DISTRITO AMAZONICO, PARROQUIA SHUSHUFINDI, CANTON SHUSHUFINDI, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA, ECUADOR	SHUSHUFINDI	SSF-RW3	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA				318691,253	9976005,053	0
43	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PERFORACION DEL POZO REINYECTOR SHUSHUFINDI RW4, DISTRITO AMAZONICO, PARROQUIA SHUSHUFINDI, CANTON SHUSHUFINDI, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA, ECUADOR	SHUSHUFINDI	SSF-RW4	FAUNA	ICTIOFAUNA	ICTIOFAUNA		-		319627,254	9974441,058	237

BORRADOR

Descripción	Fecha	Metodo	MINICUENCA	MICROCUENC	SUBCUENCA	CUENCA	AREA	PERIMETER	REFERENCIA	CAMPO	SISTEMA
SE ENCUENTRA DENTRO EN UN PEQUENO FRAGMENTO DE BOSQUE LOCALIZADO EN MEDIO DE FINCAS, SIENDO EL UNICO REMANENTE CON ESPECIES DE LA ZONA.	Sep-2010		Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	1514072l,281	19606,065		Campo SSF	Rio Napo
LIMITE ENTRE EL REMANENTE DE BOSQUE Y LA ZONA DE PASTIZAL Y CULTIVOS, PRESENTA VEGETACION TIPICA DE BOSQUE SECUNDARIO INTERVENIDO	Sep-2010		Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	1514072l,281	19606,065		Campo SSF	Rio Napo
CORRESPONDE A LA ZONA DE DESCARGA DE LOS LODOS Y RIPIOS DE PERFORACION.	Sep-2010		Rio S/N 5	Rio Eno	Rio Aguarico	Rio Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Rio Napo
REMANENTE DE BOSQUE SECUNDARIO Y BORDE DE PANTANO.	Oct-2009		Rio Chorrera	Rio Blanco Chico	Rio Blanco Grande	Rio Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Rio Napo
BOSQUE SECUNDARIO Y PRESENCIA DE HELICONIAS	Oct-2009		Rio Chorrera	Rio Blanco Chico	Rio Blanco Grande	Rio Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Rio Napo
REMANENTE DE BOSQUE SECUNDARIO, BORDE DE CAMINO	Oct-2009		Rio Chorrera	Rio Blanco Chico	Rio Blanco Grande	Rio Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Rio Napo
BOSQUE SECUNDARIO	Oct-2009		Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
CULTIVO DE PAPA CHINA Y PASTIZAL	Oct-2009		Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
BOSQUE SECUNDARIO	Oct-2009		Rio Chorrera	Rio Blanco Chico	Rio Blanco Grande	Rio Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Rio Napo
BOSQUE SECUNDARIO Y BORDE DE PANTANO	Oct-2009		Drenajes Menores	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	Rio Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Rio Napo
BSOQUE SECUNDARIO	Oct-2009		Drenajes Menores	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	Rio Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Rio Napo
BOSQUE SECUNDARIO	Oct-2009		Drenajes Menores	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	Rio Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Rio Napo
BOSQUE SECUNDARIO	Oct-2009		Drenajes Menores	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	Rio Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Rio Napo
BOSQUE SECUNDARIO Y BORDE DE PANTANO	Oct-2009		Drenajes Menores	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	Rio Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Rio Napo
BOSQUE SECUNDARIO	Oct-2009		Drenajes Menores	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	Rio Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Rio Napo
EL ESTUDIO DE ANFIBIOS Y REPTILES SE LO REALIZO EN LOS SITIOS PROXIMOS A LOS ESTERILLOS, DONDE SE PROCEDIO AL REGISTRO VISUAL,	May,Jun-07	SE APLICO PEQUENOS CUADRANTES DE 4 X 4 M (SHHP1), LOS MISMOS QUE FUERON MONITOREADOS EN HORAS DE LA MANANA (09:00 a 10:30) Y EN LA TARDE (17:00 a 18:30).	Rio S/N 1	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Rio Napo
CULTIVO DE PALMA AFRICANA.	Dic-2010		Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	1514072l,281	19606,065		Campo SSF	Rio Napo
LA CARACTERIZACION DE ESTE GRUPO FAUNISTICO DIO COMO RESULTADO LA IDENTIFICACION DE 15 ESPECIES REPARTIDAS EN LAS SIGUIENTES CLASES: 9 EN AMPHIBIA(RANAS Y SAPOS) Y 6 EN REPTILIA (LAGARTIJAS,TORTUGA Y CULEBRAS.	Feb-2006		Rio S/N 1	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Rio Napo
SE MONITOREARON ZONAS DE INUNDACION Y VERTIENTES DE AGUA, DONDE SE APLICO UN PEQUENO CUADRANTE DE 4 X 4 M, LOS MISMOS QUE FUERON MONITOREADOS EN HORAS DE LA TARDE.	Feb-2006		Rio S/N 1	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Rio Napo
ESTERO AFLUENTE DEL RIO ITAYA QUE ATRAVIESA POR UN BOSQUE SECUNDARIO. LA COLORACION DEL AGUA ERA SEMI TURBIA Y LA CORRIENTE LENTA.	03/03/2008		Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
ESTERO AFLUENTE DEL RIO ITAYA QUE ATRAVIESA POR UN BOSQUE SECUNDARIO. LA COLORACION DEL AGUA ERA SEMI TURBIA Y LA CORRIENTE LENTA.	03/03/2008		Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
POZA UBICADA DETRAS DE LA PLATAFORMA DEL POZO SHUSHUFINDI 26, RODEADA DE BOSQUE SECUNDARIO MUY INTERVENIDO	03/03/2008		Rio S/N 4	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	1567054l,592	25340,224		Campo SSF	Rio Napo
ESTERO S/N (LODOS Y RIPIOS)/BOSQUE SECUNDARIO EN REGENERACION	Sep-2010		Rio S/N 5	Rio Eno	Rio Aguarico	Rio Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Rio Napo
ESTERO S/N (LODOS Y RIPIOS)/BOSQUE SECUNDARIO EN REGENERACION	Sep-2010		Rio S/N 5	Rio Eno	Rio Aguarico	Rio Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Rio Napo
ESTERO S/N (LODOS Y RIPIOS)/BOSQUE SECUNDARIO EN REGENERACION	Sep-2010		Rio S/N 5	Rio Eno	Rio Aguarico	Rio Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Rio Napo
ESTERO S/N. POTRERO	Sep-2010		Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	1514072l,281	19606,065		Campo SSF	Rio Napo
ESTERO S/N. POTRERO	Sep-2010		Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	1514072l,281	19606,065		Campo SSF	Rio Napo
ESTERO S/N (ESTACIONAL). POTRERO	Sep-2010		Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	1514072l,281	19606,065		Campo SSF	Rio Napo
ESTERO S/N. POTRERO	Sep-2010		Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	1514072l,281	19606,065		Campo SSF	Rio Napo
ESTERO S/N. POTRERO	Sep-2010		Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	1514072l,281	19606,065		Campo SSF	Rio Napo
ESTERO S/N. BOSQUE SECUNDARIO EN REGENERACION	Sep-2010		Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	1514072l,281	19606,065		Campo SSF	Rio Napo
LAGUNA/POTRERO	Sep-2010		Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	1514072l,281	19606,065		Campo SSF	Rio Napo
ZONA INUNDADA ESTACIONAL S/N, NACE EN LA COMUNIDAD KICHWA YAMANUNKA.	Oct-2009		Rio Chorrera	Rio Blanco Chico	Rio Blanco Grande	Rio Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Rio Napo
RIO ITAYA, FUE TOMADO EN CUENTA PARA EL MUESTREO POR SER FUENTE DE CAPTACION DE AGUA PARA LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35.	Oct-2009		Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
AGUA TURBIA	Sep-2005		Drenajes Menores	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	Rio Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Rio Napo
CA1-ESTERO 1 SIN NOMBRE, SE ENCUENTRA EN LAS INMEDIACIONES DE LA ESTACION CENTRAL SHUSHUFINDI. SE ENCUENTRA A 200 M DEL SITIO EN DONDE SE UBICARA LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 108D	Oct-2009		Drenajes Menores	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	Rio Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Rio Napo
EL RIO ITAYA RECIBE EL CAUDAL DE LOS PEQUENOS AFLUENTES DE LA REGION. TIENE UNA AMPLITUD QUE OSCILA ENTRE 4 Y 15 M. LA PROFUNDIDAD VARIA ENTRE 0,40 Y 3 M DE PROFUNDIDAD. LA VELOCIDAD DE LA CORRIENTE ES ALGO RAPIDA. EL SUSTRATO TIENE ARENA Y CIENO Y EN PO	Dic-2010	-	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
EL ANCHO DEL CAUCE ES DE 1,20 M; LA PROFUNDIDAD DEL AGUA VARIA ENTRE 0,30 Y 0,40 M. LA VELOCIDAD DE LA CORRIENTE ES LENTA7. EL SUSTRATO POSEE CIENO Y UN POCO DE HOJARASCA Y ARENA. NO EXISTE VEGETACION ACUATICA. LA TEMPERATURA ES DE 24 ºC Y EL PH 6,8.	Dic-2010	-	Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	1514072l,281	19606,065		Campo SSF	Rio Napo
EL ANALISIS DE LA ICTIOFAUNA LOCAL, SE LO HIZO CONSECUTIVAMENTE EN LOS ESTERILLOS AFLUENTES DEL ESTERO SALADO,	May,Jun-07	SE UTILIZO UNA PEQUENA ATARRAYA O RED DE ARRASTRE;	Rio S/N 1	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Rio Napo
EL ANALISIS DE LA ICTIOFAUNA LOCAL, SE LO HIZO CONSECUTIVAMENTE EN LOS ESTERILLOS AFLUENTES DEL ESTERO SALADO,	May,Jun-07	SE EMPLEARON ANZUELOS DEL NUMERO DOS Y TRES.	Rio S/N 1	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Rio Napo
EL ANCHO DEL ESTERO MIDE 1,50 M. LUEGO DE 600 M DE RECORRIDO FORMA UNA PEQUENA POZA QUE SON CONSTRUIDAS POR LA COMUNA YAMANUNKA. LA VELOCIDAD DE LA CORRIENTE ES LENTA. LA PROFUNDIDAD ALCANZA 0,40 M. NO EXISTEN PLANTAS ACUATICAS. EL SUBSTRATO POSEE ARENA	Dic-2010	-	Rio S/N 5	Rio Eno	Rio Aguarico	Rio Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Rio Napo
LA CARACTERIZACION DE LA ICTIOFAUNA DIO COMO RESULTADO LA IDENTIFICACION DE 11 ESPECIES DIFERENTES, AGRUPADAS EN 7 FAMILIAS (ESTERO SALADO)	Feb-2006		Rio S/N 1	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Rio Napo
EL ESTUDIO DE LA ICTIOFAUNA SE LO HIZO?EN EL RIO SALADO EL CUAL ESTA UBICADO DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.	Feb-2006		Rio S/N 1	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Rio Napo

BORRADOR

ID	ESTE	NORTE	Bloque	Grupo	MINICUENCA	MICROCUENC	SUBCUENCA	CUENCA	AREA	PERIMETER	REFERENCIA	CAMPO	SISTEMA
ASS1	318602	9997790	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
ASS10	315045	9968503	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
ASS13	318500	9963300	Aguarico-Shushufindi										
ASS14	318500	9962000	Aguarico-Shushufindi										
ASS15	313000	9968000	Aguarico-Shushufindi		Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
ASS16	316000	9968000	Aguarico-Shushufindi		Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
ASS17	316300	9972200	Aguarico-Shushufindi		Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
ASS18	316350	9973000	Aguarico-Shushufindi		Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
ASS19	311700	9973500	Aguarico-Shushufindi		Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
ASS2	314795	9998150	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo
ASS20	316000	9978500	Aguarico-Shushufindi		Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
ASS21	316500	9978500	Aguarico-Shushufindi		Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
ASS22	311500	9979500	Aguarico-Shushufindi		Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
ASS23	320300	9980000	Aguarico-Shushufindi		Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
ASS24	316250	9982530	Aguarico-Shushufindi		Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
ASS25	316750	9983450	Aguarico-Shushufindi		Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
ASS26	323500	9984000	Aguarico-Shushufindi										
ASS27	312500	9981080	Aguarico-Shushufindi		Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
ASS28	310250	9991000	Aguarico-Shushufindi		Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
ASS29	315800	9993000	Aguarico-Shushufindi		Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
ASS3	318187	9996376	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
ASS30	316350	9993600	Aguarico-Shushufindi		Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
ASS4	312285	9988635	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
ASS5	320609	9986086	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
ASS6	312704	9979273	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
ASS8	312261	9973667	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
ASS9	320464	9973288	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
FSS11	315255	9966743	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
FSS12	311747	9967658	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
FSS7	317961	9980694	Aguarico-Shushufindi	Peces-macroinvertebardos	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo

BORRADOR

ET_ID	LENGTH	ID_1	MINICUENCA	MICROCUENC	SUBCUENCA	CUENCA	AREA	PERIMETER	REFERENCIA	CAMPO	SISTEMA
PMB-1	39,849718	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-2	10,000000	3	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo
PMB-3	42,953463	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-4	71,028163	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
PMB-5	61,773781	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
PMB-6	26,627054	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-7	26,076810	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-8	23,194827	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMB-9	24,020824	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMB-10	64,202804	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-11	41,436699	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-12	37,483330	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-13	288,530761	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMI-14	23,769729	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	0,000	0,000	A 150m afuera de la minicuenca	Campo SSF	Río Napo
PMB-15	26,925824	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-16	127,906216	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-17	61,392182	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMB-18	56,850682	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMB-19	34,014703	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMB-21	16,492423	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-22	37,121422	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-23	53,460266	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-24	622,418669	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
PMB-25	37,215588	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
PMB-26	78,917679	14	Río S/N 7	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	4596378,851	9925,165	A 80m afuera de la minicuenca	Campo SSF	Río Napo
PMB-27	26,076810	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-28	64,404969	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-29	89,274856	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-30	38,052595	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-31	36,769553	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-32	56,639209	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-34	42,449971	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-35	61,000000	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo
PMB-36	64,498062	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-37	17,492856	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMB-38	48,383882	18	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	4295590,567	9434,742		Campo SSF	Río Napo
PMB-39	5,830952	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMB-40	57,628118	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMB-41	16,031220	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo
PMB-42	108,060168	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMB-43	24,020824	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMB-44	22,360680	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
PMB-45	33,376639	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMB-46	61,773781	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMB-47	73,246160	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-48	16,000000	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
PMB-49	33,541020	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo
PMB-50	2041,141102										
PMB-51	48,383882	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
PMB-52	14,764823	10	Río S/N 3	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2111364,982	8967,732		Campo SSF	Río Napo
PMB-53	6,403124	9	Río S/N 2	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2148079,939	7925,141		Campo SSF	Río Napo
PMB-54	52,239832	8	Río S/N 1	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	5080197,775	13054,763		Campo SSF	Río Napo
PMB-55	35,468296	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-56	34,713110	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
PMB-57	55,326305	3	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo
PMB-58	107,200746	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
PMB-59	80,808415	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-60	52,810984										
PMB-61	66,483081										
PMB-62	101,316336	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMB-63	82,607506	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-64	58,309519	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
PMB-65	62,513998	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
PMB-66	3,000000	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-67	31,144823	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo

BORRADOR

ID	CUERPO_DE_AGUA	FECHA	PI_PF	ESTE	NORTE	CONDICIONE	MÉTODOLOG÷	ID_1	MINICUENCA	MICROCUE_1	SUBCUENCA	CUENCA	AREA	PERIMETER	REFERENCIA	CAMPO	SISTEMA
PMB-1	Río Aguarico	25/05/2012	PI	318731	9997488	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 150 m con 5 m de profundidad. Lecho arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por viviendas, actividades de trasporte fluvial, bosque secundario, pastizales. P	Red D-Net	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-1	Río Aguarico	25/05/2012	PF	318719	9997526	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 150 m con 5 m de profundidad. Lecho arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por viviendas, actividades de trasporte fluvial, bosque secundario, pastizales. P	Red D-Net	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-2	Río S/N	27/05/2012	PI	314715	9998149	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 20 m con 2 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque maduro a 800 m del pozo AG ? 2.	Red D-Net	3	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo
PMB-2	Río S/N	27/05/2012	PF	314709	9998141	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 20 m con 2 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque maduro a 800 m del pozo AG ? 2.	Red D-Net	3	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo
PMB-3	Río El Salado	26/05/2012	PI	318971	9996175	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2 m de profundidad. Lecho arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos de palma africana (vivero), áreas abiertas, vías de segundo orden, pu	Red D-Net	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-3	Río El Salado	26/05/2012	PF	318929	9996166	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2 m de profundidad. Lecho arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos de palma africana (vivero), áreas abiertas, vías de segundo orden, pu	Red D-Net	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-4	Río Eno	29/05/2012	PI	312071	9988607	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 30 m con 6 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso-arenoso, de aguas turbias con corriente moderada a fuerte. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, cultivos, vía de se	Draga	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
PMB-4	Río Eno	29/05/2012	PF	312142	9988609	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 30 m con 6 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso-arenoso, de aguas turbias con corriente moderada a fuerte. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, cultivos, vía de se	Draga	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
PMB-5	Río S/N	30/05/2012	PI	320801	9986175	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5,5 m con 1,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos de palma africana, viviendas, bosque secundario, pastizale	Red D-Net	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
PMB-5	Río S/N	30/05/2012	PF	320747	9986205	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5,5 m con 1,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos de palma africana, viviendas, bosque secundario, pastizale	Red D-Net	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
PMB-6	Río S/N	06/06/2012	PI	312696	9979286	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, vía lastrada, puente de hormigón,	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-6	Río S/N	06/06/2012	PF	312718	9979271	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, vía lastrada, puente de hormigón,	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-7	Río Shushufindi	10/06/2012	PI	317702	9980724	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, actividades de descargas de chanche	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-7	Río Shushufindi	10/06/2012	PF	317688	9980702	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, actividades de descargas de chanche	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-8	Río S/N	07/06/2012	PI	312351	9973725	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3,5 m con 1 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso-arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, pastizales, vía lastrada y	Red D-Net	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMB-8	Río S/N	07/06/2012	PF	312328	9973728	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3,5 m con 1 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso-arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, pastizales, vía lastrada y	Red D-Net	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMB-9	Río Tributario del Río La Sur	06/06/2012	PI	320458	9973296	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 12 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, pastizales, actividades ganaderas,	Red D-Net	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMB-9	Río Tributario del Río La Sur	06/06/2012	PF	320434	9973297	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 12 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario, pastizales, actividades ganaderas,	Red D-Net	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMB-10	Río Itaya	03/06/2012	PI	315085	9968533	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, cultivos, viviendas, actividades ganaderas,	Red D-Net	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-10	Río Itaya	03/06/2012	PF	315034	9968572	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, cultivos, viviendas, actividades ganaderas,	Red D-Net	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-11	Estero S/N	03/06/2012	PI	315388	9967139	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso-pedregoso, de aguas claras con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, viviendas, pastizales, vía principal a Shush	Red D-Net	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-11	Estero S/N	03/06/2012	PF	315394	9967098	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso-pedregoso, de aguas claras con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, viviendas, pastizales, vía principal a Shush	Red D-Net	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-12	Río S/N (comuna Shariam)	08/06/2012	PI	311723	9967628	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,75 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, actividad ganadera, vía lastrada.	Red D-Net	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-12	Río S/N (comuna Shariam)	08/06/2012	PF	311729	9967665	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,75 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, actividad ganadera, vía lastrada.	Red D-Net	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-13	Río Blanco Chico (comunidad Santa Elena)	09/06/2012	PI	318217	9963199	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 1 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque maduro.	Red D-Net	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-13	Río Blanco Chico (comunidad Santa Elena)	09/06/2012	PF	317962	9963334	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 1 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque maduro.	Red D-Net	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMI-14	Río Blanco Chico	09/06/2012	PI	316944	9962023	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 1,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario y trochas de cacería.	Red D-Net	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	0,000	0,000	A 150m afuera de la minicuenca	Campo SSF	Río Napo
PMI-14	Río Blanco Chico	09/06/2012	PF	316950	9962000	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 1,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, bosque secundario y trochas de cacería.	Red D-Net	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	0,000	0,000		Campo SSF	Río Napo
PMB-15	Río S/N	08/06/2012	PI	312615	9968148	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,80 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque secundario, áreas abiertas, pastizales y vía lastrada.	Red D-Net	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-15	Río S/N	08/06/2012	PF	312608	9968122	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,80 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque secundario, áreas abiertas, pastizales y vía lastrada.	Red D-Net	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-16	Río Itaya	03/06/2012	PI	315654	9968403	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 18 m con 3 m de profundidad. Lecho arenoso-lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por sitio turístico, áreas abiertas, cultivos, pastizales, vía pri	Red D-Net	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-16	Río Itaya	03/06/2012	PF	315780	9968381	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 18 m con 3 m de profundidad. Lecho arenoso-lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por sitio turístico, áreas abiertas, cultivos, pastizales, vía pri	Red D-Net	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-17	Río La Sur	12/06/2012	PI	316234	9972303	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 0,80 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso (lastre), de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía princip	Red D-Net	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMB-17	Río La Sur	12/06/2012	PF	316294	9972290	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 0,80 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso (lastre), de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía princip	Red D-Net	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMB-18	Río La Sur (Punto control 15 PetroEcuador)	04/06/2012	PI	316617	9972906	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso, de aguas poco turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, pantano, bosque secundario, tubería de Repsol, ví	Red D-Net	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMB-18	Río La Sur (Punto control 15 PetroEcuador)	04/06/2012	PF	316573	9972942	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso, de aguas poco turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, pantano, bosque secundario, tubería de Repsol, ví	Red D-Net	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMB-19	Pantano	07/06/2012	PI	311702	9973042	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3 m con 0,40 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por actividades ganaderas, áreas abiertas, pastizales, bosque secundario,	Red D-Net	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMB-19	Pantano	07/06/2012	PF	311701	9973076	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3 m con 0,40 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por actividades ganaderas, áreas abiertas, pastizales, bosque secundario,	Red D-Net	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMB-20	┴reas de piscinas	07/06/2012		316000	9978500	Piscinas de crudo en el interior de la estación Central.	Ninguna Técnica	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-21	Estero S/N (Estaci¾n Central)	05/06/2012	PI	316459	9978566	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con aguas quietas. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, tuberías, vía internas de la Estación Central,	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-21	Estero S/N (Estaci¾n Central)	05/06/2012	PF	316455	9978582	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con aguas quietas. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, tuberías, vía internas de la Estación Central,	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-22	Río S/N (en el sector de 7 de julio)	05/06/2012	PI	311619	9979502	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4,5 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso-pedregoso (lastre), de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por DDV (derecho de vía) del poliducto de PetroEcuad	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-22	Río S/N (en el sector de 7 de julio)	05/06/2012	PF	311636	9979469	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4,5 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso-pedregoso (lastre), de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por DDV (derecho de vía) del poliducto de PetroEcuad	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-23	Río Shushufindi (Punto control PCOEL-13)	29/05/2012	PI	320195	9979877	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (en el momento del muestreo el río estaba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuvo influe	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-23	Río Shushufindi (Punto control PCOEL-13)	29/05/2012	PF	320202	9979930	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2,5 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (en el momento del muestreo el río estaba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuvo influe	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-24	Río Quiron (Aguas arriba de la Estaci¾n Norte)	02/06/2012	PI	316193	9982917	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por la Estación Norte, vía lastrada a Lago Agrio, puente de hormigón, áreas	Draga	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
PMB-24	Río Quiron (Aguas arriba de la Estaci¾n Norte)	02/06/2012	PF	316151	9982296	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por la Estación Norte, vía lastrada a Lago Agrio, puente de hormigón, áreas	Draga	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
PMB-25	Río Quiron (Aguas abajo de la Estaci¾n Norte)	02/06/2012	PI	316769	9983403	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 0,90 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por la Estación Norte (300m), puente de hormigón, áreas abiertas y tuberí	Draga	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
PMB-25	Río Quiron (Aguas abajo de la Estaci¾n Norte)	02/06/2012	PF	316806	9983399	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 0,90 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por la Estación Norte (300m), puente de hormigón, áreas abiertas y tuberí	Draga	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
PMB-26	Río S/N (cerca a la plataforma Cobra 1)	11/06/2012	PI	323569	9981041	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4,5 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, áreas abiertas, bosque secundario vía lastrad	Red D-Net	14	Río S/N 7	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	4596378,851	9925,165	A 80m afuera de la minicuenca	Campo SSF	Río Napo
PMB-26	Río S/N (cerca a la plataforma Cobra 1)	11/06/2012	PF	323557	9981119	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4,5 m con 0,60 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, áreas abiertas, bosque secundario vía lastrad	Red D-Net	14	Río S/N 7	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	4596378,851	9925,165	A 80m afuera de la minicuenca	Campo SSF	Río Napo
PMB-27	Río S/N (Sector de la estaci¾n de Reinyecci¾n)	10/06/2012	PI	317702	9980724	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 3 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (en el momento del muestreo el cuerpo de agua estuvo crecido por lluvias de la madrugada). El sitio de muestreo estuvo	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-27	Río S/N (Sector de la estaci¾n de Reinyecci¾n)	10/06/2012	PF	317688	9980702	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 3 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (en el momento del muestreo el cuerpo de agua estuvo crecido por lluvias de la madrugada). El sitio de muestreo estuvo	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-28	Río Aguas Blancas	27/05/2012	PI	310017	9991106	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 23 m con 3 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por puente de hierro, vía secundaria a la preco-perativa la Belleza, culti	Red D-Net	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-28	Río Aguas Blancas	27/05/2012	PF	309959	9991134	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 23 m con 3 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por puente de hierro, vía secundaria a la preco-perativa la Belleza, culti	Red D-Net	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-29	Estero S/N (Receptor descargas aguas arriba de la Estaci¾n Aguarico)	31/05/2012	PI	316143	9993302	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 1,20 m con 0,30 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso, de aguas claras con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque secundario y áreas petroleras (mechero).	Red Surber	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-29	Estero S/N (Receptor descargas aguas arriba de la Estaci¾n Aguarico)	31/05/2012	PF	316150	9993391	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 1,20 m con 0,30 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso, de aguas claras con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque secundario y áreas petroleras (mechero).	Red Surber	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-30	Río S/N (Receptor descargas aguas abajo de la Estaci¾n Aguarico)	01/06/2012	PI	315914	9993639	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,70 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, áreas abiertas, vía lastrada.	Red Surber	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-30	Río S/N (Receptor descargas aguas abajo de la Estaci¾n Aguarico)	01/06/2012	PF	315916	9993601	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,70 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, áreas abiertas, vía lastrada.	Red Surber	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-31	Estero Pobre (Sector Yamanunca)	03/06/2012	PI	315670	9966554	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque secundario, pastizales, sendero de acceso a fincas y puente de mad	Red Surber	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-31	Estero Pobre (Sector Yamanunca)	03/06/2012	PF	315684	9966520	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque secundario, pastizales, sendero de acceso a fincas y puente de mad	Red Surber	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-32	Río Itaya	31/05/2012	PI	317473	9967909	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos de palma africana, pastizales, vía lastrada (hacia las oficina	Draga	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-32	Río Itaya	31/05/2012	PF	317431	9967871	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos de palma africana, pastizales, vía lastrada (hacia las oficina	Draga	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-34	Estero S/N (En ßreas de pantano)	03/06/2012	PI	316617	9968738	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 1,20 m con 0,15 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, actividades ganaderas, áreas abiertas	Red D-Net	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-34	Estero S/N (En ßreas de pantano)	03/06/2012	PF	316586	9968767	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 1,20 m con 0,15 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, actividades ganaderas, áreas abiertas	Red D-Net	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-35	Pantano (ßrea de influencia de la Estaci¾n SuroEste)	03/06/2012	PI	315758	9969861	Lecho lodoso-fangoso de aguas turbias y quietas. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, cultivos, bosque secundario y sendero de acceso.	Red D-Net	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo
PMB-35	Pantano (ßrea de influencia de la Estaci¾n SuroEste)	03/06/2012	PF	315698	9969872	Lecho lodoso-fangoso de aguas turbias y quietas. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, cultivos, bosque secundario y sendero de acceso.	Red D-Net	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo
PMB-36	Río Magdalena (Sector Magdalena)	08/06/2012	PI	310439	9970576	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque secundario, pastizales, actividad ganadera, actividad de cortes de ba	Red D-Net	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-36	Río Magdalena (Sector Magdalena)	08/06/2012	PF	310503	9970584	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque secundario, pastizales, actividad ganadera, actividad de cortes de ba	Red D-Net	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-37	Río S/N (cerca a la plataforma 29)	11/06/2012	PI	314152	9971716	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 1 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, áreas abiertas, viviendas, bomba de succión de agua para per	Red D-Net	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMB-37	Río S/N (cerca a la plataforma 29)	11/06/2012	PF	314137	9971725	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 1 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, áreas abiertas, viviendas, bomba de succión de agua para per	Red D-Net	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMB-38	Río S/N (En ßreas de influencia de la Estaci¾n de Gas)	04/06/2012	PI	316951	9972983	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 0,50 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso (lastre), de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, puente de hierro, vía lastr	Red D-Net	18	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	4295590,567	9434,742		Campo SSF	Río Napo
PMB-38	Río S/N (En ßreas de influencia de la Estaci¾n de Gas)	04/06/2012	PF	316936	9972937	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 0,50 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso (lastre), de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, puente de hierro, vía lastr	Red D-Net	18	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	4295590,567	9434,742		Campo SSF	Río Napo
PMB-39	Estero S/N	04/06/2012	PI	317252	9972970	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 1,5 m con 0,20 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pantano, bosque secundario y áreas abiertas.	Red D-Net	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMB-39	Estero S/N	04/06/2012	PF	317247	9972967	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 1,5 m con 0,20 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pantano, bosque secundario y áreas abiertas.	Red D-Net	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMB-40	Río S/N (tributario del Río Victoria)	04/06/2012	PI	316758	9973424	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por DDV de Repsol, áreas abiertas, bosque secundario y pastizales.	Red D-Net	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMB-40	Río S/N (tributario del Río Victoria)	04/06/2012	PF	316722	9973379	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 10 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por DDV de Repsol, áreas abiertas, bosque secundario y pastizales.	Red D-Net	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
PMB-41	Río S/N (sector Santa M¾nica û PC PA - 07)	06/06/2012	PI	320628	9971550	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 0,90 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por Bosque secundario, viviendas, pastizales, cultivos, áreas abiertas, de	Red D-Net	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo
PMB-41	Río S/N (sector Santa M¾nica û PC PA - 07)	06/06/2012	PF	320629	9971566	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 0,90 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por Bosque secundario, viviendas, pastizales, cultivos, áreas abiertas, de	Red D-Net	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo
PMB-42	Río La Victoria	04/06/2012	PI	316606	9973503	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 12 m con 2,50 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (en el momento del muestreo el río se encontraba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuv	Red D-Net	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMB-42	Río La Victoria	04/06/2012	PF	316712	9973524	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 12 m con 2,50 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (en el momento del muestreo el río se encontraba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuv	Red D-Net	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMB-43	Río S/N (Tributario del Río La Sur û Punto control 12 PetroEcuador/PC-OEL-09)	06/06/2012	PI	320458	9973296	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 12,5 m con 2,50 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, actividades ganader	Red D-Net	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMB-43	Río S/N (Tributario del Río La Sur û Punto control 12 PetroEcuador/PC-OEL-09)	06/06/2012	PF	320434	9973297	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 12,5 m con 2,50 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, actividades ganader	Red D-Net	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMB-44	Río S/N	05/06/2012	PI	315138	9974873	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3,5 m con 1,20 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, áreas abiertas y actividades ganaderas.	Red D-Net	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
PMB-44	Río S/N	05/06/2012	PF	315158	9974863	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3,5 m con 1,20 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, áreas abiertas y actividades ganaderas.	Red D-Net	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
PMB-45	Río La Raya (cooperativa 6 de abril)	08/06/2012	PI	310638	9975337	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 0,80 m de profundidad. Lecho arenoso-lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado pantano, áreas abiertas, vía de segundo orden de tierra, activida	Red D-Net	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMB-45	Río La Raya (cooperativa 6 de abril)	08/06/2012	PF	310643	9975370	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 0,80 m de profundidad. Lecho arenoso-lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado pantano, áreas abiertas, vía de segundo orden de tierra, activida	Red D-Net	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMB-46	Río S/N (sector Atahualpa)	05/06/2012	PI	311103	9977264	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 1,50 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, viviendas, vía lastrada, puente de tubos, bosqu	Red D-Net	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMB-46	Río S/N (sector Atahualpa)	05/06/2012	PF	311073	9977318	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 1,50 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por cultivos, pastizales, viviendas, vía lastrada, puente de tubos, bosqu	Red D-Net	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
PMB-47	Río Chorrera	03/06/2012	PI	315063	9965314	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5m con 0,70 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso (lastre), de aguas transparentes con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía l	Red D-Net	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-47	Río Chorrera	03/06/2012	PF	314992	9965332	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5m con 0,70 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso (lastre), de aguas transparentes con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía l	Red D-Net	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
PMB-48	Río S/N (Centro de Acopio de Lodos-Estaci¾n de Reinyecci¾n de Aguas de Formaci¾n)	04/06/2012	PI	313864	9981370	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,30 m de profundidad. Lecho arcilloso-lodoso, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por taludes no reconformados, sedimentos en el cauce, piscinas de lodos	Red D-Net	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
PMB-48	Río S/N (Centro de Acopio de Lodos-Estaci¾n de Reinyecci¾n de Aguas de Formaci¾n)	04/06/2012	PF	313848	9981370	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,30 m de profundidad. Lecho arcilloso-lodoso, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por taludes no reconformados, sedimentos en el cauce, piscinas de lodos	Red D-Net	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
PMB-49	Río Cristalito	29/05/2012	PI	312306	9986024	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 1,90 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (el caudal estaba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque secundario	Red D-Net	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo
PMB-49	Río Cristalito	29/05/2012	PF	312339	9986030	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 1,90 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada (el caudal estaba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque secundario	Red D-Net	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo
PMB-50	Río Quilinda±a	28/05/2012	PI	318350	9985531	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 0,70 m de profundidad. Lecho pedregoso-arenoso, de aguas poco turbias con corriente moderada a fuerte. El sitio de muestreo estuvo influenciado vía asfaltada al sector norte, puente de hormigón, áreas	Draga	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
PMB-50	Río Quilinda±a	28/05/2012	PF	316309	9985555	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 0,70 m de profundidad. Lecho pedregoso-arenoso, de aguas poco turbias con corriente moderada a fuerte. El sitio de muestreo estuvo influenciado vía asfaltada al sector norte, puente de hormigón, áreas	Draga	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo
PMB-51	Río S/N (┴rea de influencia de la plataforma Shushufindi 49)	10/06/2012	PI	317685	9985041	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, actividades ganaderas, ta	Red D-Net	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
PMB-51	Río S/N (┴rea de influencia de la plataforma Shushufindi 49)	10/06/2012	PF	317670	9984995	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 6 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, actividades ganaderas, ta	Red D-Net	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
PMB-52	Río S/N	28/05/2012	PI	315233	9986782	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 1,5 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso, de aguas poco turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, vía lastrada, puente de tubos y	Red Suber	10	Río S/N 3	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2111364,982	8967,732		Campo SSF	Río Napo
PMB-52	Río S/N	28/05/2012	PF	315240	9986795	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 8 m con 1,5 m de profundidad. Lecho arenoso-pedregoso, de aguas poco turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, vía lastrada, puente de tubos y	Red Suber	10	Río S/N 3	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2111364,982	8967,732		Campo SSF	Río Napo
PMB-53	Pantano	28/05/2012	PI	315261	9987181	Lecho pantanoso, de aguas turbias con corriente escasa y quieta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, vía lastrada, cultivos y actividades ganaderas.	Red D-Net	9	Río S/N 2	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2148079,939	7925,141		Campo SSF	Río Napo
PMB-53	Pantano	28/05/2012	PF	315257	9987186	Lecho pantanoso, de aguas turbias con corriente escasa y quieta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, vía lastrada, cultivos y actividades ganaderas.	Red D-Net	9	Río S/N 2	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2148079,939	7925,141		Campo SSF	Río Napo
PMB-54	Río S/N	28/05/2012	PI	315328	9987947	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 0,80 m de profundidad. Lecho pedregoso-arenoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado pastizales, cultivos, vía lastrada, puente de hormigón y viviendas.	Draga	8	Río S/N 1	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	5080197,775	13054,763		Campo SSF	Río Napo
PMB-54	Río S/N	28/05/2012	PF	315380	9987952	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 5 m con 0,80 m de profundidad. Lecho pedregoso-arenoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado pastizales, cultivos, vía lastrada, puente de hormigón y viviendas.	Draga	8	Río S/N 1	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	5080197,775	13054,763		Campo SSF	Río Napo
PMB-55	Río Eno	01/06/2012	PI	315430	9990010	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 20 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada a fuerte (en el momento del muestreo el río estaba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuvo	Red D-Net	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-55	Río Eno	01/06/2012	PF	315403	9990033	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 20 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada a fuerte (en el momento del muestreo el río estaba crecido por lluvias del día anterior). El sitio de muestreo estuvo	Red D-Net	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-56	Estero S/N (En territorio Cofßn)	01/06/2012	PI	309436	9996879	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,80 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas transparentes con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque maduro.	Red D-Net	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
PMB-56	Estero S/N (En territorio Cofßn)	01/06/2012	PF	309429	9996913	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,5 m con 0,80 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas transparentes con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado bosque maduro.	Red D-Net	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
PMB-57	Río Pisuri	28/05/2012	PI	315231	9998928	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 25 m con 2,5 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por vía lastrada, puente de hierro con madera, bosque secundario, activi	Red D-Net	3	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo
PMB-57	Río Pisuri	28/05/2012	PF	315237	9998983	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 25 m con 2,5 m de profundidad. Lecho arenoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por vía lastrada, puente de hierro con madera, bosque secundario, activi	Red D-Net	3	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo
PMB-58	Río Aguas Blancas (PC AB-1 û Campo Lago Agrio)	07/06/2012	PI	302399	9996131	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso - fango, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada, viviendas y	Draga	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
PMB-58	Río Aguas Blancas (PC AB-1 û Campo Lago Agrio)	07/06/2012	PF	302295	9996105	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso - fango, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada, viviendas y	Draga	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
PMB-59	Río Aucayacu	07/06/2012	PI	305761	9992234	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 18 m con 1,20 m de profundidad. Lecho arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada, puente de hier	Red D-Net	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-59	Río Aucayacu	07/06/2012	PF	305708	9992295	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 18 m con 1,20 m de profundidad. Lecho arenoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada, puente de hier	Red D-Net	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
PMB-60	Río Blanco û Comuna Yamanunca	03/06/2012	PI	315067	9962678	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, áreas abiertas y vía lastrada a Yamanunca	Draga	24	Drenajes Menores	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo	0,000	0,000	A 35m afuera de la minicuenca	Campo SSF	Río Napo
PMB-60	Río Blanco û Comuna Yamanunca	03/06/2012	PF	315017	9962695	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 7 m con 2 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, bosque secundario, áreas abiertas y vía lastrada a Yamanunca	Draga	24	Drenajes Menores	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo	34131129,271	37775,149	Finaliza PC-L-02 de L	Campo SSF	Río Napo
PMB-61	Pantano	31/05/2012	PI	321242	9965892	Lecho pantanoso, de aguas turbias con corriente escasa y quieta y El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, vía lastrada, cultivos y actividades ganaderas.	Draga	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	0,000	0,000	A 40m afuera de la minicuenca	Campo SSF	Río Napo
PMB-61	Pantano	31/05/2012	PF	321266	9965954	Lecho pantanoso, de aguas turbias con corriente escasa y quieta y El sitio de muestreo estuvo influenciado por pastizales, vía lastrada, cultivos y actividades ganaderas.	Draga	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
PMB-62	Río La Sur (Receptor del sector sur)	06/06/2012	PI	322484	9974910	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 15 m con 80m de profundidad. Lecho lodos-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, cultivos, viviendas, vía lastrada y puente de hierro.	Draga	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMB-62	Río La Sur (Receptor del sector sur)	06/06/2012	PF	322560	9974843	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 15 m con 80m de profundidad. Lecho lodos-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, cultivos, viviendas, vía lastrada y puente de hierro.	Draga	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
PMB-63	Río S/N	11/06/2012	PI	321580	9978280	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,50 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso (sedimentado por la apertura de una vía de segundo orden), de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por activida	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-63	Río S/N	11/06/2012	PF	321498	9978270	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2,50 m con 0,60 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso (sedimentado por la apertura de una vía de segundo orden), de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por activida	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-64	Estero S/N	30/05/2012	PI	319703	9988335	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3 m con 1,20 m de profundidad. Lecho lodoso - fango, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada, cultivos y	Red D Net	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
PMB-64	Estero S/N	30/05/2012	PF	319681	9988389	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 3 m con 1,20 m de profundidad. Lecho lodoso - fango, de aguas turbias con corriente lenta. El sitio de muestreo estuvo influenciado por áreas abiertas, pastizales, bosque secundario, vía lastrada, cultivos y	Red D Net	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
PMB-65	Río S/N	30/05/2012	PI	320120	9986951	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 1,80 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por viviendas, cultivos, áreas abiertas, pastizales, vía lastrada hacia l	Red D Net	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
PMB-65	Río S/N	30/05/2012	PF	320058	9986943	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 4 m con 1,80 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por viviendas, cultivos, áreas abiertas, pastizales, vía lastrada hacia l	Red D Net	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
PMB-66	Estero S/N	13/06/2012	PI	316375	9978220	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,80 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por tuberías petroleras, vía lastrada, pastizales y áreas abiertas.	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-66	Estero S/N	13/06/2012	PF	316372	9978220	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,80 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas turbias con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por tuberías petroleras, vía lastrada, pastizales y áreas abiertas.	Red D-Net	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-67	Estero S/N	08/06/2012	PI	315736	9978130	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,30 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque secundario, derecho de vía de tuberías petroleras, mechero, inf	Red Suber	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
PMB-67	Estero S/N	08/06/2012	PF	315713	9978109	Cuerpo de agua con una amplitud aproximada de 2 m con 0,30 m de profundidad. Lecho lodoso-fangoso, de aguas claras con corriente moderada. El sitio de muestreo estuvo influenciado por bosque secundario, derecho de vía de tuberías petroleras, mechero, inf	Red Suber	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo

Cod	Estudio	Lugar	Codigo	Componente	P_muestreo	Este	Norte	Altura	Descripcio	Fecha	Caracteri	ID	MINICUENCA	MICROCUENC	SUBCUENCA	CUENCA	AREA	PERIMETER	REFERENCIA	CAMPO	SISTEMA
1	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PERFORACION DEL POZO REINYECTOR SHUSHUFINDI RWX, DISTRITO AMAZONICO, PARROQUIA SHUSHUFINDI, CANTON SHUSHUFINDI, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA, ECUADOR	Shushufindi	SSF RW4	Flora	SHFL1	319254,255	9974205,058	252	Se establecio, en un pequeño relicto ubicado dentro del área de influencia, dos transectos consecutivos de 50 x 2 m.	Feb-2006		16	Rio S/N 1	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	20518413,327	20751,874		Campo SSF	Rio Napo
2	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PERFORACION DEL POZO REINYECTOR SHUSHUFINDI RWX, DISTRITO AMAZONICO, PARROQUIA SHUSHUFINDI, CANTON SHUSHUFINDI, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA, ECUADOR	Shushufindi	SSF RW4	Flora	-	319030,256	9974150,058	256	Para obtener el registro gráfico de las especies arboreas susceptibles a ser deforestadas en el sitio especifico de perforacion del pozo, se aplico un transecto radial	Feb-2006		16	Rio S/N 1	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	20518413,327	20751,874		Campo SSF	Rio Napo
3	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PERFORACION DEL POZO REINYECTOR SHUSHUFINDI RWX, DISTRITO AMAZONICO, PARROQUIA SHUSHUFINDI, CANTON SHUSHUFINDI, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA, ECUADOR	Shushufindi	SSF RW4	Flora (Zonas sensibles)	-	319261,255	9974154,058	-	Sensibilidad media ambiental	Feb-2006		16	Rio S/N 1	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	20518413,327	20751,874		Campo SSF	Rio Napo
4	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PERFORACION DEL POZO REINYECTOR SHUSHUFINDI RWX, DISTRITO AMAZONICO, PARROQUIA SHUSHUFINDI, CANTON SHUSHUFINDI, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA, ECUADOR	Shushufindi	SSF RW4	Flora (Zonas sensibles)	-	318877,256	9974186,058	-	Baja sensibilidad ambiental	Feb-2006		16	Rio S/N 1	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	20518413,327	20751,874		Campo SSF	Rio Napo
5	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PERFORACION DEL POZO REINYECTOR SHUSHUFINDI RWX, DISTRITO AMAZONICO, PARROQUIA SHUSHUFINDI, CANTON SHUSHUFINDI, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIANA, ECUADOR	Shushufindi	SSF RW3	Flora		318804,252	9976377,052		Transecto de 50 x 2 m. Bosque Primario Intervenido	13/02/2006	Ubicacion del punto de muestreo de flora	16	Rio S/N 1	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	20518413,327	20751,874		Campo SSF	Rio Napo
6	Shushufindi 98, Perforacion de Desarrollo, área Shushufindi.	Shushufindi	SSF98	Flora	1	316891,249	9981336,037		Pastizal	Sep-2005	Ubicacion de los puntos de muestreo de Flora	15	Drenajes Menores	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	Rio Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Rio Napo
7	Shushufindi 98, Perforacion de Desarrollo, área Shushufindi.	Shushufindi	SSF98	Flora	2	316784,249	9981373,037		Pastizal	Sep-2005	Ubicacion de los puntos de muestreo de Flora	12	Rio S/N 5	Rio Eno	Rio Aguarico	Rio Napo	28717759,532	30511,741		Campo SSF	Rio Napo
8	Shushufindi 98, Perforacion de Desarrollo, área Shushufindi.	Shushufindi	SSF97	Flora	1	314975,267	9973308,053		Pastizal, cultivos	Mar,Ab-2004	Ubicacion de los puntos de muestreo de Flora	20	Rio La Victoria	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Rio Napo
9	Shushufindi 98, Perforacion de Desarrollo, área Shushufindi.	Shushufindi	SSF97	Flora	2	314975,267	9973079,054		Bosque secundario	Mar,Ab-2004	Ubicacion de los puntos de muestreo de Flora	20	Rio La Victoria	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Rio Napo
10	Shushufindi 98, Perforacion de Desarrollo, área Shushufindi.	Shushufindi	SSF97	Flora	3	314763,268	9972945,054		Pastizal, cultivos	Mar,Ab-2004	Ubicacion de los puntos de muestreo de Flora	17	Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	15140721,283	19606,065		Campo SSF	Rio Napo
11	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACIÓN DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 35	Shushufindi	SSF35		PMF1-1	314870,276	9968161,066	265		Oct-2009	Flora	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,513	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
12	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACIÓN DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 36	Shushufindi	SSF35		PMF1-2	314851,276	9968051,066	283		Oct-2009	Flora	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,513	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
13	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACIÓN DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 37	Shushufindi	SSF35		PMF1-3	314949,276	9967986,066	282		Oct-2009	Flora	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,513	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
14	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACIÓN DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 38	Shushufindi	SSF35		PMF1-4	314563,277	9967844,066	283		Oct-2009	Flora	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,513	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
15	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACIÓN DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 39	Shushufindi	SSF35		PMF1-5	314557,277	9967918,066	277		Oct-2009	Flora	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,513	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
16	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACIÓN DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 40	Shushufindi	SSF35		POF1	314464,277	9967965,066	275		Oct-2009	Flora	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,513	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
17	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACIÓN DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 41	Shushufindi	SSF35		POF2	314581,277	9967957,066	276		Oct-2009	Flora	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,513	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
18	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 26 PARA LA PERFORACIÓN DE LOS POZOS SHUSHUFINDI 127D Y SHUSHUFINDI 129D=	Shushufindi	SSF26	Flora	C-1	316131,271	9965269,065	0		03/04/2008	Puntos de muestreo de flora	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,513	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
19	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 26 PARA LA PERFORACIÓN DE LOS POZOS SHUSHUFINDI 127D Y SHUSHUFINDI 129D=	Shushufindi	SSF26	Flora	C-2	316040,271	9969313,065	0		03/04/2008	Puntos de muestreo de flora	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,513	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
20	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 26 PARA LA PERFORACIÓN DE LOS POZOS SHUSHUFINDI 127D Y SHUSHUFINDI 129D=	Shushufindi	SSF26	Flora	C-3	315017,274	9968919,064	0		03/04/2008	Puntos de muestreo de flora	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,513	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
21	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 26 PARA LA PERFORACIÓN DE LOS POZOS SHUSHUFINDI 127D Y SHUSHUFINDI 129D=	Shushufindi	SSF26	Flora	D-1	315822,272	9969155,065	0		03/04/2008	Puntos de muestreo de flora	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,513	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
22	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 26 PARA LA PERFORACIÓN DE LOS POZOS SHUSHUFINDI 127D Y SHUSHUFINDI 129D=	Shushufindi	SSF26	Flora	D-2	315200,274	9968644,065	0		03/05/2008	Puntos de muestreo de flora	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,513	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
23	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 26 PARA LA PERFORACIÓN DE LOS POZOS SHUSHUFINDI 127D Y SHUSHUFINDI 129D=	Shushufindi	SSF26	Flora	E-1	315102,274	9969045,064	0		03/05/2008	Puntos de muestreo de flora	19	Rio S/N 4	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Rio Napo
24	Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post y Plan de Manejo Ambiental de la Plataforma del pozo Shushufindi 2, para perforacion del pozo direccional Shushufindi 122-D.	Shushufindi	SSF2	Flora	1	317471,262	9972817,059		Rio La Sur	Dic.-2007	Sectores de mayor representacion floristica	21	Drenajes Menores	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	32988750,128	39309,154		Campo SSF	Rio Napo
25	Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post y Plan de Manejo Ambiental de la Plataforma del pozo Shushufindi 2, para perforacion del pozo direccional Shushufindi 122-D.	Shushufindi	SSF2	Flora	2	317590,262	9972223,060		Estero s/n al sur de la plataforma SSF2	Dic.-2007	Sectores de mayor representacion floristica	18	Rio S/N 3	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	4295590,567	9434,742		Campo SSF	Rio Napo
26	Alcance a la Reevaluacion del diagnostico ambiental y plan de manejo ambiental del area Shushufindi para la construccion de las plataformas Shushufindi 138 y Shushufindi 126D, construccion de vias de acceso y Lineas de Flujo=.	Shushufindi	SSFD-126D	Flora	SSFD 126D (POF1)	315424,270	9970906,060	278		Dic-2010	Puntos de muestreo del componente floristico	17	Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	15140721,283	19606,065		Campo SSF	Rio Napo
27	Alcance a la Reevaluacion del diagnostico ambiental y plan de manejo ambiental del area Shushufindi para la construccion de las plataformas Shushufindi 138 y Shushufindi 126D, construccion de vias de acceso y Lineas de Flujo=.	Shushufindi	SSFD-126D	Flora	SSFD 126D (POF2)	315487,270	9970704,060	275		Dic-2010	Puntos de muestreo del componente floristico	17	Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	15140721,283	19606,065		Campo SSF	Rio Napo
28	Alcance a la Reevaluacion del diagnostico ambiental y plan de manejo ambiental del area Shushufindi para la construccion de las plataformas Shushufindi 138 y Shushufindi 126D, construccion de vias de acceso y Lineas de Flujo=.	Shushufindi	SSFD-126D	Flora	SSFD 126D (POF3)	315427,270	9970745,060	275		Dic-2010	Puntos de muestreo del componente floristico	17	Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	15140721,283	19606,065		Campo SSF	Rio Napo
29	Alcance a la Reevaluacion del diagnostico ambiental y plan de manejo ambiental del area Shushufindi para la construccion de las plataformas Shushufindi 138 y Shushufindi 126D, construccion de vias de acceso y Lineas de Flujo=.	Shushufindi	SSFD-138D	Flora	SSFD 138 (POF1)	315595,275	9967769,068			Dic-2010	Puntos de muestreo del componente floristico	25	Rio Chorriera	Rio Blanco Chico	Rio Blanco Grande	Rio Capoy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Rio Napo
30	Alcance a la Reevaluacion del diagnostico ambiental y plan de manejo ambiental del area Shushufindi para la construccion de las plataformas Shushufindi 138 y Shushufindi 126D, construccion de vias de acceso y Lineas de Flujo=.	Shushufindi	SSFD-138D	Flora	SSFD 138 (POF2)	315676,274	9967858,068	266		Dic-2010	Puntos de muestreo del componente floristico	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,513	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
31	Alcance a la Reevaluacion del diagnostico ambiental y plan de manejo ambiental del area Shushufindi para la construccion de las plataformas Shushufindi 138 y Shushufindi 126D, construccion de vias de acceso y Lineas de Flujo=.	Shushufindi	SSFD-138D	Flora	SSFD 138 (POF3)	315718,274	9967871,068	265		Dic-2010	Puntos de muestreo del componente floristico	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Rio Itaya	Rio Napo	42193378,778	56992,513	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Rio Napo
32	Alcance a la Reevaluacion del diagnostico ambiental y plan de manejo ambiental del area Shushufindi para la construccion de las plataformas Shushufindi 138 y Shushufindi 126D, construccion de vias de acceso y Lineas de Flujo=.	Shushufindi	SSFD-138D	Flora	SSFD 138 (POF4)	315647,274	9967813,068	268		Dic-2010	Puntos de muestreo del componente floristico	25	Rio Chorriera	Rio Blanco Chico	Rio Blanco Grande	Rio Capoy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Rio Napo
33	ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 298	Shushufindi	SSF29		4	314470,000	9972354,000		Zona de plataforma Shushufindi 298.	Ago-2010		17	Rio S/N 2	Rio La Sur	Rio Shushufindi	Rio Aguarico	15140721,283	19606,065		Campo SSF	Rio Napo

BORRADOR

ID	AREA	PERIMETER	HABITAT	DESCRIPCIO	ID	MINICUENCA	MICROCUENC	SUBCUENCA	CUENCA	AREA	PERIMETER	REFERENCIA	CAMPO	SISTEMA
FMSH-1	1860	176	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-2	2319	217	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-3	1997	179	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
FMSH-4	2051	182	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-5	1648	165	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
FMSH-6	1949	177	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-7	742	138	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
FMSH-8	2295	192	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
FMSH-9	2082	185	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
FMSH-10	1697	173	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FMSH-11	2268	191	Bosque intervenido	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo

BORRADOR

SITIO	FECHA	PUNTO	ESTE	NORTE	HABITAT	DESCRIPCIÓN	ID	MINICUENCA	MICROCUENC	SUBCUENCA	CUENCA	AREA	PERIMETER	REFERENCIA	CAMPO	SISTEMA
FMSH-1	26/05/2012	E1	319324	9998738	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,2025	127890,4227	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-1	26/05/2012	E2	319359	9998766	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,2025	127890,4227	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-1	26/05/2012	E3	319392	9998742	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,2025	127890,4227	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-1	26/05/2012	E4	319371	9998712	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,2025	127890,4227	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-2	28/05/2012	E1	314237	9999701	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,2025	127890,4227	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-2	28/05/2012	E2	314257	9999658	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,2025	127890,4227	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-2	28/05/2012	E3	314306	9999638	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,2025	127890,4227	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-2	28/05/2012	E4	314312	9999675	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,2025	127890,4227	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-3	30/05/2012	E1	309226	9996648	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,7804	66860,4462		Campo SSF	Río Napo
FMSH-3	30/05/2012	E2	309188	9996632	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,7804	66860,4462		Campo SSF	Río Napo
FMSH-3	30/05/2012	E3	309168	9996674	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,7804	66860,4462		Campo SSF	Río Napo
FMSH-3	30/05/2012	E4	309210	9996691	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,7804	66860,4462		Campo SSF	Río Napo
FMSH-4	01/06/2012	E1	319468	9994893	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,2025	127890,4227	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-4	01/06/2012	E2	319501	9994854	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,2025	127890,4227	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-4	01/06/2012	E3	319467	9994827	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,2025	127890,4227	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-4	01/06/2012	E4	319439	9994863	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,2025	127890,4227	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-5	03/06/2012	E1	320069	9991639	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,6121	20021,5770		Campo SSF	Río Napo
FMSH-5	03/06/2012	E2	320098	9991654	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,6121	20021,5770		Campo SSF	Río Napo
FMSH-5	03/06/2012	E3	320083	9991693	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,6121	20021,5770		Campo SSF	Río Napo
FMSH-5	03/06/2012	E4	320045	9991685	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,6121	20021,5770		Campo SSF	Río Napo
FMSH-6	05/06/2012	E1	312243	9989763	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,2458	131827,2540	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-6	05/06/2012	E2	312258	9989802	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,2458	131827,2540	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-6	05/06/2012	E3	312225	9989824	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,2458	131827,2540	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-6	05/06/2012	E4	312200	9989782	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,2458	131827,2540	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FMSH-7	07/06/2012	E1	318179	9983059	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,5318	30511,7428		Campo SSF	Río Napo
FMSH-7	07/06/2012	E2	318184	9983089	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,5318	30511,7428		Campo SSF	Río Napo
FMSH-7	07/06/2012	E3	318156	9983089	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,5318	30511,7428		Campo SSF	Río Napo
FMSH-7	07/06/2012	E4	318133	9983091	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,5318	30511,7428		Campo SSF	Río Napo
FMSH-8	09/06/2012	E1	314956	9980845	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,4177	70370,3884		Campo SSF	Río Napo
FMSH-8	09/06/2012	E2	314953	9980797	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,4177	70370,3884		Campo SSF	Río Napo
FMSH-8	09/06/2012	E3	315001	9980800	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,4177	70370,3884		Campo SSF	Río Napo
FMSH-8	09/06/2012	E4	315004	9980848	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,4177	70370,3884		Campo SSF	Río Napo
FMSH-9	11/06/2012	E1	314590	9975695	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,3266	20751,9737		Campo SSF	Río Napo
FMSH-9	11/06/2012	E2	314641	9975698	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,3266	20751,9737		Campo SSF	Río Napo
FMSH-9	11/06/2012	E3	314634	9975657	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,3266	20751,9737		Campo SSF	Río Napo
FMSH-9	11/06/2012	E4	314587	9975650	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,3266	20751,9737		Campo SSF	Río Napo
FMSH-10	15/06/2012	E1	317222	9966854	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,7780	56992,5109	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FMSH-10	15/06/2012	E2	317216	9966817	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,7780	56992,5109	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FMSH-10	15/06/2012	E3	317244	9966786	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,7780	56992,5109	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FMSH-10	15/06/2012	E4	317263	9966826	Bosque maduro	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,7780	56992,5109	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FMSH-11	13/06/2012	E1	312428	9966850	Bosque intervenido	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,0766	28792,8487		Campo SSF	Río Napo
FMSH-11	13/06/2012	E2	312431	9966896	Bosque intervenido	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,0766	28792,8487		Campo SSF	Río Napo
FMSH-11	13/06/2012	E3	312386	9966901	Bosque intervenido	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,0766	28792,8487		Campo SSF	Río Napo
FMSH-11	13/06/2012	E4	312375	9966856	Bosque intervenido	Inventario Cuantitativo. Parcela temporal de 50X50m abarcando un área de 2500m^2, medición de individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm.	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,0766	28792,8487		Campo SSF	Río Napo
FOSH-12	27/05/2012		315600	10000193	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,2025	127890,4227	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FOSH-13	27/05/2012		317627	9999212	Pastizales	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,2025	127890,4227	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FOSH-14	27/05/2012		320207	9997579	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,2025	127890,4227	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FOSH-15	29/05/2012		315311	9999000	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	3	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,0507	70937,9964		Campo SSF	Río Napo
FOSH-16	29/05/2012		313111	9997190	Pantano de moretal	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,7804	66860,4462		Campo SSF	Río Napo
FOSH-17	02/06/2012		311501	9995692	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,7804	66860,4462		Campo SSF	Río Napo
FOSH-18	31/05/2012		312004	9996948	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,7804	66860,4462		Campo SSF	Río Napo
FOSH-19	02/06/2012		317152	9993918	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,2458	131827,2540	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FOSH-20	02/06/2012		311841	9993574	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,2458	131827,2540	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FOSH-21	04/06/2012		315546	9992389	Bosque maduro	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,2458	131827,2540	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FOSH-22	16/06/2012		314562	9990993	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,2458	131827,2540	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FOSH-23	02/06/2012		317171	9996196	Bosque maduro	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,2458	131827,2540	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FOSH-24	02/06/2012		310299	9991074	Bosque intervenido de ribera	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,2458	131827,2540	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FOSH-25	04/06/2012		317604	9992023	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,6038	186276,2651		Campo SSF	Río Napo
FOSH-26	04/06/2012		317746	9989258	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,6038	186276,2651		Campo SSF	Río Napo
FOSH-27	08/06/2012		322081	9984452	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,6038	186276,2651		Campo SSF	Río Napo
FOSH-28	08/06/2012		321498	9986072	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,6038	186276,2651		Campo SSF	Río Napo
FOSH-29	06/06/2012		317061	9987829	Cultivos y Pastizales	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,6038	186276,2651		Campo SSF	Río Napo
FOSH-30	16/06/2012		316190	9987000	Bosque intervenido de ribera	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,6038	186276,2651		Campo SSF	Río Napo
FOSH-31	06/06/2012		315199	9988717	Bosque maduro	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,6038	186276,2651		Campo SSF	Río Napo
FOSH-32	06/06/2012		312968	9988043	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	8	Río S/N 1	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	5080197,7752	13054,7635		Campo SSF	Río Napo
FOSH-33	06/06/2012		313956	9987447	Cultivos y Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	9	Río S/N 2	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2148079,9388	7925,1411		Campo SSF	Río Napo
FOSH-34	06/06/2012		314681	9986921	Pastizales	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	10	Río S/N 3	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2111364,9823	8967,7320		Campo SSF	Río Napo
FOSH-35	06/06/2012		313863	9985292	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,0280	39685,9905		Campo SSF	Río Napo
FOSH-36	06/06/2012		312396	9986637	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,0280	39685,9905		Campo SSF	Río Napo
FOSH-37	06/06/2012		311030	9985599	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,0280	39685,9905		Campo SSF	Río Napo
FOSH-38	04/06/2012		320655	9990098	Pastizales	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,6121	20021,5770		Campo SSF	Río Napo
FOSH-39	08/06/2012		320087	9986843	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,6121	20021,5770		Campo SSF	Río Napo
FOSH-40	04/06/2012		319262	9989252	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,6121	20021,5770		Campo SSF	Río Napo
FOSH-41	10/06/2012		312153	9981778	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,5318	30511,7428		Campo SSF	Río Napo
FOSH-42	10/06/2012		314012	9982267	Pastizales	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,5318	30511,7428		Campo SSF	Río Napo
FOSH-43	10/06/2012		311174	9984251	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,5318	30511,7428		Campo SSF	Río Napo
FOSH-44	10/06/2012		308451	9983714	Bosque maduro	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,5318	30511,7428		Campo SSF	Río Napo
FOSH-45	08/06/2012		320235	9983852	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	13	Río S/N 6	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	8378610,8809	14318,5983		Campo SSF	Río Napo
FOSH-46	08/06/2012		322112	9983964	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	14	Río S/N 7	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	4596378,8506	9925,1645		Campo SSF	Río Napo
FOSH-47	16/06/2012		316649	9977596	Bosque maduro	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,4177	70370,3884		Campo SSF	Río Napo
FOSH-48	12/06/2012		320629	9978130	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,4177	70370,3884		Campo SSF	Río Napo
FOSH-49	16/06/2012		313976	9976508	Pastizales	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,4177	70370,3884		Campo SSF	Río Napo
FOSH-50	10/06/2012		313341	9980052	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,4177	70370,3884		Campo SSF	Río Napo
FOSH-51	16/06/2012		317316	9973301	Pastizales	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,1275	39309,1543		Campo SSF	Río Napo
FOSH-52	12/06/2012		319492	9972677	Pastizales	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,1275	39309,1543		Campo SSF	Río Napo
FOSH-53	12/06/2012		321617	9975742	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,1275	39309,1543		Campo SSF	Río Napo
FOSH-54	12/06/2012		320177	9976564	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,3266	20751,9737		Campo SSF	Río Napo
FOSH-55	16/06/2012		317645	9974475	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,3266	20751,9737		Campo SSF	Río Napo
FOSH-56	16/06/2012		312434	9977591	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,0951	39651,0424		Campo SSF	Río Napo
FOSH-57	12/06/2012		314223	9973664	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,0951	39651,0424		Campo SSF	Río Napo
FOSH-58	16/06/2012		314690	9972093	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,2807	19606,0647		Campo SSF	Río Napo
FOSH-59	14/06/2012		316369	9970886	Pastizales	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	18	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	4295590,5667	9434,7424		Campo SSF	Río Napo
FOSH-60	14/06/2012		314881	9970497	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,2807	19606,0647		Campo SSF	Río Napo
FOSH-61	14/06/2012		316798	9969727	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,5918	25340,2239		Campo SSF	Río Napo
FOSH-62	12/06/2012		320230	9971598	Bosque intervenido y Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,5918	25340,2239		Campo SSF	Río Napo
FOSH-63	14/06/2012		321688	9967053	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,7780	56992,5109	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FOSH-64	14/06/2012		313363	9968362	Bosque maduro	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,7780	56992,5109	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FOSH-65	14/06/2012		313072	9969329	Cultivos	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,7780	56992,5109	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FOSH-66	14/06/2012		314680	9967432	Bosque maduro	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,0766	28792,8487		Campo SSF	Río Napo
FOSH-67	14/06/2012		315134	9965692	Bosque intervenido	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 20m a la redonda.	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,0766	28792,8487		Campo SSF	Río Napo

BORRADOR

Codigo_Mue	Bloque	Sector	Grupo	Fechas	Días_total	Detalle	ESTE	NORTE	ID	MINICUENCA	MICROCUENC	SUBCUENCA	CUENCA	AREA	PERIMETER	REFERENCIA	CAMPO	SISTEMA
FSS1	Aguarico-Shushufind	Norte-Aguarico 3	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre	7-8/05/2012	2	Muestreo cuantitativos	319283,020	9998777,280	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSS2	Aguarico-Shushufind	Norte-De los Cofanes	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre	9-10/05/2012	2	Muestreo cuantitativos	313786,640	9999314,360	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSS3	Aguarico-Shushufind	Norte-Aguas blancas	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre	11/12/05/2012	2	Muestreo cuantitativos	308337,930	9997195,370	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
FSS4	Aguarico-Shushufind	Norte	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre	13-14/05/2012	2	Muestreo cuantitativos	319281,700	9995792,580	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSS5	Aguarico-Shushufind	Norte	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre	15-16/05/2012	2	Muestreo cuantitativos	320177,120	9991965,270	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
FSS6	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre	17-18/05/2012	2	Muestreo cuantitativos	312900,550	9989821,900	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSS7	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre	19-20/05/2012	2	Muestreo cuantitativos	318553,060	9982645,400	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
FSS8	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre	21-22/05/2012	2	Muestreo cuantitativos	314812,450	9980822,420	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
FSS9	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre	23-24/05/2012	2	Muestreo cuantitativos	315042,740	9975479,270	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
FSS10	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre	25/26/05/2012	2	Muestreo cuantitativos	317362,870	9966981,140	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FSS11	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre	27-28/05/2012	2	Muestreo cuantitativos	312562,609	9966829,306	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
FSS12	Aguarico-Shushufind	Norte-Aguarico	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	316242,261	9999926,838	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSS14	Aguarico-Shushufind	Norte-Aguarico	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	320171,151	9997756,846	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSS13	Aguarico-Shushufind	Norte-Aguarico	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	317985,664	9999650,904	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSS15	Aguarico-Shushufind	Norte	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	315302,558	9998177,260	3	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo
FSS16	Aguarico-Shushufind	Norte	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	312788,266	9998685,609	3	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo
FSS17	Aguarico-Shushufind	Norte	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	311426,626	9995629,425	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
FSS18	Aguarico-Shushufind	Norte	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	312009,489	9996944,602	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
FSS19	Aguarico-Shushufind	Norte	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	317158,869	9993929,512	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSS20	Aguarico-Shushufind	Norte	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	311823,388	9993555,406	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSS21	Aguarico-Shushufind	Norte	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	315531,003	9992410,614	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSS22	Aguarico-Shushufind	Norte	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	314557,802	9990969,856	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSS23	Aguarico-Shushufind	Norte	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	317488,319	9995877,745	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSS24	Aguarico-Shushufind	Norte	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	310319,170	9990975,140	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSS25	Aguarico-Shushufind	Norte	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	317603,653	9992023,223	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSS26	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	317942,824	9989182,363	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSS27	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	320814,100	9984454,937	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSS28	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	321567,607	9985943,423	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSS29	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	317060,135	9987787,708	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSS30	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	316148,271	9987071,895	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSS31	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	315187,270	9988683,055	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSS32	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	312969,463	9988050,526	8	Río S/N 1	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	5080197,775	13054,763		Campo SSF	Río Napo
FSS33	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	313956,193	9987443,307	9	Río S/N 2	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2148079,939	7925,141		Campo SSF	Río Napo
FSS34	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	314625,082	9986968,918	10	Río S/N 3	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2111364,982	8967,732		Campo SSF	Río Napo
FSS35	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	313881,872	9985299,067	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo
FSS36	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	312382,802	9986646,333	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo
FSS37	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	311035,536	9985596,351	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo
FSS38	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	320650,442	9990087,478	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
FSS39	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	320108,363	9986859,690	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
FSS40	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	319284,091	9989235,191	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
FSS41	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	312154,202	9981829,652	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
FSS42	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	313984,841	9982255,252	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
FSS43	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	311194,214	9984160,513	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
FSS44	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	308653,837	9983736,971	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
FSS45	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	320231,738	9983853,442	13	Río S/N 6	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	8378610,881	14318,598		Campo SSF	Río Napo
FSS46	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	322101,402	9983963,783	14	Río S/N 7	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	4596378,851	9925,165		Campo SSF	Río Napo
FSS47	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	316649,068	9977601,339	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
FSS48	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	320618,655	9978142,918	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
FSS49	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	314048,710	9976666,016	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
FSS50	Aguarico-Shushufind	Centro	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	313341,467	9980069,754	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
FSS51	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	317325,897	9973303,148	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
FSS52	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	319496,090	9972679,265	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
FSS53	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	321624,181	9975775,714	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
FSS54	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	320167,833	9976571,528	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
FSS55	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	317645,772	9974484,418	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
FSS56	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	312452,223	9977657,853	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
FSS57	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	314210,172	9973668,118	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
FSS58	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	314678,250	9972096,857	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
FSS59	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	316366,835	9970885,610	18	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	4295590,567	9434,742		Campo SSF	Río Napo
FSS60	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	314881,119	9970497,773	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
FSS61	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	316797,808	9969733,492	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo
FSS62	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	320225,240	9971598,697	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo
FSS63	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	321703,965	9967096,419	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FSS64	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	313356,924	9968361,725	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FSS65	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	313068,810	9969339,136	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FSS66	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	314419,853	9967581,353	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
FSS67	Aguarico-Shushufind	Sur	Flora, Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y entomofauna terrestre		0	Muestreo Observación	315131,314	9965719,697	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo

BORRADOR

Cod	Codigo	Estudio	Lugar	Comp_Biótico	Caracterización	Tipo_Especie	T_Muestreo	P_muestreo	Recorridos	Este	Norte	Descripción	Fecha	Metodo	ID	MINICUENCA	MICROCUENC	SUBCUENCA	CUENCA	AREA	PERIMETER	REFERENCIA	CAMPO	SISTEMA
1	SSF-29	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	Cuantitativo	P1		313156,000	9971401,000	AREAS DESPEJADAS, MONOCULTIVOS, BOSQUES SECUNDARIOS, INTERVENIDOS Y DE GALERIA, PANTANO POTREROS, PASTIZALE	Sep-2010		17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
2	SSF-29	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	Cuantitativo	P1		314236,000	9971848,000	AREAS DESPEJADAS, MONOCULTIVOS, BOSQUES SECUNDARIOS, INTERVENIDOS Y DE GALERIA, PANTANO POTREROS, PASTIZALE	Sep-2010		17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
3	SSF-29	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	Cuantitativo	P1		314506,000	9972346,000	AREAS DESPEJADAS, MONOCULTIVOS, BOSQUES SECUNDARIOS, INTERVENIDOS Y DE GALERIA, PANTANO POTREROS, PASTIZALE	Sep-2010		17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
4	SSF-29	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	Cuantitativo	P2		313508,000	9981276,000	AREAS DESPEJADAS, MONOCULTIVOS, BOSQUES SECUNDARIOS, INTERVENIDOS Y DE GALERIA, PANTANO POTREROS, PASTIZALE	Sep-2010		12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
5	SSF-29	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	Cuantitativo	P2		313752,000	9980908,000	AREAS DESPEJADAS, MONOCULTIVOS, BOSQUES SECUNDARIOS, INTERVENIDOS Y DE GALERIA, PANTANO POTREROS, PASTIZALE	Sep-2010		12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
6	SSF-29	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	Cuantitativo	P2		313788,000	9981187,000	AREAS DESPEJADAS, MONOCULTIVOS, BOSQUES SECUNDARIOS, INTERVENIDOS Y DE GALERIA, PANTANO POTREROS, PASTIZALE	Sep-2010		12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
7	SSF-29	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE PRODUCCION SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 29	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	Cuantitativo	P2		314172,000	9981598,000	AREAS DESPEJADAS, MONOCULTIVOS, BOSQUES SECUNDARIOS, INTERVENIDOS Y DE GALERIA, PANTANO POTREROS, PASTIZALE	Sep-2010		12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
8	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 01	Dia 01	314570,277	9967999,066	CULTIVOS (PALMA AFRICANA, CAFE, MALANGA, PLATANO), PASTIZALES Y BAJIAL O RASTROJO CON PREDOMINIO DE HELICONIA	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
9	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 02	Dia 01	314413,277	9967999,065	CULTIVOS (PALMA AFRICANA, CAFE, MALANGA, PLATANO), PASTIZALES Y BAJIAL O RASTROJO CON PREDOMINIO DE HELICONIA	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
10	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 03	Dia 01	314222,277	9968003,065	CULTIVOS (PALMA AFRICANA, CAFE, MALANGA, PLATANO), PASTIZALES Y BAJIAL O RASTROJO CON PREDOMINIO DE HELICONIA	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
11	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 04	Dia 01	314442,277	9967865,066	CULTIVOS (PALMA AFRICANA, CAFE, MALANGA, PLATANO), PASTIZALES Y BAJIAL O RASTROJO CON PREDOMINIO DE HELICONIA	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
12	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 05	Dia 01	314196,278	9967903,065	CULTIVOS (PALMA AFRICANA, CAFE, MALANGA, PLATANO), PASTIZALES Y BAJIAL O RASTROJO CON PREDOMINIO DE HELICONIA	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
13	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 06	Dia 02	314809,276	9968001,066	BOSQUE SECUNDARIO, ARBOLES EMERGENTES. AREA DE INFLUENCIA DE LA PLATAFORMA EN MEJOR ESTAD	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
14	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 07	Dia 02	314832,276	9968009,066	BOSQUE SECUNDARIO, ARBOLES EMERGENTES. AREA DE INFLUENCIA DE LA PLATAFORMA EN MEJOR ESTAD	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
15	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 08	Dia 02	314896,276	9968071,066	BOSQUE SECUNDARIO, ARBOLES EMERGENTES. AREA DE INFLUENCIA DE LA PLATAFORMA EN MEJOR ESTAD	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
16	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 09	Dia 02	314888,276	9968073,066	BOSQUE SECUNDARIO, ARBOLES EMERGENTES. AREA DE INFLUENCIA DE LA PLATAFORMA EN MEJOR ESTAD	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
17	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 10	Dia 02	314991,276	9968031,066	BOSQUE SECUNDARIO, ARBOLES EMERGENTES. AREA DE INFLUENCIA DE LA PLATAFORMA EN MEJOR ESTAD	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
18	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 11	Dia 02	314948,276	9968001,066	BOSQUE SECUNDARIO, ARBOLES EMERGENTES. AREA DE INFLUENCIA DE LA PLATAFORMA EN MEJOR ESTAD	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
19	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 12	Dia 02	314925,276	9967989,066	BOSQUE SECUNDARIO, ARBOLES EMERGENTES. AREA DE INFLUENCIA DE LA PLATAFORMA EN MEJOR ESTAD	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
20	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 13	Dia 02	314794,276	9967935,066	BOSQUE SECUNDARIO, ARBOLES EMERGENTES. AREA DE INFLUENCIA DE LA PLATAFORMA EN MEJOR ESTAD	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
21	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 14	Dia 03	314724,276	9967939,066	RASTROJOS O BAJIAL, CULTIVOS DE PLATANO, PINAS, CAFE Y PASTIZALES	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
22	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 15	Dia 03	314735,276	9967855,066	RASTROJOS O BAJIAL, CULTIVOS DE PLATANO, PINAS, CAFE Y PASTIZALES	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
23	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 16	Dia 03	314682,277	9967835,066	RASTROJOS O BAJIAL, CULTIVOS DE PLATANO, PINAS, CAFE Y PASTIZALES	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
24	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 17	Dia 03	314619,277	9967855,066	RASTROJOS O BAJIAL, CULTIVOS DE PLATANO, PINAS, CAFE Y PASTIZALES	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
25	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 18	Dia 03	314732,277	9967693,067	RASTROJOS O BAJIAL, CULTIVOS DE PLATANO, PINAS, CAFE Y PASTIZALES	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
26	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 19	Dia 03	314482,277	9967651,066	RASTROJOS O BAJIAL, CULTIVOS DE PLATANO, PINAS, CAFE Y PASTIZALES	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
27	SSF-35	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 3	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		Punto 20	Dia 03	314343,277	9967881,066	RASTROJOS O BAJIAL, CULTIVOS DE PLATANO, PINAS, CAFE Y PASTIZALES	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
28	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		1	Dia 01	315695,000	9978730,000	BOSQUE REGENERADO, RASTROJO O BAJIAL	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
29	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		2	Dia 01	315743,000	9978728,000	BOSQUE REGENERADO, RASTROJO O BAJIAL	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
30	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		3	Dia 01	315695,000	9978681,000	BOSQUE REGENERADO, RASTROJO O BAJIAL	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
31	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		4	Dia 01	315791,000	9978722,000	BOSQUE REGENERADO, RASTROJO O BAJIAL	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
32	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		5	Dia 01	315770,000	9978823,000	BOSQUE REGENERADO, RASTROJO O BAJIAL	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
33	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		6	Dia 01	315792,000	9978775,000	BOSQUE REGENERADO, RASTROJO O BAJIAL	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
34	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		7	Dia 02	315808,000	9978922,000	BOSQUE REGENERADO MUY INTERVENIDO	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
35	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		8	Dia 02	315861,000	9978963,000	BOSQUE REGENERADO MUY INTERVENIDO	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
36	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		9	Dia 02	315871,000	9978842,000	BOSQUE REGENERADO MUY INTERVENIDO	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
37	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		10	Dia 02	315909,000	9978897,000	BOSQUE REGENERADO MUY INTERVENIDO	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
38	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		11	Dia 02	315918,000	9978948,000	BOSQUE REGENERADO MUY INTERVENIDO	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
39	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		12	Dia 02	315851,000	9978858,000	BOSQUE REGENERADO MUY INTERVENIDO	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
40	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		13	Dia 02	315912,000	9978961,000	BOSQUE REGENERADO MUY INTERVENIDO	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
41	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		14	Dia 02	315968,000	9978967,000	BOSQUE REGENERADO MUY INTERVENIDO	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
42	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		15	Dia 03	315698,000	9978958,000	BOSQUE REGENERADO MUY INTERVENIDO	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
43	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		16	Dia 03	315761,000	9979001,000	BOSQUE REGENERADO MUY INTERVENIDO	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
44	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		17	Dia 03	315743,000	9979042,000	BOSQUE REGENERADO MUY INTERVENIDO	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
45	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		18	Dia 03	315804,000	9979052,000	BOSQUE REGENERADO MUY INTERVENIDO	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
46	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		19	Dia 03	315870,000	9979070,000	BOSQUE REGENERADO MUY INTERVENIDO	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
47	SSFD-10BD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA PERFORACION DE CINCO POZOS DIRECCIONALES DESDE LA PLATAFORMA SHUSHUFINDI 10 BI	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		20	Dia 03	315931,000	9979062,000	BOSQUE REGENERADO MUY INTERVENIDO	Oct-2009	RECORRIDOS LIBRES	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
48	SSFD-126D	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJ	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	-	Ssfd 126 D-1		315451,270	9970706,060	QREBRADA DE 1.50 M DE ANCHO EN EL CULTIVO DE PALMA AFRICANA	Dic-2010	-	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
49	SSFD-126D	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJ	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	-	Ssfd 126 D-2		315395,270	9970880,060	SENDERO EN CULTIVO DE PALMA AFRICANA	Dic-2010	-	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
50	SSFD-126D	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJ	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	-	Ssfd 126 D-3		315451,270	9970706,060	CARRETERA CERCA A LA PLATAFORMA	Dic-2010	-	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
51	SSFD-126D	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJ	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	-	Ssfd 126 D-4		315352,270	9970536,061	CARRETERA, ALEJANDOSE DE LA PLAFORMA	Dic-2010	-	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
52	SSFD-126D	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJ	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	-	Ssfd 126 D-5		314994,270	9971247,058	CARRETERA, PUNTO MAS ALEJADO DE LA PLATAFORMA	Dic-2010	-	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
53	SSFD-13	ESIA EX POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLATAFORMA SSF 13 PARA LA PERFORACION DEL POZO DIRECCIONAL SSF 118D, CAMPO SSF DEL DISTRITO AMAZONICO DE PETROPRODUCCION, PARROQUIA SSF, CANTON SSF, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AMAZONICA ECUATORIAN	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA		SHAV1		317567,254	9976931,049	SE HICIERON RECORRIDOS PARALELOS A LOS LIMITES ENTRE LA VEGETACION DE POTRERO CON LA VEGETACION DE BOSQUE	May,Jun-07	PARA LA OBSERVACION DIRECTA Y LOCALIZACION OPTIMA, SE UTILIZARON BINOCULARES TASCO DE RESOLUCION (8 X 40	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
54	SSFD-138D	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJ	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	-	Ssfd 138-1		315842,274	9967757,068	PASTIZAL A 200 M DE ENTRADA	Dic-2010	-	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
55	SSFD-138D	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJ	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	-	Ssfd 138-2		315454,275	9967803,068	REMANENTE DE BOSQUE SECUNDARIO	Dic-2010	-	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
56	SSFD-138D	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJ	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	-	Ssfd 138-4		315610,275	9967707,068	ESTERO GRANDE FORMA UNA PISCINA	Dic-2010	-	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
57	SSFD-138D	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJ	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	-	Ssfd 138-5		315595,275	9967769,068	REMANENTE DE BOSQUE SECUNDARIO	Dic-2010	-	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
58	SSFD-138D	ALCANCE A LA REEVALUACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA SHUSHUFINDI PARA LA CONSTRUCCION DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 138 Y SHUSHUFINDI 126D, CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y LINEAS DE FLUJ	SHUSHUFINDI	FAUNA	AVIFAUNA	AVIFAUNA	-	Ssfd 138-6		315599,274	9967955,067	PLANTACION DE PALMA AFRICANA	Dic-2010	-	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo

BORRADOR

ET_ID	LONGITUD (m)	ID	MINICUENCA	MICROCUENC	SUBCUENCA	CUENCA	AREA	PERIMETER	REFERENCIA	CAMPO	SISTEMA										
FSSA-6	15,264338	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-41	70,178344	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo										
FSSA-3	81,688432	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-23	100,319490	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-24	105,304321	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-22	108,503456	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-42	140,730238	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-43	140,730238	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-45	146,054784	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-46	146,054784	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-30	150,764717	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Men	Río Eno DJ Río	Río Aguarico	Río Napo	##########	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-67	178,885438	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-12	194,815297	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-57	198,345658	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-58	198,345658	3	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-65	198,600101	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-32	198,708329	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-50	198,761163	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-48	198,861761	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-17	199,200904	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo	4	Río Aguas Bla	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	##########	66860,446		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-40	199,323857	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	##########	20021,577		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-21	199,404112	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-14	199,449242	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-25	199,904977	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-15	200,062490	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-34	200,062490	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-53	200,124961	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo	21	Drenajes Men	Río La Sur	Río Shushufin	Río Aguarico	##########	39309,154		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-60	200,369658	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-55	200,489401	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-56	200,584147	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-51	201,136769	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-61	201,228726	8	Río S/N 1	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	5080197,775	13054,763		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-38	201,375272	9	Río S/N 2	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2148079,939	7925,141		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-37	201,638290	10	Río S/N 3	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2111364,982	8967,732		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-26	201,675482	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Men	Río Eno DJ Río	Río Aguarico	Río Napo	##########	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-33	201,717624	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-31	202,054448	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-54	202,200396	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-52	202,548760	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-29	204,198433	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-16	204,636263	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-47	205,496959	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-63	211,123187	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-13	211,872603	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo	2	Drenajes Men	Río Aguarico A	Río Aguarico	Río Napo	##########	127890,423	Inicia PC-H de	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-59	212,508823	13	Río S/N 6	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	8378610,881	14318,598		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-66	212,508823	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo	25	Río Chorrera	Río Blanco Ch	Río Blanco Gra	Río Capuy	##########	28792,849		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-64	221,436221	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-27	238,556073	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo										
FSSA-5	247,412611	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo										
FSSA-7	248,002016	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-39	255,994141	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-18	263,153947	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-36	266,895110	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-28	290,766229	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-19	290,903764	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo										
FSSA-1	305,497954	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo										
FSSA-9	305,497954	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-62	309,381641	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo										
FSSA-8	362,249914	18	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	4295590,567	9434,742		Campo SSF	Río Napo										
FSSA-4	581,049051	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-49	676,807949	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo										
FSSA-10	1000,532358	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo										
FSSA-11	1061,230418	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo										
FSSA-2	1224,810189	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-44	2690,358526	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-35	3812,421802	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo										
FSSCA-20	7012,329713	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo										

BORRADOR

SITIO	FECHA	PUNTO	ESTE	NORTE	HÁBITAT	DESCRIPCIÓ	ID	MINICUENCA	MICROCUENC	SUBCUENCA	CUENCA	AREA	PERIMETER	REFERENCIA	CAMPO	SISTEMA	ID	MINICUENCA	MICROCUENC	SUBCUENCA	CUENCA	AREA	PERIMETER	REFERENCIA	CAMPO	SISTEMA
FSSA-1	26-27/05/2011	PI	319363	9999130	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSA-1	26-27/05/2011	PF	319211	9998865	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSA-2	28-29/05/2011	PI	314040	9999316	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSA-2	28-29/05/2011	PF	314712	1000034	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSA-3	30-31/05/2011	PI	309232	9996731	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
FSSA-3	30-31/05/2011	PF	309169	9996679	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
FSSA-4	01-02/06/2011	PI	319394	9995018	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSA-4	01-02/06/2011	PF	319877	9995341	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSA-5	03-04/06/2011	PI	320109	9991530	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
FSSA-5	03-04/06/2011	PF	320271	9991717	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
FSSA-6	05-06/06/2011	PI	312205	9989806	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSA-6	05-06/06/2011	PF	312192	9989798	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSA-7	07-08/06/2011	PI	318171	9983059	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
FSSA-7	07-08/06/2011	PF	318319	9982860	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
FSSA-8	09-10/06/2011	PI	314680	9980820	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
FSSA-8	09-10/06/2011	PF	315003	9980984	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
FSSA-9	26-27/05/2011	PI	319363	9999130	Bosque secundario	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSA-9	26-27/05/2011	PF	319211	9998865	Bosque secundario	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSA-10	15-16/06/2011	PI	316860	9967079	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FSSA-10	15-16/06/2011	PF	317847	9966915	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FSSA-11	13-14/05/2011	PI	312290	9966035	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	24	Drenajes Menores	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo	34131129,271	37775,149	Finaliza PC-L-02 de L	Campo SSF	Río Napo	24	Drenajes Menores	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo	34131129,271	37775,149	Finaliza PC-L-02 de L	Campo SSF	Río Napo
FSSA-11	13-14/05/2011	PF	312437	9967086	Bosque intervenido, Bosque madurc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-12	27/05/2012	PI	315600	1000019	Cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-12	27/05/2012	PF	315567	1000038	Cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-13	27/05/2012	PI	317627	9999212	Pastizal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-13	27/05/2012	PF	317426	9999145	Pastizal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-14	27/05/2012	PI	320207	9997579	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-14	27/05/2012	PF	320231	9997381	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo	2	Drenajes Menores	Río Aguarico AJ Río Pacayacu	Río Aguarico	Río Napo	161819473,203	127890,423	Inicia PC-H del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-15	29/05/2012	PI	315527	9998374	Cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	3	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo	3	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-15	29/05/2012	PF	315684	9998250	Cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	3	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo	3	Drenajes Menores	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	86403646,051	70937,996		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-16	29/05/2012	PI	313111	9997190	Pantano de moretal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-16	29/05/2012	PF	313301	9997114	Pantano de moretal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-17	22-23-24/06/2011	PI	311501	9995692	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-17	22-23-24/06/2011	PF	311381	9995851	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-18	31/06/2012	PI	311799	9996783	Cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-18	31/06/2012	PF	312004	9996948	Cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo	4	Río Aguas Blancas	Río Pisuri	Río Aguarico	Río Napo	82027531,780	66860,446		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-19	04/06/2011	PI	317290	9993915	Bosque intervenido y pasto	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-19	04/06/2011	PF	317035	9994055	Bosque intervenido y pasto	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-20	04/06/2012	PI	311820	9993532	Bosque intervenido y cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-20	04/06/2012	PF	318832	9993600	Bosque intervenido y cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-21	04/06/2012	PI	315546	9992389	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-21	04/06/2012	PF	315687	9992530	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-22	16/06/2012	PI	314562	9990993	Cultivo de palma y pastizal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-22	16/06/2012	PF	314580	9990886	Cultivo de palma y pastizal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-23	04/06/2011	PI	317522	9995810	Bosque intervenido y cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-23	04/06/2011	PF	317530	9995710	Bosque intervenido y cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-24	04/06/2011	PI	310250	9991052	Bosque secundario	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-24	04/06/2011	PF	310258	9991157	Bosque secundario	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo	5	Río Aucayacu	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	182468590,246	131827,254	Finaliza PC-OEL-22 del OEL	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-25	04/06/2012	PI	317604	9992023	Cultivo de palma	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-25	04/06/2012	PF	317405	9992042	Cultivo de palma	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-26	04/06/2012	PI	317934	9989185	Cultivo de palma	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-26	04/06/2012	PF	317746	9989258	Cultivo de palma	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-27	04/06/2012	PI	320938	9984485	Bosque intervenido, pastos y cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-27	04/06/2012	PF	320816	9984280	Bosque intervenido, pastos y cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	13	Río S/N 6	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	8378610,881	14318,598		Campo SSF	Río Napo	13	Río S/N 6	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	8378610,881	14318,598		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-28	04/06/2012	PI	321487	9986065	Cultivos y pasto	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-28	04/06/2012	PF	321230	9986201	Cultivos y pasto	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-29	06/06/2012	PI	317061	9987824	Cultivo de palma	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-29	06/06/2012	PF	317262	9987788	Cultivo de palma	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-30	16/06/2012	PI	316167	9986851	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-30	16/06/2012	PF	316190	9987000	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-31	06/06/2012	PI	315199	9988717	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-31	06/06/2012	PF	315300	9988542	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-32	06/06/2012	PI	312968	9988043	Cultivos cacao	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	8	Río S/N 1	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	5080197,775	13054,763		Campo SSF	Río Napo	8	Río S/N 1	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	5080197,775	13054,763		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-32	06/06/2012	PF	312925	9988237	Cultivos cacao	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	8	Río S/N 1	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	5080197,775	13054,763		Campo SSF	Río Napo	8	Río S/N 1	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	5080197,775	13054,763		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-33	06/06/2012	PI	313956	9987447	Bosque intervenido y cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	9	Río S/N 2	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2148079,939	7925,141		Campo SSF	Río Napo	9	Río S/N 2	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2148079,939	7925,141		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-33	06/06/2012	PF	314155	9987414	Bosque intervenido y cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	9	Río S/N 2	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2148079,939	7925,141		Campo SSF	Río Napo	9	Río S/N 2	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2148079,939	7925,141		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-34	06/06/2012	PI	314681	9986921	Cultivo de palma y pasto	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	10	Río S/N 3	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2111364,982	8967,732		Campo SSF	Río Napo	10	Río S/N 3	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2111364,982	8967,732		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-34	06/06/2012	PF	314881	9986916	Cultivo de palma y pasto	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	10	Río S/N 3	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2111364,982	8967,732		Campo SSF	Río Napo	10	Río S/N 3	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	2111364,982	8967,732		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-35	06/06/2012	PI	313863	9985292	Cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-35	06/06/2012	PF	315411	9988776	Cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo	6	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	274807149,604	186276,265		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-36	06/06/2012	PI	312396	9986637	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-36	06/06/2012	PF	312324	9986380	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-37	06/06/2012	PI	311030	9985599	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-37	06/06/2012	PF	311227	9985642	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo	11	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	27467905,028	39685,990		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-38	04/06/2012	PI	320655	9990098	Pastizal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-38	04/06/2012	PF	320461	9990152	Pastizal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-39	04/06/2012	PI	320087	9986843	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-39	04/06/2012	PF	320229	9987056	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-40	04/06/2012	PI	319262	9989252	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-40	04/06/2012	PF	319205	9989443	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo	7	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	20442511,612	20021,577		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-41	14/06/2012	PI	312145	9981768	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-41	14/06/2012	PF	312140	9981838	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-42	14/06/2012	PI	314012	9982267	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-42	14/06/2012	PF	314113	9982365	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-43	14/06/2012	PI	311174	9984251	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-43	14/06/2012	PF	311275	9984349	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-44	14/06/2012	PI	308439	9983702	Bosque maduro y cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo	12	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	28717759,532	30511,743		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-44	14/06/2012	PF	305962	9982652	Bosque maduro y cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-45	14/06/2012	PI	320231	9983780	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	13	Río S/N 6	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	8378610,881	14318,598		Campo SSF	Río Napo	13	Río S/N 6	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	8378610,881	14318,598		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-45	14/06/2012	PF	320235	9983926	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	13	Río S/N 6	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	8378610,881	14318,598		Campo SSF	Río Napo	13	Río S/N 6	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	8378610,881	14318,598		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-46	14/06/2012	PI	322154	9983998	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	14	Río S/N 7	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	4596378,851	9925,165		Campo SSF	Río Napo	14	Río S/N 7	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	4596378,851	9925,165		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-46	14/06/2012	PF	322158	9984144	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos																				
FSSCA-47	14/06/2012	PI	316649	9977596	Bosque maduro y bosque intervenidc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-47	14/06/2012	PF	316451	9977541	Bosque maduro y bosque intervenidc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-48	12/06/2012	PI	320629	9978130	Cultivo	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-48	12/06/2012	PF	320518	9977965	Cultivo	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-49	11/06/2012	PI	314574	9975968	Bosque maduro	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-49	11/06/2012	PF	315044	9975481	Bosque maduro	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-50	14/06/2011	PI	313329	9980052	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-50	14/06/2011	PF	313520	9980107	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo	15	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	85700951,418	70370,388		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-51	14/06/2011	PI	317316	9973301	Pastizal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-51	14/06/2011	PF	317126	9973367	Pastizal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-52	12/06/2012	PI	319492	9972677	Pastizal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-52	12/06/2012	PF	319357	9972526	Pastizal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-53	12/06/2012	PI	321617	9975742	Cultivo de cacao y bosque intervenidc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-53	12/06/2012	PF	321800	9975661	Cultivo de cacao y bosque intervenidc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo	21	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	32988760,128	39309,154		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-54	12/06/2012	PI	320177	9976564	Cultivo de café y pastizales	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-54	12/06/2012	PF	320351	9976667	Cultivo de café y pastizales	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-55	14/06/2012	PI	317645	9974475	Bosque intervenido y cultivo	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-55	14/06/2012	PF	317581	9974665	Bosque intervenido y cultivo	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo	16	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	20518413,327	20751,974		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-56	16/06/2012	PI	312434	9977591	Bosque intervenido y cultivo	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-56	16/06/2012	PF	312387	9977396	Bosque intervenido y cultivo	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-57	12/06/2012	PI	314223	9973664	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-57	12/06/2012	PF	314348	9973510	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo	20	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	58343435,095	39651,042		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-58	14/06/2012	PI	314690	9972093	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-58	14/06/2012	PF	314815	9971939	Bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-59	14/06/2012	PI	316369	9970886	Pastizal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	18	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	4295590,567	9434,742		Campo SSF	Río Napo	18	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	4295590,567	9434,742		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-59	14/06/2012	PF	316571	9970820	Pastizal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	18	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	4295590,567	9434,742		Campo SSF	Río Napo	18	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	4295590,567	9434,742		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-60	14/06/2012	PI	314881	9970497	Cultivos de palma	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-60	14/06/2012	PF	314973	9970319	Cultivos de palma	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo	17	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15140721,281	19606,065		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-61	14/06/2012	PI	316798	9969727	Bosque intervenidos y pastizal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-61	14/06/2012	PF	316680	9969564	Bosque intervenidos y pastizal	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-62	14/06/2012	PI	320230	9971598	Bosque intervenido, pastizal y cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-62	14/06/2012	PF	320471	9971792	Bosque intervenido, pastizal y cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo	19	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	15670545,592	25340,224		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-63	14/06/2012	PI	311688	9967053	Cultivo y bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-63	14/06/2012	PF	321485	9966995	Cultivo y bosque intervenido	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-64	14/06/2012	PI	313363	9968362	Bosque maduro y bosque intervenidc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-64	14/06/2012	PF	313148	9968415	Bosque maduro y bosque intervenidc	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-65	14/06/2012	PI	313072	9969329	Cultivos de palma y café	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-65	14/06/2012	PF	313261	9969390	Cultivos de palma y café	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo	23	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Itaya	Río Napo	42193378,778	56992,511	Finaliza PC-ILY-15 de ILY	Campo SSF	Río Napo
FSSCA-66	14/06/2012	PI	314680	9967432	Bosque maduro	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-66	14/06/2012	PF	314882	9967498	Bosque maduro	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-67	14/06/2012	PI	315134	9965692	Bosque intervenido, pasto y cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo
FSSCA-67	14/06/2012	PF	315054	9965532	Bosque intervenido, pasto y cultivos	Muestreos cualitativos en base a recorridos de observación, registros de encuentros visuales y auditivos	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo	25	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	22846520,077	28792,849		Campo SSF	Río Napo

Transectos que tienen una longitud mayor a 1km, verificar

BORRADOR

Cardno ENTRIX

Forjando el Futuro

COMPONENTE FÍSICO

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 31-5-18

Sitio: RIO S/N (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COOP 18 DE NOVIEMBRE AGUAS ARRIBA MARGEN IZQUIERDA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Ubicación GPS

Altura 276 mts

Norte 9969852 Este 315357

Ancho curso de agua: 2 mts Profundidad 20 cm

Velocidad de flujo: 8.05/8.15/9.25 (2 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-35 Hora de muestreo 17:15

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE Análisis de lab.: TABLA 9 (RAOHE)

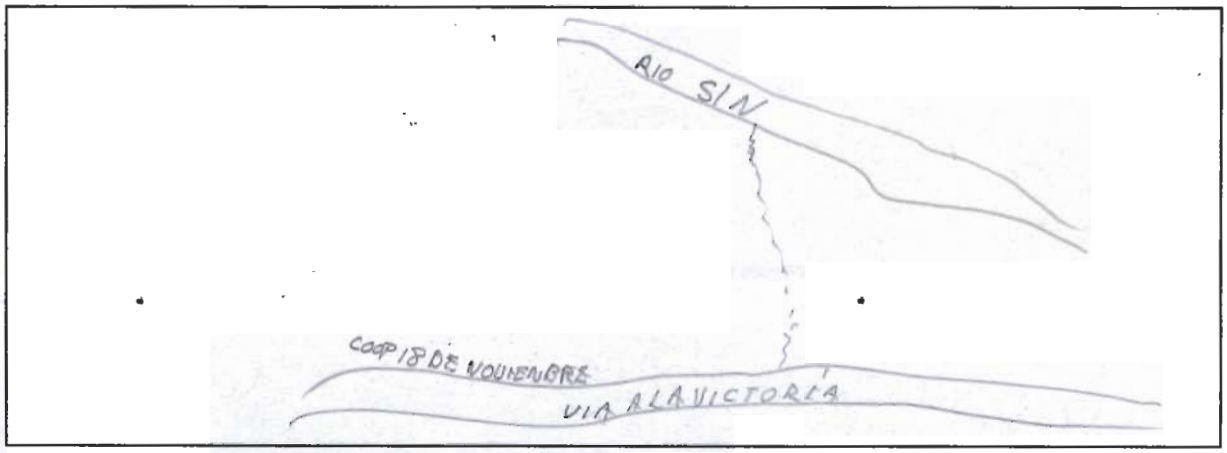
Parámetros de campo:

pH: 7.01 Temperatura: 26.7

Conductividad específica: 206 STD 102

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS[1]

Nombre de la muestra: SED - 35

Hora de muestreo 17:12

Descripción en campo de la muestra ARCILLA COLOR NEGRO

Análisis de lab. TABLA 6 (RADHS)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 01-6-12

Sitio: RIO LA NORTE (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: ESTACION DE BOMBEO LA NORTE AGUAS ABAJO MARGEN
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) IZQUIERDA

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 258

Ubicación GPS

Norte 9983393 Este 3[illegible]

Ancho curso de agua: 30 MTS Profundidad 1.[illegible]

Velocidad de flujo: 5.05/5.84/5.35/(6 MTS) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: AS5-25 Hora de muestreo 07:38

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRASPARENTE

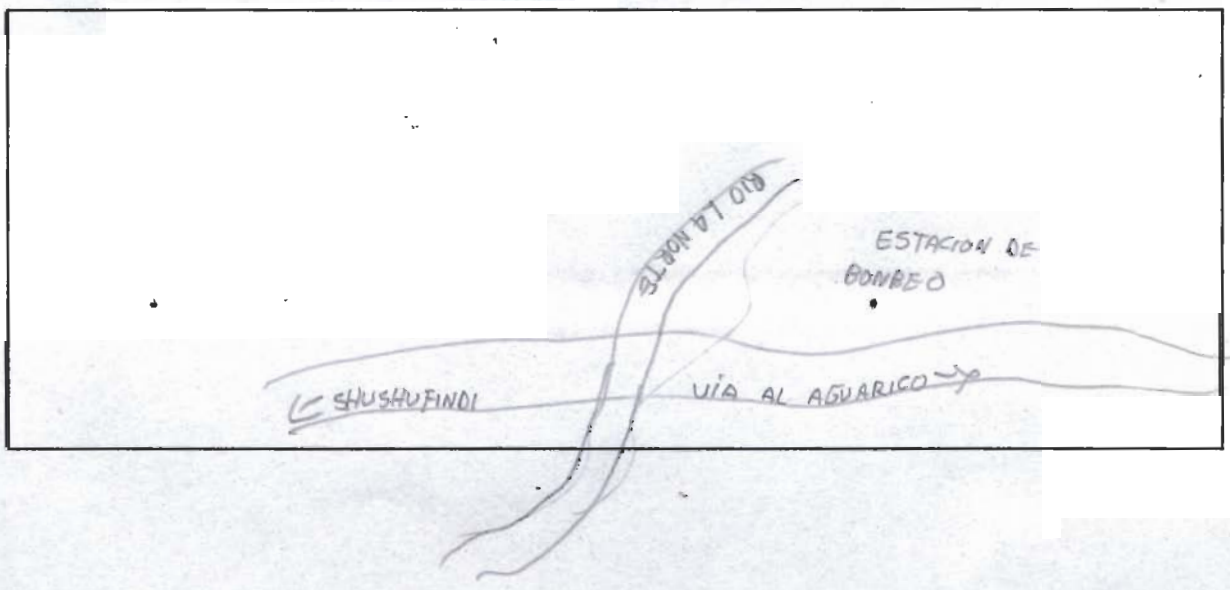
Análisis de lab.: TABLA 9 (RAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 6.47 Temperatura: 24.3

Conductividad específica: 26 STD 13

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 25

Hora de muestreo 07:40

Descripción en campo de la muestra ARCILLA COLOR AMARILLENTA

Análisis de lab. TABLA 6 (RAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: L P Fecha 01-6-12

Sitio: RIO S/N (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: LA SUR AGUAS ABAJO MARGEN IZQUIERDA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 257 MTS

Ubicación GPS

Norte 9972969 Este 3[illegible]

Ancho curso de agua: 4 MTS Profundidad 40cm

Velocidad de flujo: 5,59/4,00/5,00/(5 mm) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-38 Hora de muestreo 13:07

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE

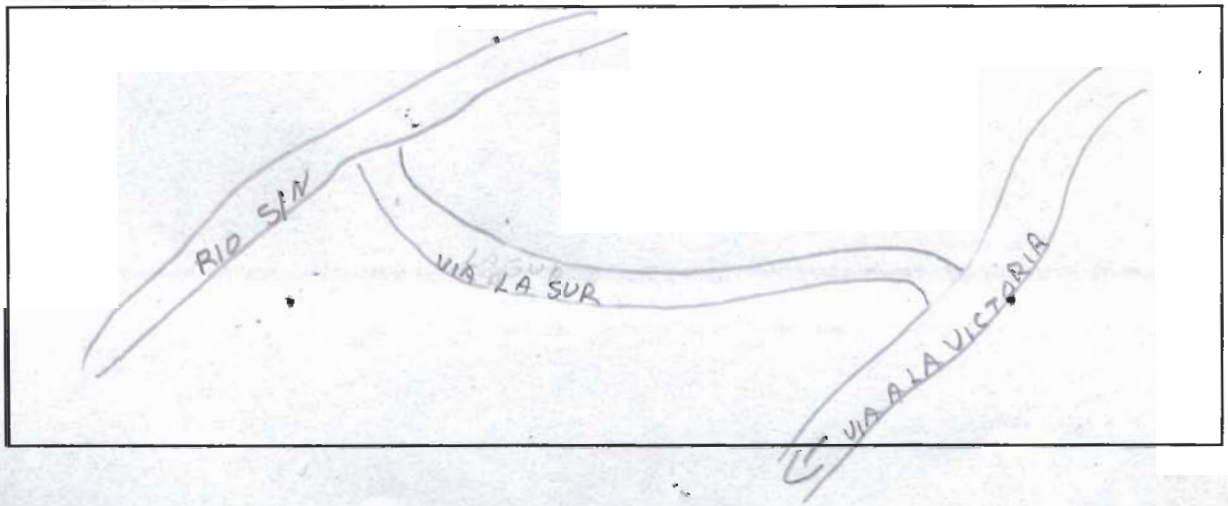
Análisis de lab.: TABLA 9 (RAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 7,05 Temperatura: 25,9

Conductividad específica: 37 STD 45

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-38

Hora de muestreo 13:10

Descripción en campo de la muestra ARCILLA CAFE ARENOSA

Análisis de lab.

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 01-6-12

Sitio: RIO BLANCO CHICO (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: VIA A LIMONCOCHA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 245

Ubicación GPS

Norte 9962676 Este 2160375

Ancho curso de agua: 10 MTS Profundidad 1.50

Velocidad de flujo: 14,29/11:26/12,50(6MTS) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: AGG-60 Hora de muestreo 09:13

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE

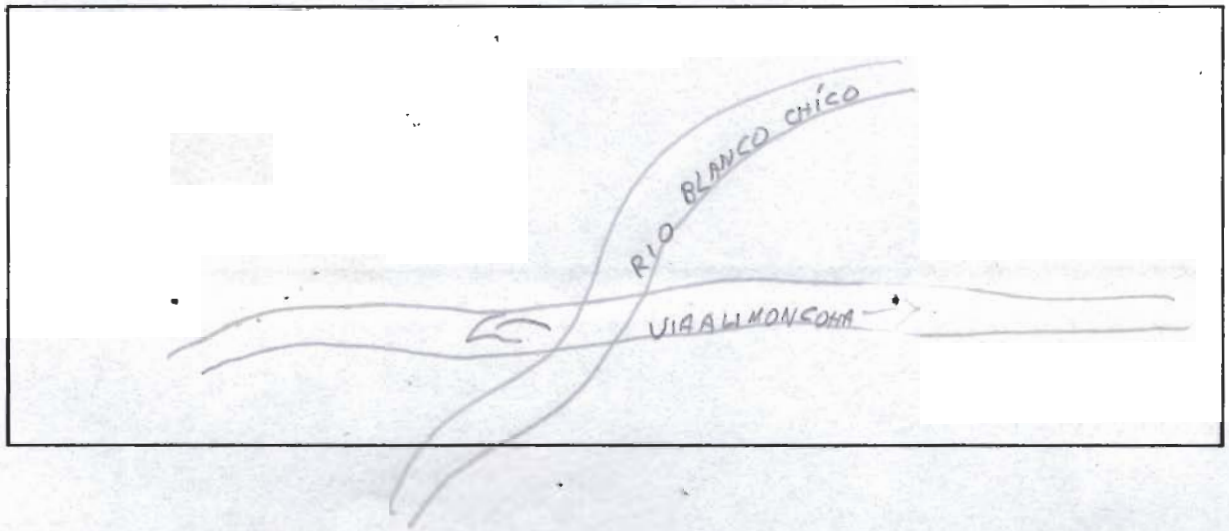
Análisis de lab. TABLA 9 RAOHE

Parámetros de campo:

pH: 5,62 Temperatura: 25,1

Conductividad específica: 150 STD 74

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 60

Hora de muestreo 09:17

Descripción en campo de la muestra ARCILLA DE COLOR MARRÓN

Análisis de lab. TABLA 6 (RAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 01-6-12

Sitio: RIO CHORRERA (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COMUNIDAD YAMANUNKA AGUAS ABAJO MARGEN DERECHA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Ubicación GPS

Altura 260 MTS

Norte 9965238 Este 365220

Ancho curso de agua: 8 MTS Profundidad 40cm

Velocidad de flujo: 1077/12.89/12.94/(5 MTS) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-47 Hora de muestreo 11:03

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE Análisis de lab.: TABLA 9(RAOHE)

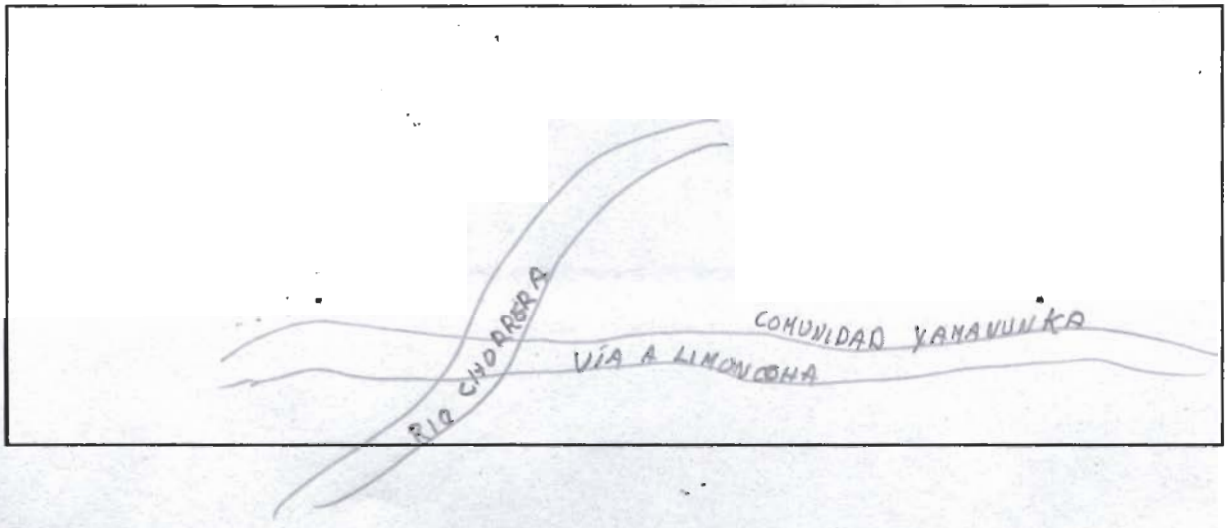
Parámetros de campo:

pH: 7.43 Temperatura: 25.8

Conductividad específica: 138 STD 65

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-47

Hora de muestreo 11:07

Descripción en campo de la muestra ARCILLA COLOR CAFE ARENOSA

Análisis de lab. TABLA 6 (RADHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: L P Fecha 21-6-19

Sitio: RIO CHORRERA (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COMUNIDAD YANANUNKA AGUAS ABAJO MARTEN
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) ITAQUILLADA

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 251 mts

Ubicación GPS

Norte 9963337 Este 2[illegible]962

Ancho curso de agua: 6 mts Profundidad 2 mts

Velocidad de flujo: 7.80/8.50/9.10/5 mts Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: AGS-13 Hora de muestreo 1614D

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE

Análisis de lab. TABLA 9 (RADHE)

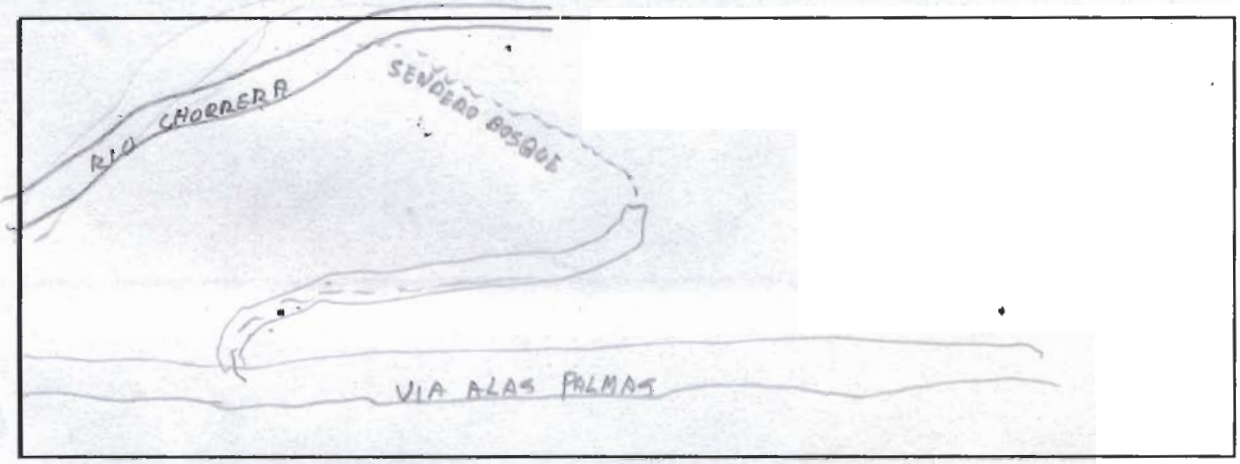
Parámetros de campo:

pH: 7.47 Temperatura: 25.2

Conductividad específica: 129 STD 65

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 13

Hora de muestreo 16:44

Descripción en campo de la muestra ARCILLA COLOR AMARILLENTO

Análisis de lab. TABLA 6 (RADHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 01-6-12

Sitio: RIO POBRE (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COMUNIDAD YAMANUNCA AGUAS ABAJO MARGEN DERECHA VIA TE
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) UNA GRANJA AGUAS ARRIBA

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Ubicación GPS

Altura 260

Norte 9966697 Este 2[illegible]

Ancho curso de agua: 2 MTS Profundidad 50 cm

Velocidad de flujo: 11.97/1040/9.40/(2mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-31 Hora de muestreo 11:58

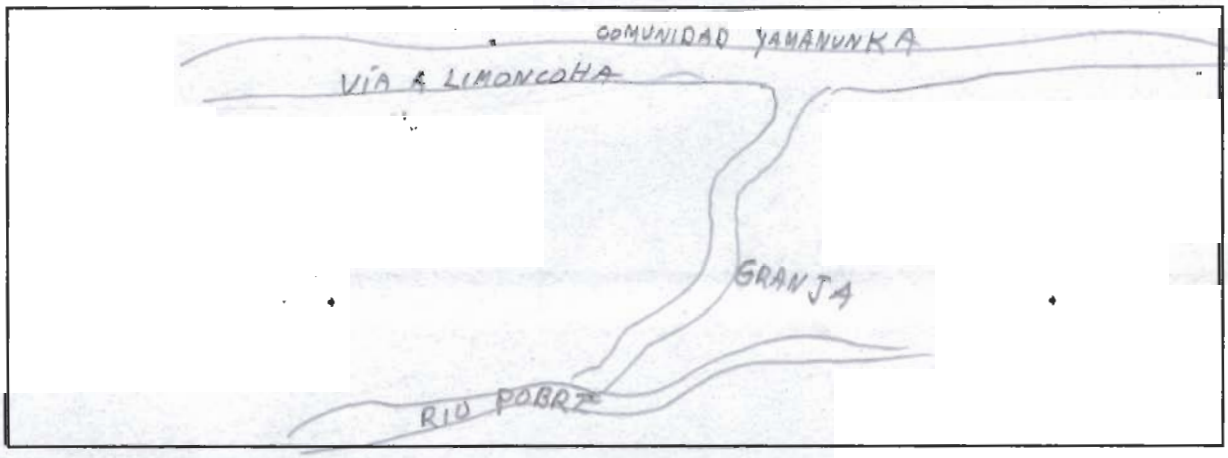
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE Análisis de lab.: TABLA 9 RAOHE

Parámetros de campo:

pH: 7.29 Temperatura: 26.3

Conductividad específica: 97 STD 49

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS:

Nombre de la muestra: SED - 31

Hora de muestreo 12:00

Descripción en campo de la muestra ARCILLA COLOR CAFE

Análisis de lab. TABLA 6 (RADHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 30-5-12

Sitio: RIO S/N (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COOP. LA MAGDALENA AGUAS ABAJO MARGEN IZQUIERDA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 262 MTS

Ubicación GPS

Norte 9973063 Este 3[illegible]

Ancho curso de agua: 3 MTS Profundidad [illegible]

Velocidad de flujo: 18,55/18,70/18,59 (3 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-19 Hora de muestreo 10:11

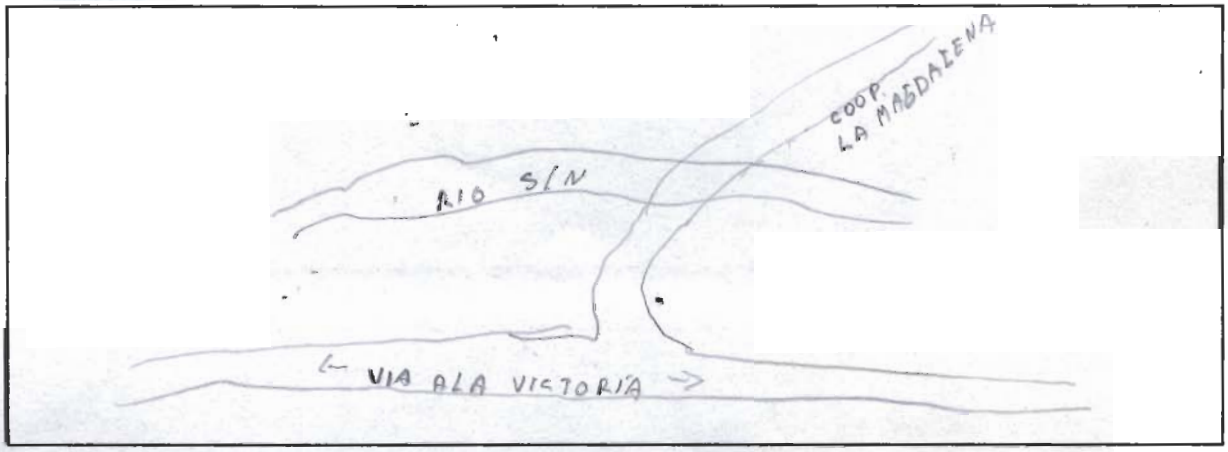
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE Análisis de lab.: TABLA 9 (BAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 7,78 Temperatura: 23,7

Conductividad específica: 108 STD 84

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 19

Hora de muestreo 18:14

Descripción en campo de la muestra ARCILLA COLOR CAFE

Análisis de lab. TABLA 6 (RADHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: L P Fecha 30-5-12

Sitio: ESTERO S/N (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: RIO SIN NOMBRE PRE COOP ABDON CALDERON
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 285 mts

Ubicación GPS

Norte 9979319 Este 340562

Ancho curso de agua: 3,50 MTS Profundidad 50 cm

Velocidad de flujo: 11.68/11.69/11.75/(5 MTS) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-45 Hora de muestreo 16:11

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE

Análisis de lab. TABLA (RAOHE)

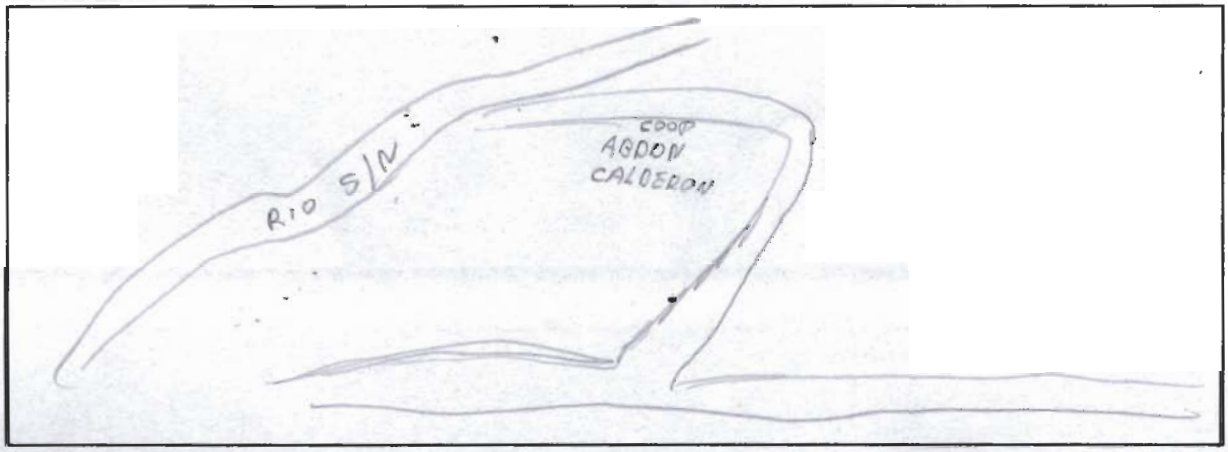
Parámetros de campo:

pH: 7,18 Temperatura: 23,3

Conductividad específica: 115 STD 58

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-45

Hora de muestreo 16:11

Descripción en campo de la muestra ARCILLA CAFE OSCURA

Análisis de lab. TABLA 6 (RADHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: L P Fecha: 20-5-12

Sitio: RIO ATAHUALPA (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COOP ATAHUALPA AGUAS ARRIBA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 264

Ubicación GPS

Norte 9977272 Este 311085

Ancho curso de agua: 8 MTS Profundidad 1,50 CM

Velocidad de flujo: 17,30/17,33/16,86/(30 MTS) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-46 Hora de muestreo 15:04

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE Análisis de lab.: TABLA 9 (RAOHE)

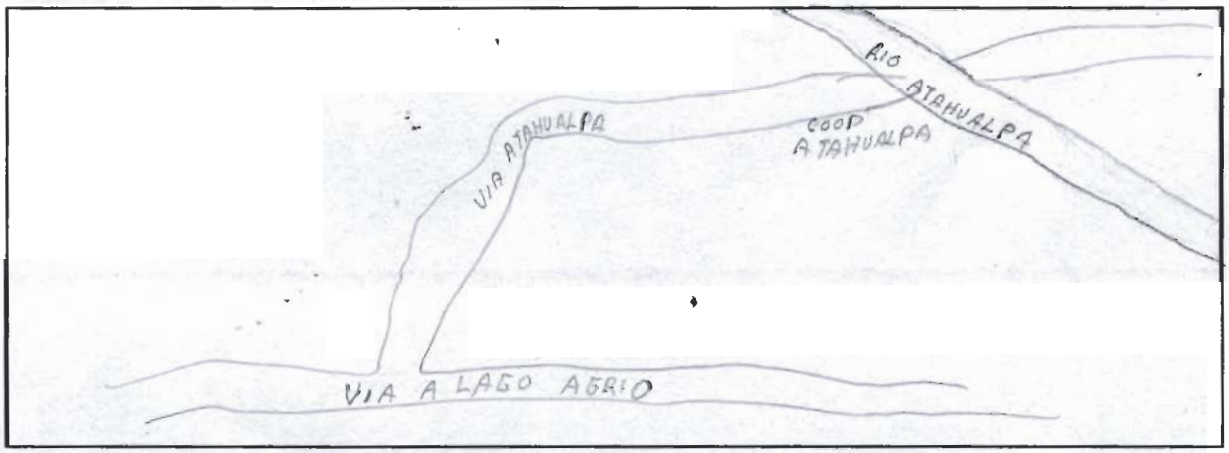
Parámetros de campo:

pH: 7,30 Temperatura: 23,3

Conductividad específica: 81 STD 40

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-46 Hora de muestreo 15:07

Descripción en campo de la muestra ARCILLA COLOR CAFE OSCURA

Análisis de lab. TABLA 6 (RAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 30-5-12

Sitio: RIO S/N (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: RECINTO EL MIRADOR AGUAS ABAJO MARGEN IZQUIERDA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 267 mts

Ubicación GPS

Norte 9979276 Este 322710

Ancho curso de agua: 12 mts Profundidad 3 mts

Velocidad de flujo: 14,83/15,76/16,26/(15 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-06 Hora de muestreo 14,20

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE Análisis de lab.: TABLA 9 (RAOHE)

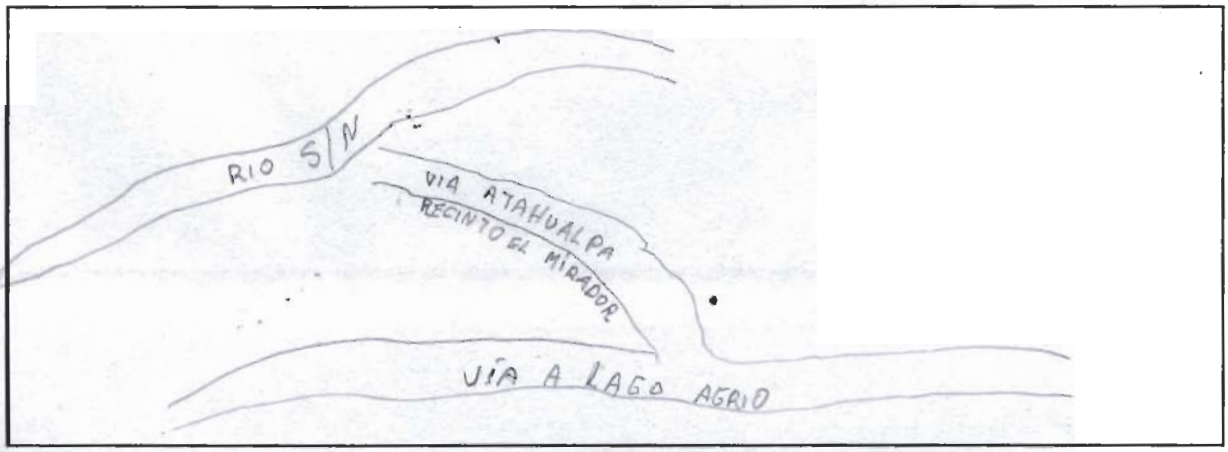
Parámetros de campo:

pH: 6,95 Temperatura: 22,3

Conductividad específica: 69 STD 34

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-06 Hora de muestreo 14.24

Descripción en campo de la muestra ARCILLA CAFE Análisis de lab. TABLA 6 (RADHO)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 30-5-12

Sitio: RIO ENO (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COOP. NUEVOS HORIZONTES
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 256 MTS

Ubicación GPS

Norte 9983972 Este 283410

Ancho curso de agua: 60 MTS Profundidad 7 MTS

Velocidad de flujo: 13.03/17:00/15.56/10 MTS Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-26 Hora de muestreo 17:00

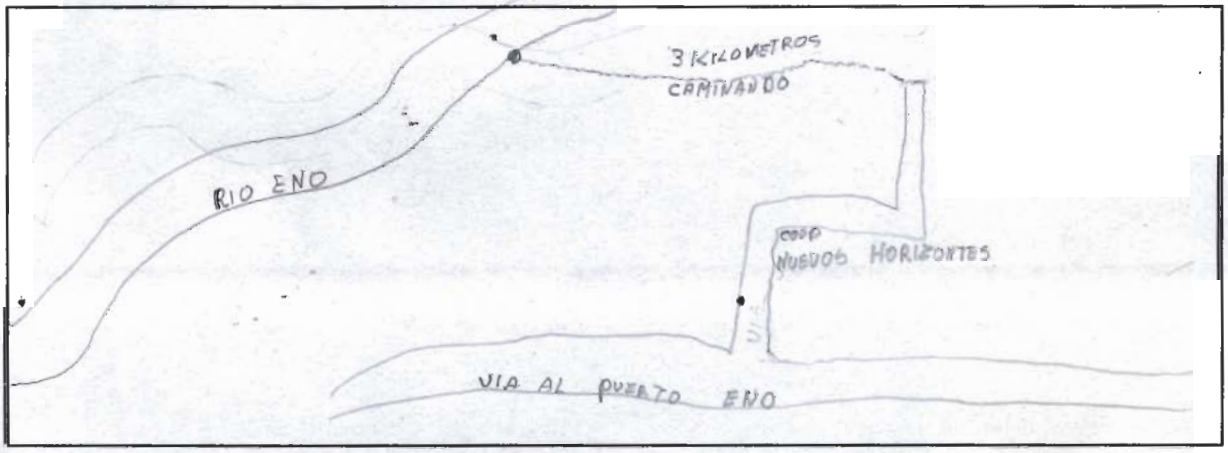
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): EL RIO ESTA UN POCO TURBIO Análisis de lab. TANDA 9 (RADIAL)

Parámetros de campo:

pH: 7,29 Temperatura: 25,1

Conductividad específica: 79 STD 39

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-26

Hora de muestreo 11:04

Descripción en campo de la muestra ARCILLA DE COLOR CAFE

Análisis de lab. TABLA 6 (RADHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 31-8-12

Sitio: RIO S/N (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: LA VICTORIA AGUAS ABAJO MARGEN IZQUIERDO

(Id. de Arroyo, Pantano, etc) AGUAS ABAJO

Condiciones Climáticas: LLUVIA

Altura 261

Ubicación GPS

Norte 9974829 Este 316240

Ancho curso de agua: 1,50 cm Profundidad 40cm

Velocidad de flujo: 6.05/5.51/5.80 (3 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-44 Hora de muestreo

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): COLOR CAFE POR LLUVIA

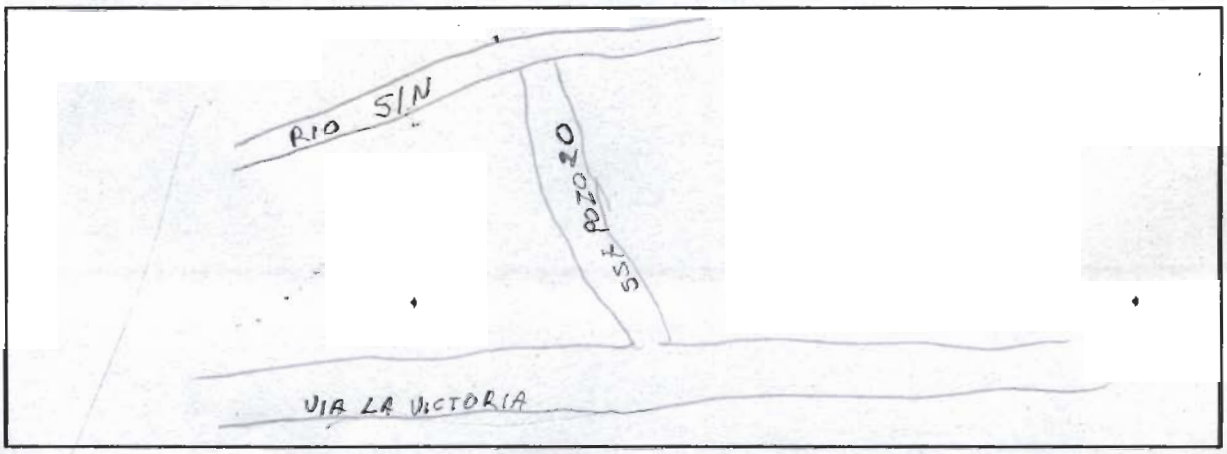
Análisis de lab.: TABLA 9 (RAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 6,22 Temperatura: 23.4

Conductividad específica: 28 STD 14

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-44

Hora de muestreo 08:53

Descripción en campo de la muestra ARCILLA COLOR CAFE OSCURA

Análisis de lab. TABLA 6 (RAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 31-5-12

Sitio: RIO EL TREINTA (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: RECINTO LA TREINTA AGUAS ARRIBA MARGEN IZQUIERDA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 265

Ubicación GPS

Norte 9973732 Este 322329

Ancho curso de agua: 5 mts Profundidad 2 mts

Velocidad de flujo: 11.86/11.74/12.50 (5 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-08 Hora de muestreo 09:24

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE Análisis de lab.: TABLA 9 (RADHE)

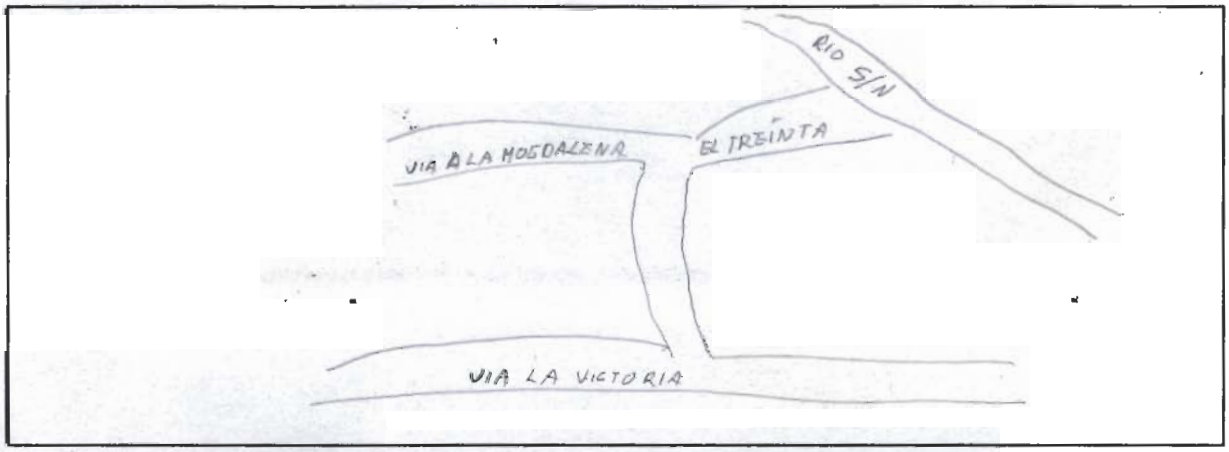
Parámetros de campo:

pH: 7.11 Temperatura: 24.1

Conductividad específica: 149 STD 75

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-08 Hora de muestreo 09:28

Descripción en campo de la muestra ARCILLA GRIS UN POCO ARENOSA Análisis de lab. TABLA 6 (RAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 31-5-19

Sitio: RIO LA MAGDALENA (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COOP LA MAGDALEN AGUAS ARRIBA MARGEN IZQUIERDO
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 269 MTS

Ubicación GPS

Norte 9970606 Este 310487

Ancho curso de agua: 8 MTS Profundidad 3 MTS

Velocidad de flujo: 15.54/15.70/14.72 (5 MTS) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-36 Hora de muestreo 10:04

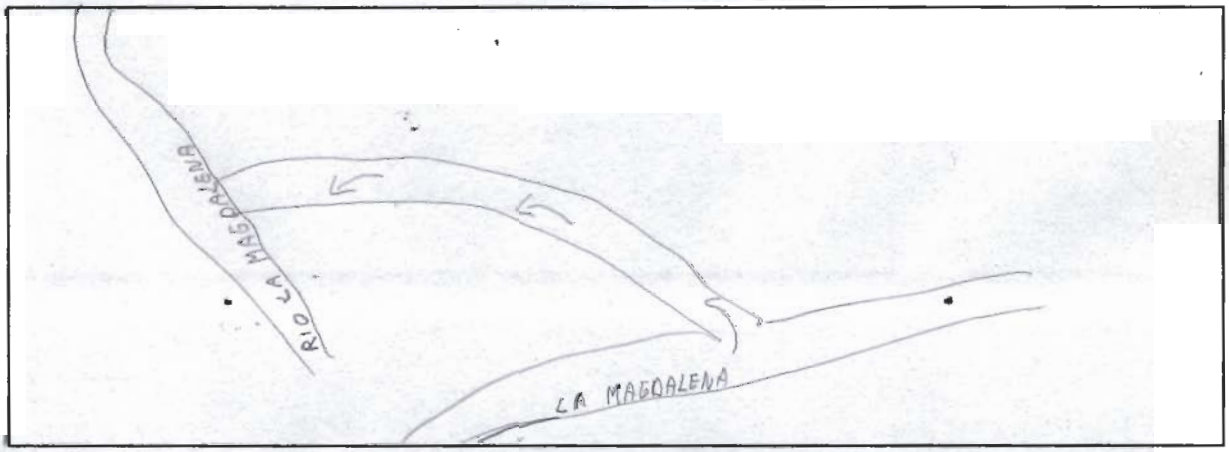
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE Análisis de lab.: TABLA 9 (RAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 7.29 Temperatura: 24,1

Conductividad específica: 120 STD 60

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 36

Hora de muestreo 10:08

Descripción en campo de la muestra ARCILLA UN POCO AMARILLENTA

Análisis de lab. TABLA 6 (RADHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 31-5-12

Sitio: RIO CAÑITO (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COOP. 19 DE NOVIEMBRE MARGEN IZQUIERDA AGUAS ABAJO
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Ubicación GPS

Altura 264 mts

Norte 9968888 Este 346234

Ancho curso de agua: 1,50 cm Profundidad 90 cm

Velocidad de flujo: 4.50/4.32/3.49/(3 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-34 Hora de muestreo 15:56

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE, NO DONDE DESCARGA PETRO

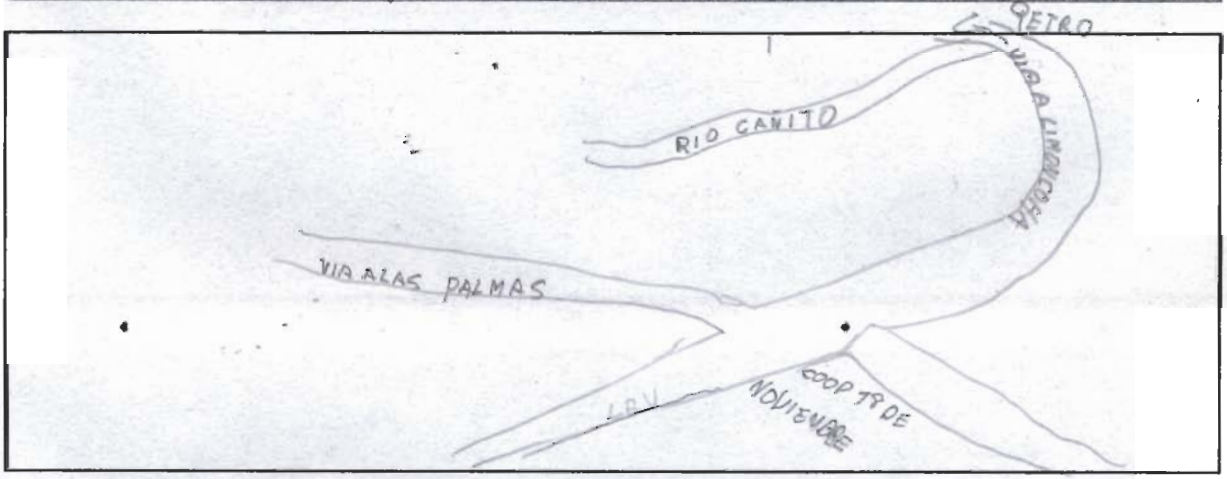
Análisis de lab.

Parámetros de campo:

pH: 7.27 Temperatura: 26.4

Conductividad específica: 533 STD 292

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-34

Hora de muestreo 16100

Descripción en campo de la muestra ARCILLA DE COLOR GRIS

Análisis de lab. TABLA 6 (RAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: L.P Fecha 31-5-12

Sitio: RIO S/N (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: EL TREINTA MARGEN DERECHA AGUAS ARRIBA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Ubicación GPS

Altura 258

Norte 9971821 Este 318812

Ancho curso de agua: 3 mts Profundidad 1 mts

Velocidad de flujo: 12.24/13.05/14.00/(3 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-37 Hora de muestreo 13:19

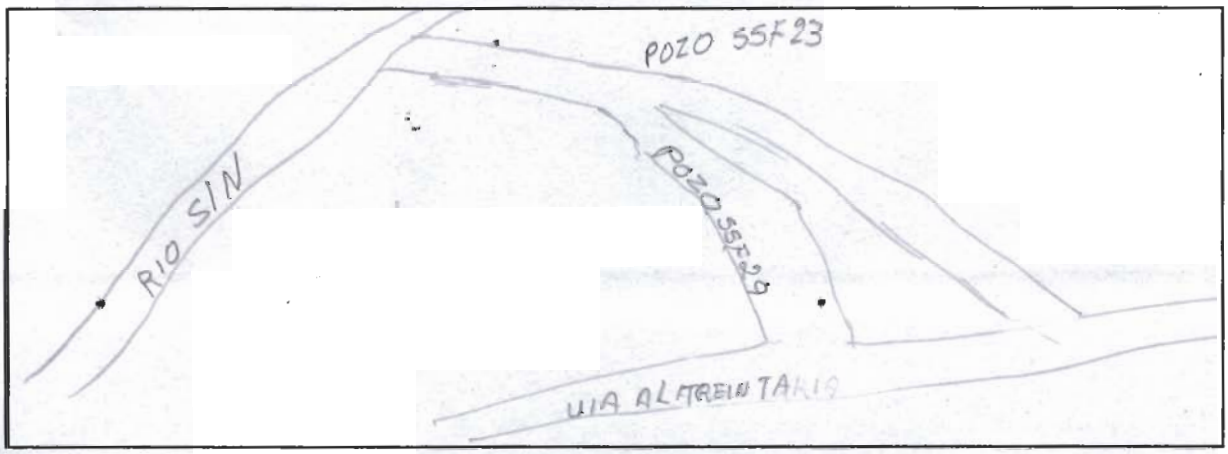
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRASPARENTE Análisis de lab. TABLA 9 (RADON)

Parámetros de campo:

pH: 7.02 Temperatura: 25.1

Conductividad específica: 148 STD 71

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: _____ Hora de muestreo _____

Descripción en campo de la muestra _____ Análisis de lab. _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 31-5-12

Sitio: RIO S/N (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COMUNIDAD SHARIAN AGUAS ARRIBA MARGEN DERECHA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SEMINUBLADO

Altura 272

Ubicación GPS

Norte 9968138 Este 312603

Ancho curso de agua: 1 MTS Profundidad 15 cm

Velocidad de flujo: 13.22/8.50/12.59/(3 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-15 Hora de muestreo 11:59

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE

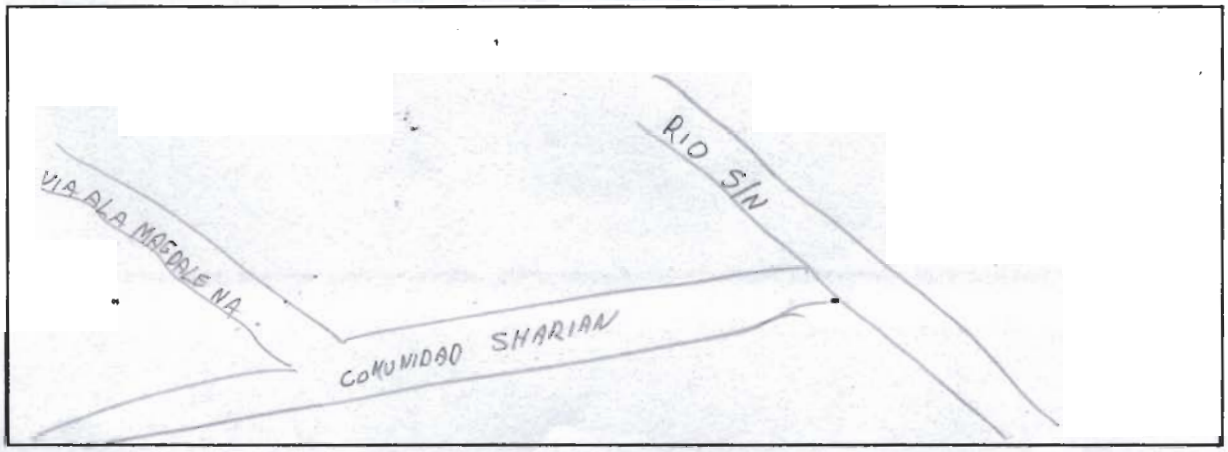
Análisis de lab.: TABLA 9 (RADHE)

Parámetros de campo:

pH: 7.12 Temperatura: 25.1

Conductividad específica: 103 STD 51

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-15

Hora de muestreo 17:59

Descripción en campo de la muestra ARCILLA CAFE UN POCO ARENOSA

Análisis de lab. TABLA 6 (RAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 31-5-12

Sitio: RIO S/N (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COMUNIDAD SHARIAN AGUAS ARRIBA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) MARGEN DERECHA

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 270

Ubicación GPS

Norte 9967653 Este 341735

Ancho curso de agua: 1 MTS Profundidad 20 cm

Velocidad de flujo: 3.95/3.76/3.23/(3 MTS) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-12 Hora de muestreo 11:22

Descripción en campo de la muestra TRANSPARENTE Análisis de lab. TABLA 4 (RAOHE)
(Olor, Color, Sólidos suspendidos,
turbiedad, manchas, otros)

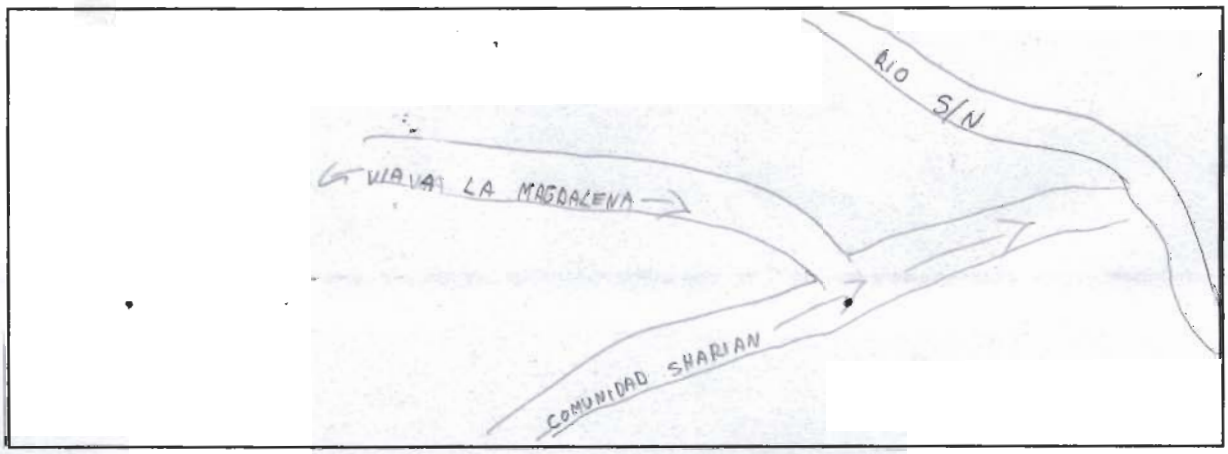
Parámetros de campo:

pH: 7.12 Temperatura: 24.7

Conductividad específica: 115 STD 58

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 12

Hora de muestreo 11:26

Descripción en campo de la muestra ARCILLA DE COLOR NEGRA

Análisis de lab. TABLA 6 (RADITE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: L P Fecha 26-05-12

Sitio: _____ (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: ESTERO
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) ARROYO

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 271

Ubicación GPS

Norte 9993646 Este 0276155

Ancho curso de agua: 55 c.m Profundidad 15 cm

Velocidad de flujo: 55.10/53.05/47.86 (A3 mts) Dirección Flujo: _____

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-30 Hora de muestreo _____

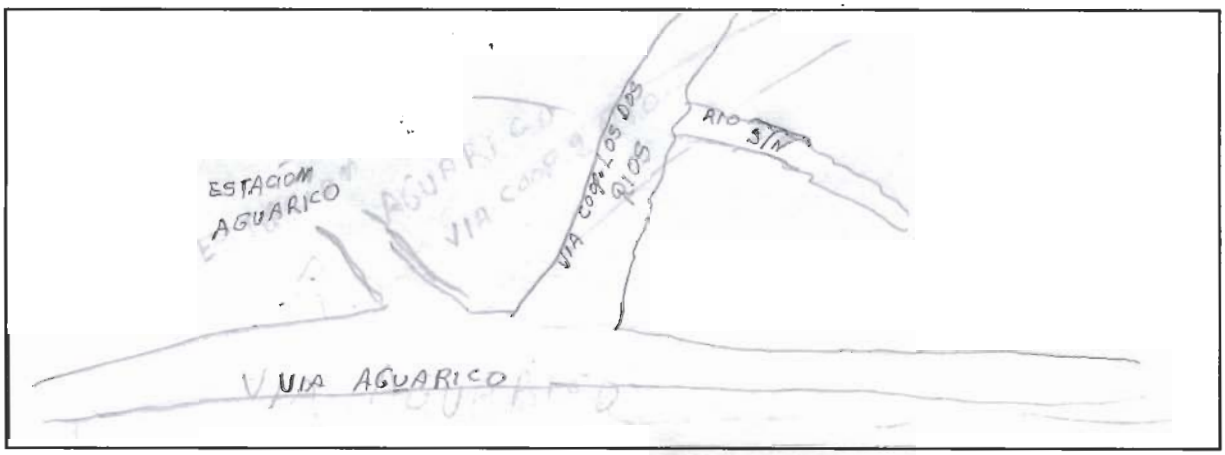
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): MUESTRA-TRANSPARENTE NO TIENE OLOR Análisis de lab. TABLA 9 (RAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 6.5 Temperatura: 25,6

Conductividad específica: 3.9 STD 16

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 29-5-12

Sitio: RIO LOS RIOS (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: RECINTO EL MIRADOR MARGEN IZQUIERDO AGUAS A BAJO
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: NUBLADO

Altura 279 MTS

Ubicación GPS

Norte 9979414 Este 316836

Ancho curso de agua: 4 MTS Profundidad 90 cm

Velocidad de flujo: 7.79/6.12/5.97(5 MTS) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-22 Hora de muestreo 16:05

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE Análisis de lab.: TABLA 9(RADHE)

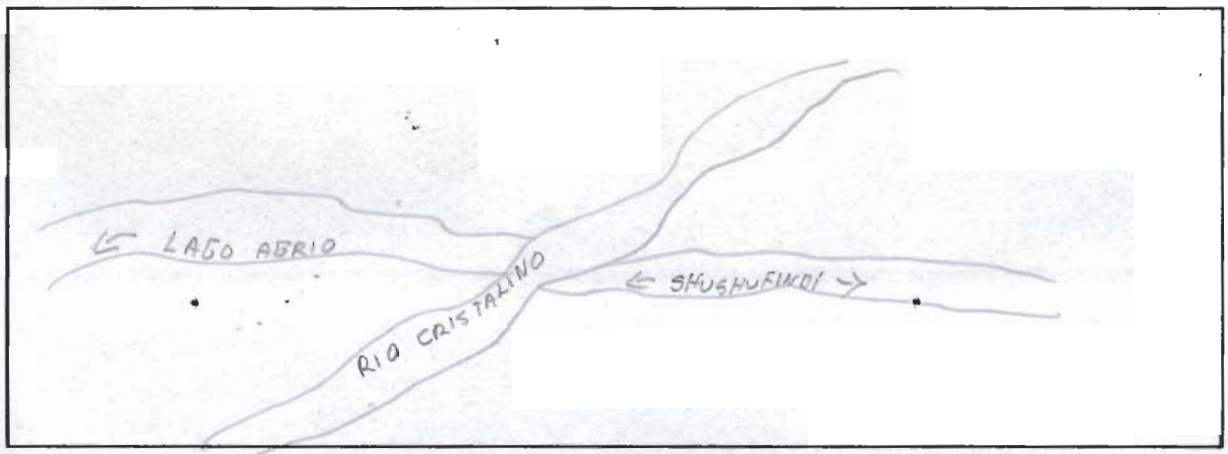
Parámetros de campo:

pH: 6.63 Temperatura: 24.5

Conductividad específica: 82 STD 41

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-22

Hora de muestreo 16:10

Descripción en campo de la muestra ARCILLA DE COLOR GRIS MARGEN IZQUIERDO AGUAS ABAJO

Análisis de lab. TABLA 6 (RADHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 29-5-12

Sitio: RIO SIN (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: LA NORTE A 500 METROS DE LA ESTACION DE BOMBEO
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) ARROYO MARGEN IZQUIERDO SUELO HERBORNADO

Condiciones Climáticas: LLUVIA

Altura 267

Ubicación GPS

Norte 9981388 Este 3[illegible]

Ancho curso de agua: 60 cm Profundidad 15 cm

Velocidad de flujo: 4,78/4,30/5,3 (1,50 m) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-48 Hora de muestreo 12:32

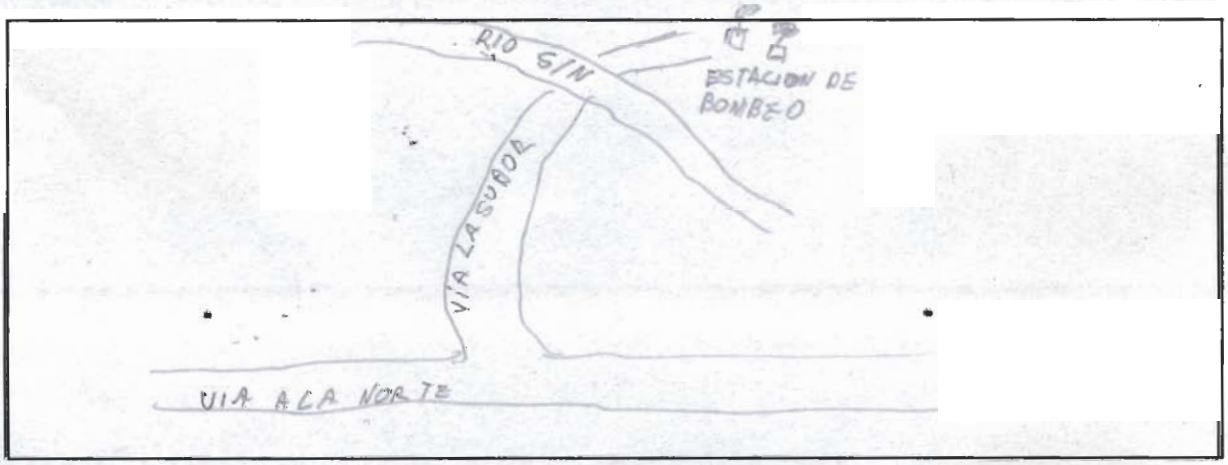
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): COLOR CAFE Análisis de lab.: TABLA 9 (RADHE)

Parámetros de campo:

pH: 6,60 Temperatura: 27,3

Conductividad específica: 51 STD 47

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-48

Hora de muestreo 13:37

Descripción en campo de la muestra ARCILLA DE COLOR ANARANJADO MARGEN IZQUIERDO

Análisis de lab. TABLA 6 (RAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 29-5-12

Sitio: RIO S/N (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COOP 'LA NORTE VIA LA SUDOR
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 264 mts

Ubicación GPS

Norte 9981604 Este 344402

Ancho curso de agua: 2 mts Profundidad 60 cm

Velocidad de flujo: 10,94/11,03/12,03/(2 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-27 OUP Hora de muestreo 12:32

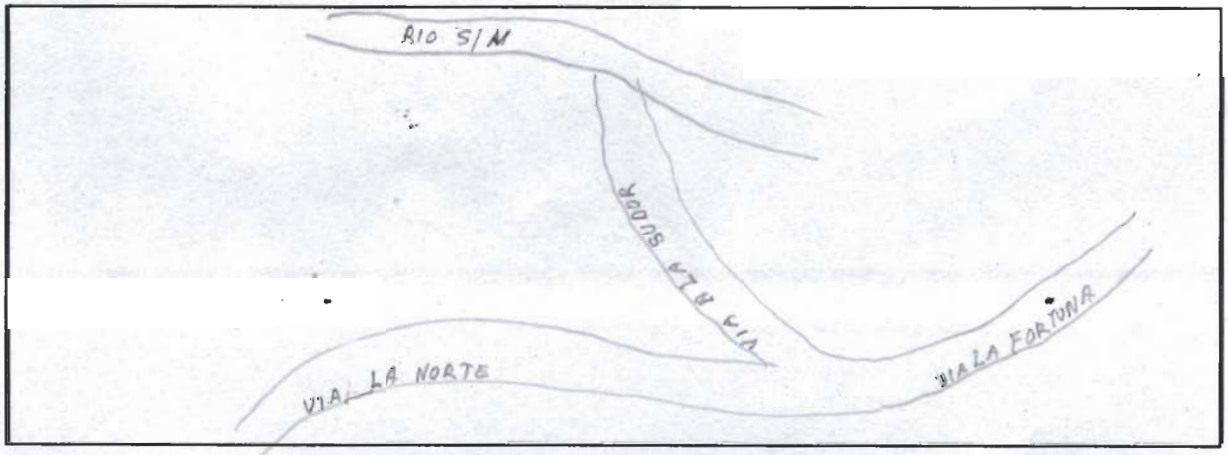
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE Análisis de lab.: TABLA 9 (RAOHS)

Parámetros de campo:

pH: 5,21 Temperatura: 24,

Conductividad específica: 17 STD 5

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-27 DUP

Hora de muestreo: 12:36

Descripción en campo de la muestra: MARGEN DERECHO AGUAS ARRIBA

Análisis de lab.: TABLA 6 (RAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 29-5-12

Sitio: RIO S/N (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COOP. LA NORTE VIA LA SUDOR

(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 264 mts

Ubicación GPS

Norte 9981604 Este 314407

Ancho curso de agua: 2 MTS Profundidad 60 cm

Velocidad de flujo: 10.84/11.03/12.07/(2 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-27 Hora de muestreo 11:55

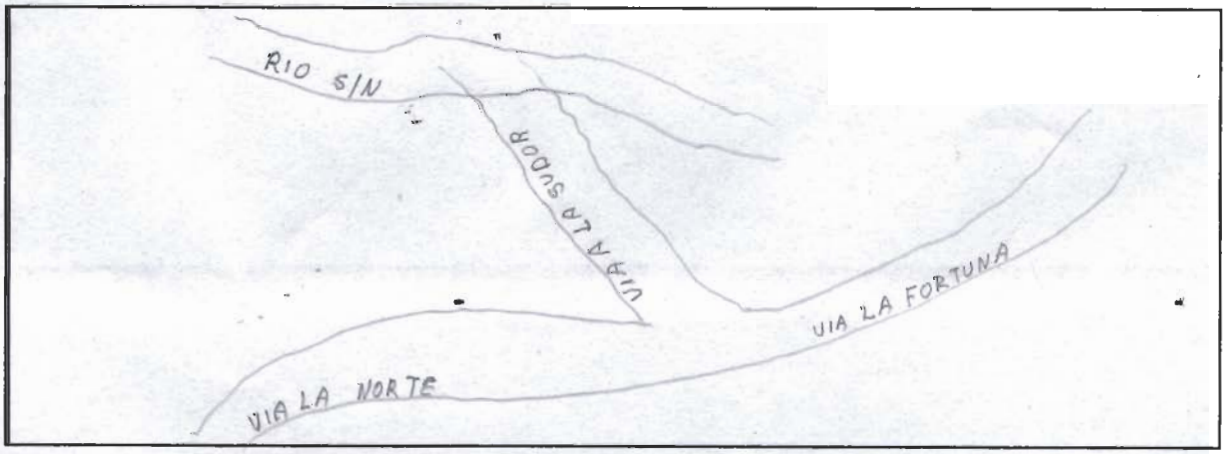
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE Análisis de lab.: TABLA 9 (RAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 6,91 Temperatura: 24,9

Conductividad específica: 11 STD 5

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-27

Hora de muestreo 17:59

Descripción en campo de la muestra MARGEN DERECHO AGUAS ARRIBA

Análisis de lab. TABLA 6 (RAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: L P Fecha 29-5-12

Sitio: RIO S/N (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COOP. UNION DEL CARMEN/ MARGEN IZQUIERDA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 268 MTS

Ubicación GPS

Norte 9988375 Este 349673

Ancho curso de agua: 4 MTS Profundidad 1,50 Cm

Velocidad de flujo: 9,56/9,03/8,90 (9 MTS) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-64 Hora de muestreo 9:28

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE Análisis de lab.: TABLA 9 (RAOHE)

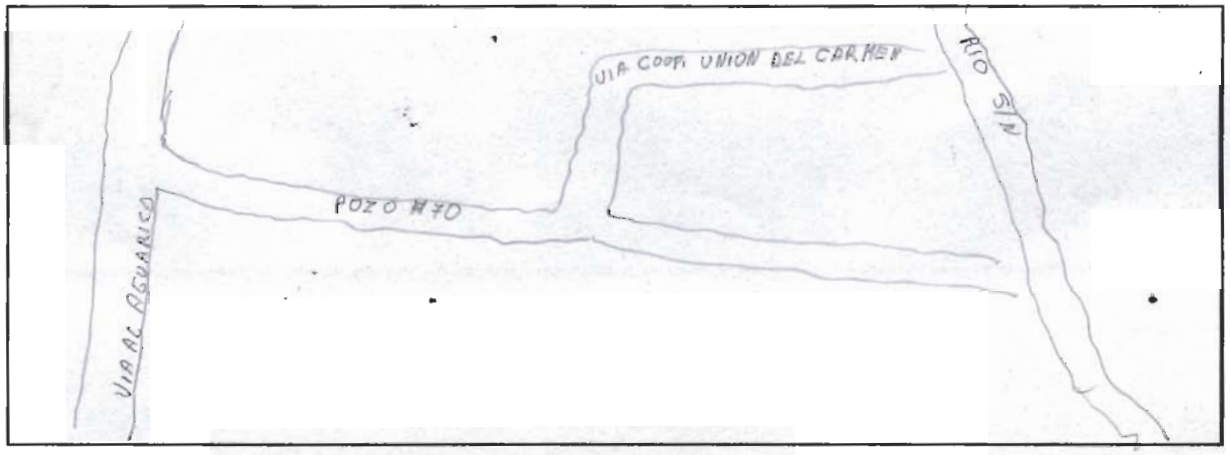
Parámetros de campo:

pH: 6,35 Temperatura: 25,2

Conductividad específica: 67 STD 33

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 64

Hora de muestreo 9:43

Descripción en campo de la muestra MARGEN IZQUIERDA

Análisis de lab. TABLA 6 (RRHH)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 29-5-12

Sitio: RIO CRISTALINO (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COOP. NUEVA FORTUNA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) UN POCO TURBIO POR CRECIENTE (LLUVIA EN LA NOCHE)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Ubicación GPS

Altura 265 MTS

Norte 9986019 Este 312330

Ancho curso de agua: 7 MTS Profundidad 1 MTS

Velocidad de flujo: 26.23/96.65/9223/(3 MTS) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-49 Hora de muestreo 10:59

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): UN POCO TURBIA, COLOR CAFE

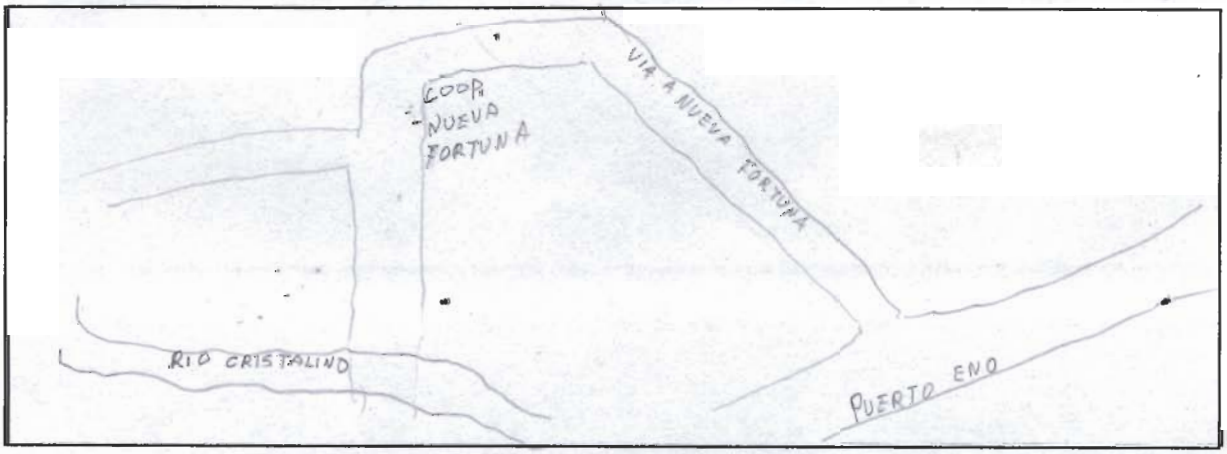
Análisis de lab. TABLA 9 (RAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 7.2 Temperatura: 24.8

Conductividad específica: 74 STD 38

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-49

Hora de muestreo 10:56

Descripción en campo de la muestra MARGEN IZQUIERDA COLOR CAFE

Análisis de lab. TABLA 6 (RAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 28-5-12

Sitio: RIO AGUAS BLANCAS (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: RIO AGUAS BLANCAS MARGEN IZQUIERDA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 298

Ubicación GPS

Norte 303962 Este 9975403

Ancho curso de agua: 8 MTS Profundidad 60 CM

Velocidad de flujo: 26.74/27.02/29.29/10 MTS Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-58 Hora de muestreo 11:54

Descripción en campo de la muestra TRANSPARENTE Análisis de lab. TABLA 9 (BROHE)
(Olor, Color, Sólidos suspendidos,
turbiedad, manchas, otros)

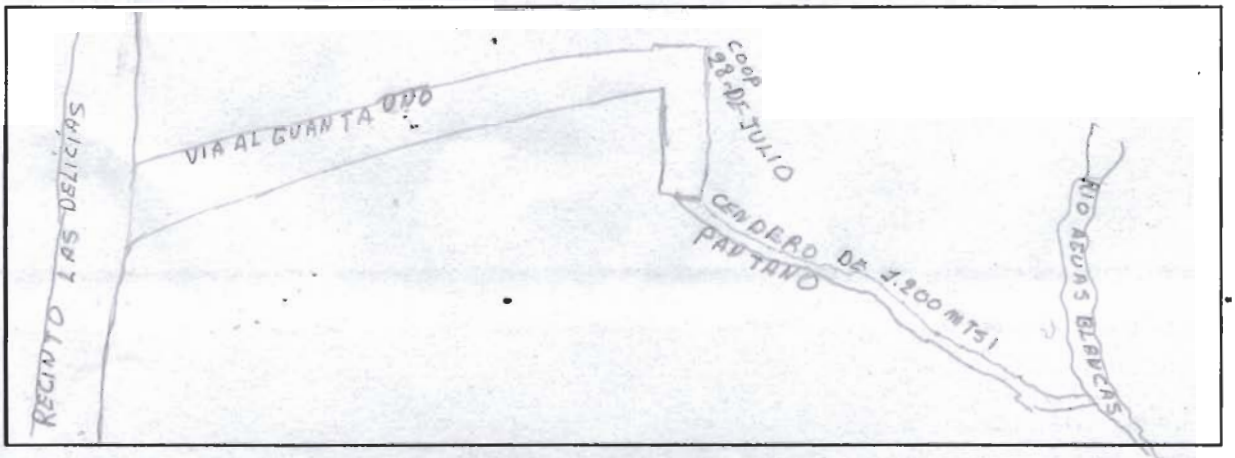
Parámetros de campo:

pH: 7,30 Temperatura: 29,5

Conductividad específica: 73 STD 36

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED.-58 Hora de muestreo 12:04

Descripción en campo de la muestra ARCILLA DE COLOR CAFE CLARO Análisis de lab. TABLA 6 (ARCHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: L P. PEREZ Fecha 27-05-12

Sitio: RIO BRISAS DEL AGUARICO (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)
COOP UNION PAZ Y PROGRESO

Ubicación de la muestra y descripción: RIO BRISAS DEL AGUARICO MARGEN IZQUIERDA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 307 mts

Ubicación GPS

Norte 9996004 Este 328690

Ancho curso de agua: 7 METROS Profundidad 50 cm

Velocidad de flujo: 13.42/17.05/12.49/7 m/s Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-03 Hora de muestreo 9:28

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE Análisis de lab. TABLA 9 (RAOHE)

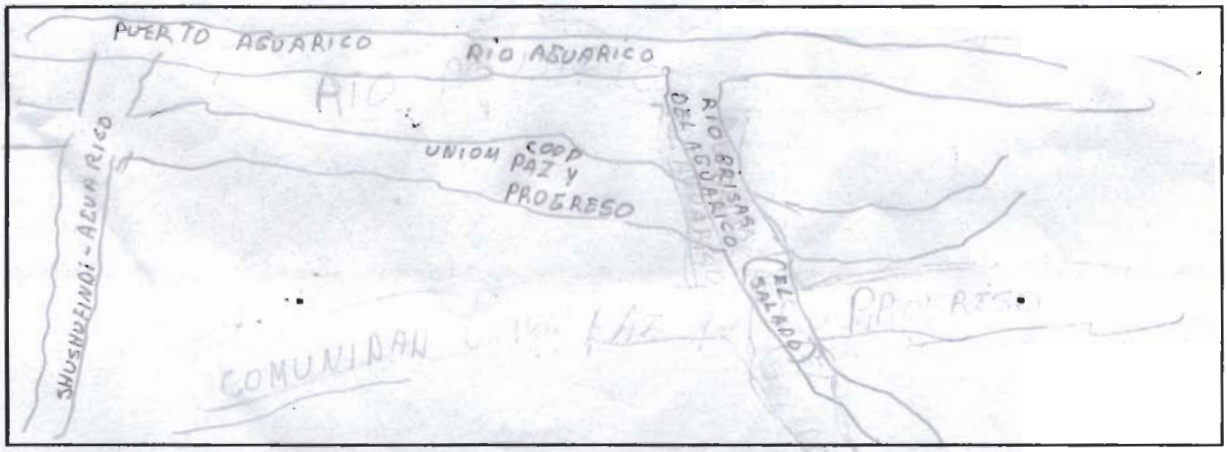
Parámetros de campo:

pH: 7.10 Temperatura: 25.7

Conductividad especifica: 78 STD 39

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-ASS-03 Hora de muestreo 9:37

Descripción en campo de la muestra ARCILLOSA Análisis de lab. TABLA 6 (RAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 27-5-12

Sitio: RIO AUCAYACO (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)
RECINTO LAS DELICIAS

Ubicación de la muestra y descripción: RIO AUCAYACO MARGEN DERECHA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 314 MTS

Ubicación GPS

Norte 9992257 Este 305769

Ancho curso de agua: 20 MTS Profundidad 1,50 MTS

Velocidad de flujo: 7,93/7,85/7,60/(10MTS Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: AS-59 Hora de muestreo 16:49

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE, SIN OLOR Análisis de lab. TABLA 9 (BROHE)

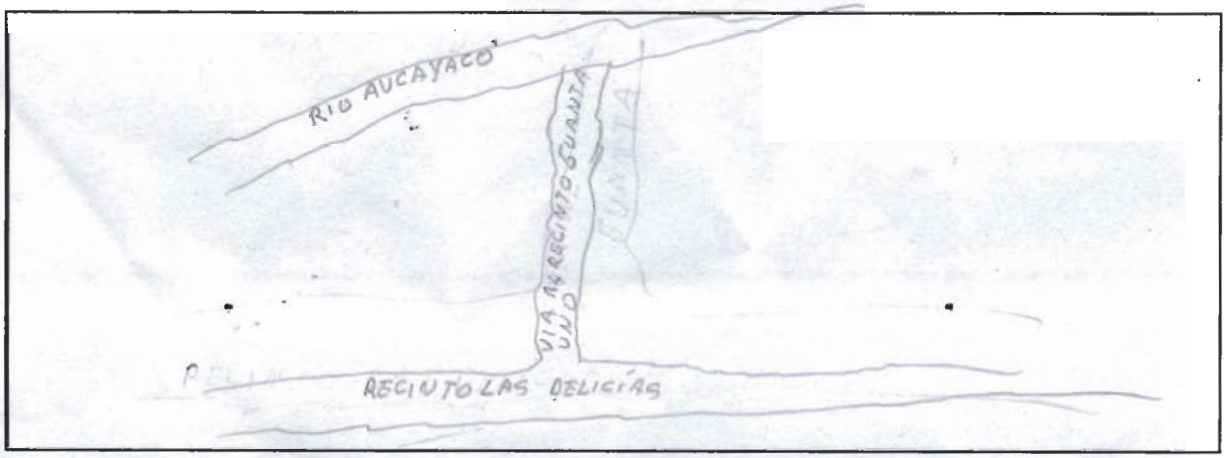
Parámetros de campo:

pH: 7,46 Temperatura: 26,7

Conductividad específica: 98 STD 49

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-S9

Hora de muestreo 17:02

Descripción en campo de la muestra ARENOSA de COLOR GRIS

Análisis de lab. TABLA 6 (BAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 27-5-18

Sitio: RIO AGUAS BLANCAS VIA RECINTO LAS DELICIAS (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: RIO AGUAS BLANCAS MARGEN DERECHA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 253

Ubicación GPS

Norte 9991117 Este 310027

Ancho curso de agua: 20 MTS Profundidad 2 MTS

Velocidad de flujo: 9.62 / 9.53 / 9.36 (10 MTS) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-28 Hora de muestreo 14:58

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE SIN MANCHAS

Análisis de lab. TABLA 9 (BAOHE)

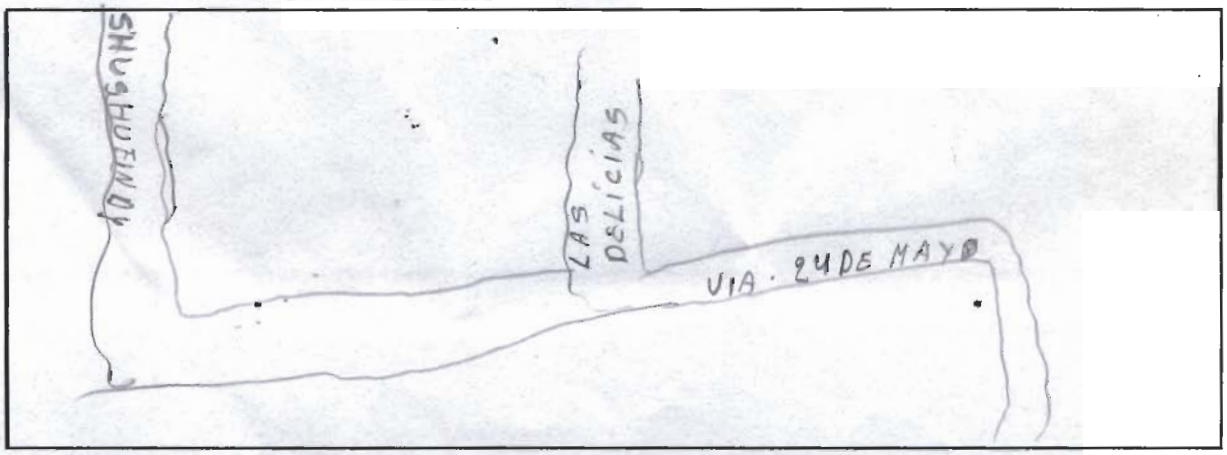
Parámetros de campo:

pH: 7,50 Temperatura: 27,5

Conductividad específica: 92 STD 46

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-28

Hora de muestreo 15:10

Descripción en campo de la muestra ARCILLOSA DE COLOR AMARILLENTO

Análisis de lab. TABLA 6 (BAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 27-5-12

Sitio: RIO SN COOP. 24 DE MAYO (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: RIO SN MARGEN IZQUIERDO

(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 272

Ubicación GPS

Norte 9996914 Este 309918

Ancho curso de agua: 9 mts Profundidad 35 cm

Velocidad de flujo: 13.29/12.27/12.25 (9 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-56 Hora de muestreo 13:18

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE SIN MANCHAS Análisis de lab. TABLA 9 (BAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 7.12 Temperatura: 26.3

Conductividad específica: 134 STD 57

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN

Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 56

Hora de muestreo 13:24

Descripción en campo de la muestra ARCILLOSA SIN OLOR

Análisis de lab. TABLA 6 (BROWNE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 28-5-12

Sitio: RIO ENO (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: RIO ENO MARGEN IZQUIERDA
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 264 mts

Ubicación GPS

Norte 312123 Este 9958620

Ancho curso de agua: 35 mts Profundidad 3 mts

Velocidad de flujo: 17,42/14,40/13,69/15 mts Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: AGS-04 Hora de muestreo 15:06

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): UN POCO TURBIA POR LLUVIA

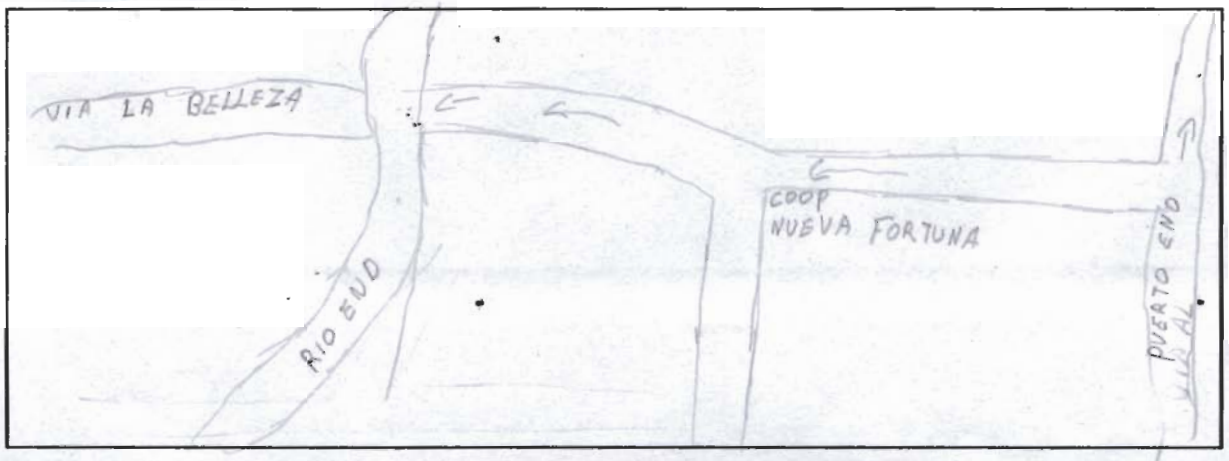
Análisis de lab. TABLA 9 (RAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 7,72 Temperatura: 27,

Conductividad específica: 115 STD 58

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 04

Hora de muestreo 15:20

Descripción en campo de la muestra: LA MUESTRA ES UN POCO ARENOSA DE COLOR GRIS

Análisis de lab.: TABLA 6 (RAONE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 01-06-12

Sitio: Río CHORRERA (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Río CHORRERA Tributario al Río Victoria
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 267

Ubicación GPS

Norte 9962997 Este 318416

Ancho curso de agua: 5 m Profundidad 1 m

Velocidad de flujo: 12,20 / 12,00 / 12,46 (A 6 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-14 Hora de muestreo 16:10

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): transparente sin manchas

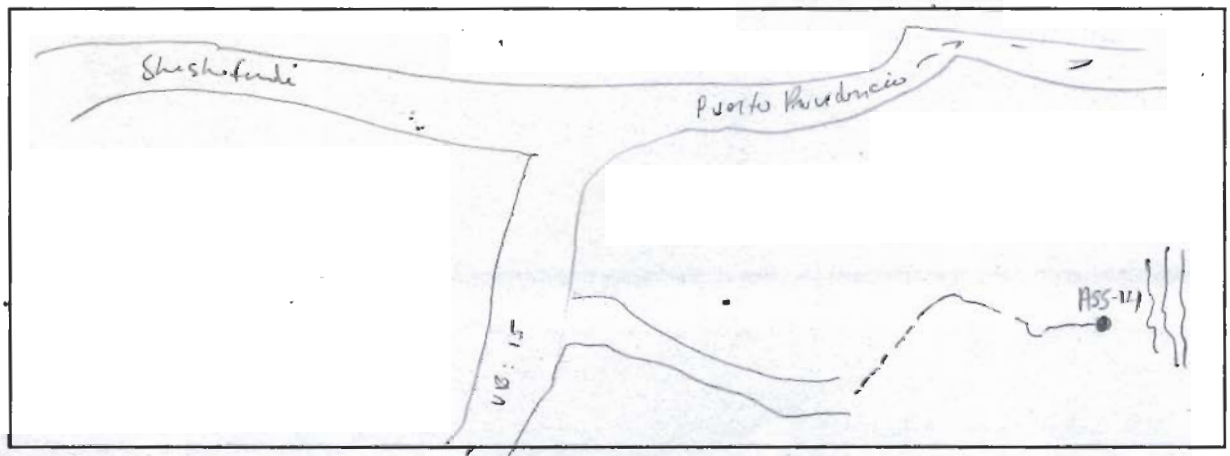
Análisis de lab. TABLA 9 (TRIBUTARIO)

Parámetros de campo:

pH: 7,07 Temperatura: 26,4

Conductividad específica: 143 STD 73

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-14

Hora de muestreo 10:12

Descripción en campo de la muestra Arenas a limo ch ni manchas

Análisis de lab. TPOLH 6 (NDONE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 01-06-17

Sitio: Río Ishpa (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Río Ishpa margen izquierda
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 254

Ubicación GPS

Norte 9965926 Este 7218[illegible]

Ancho curso de agua: 12 mts Profundidad [illegible]

Velocidad de flujo: 10,52/10,67/11,00 (AH mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-61 Hora de muestreo 13:38

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Muestra transparente sin manchas Análisis de lab. Tabla 4 (HOJHE)

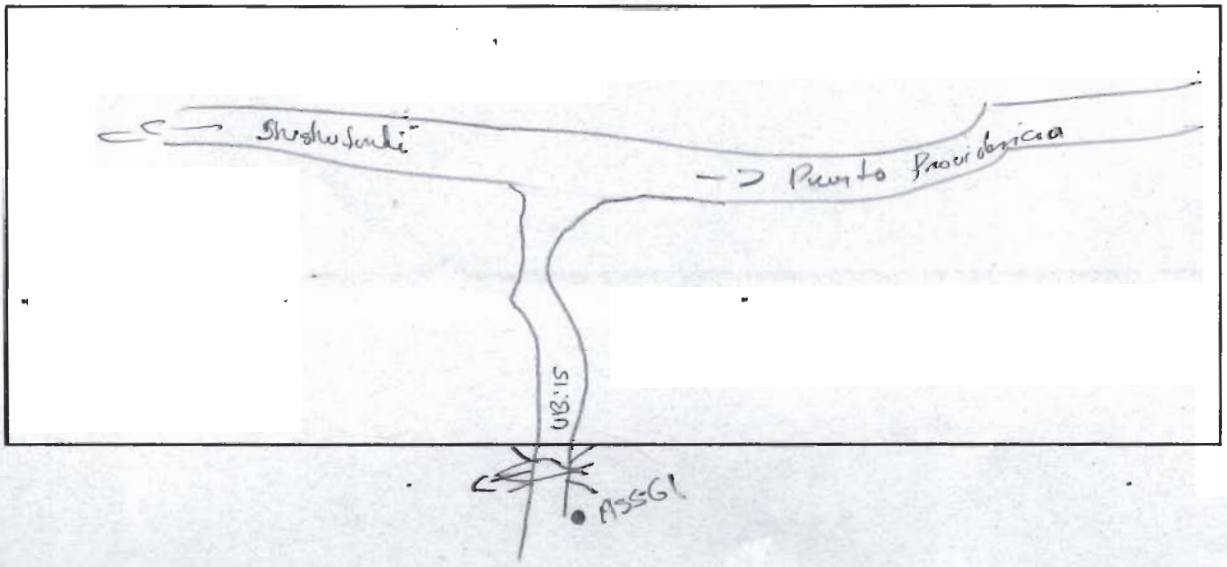
Parámetros de campo:

pH: 8,84 Temperatura: 25,3

Conductividad específica: 144 STD 68

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-61 Hora de muestreo 14:10

Descripción en campo de la muestra Arenosa sin olor ni muchos Análisis de lab. Tabla 6 (Nombre)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F. T Fecha 31-05-12

Sitio: R. Ito Itaya (ABJ) (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: R. Ito Itaya margen derecha
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 275

Ubicación GPS

Norte 9967885 Este 374432

Ancho curso de agua: 8 m Profundidad 1 m

Velocidad de flujo: 6,07 / 7,72 / 8,10 (4 m/s) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-32 Hora de muestreo 15:10

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): transparente sin olor ni nada en el punto de control para moluscos Especies sin Daño.

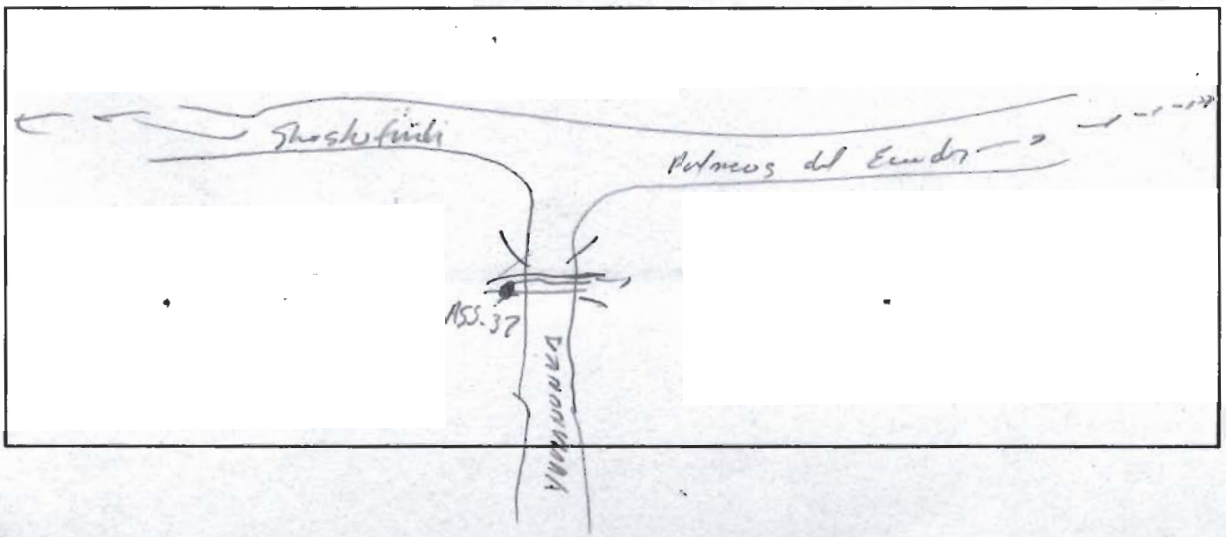
Análisis de lab. HAP 9 (RADIE)

Parámetros de campo:

pH: 7,12 Temperatura: 26,4

Conductividad específica: 148 STD 74

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-32 Hora de muestreo 15:12

Descripción en campo de la muestra Arenoso con algo de arcilla Análisis de lab. Tabla 6 (MOAHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: FT Fecha 31-05-12

Sitio: Río Itaya (AA) (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Río Itaya (AA) margen derecha
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 276

Ubicación GPS

Norte 9968387 Este 215749

Ancho curso de agua: 60 mts Profundidad 80cm

Velocidad de flujo: 15,35 / 15,76 / 15,94 (A 12 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-16 Hora de muestreo 15:58

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Transparente sin olor ni manchas

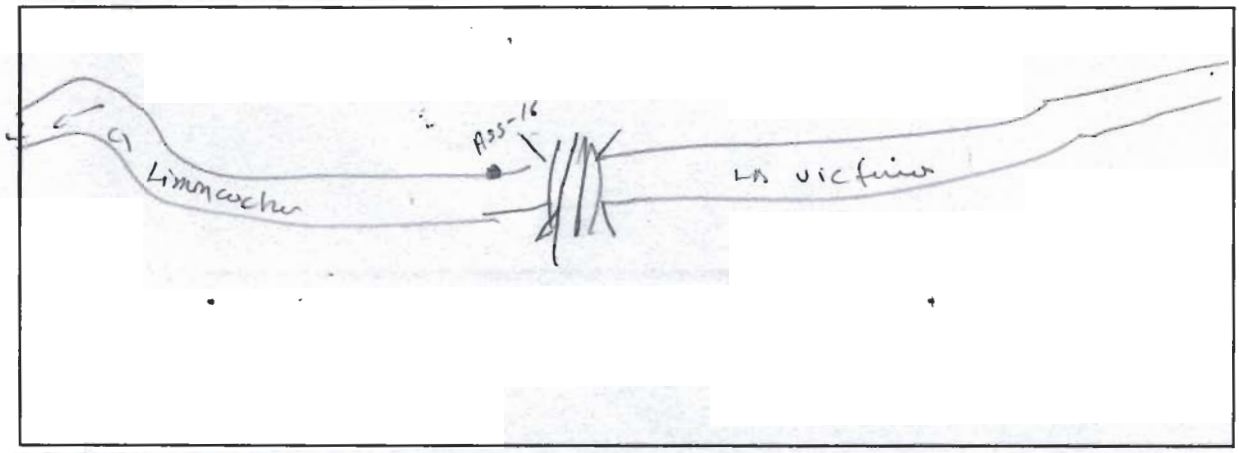
Análisis de lab. Tabla 9 (RAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 7,22 Temperatura: 27,2

Conductividad específica: 80 STD 40

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 16

Hora de muestreo 16:36

Descripción en campo de la muestra Arenoso con algo de materia

Análisis de lab. Pb, Cu (ppm)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 31-05-12

Sitio: Río Eteyo (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Río Eteyo muy en izquierda.
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) bomba de captación para 35 (Talabre)

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 273

Ubicación GPS

Norte 9978512 Este 315238

Ancho curso de agua: 10 m Profundidad 80 cm

Velocidad de flujo: 10,57 / 11,04 / 11,01 (kmhs) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-10 Hora de muestreo 16:44

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): transparente sin manchas

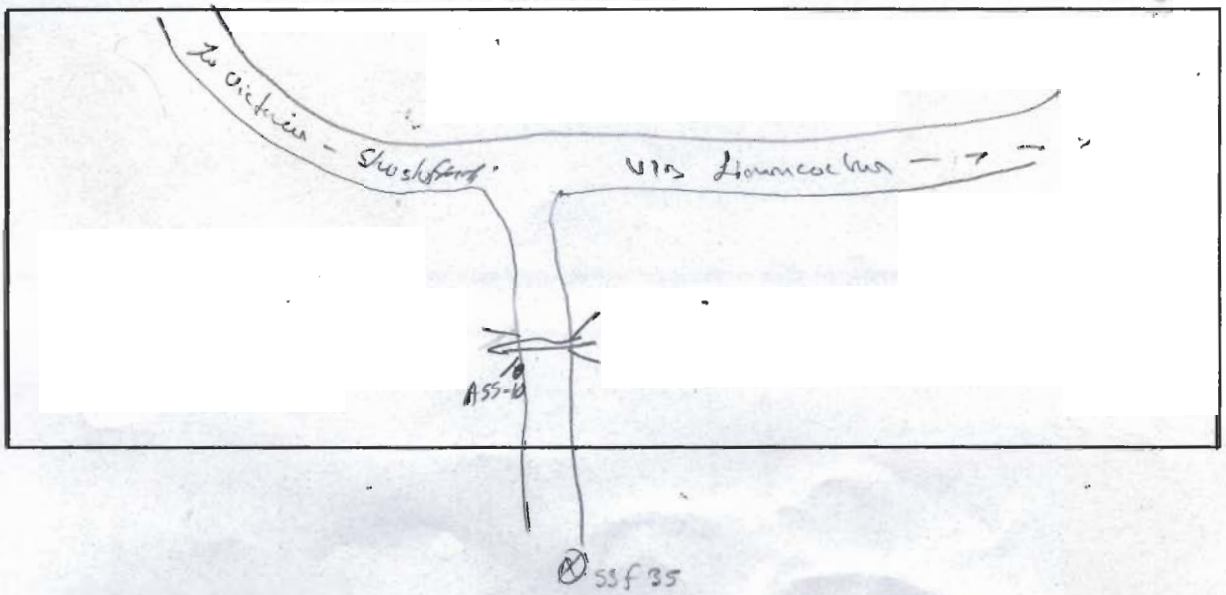
Análisis de lab. Turbidez (NTU/HACH)

Parámetros de campo:

pH: 7,16 Temperatura: 27,0

Conductividad específica: 89 STD 42

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-10 Hora de muestreo 16:50

Descripción en campo de la muestra Arena gris oscuro, sin olor

Análisis de lab. Tubo 6 (MOVE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: FIT Fecha 01-06-12

Sitio: ASS-20 (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: NO SE ENCONTRO NINGUN CUERPO DE AGUA EN LA COOR
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) DENTRO ESTABLECIDOS. (Reducion Control), Area de Piscinas de Cuido

Condiciones Climáticas: Soleado

Ubicación GPS

Altura 254

Norte 9978500 Este 316000

Ancho curso de agua: / Profundidad /

Velocidad de flujo: / Dirección Flujo: /

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: / Hora de muestreo /

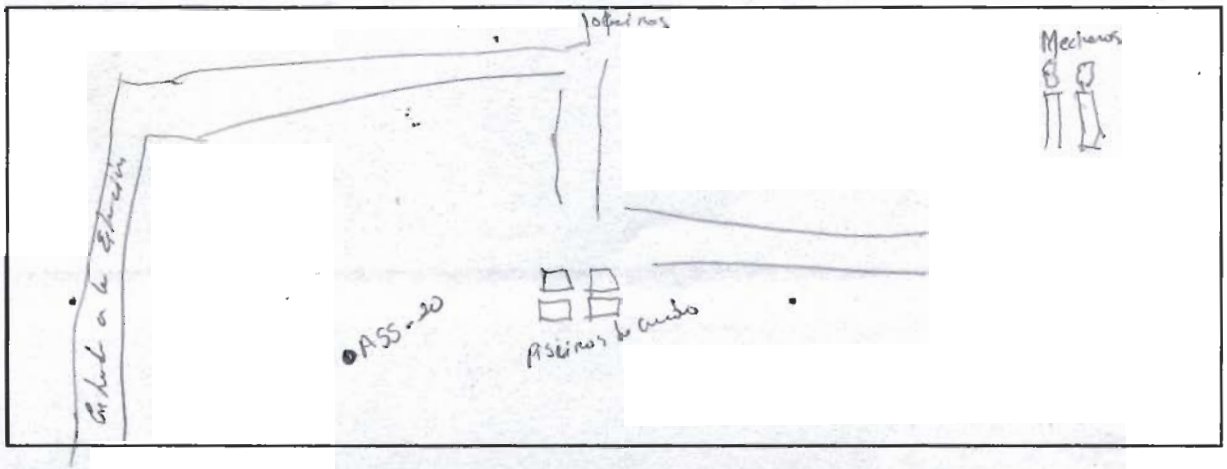
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros) / Análisis de lab. /

Parámetros de campo:

pH: / Temperatura: /

Conductividad específica: / STD /

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: _____ Hora de muestreo _____

Descripción en campo de la muestra _____ Análisis de lab. _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 01-05-12

Sitio: Río La Sun (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Río La Sun después de la Estación Shushufindi Sun
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) margen izquierda

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 243

Ubicación GPS

Norte 9972934 Este 316525

Ancho curso de agua: 6 m Profundidad 50 cm

Velocidad de flujo: 5,90/6,00/6,62 (4 m/s) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-18 Hora de muestreo 08:45

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Poca turbia color marrón. Punto de control de la Estación Sun Punto de control 15

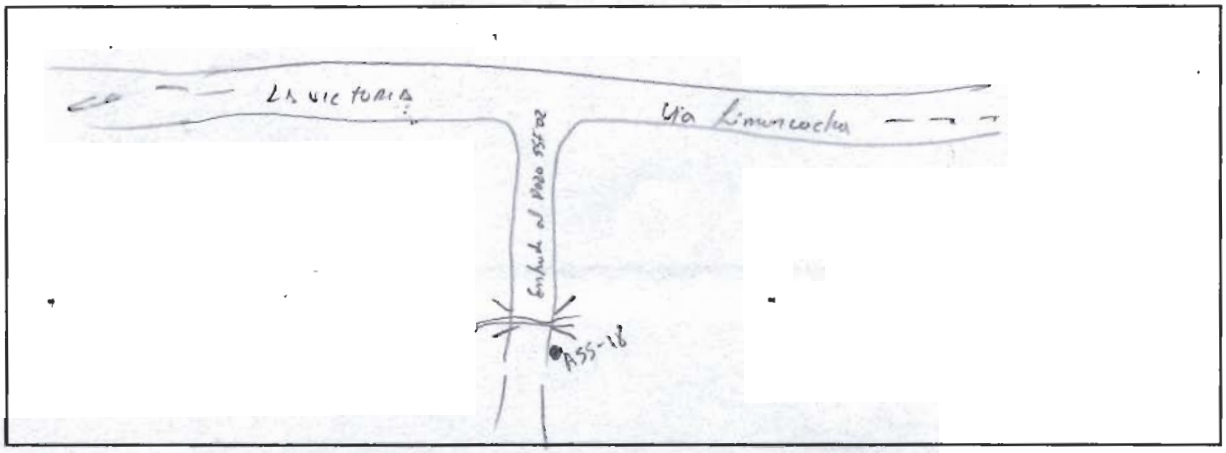
Análisis de lab. TABLA 9 (RAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 6,73 Temperatura: 26,6

Conductividad específica: 265 STD 132

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-18

Hora de muestreo 08:52

Descripción en campo de la muestra Arenoso sin olor ni manchas

Análisis de lab. TAGLG & (DAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: FIT Fecha 01-06-12

Sitio: Río La Victoria (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Río La Victoria margen derecha
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) El cuerpo de agua cruza por el DDV de Repsol

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 243

Ubicación GPS

Norte 9973402 Este 316735

Ancho curso de agua: 3 m Profundidad 1 m

Velocidad de flujo: 11,57 / 11,80 / 11,45 (A5mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-40 Hora de muestreo 10:06

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Aguas turbias sin manchas

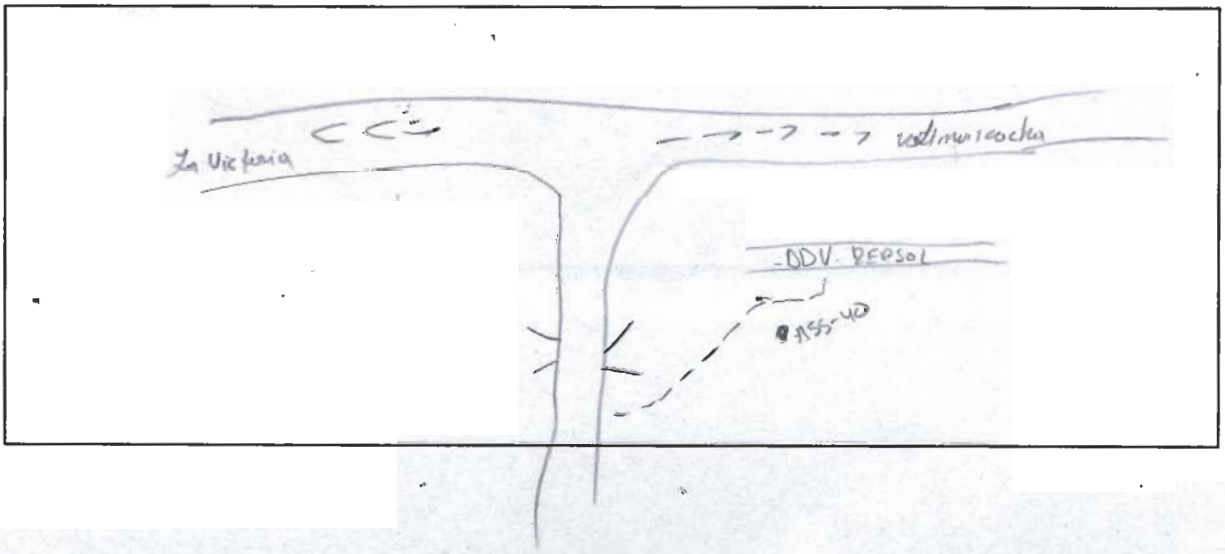
Análisis de lab. Tubo 9 (Norte)

Parámetros de campo:

pH: 6,66 Temperatura: 26,3

Conductividad específica: 371 STD 185

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED- HO

Hora de muestreo 10:14

Descripción en campo de la muestra Material organico en descomposicion sin olor

Análisis de lab. Table 6 (ABOVE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: FJ Fecha _____

Sitio: R/o La Victoria (ABJ) (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: R/o La Victoria (ABJ) margen derecha (creciente)
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) _____

Condiciones Climáticas: Soleado

Ubicación GPS

Altura 262

Norte 9973535 Este 216643

Ancho curso de agua: 8 mts Profundidad 2 mts

Velocidad de flujo: 13,98 / 13,89 / 13,63 (A 10mts) Dirección Flujo: _____

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-42 Hora de muestreo 15:25

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Turbia con muchas

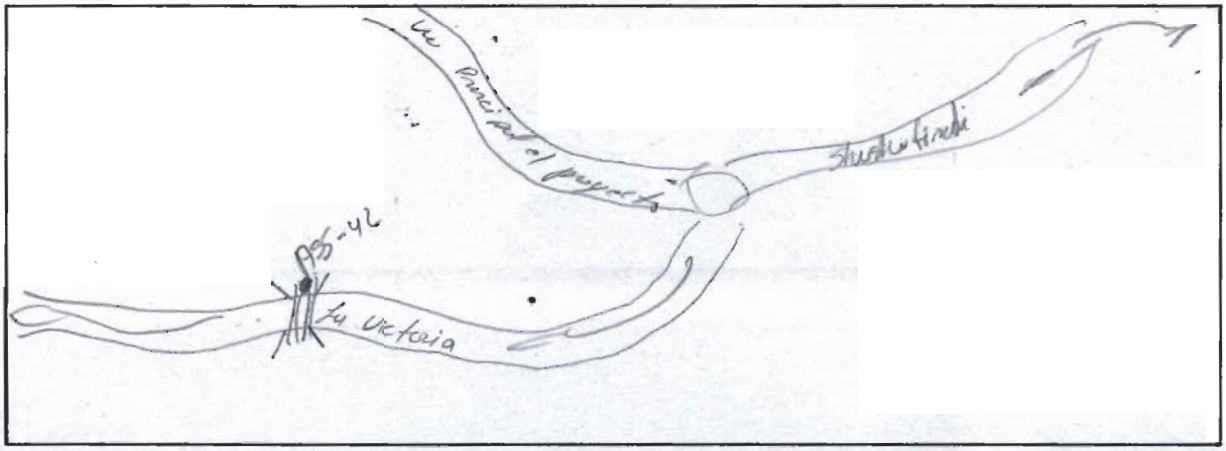
Análisis de lab. tabla 9 (RAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 6,75 Temperatura: 27,5

Conductividad especifica: 54 STD 27

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 42 Hora de muestreo 15:35

Descripción en campo de la muestra: Arcilloso sin manchas de olor

Análisis de lab. TABLA 6 (CROOME)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 30-05-12

Sitio: Río Isa Sur (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Río Isa Sur margen izquierda este cuerpo de agua
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) no utilizado para captar el líquido pero la Estación Sur y es un punto de monitoreo para la estación Sur.

Condiciones Climáticas: Soleado

Ubicación GPS

Altura 267

Norte 9972316 Este 316223

Ancho curso de agua: 8m Profundidad 60 cm

Velocidad de flujo: 12,35 / 12,00 / 13,95 (ABUNTS) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-17 Hora de muestreo 16:03

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Transparente sin remolinos Análisis de lab. Tubo 9 (RSOHE)

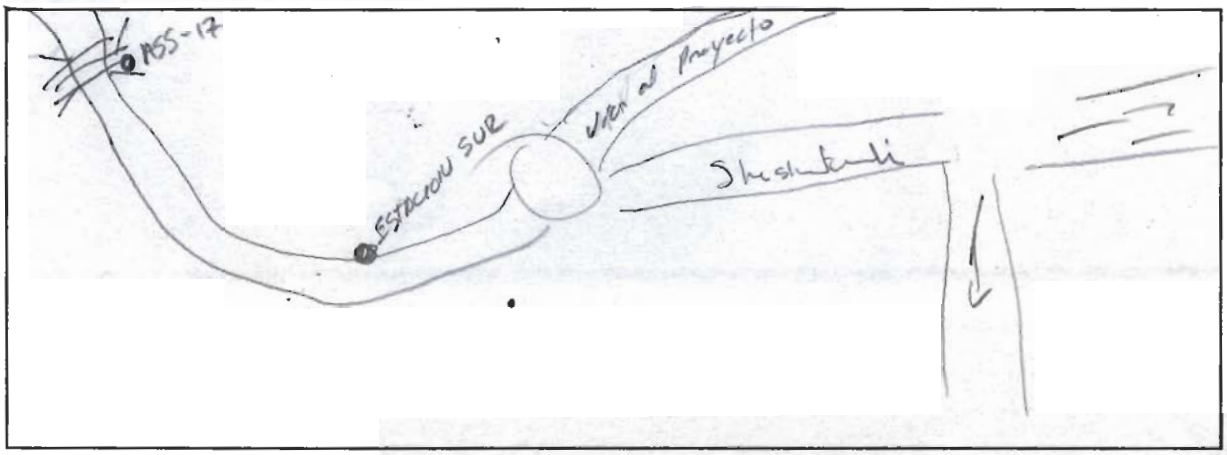
Parámetros de campo:

pH: 6,67 Temperatura: 27,5

Conductividad específica: 106 STD 53

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 17

Hora de muestreo 16:13

Descripción en campo de la muestra: Arena o Sin olor ni manchas

Análisis de lab. Tabla 6 (RADHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: FIT Fecha 30-05-12

Sitio: R/o S/n (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: R/o S/n margen derecha (Creciente)
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 266

Ubicación GPS

Norte 9973021 Este 292449

Ancho curso de agua: 10mts Profundidad 2,5 m

Velocidad de flujo: 6,17 / 6,65 / 6,10 (A4mts/s) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-39 Hora de muestreo 17:15

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Turbia 10% manchas

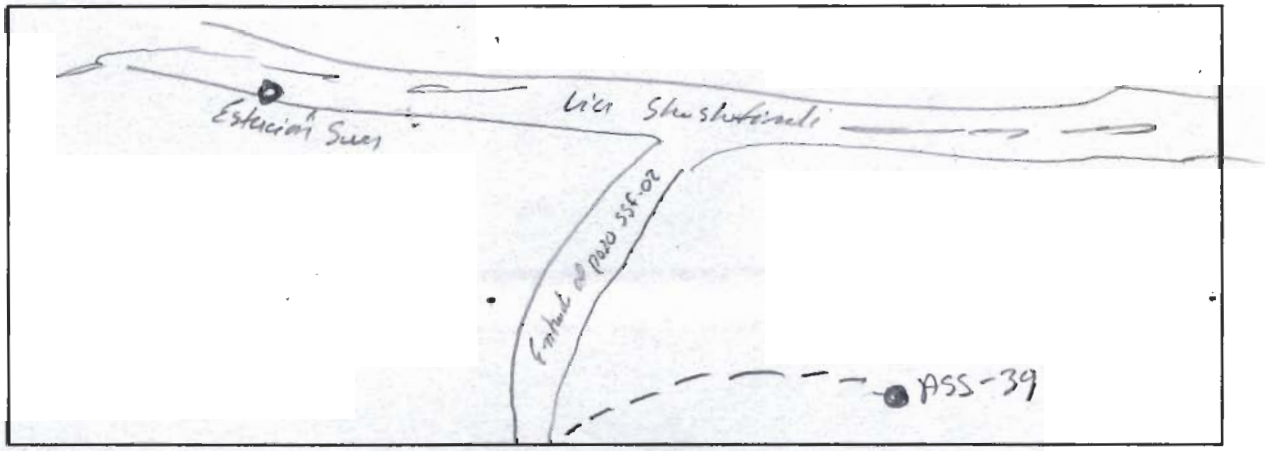
Análisis de lab. Tabla 9 (TSOAHE)

Parámetros de campo:

pH: 6,98 Temperatura: 26,4

Conductividad específica: 76 STD 38

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-39 Hora de muestreo 17:25

Descripción en campo de la muestra Arena con arcilla en ola ni muestra

Análisis de lab. Tubles 6 (Rocha)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: FiT Fecha 31-05-12

Sitio: Estero S/n (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Estero en flujo proveniente de la Estación Petroamazonas
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: Nublado lluvioso

Ubicación GPS

Altura 253

Norte 9978217 Este 3163[illegible]

Ancho curso de agua: 1,50 m Profundidad 60 cm

Velocidad de flujo: 51,22 / 51,55 / 51,20 (mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-66 Hora de muestreo 09:47

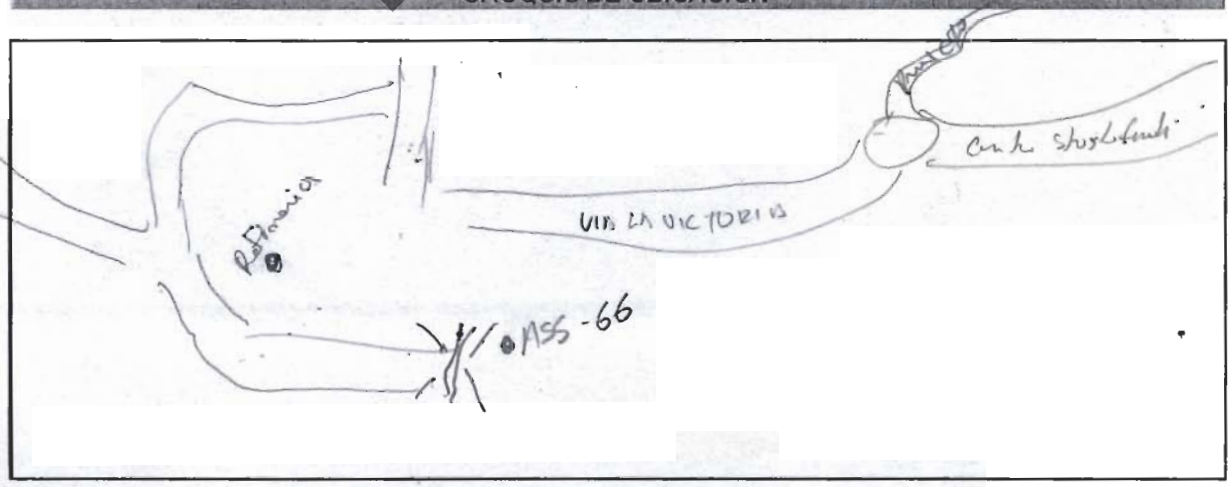
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): turbia con manchas de hidrocarburo Análisis de lab.: Tabla 9 (RASOHE)

Parámetros de campo:

pH: 7,11 Temperatura: 25,4

Conductividad específica: 130 STD 65

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED – 66 Hora de muestreo 09:57

Descripción en campo de la muestra Sedimento arcilla y arena hidrocarburo Análisis de lab. Turbo 6 (Arcash)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro.

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 31-05-2012

Sitio: ESTERO DESCARGAS. Estación Control Shushufindi (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Estos dentro de la Estación shushufindi Control

(Id. de Arroyo, Pantano, etc) Descarga de piscina.

Condiciones Climáticas: Nublado Lluvioso

Altura 254

Ubicación GPS

Norte 9978500 Este 316590

Ancho curso de agua: 2m Profundidad 1 m

Velocidad de flujo: Caudal no Representativo poco caudal Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-21 Hora de muestreo 09:15

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Agua turbia con brillo y manchas

Análisis de lab. Tabla 9 (RESOLUCIÓN)

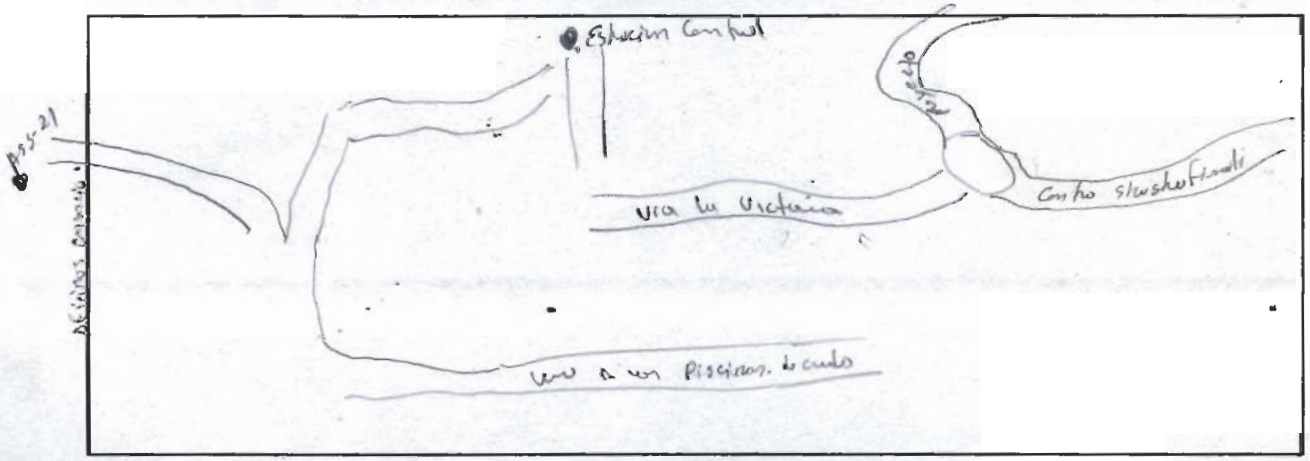
Parámetros de campo:

pH: 6,39 Temperatura: 25,9

Conductividad específica: 32 STD 16

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-21

Hora de muestreo 09.22

Descripción en campo de la muestra: Sedimento con olor a hidrocarburos y brillo

Análisis de lab. Tabla 6 (Roche)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 31-005-12

Sitio: Efluente S/n (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Efluente hacia la Estación Shushufindi Central
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: Nublado

Altura 269

Ubicación GPS

Norte 9978131 Este 315684

Ancho curso de agua: 1 m Profundidad 60 cm

Velocidad de flujo: 06,17 / 06,56 / 06,93 / (n.2 nots) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-67 Hora de muestreo 11:35

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): turbia ci manchas

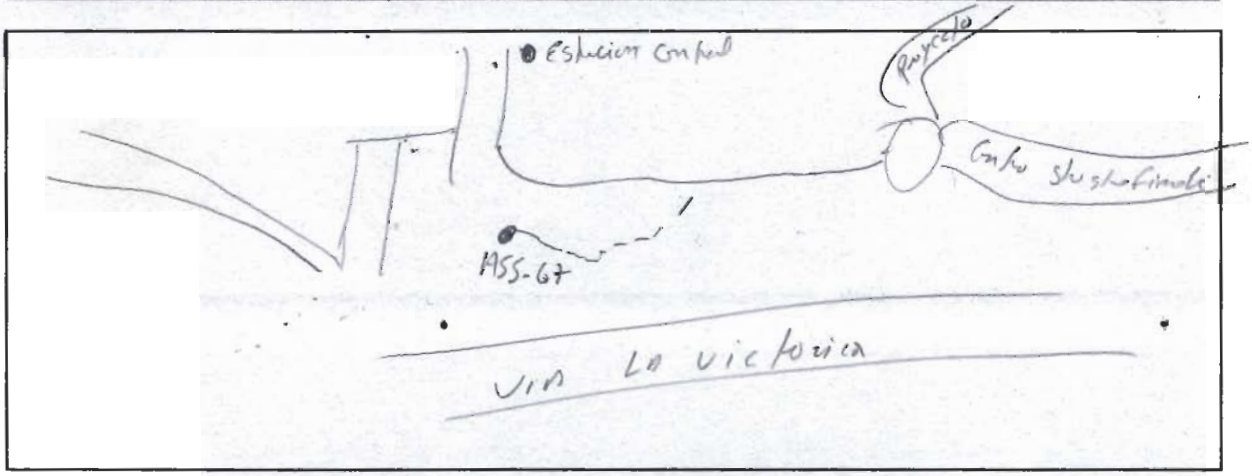
Análisis de lab. Tubo 9 (HEXANE)

Parámetros de campo:

pH: 6,52 Temperatura: 24,9

Conductividad específica: 29 STD 14

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 67

Hora de muestreo 11:45

Descripción en campo de la muestra Arcilloso sin olor ni olor.

Análisis de lab. Tabla 6 (resolución)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: FIT Fecha 31-05-12

Sitio: Estero S/n (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Esta en la comunidad Yamanuka
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 278

Ubicación GPS

Norte 9967138 Este 345366

Ancho curso de agua: 1 mi Profundidad 40 cm

Velocidad de flujo: 5,28 / 9,27 / 4,07 (A3m/s) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-11 Hora de muestreo 13:40

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Transparente sin olor ni manchas

Análisis de lab. Tabla 9 (DS015)

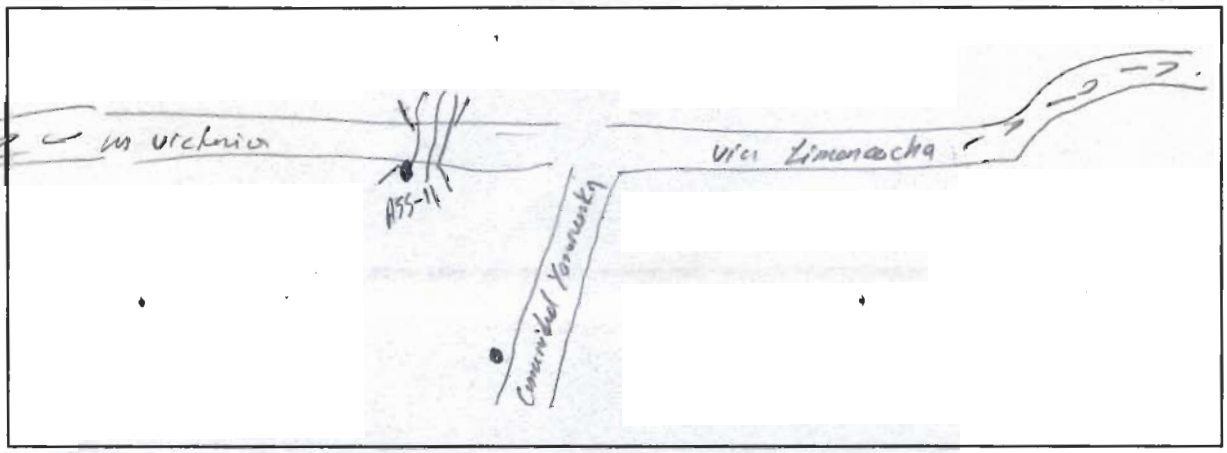
Parámetros de campo:

pH: 7,38 Temperatura: 26,7

Conductividad específica: 82 STD 41

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 11

Hora de muestreo 13:50

Descripción en campo de la muestra Arenoso con ob
no orgánicos

Análisis de lab. Tabla 6 (Rueda)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: FIT Fecha 30-05-12

Sitio: Río La Victoria (AA) (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Río La Victoria (AA) margen derecha (creciente)
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 257

Ubicación GPS

Norte 9973283 Este 320973

Ancho curso de agua: 8 m Profundidad 1,50

Velocidad de flujo: 09,69 / 09,88 / 09,95 (ASm) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-09 Hora de muestreo 11:54

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Agua turbia olor crudo sin manchas

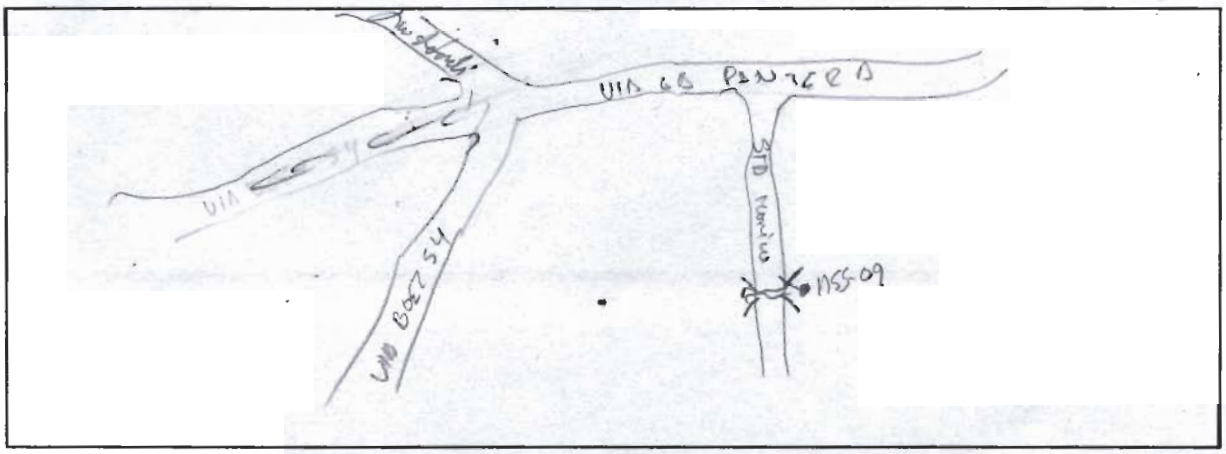
Análisis de lab. TABLA 9 (RAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 6,86 Temperatura: 24,9

Conductividad específica: 82 STD 41

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 09 Hora de muestreo 12:00

Descripción en campo de la muestra Sedimentos en arcillas y arenas con moluscos. Análisis de lab. TABLA 6 (CRAOKE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 30-05-12

Sitio: Río La Victoria (AA) (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Río La Victoria (AA) margen derecha (cruce)
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: Soleado

Ubicación GPS

Altura 257

Norte 9973283 Este 220173

Ancho curso de agua: 8 m Profundidad 1,50

Velocidad de flujo: 09,69 / 09,86 / 09,95 (Asmts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-09 DUP Hora de muestreo 12:05

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Agua turbia sin olores

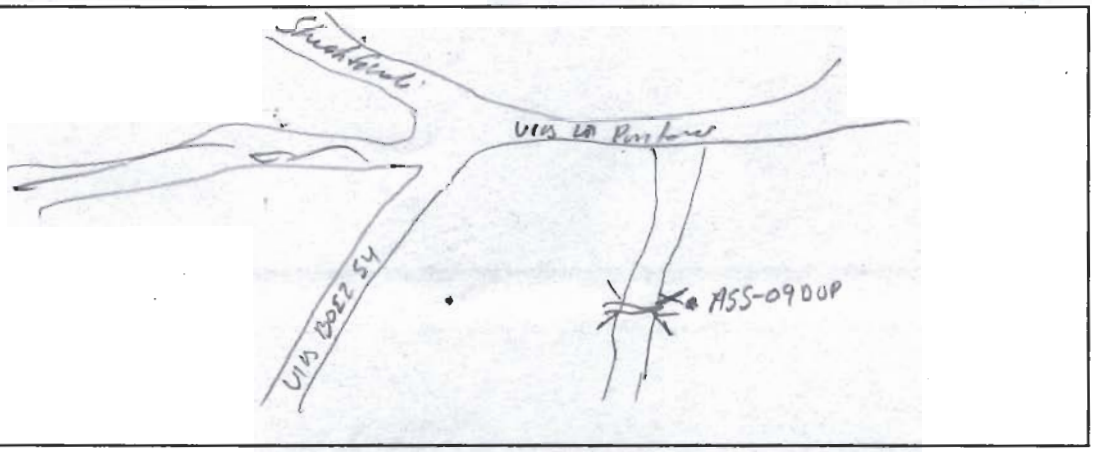
Análisis de lab. TABLA 9 (RESOLUCIÓN)

Parámetros de campo:

pH: 6,88 Temperatura: 24,9

Conductividad específica: 82 STD 41

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-09 DUP

Hora de muestreo 12:13

Descripción en campo de la muestra Sedimento arcilloso y arena con algunos rocas

Análisis de lab. TABLA 6 (ACOPE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: FIT Fecha 30-05-12

Sitio: Río Salado (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Río salado margen derecha (crecido)

(Id. de Arroyo, Pantano, etc) Tributario al Río Victoria

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 258

Ubicación GPS

Norte 9974061 Este 320959

Ancho curso de agua: 7 m Profundidad 2 m

Velocidad de flujo: 8,55/8,90/8,66/(0,5m/s) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-43 Hora de muestreo 12:45

Descripción en campo de la muestra Turbia Análisis de lab. Tabla 9 (RAOHE)

(Olor, Color, Sólidos suspendidos, sin manchas

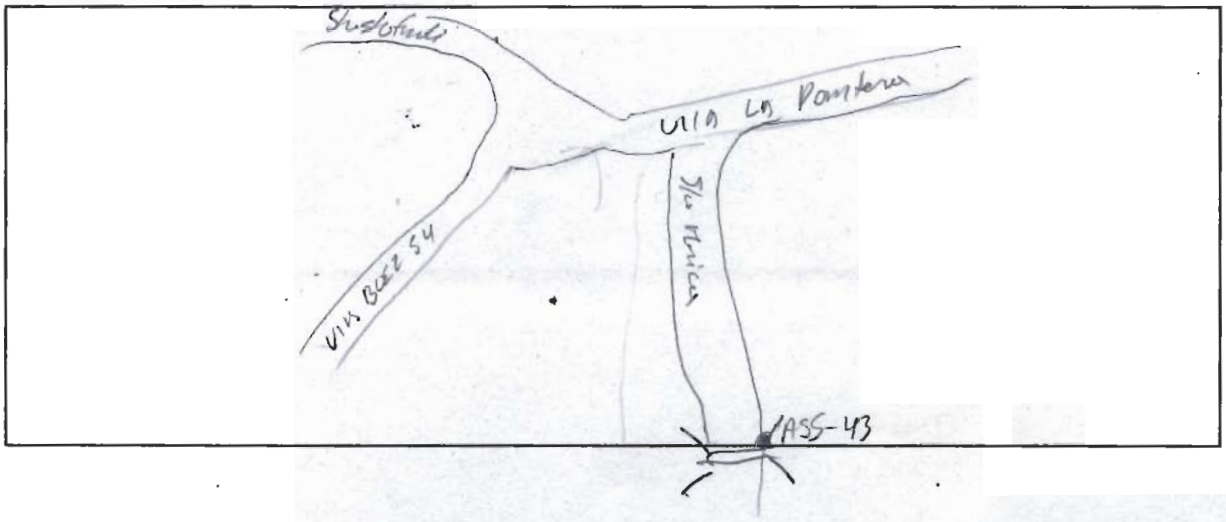
turbiedad, manchas, otros)

Parámetros de campo:

pH: 6,52 Temperatura: 26,6

Conductividad específica: 48 STD 24

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-43

Hora de muestreo 12:55

Descripción en campo de la muestra: Muestra arenosa sin grumos ni olor

Análisis de lab. TODOS 6 (RDOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha _____

Sitio: Rio ENO (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: RIO ENO MARGEN DERECHA (AA)
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) _____

Condiciones Climáticas: NUBLADO

Altura 267

Ubicación GPS

Norte 9986119 Este 320624

Ancho curso de agua: 80mts Profundidad 1,50

Velocidad de flujo: 6,14/7,57/6,35 (AGmts) Dirección Flujo: _____

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-5 Hora de muestreo 15:54

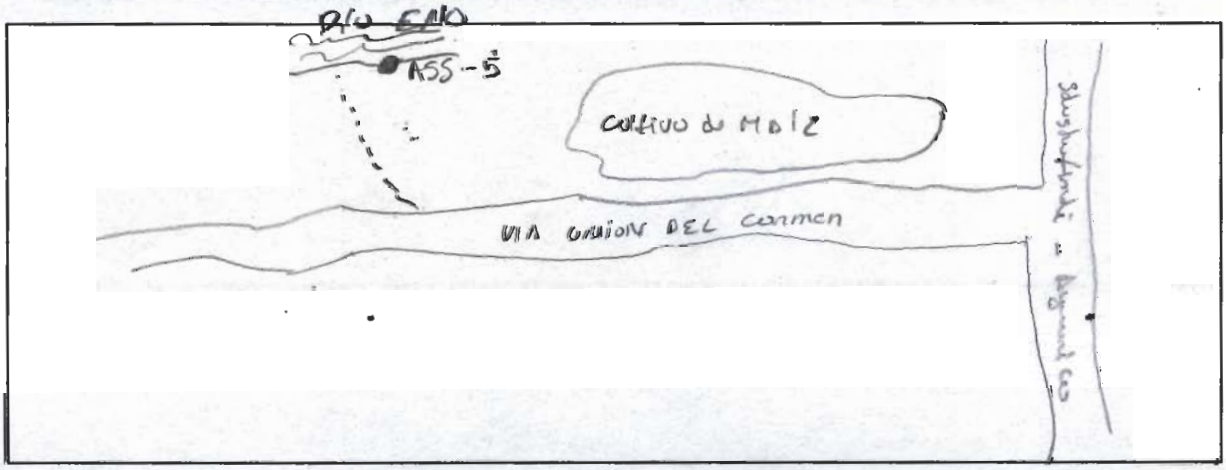
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): POCO TURBIO sin novedad Análisis de lab. TABLA 9 (MD OHE)

Parámetros de campo:

pH: 7,41 Temperatura: 12,8°C

Conductividad específica: 117 STD 59

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-5

Hora de muestreo 16:05

Descripción en campo de la muestra: ARENOSA SIN MANCHAS NI OLOR

Análisis de lab.: TORO 6 (ROCHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 28-05-2012

Sitio: ESTERO (LDNORTE) (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: ESTERO QUE CRUZA EN LA VIA DE ACCESO AL POZO

(Id. de Arroyo, Pantano, etc) SSF. 31

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Ubicación GPS

Altura 270

Norte 9982939 Este 316177

Ancho curso de agua: 5 m Profundidad 1 m

Velocidad de flujo: 9,02 / 9,25 / 9,45 (Km/h) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-24 Hora de muestreo 17:20

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TURBIA, SIN OLOR, [illegible], MANCHAS

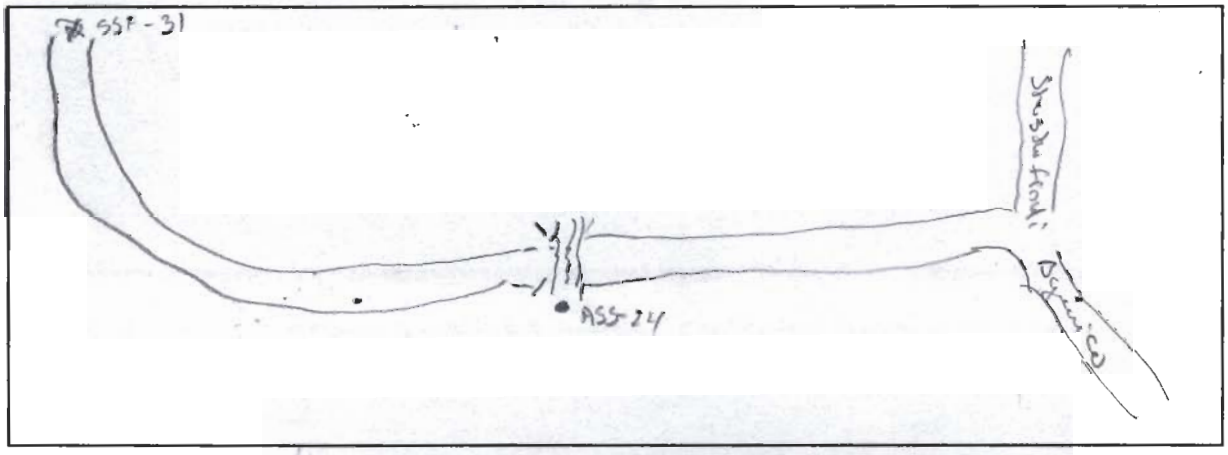
Análisis de lab. TABLA 9 (DBOHE)

Parámetros de campo:

pH: 6,29 Temperatura: 20,8

Conductividad específica: 107 STD 83

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-24 Hora de muestreo 17:30

Descripción en campo de la muestra MATERIA ORGANICA EN DESCOMPOSICION Análisis de lab. TOGLO & (NO OHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 30-05-12

Sitio: Estero S/n (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Estero S/n margen izquierda (cruzado)
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: Soleado

Ubicación GPS

Altura 233

Norte 9971622 Este 320660

Ancho curso de agua: 3m Profundidad 60 cm

Velocidad de flujo: 8,76/7,92/8,82 (8,3m/s) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-41 Hora de muestreo 09:37

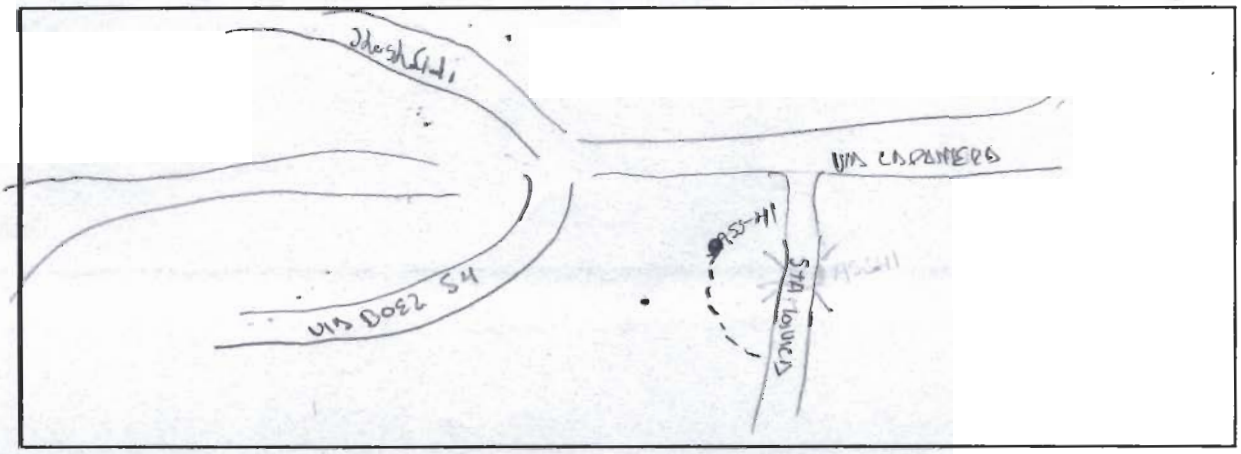
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Agua media turbia, sin manchas Análisis de lab. TPH/BTEX (PROMPE)

Parámetros de campo:

pH: 7,36 Temperatura: 25,1

Conductividad específica: 78 STD 49

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-41

Hora de muestreo 09:48

Descripción en campo de la muestra Material organico
Nm olor

Análisis de lab. TABLA 6 (RADIE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F T Fecha 27-05-12

Sitio: ESTERO (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: ESTERO CON DESCARGA DE LA ESTACIÓN DOUBRICO
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) ESTERO IDENTIFICADO COMO PUNTO DE MONITOREO (CAA)

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Ubicación GPS

Altura 262

Norte 9993048 Este 216164

Ancho curso de agua: 1 M Profundidad 15 CM

Velocidad de flujo: CORRIENTE NO REPRESENTATIVO Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-29 Hora de muestreo 10:30

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE SIN MANCHA Análisis de lab. TABLA 9 (RAOHE)

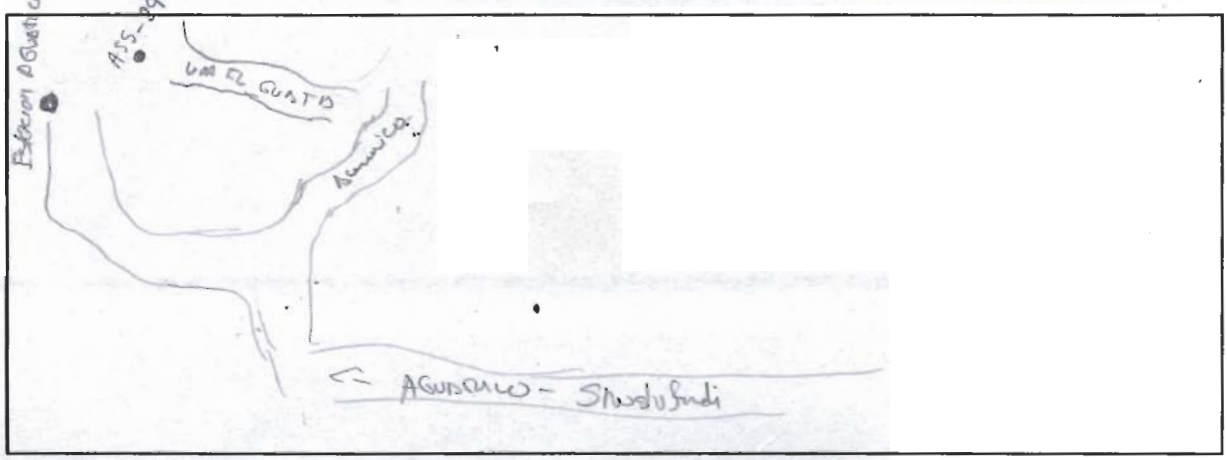
Parámetros de campo:

pH: 6.56 Temperatura: 26.6°C

Conductividad específica: 1263 STD 617

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-29 Hora de muestreo 10:36

Descripción en campo de la muestra: SEDIMENTO CON LEVE OLOR A HIDRO CARBURO DEGRADADO

Análisis de lab.: TABLA 6 (CRAHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 26-05-12

Sitio: Río AGUARICO (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: CAUCE DEL RIO AGUARICO MARGEN IZQUIERDA

(Id. de Arroyo, Pantano, etc) Río AGUARICO

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Ubicación GPS

Altura 258 msnm

Norte 9997789 Este 318602

Ancho curso de agua: 110 mts (APROX) Profundidad 5 mts (APROX)

Velocidad de flujo: 13.29/12.18/11.85 (A 10mts) Dirección Flujo: N

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-1 Hora de muestreo 14:00

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): UN POCO TURBIA NO TIENE MANCHAS

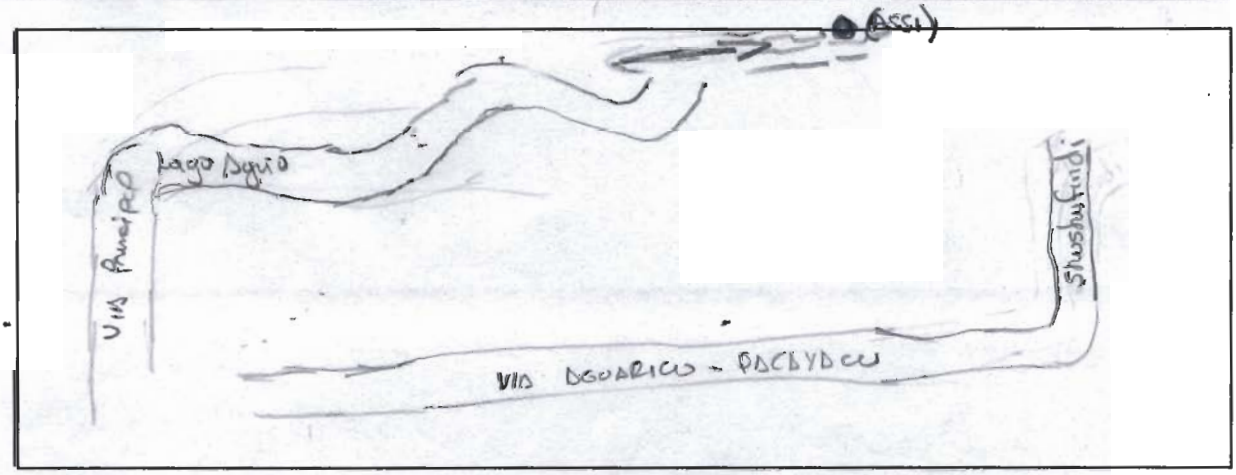
Análisis de lab. TABLA 9 (RAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 8.02 Temperatura: 25.3 °C

Conductividad específica: 84 STD 42

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-01

Hora de muestreo 14:12

Descripción en campo de la muestra ARENOSA

Análisis de lab. TABLA 6 (RADHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 26-05-12

Sitio: RIO GUARA (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: CAUCE DEL RIO GUARA

(Id. de Arroyo, Pantano, etc) RIO GUARA TRIBUTARIO AL PISURI

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Ubicación GPS

Altura 268

Norte 9998165 Este 314716

Ancho curso de agua: 5 mts (APROX) Profundidad 60 cm

Velocidad de flujo: 10.12 / 10.47 / 10.52 (AGUAS) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-2 Hora de muestreo 16:55

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): MUESTRA TRANSPARENTE, lecho Arcilloso

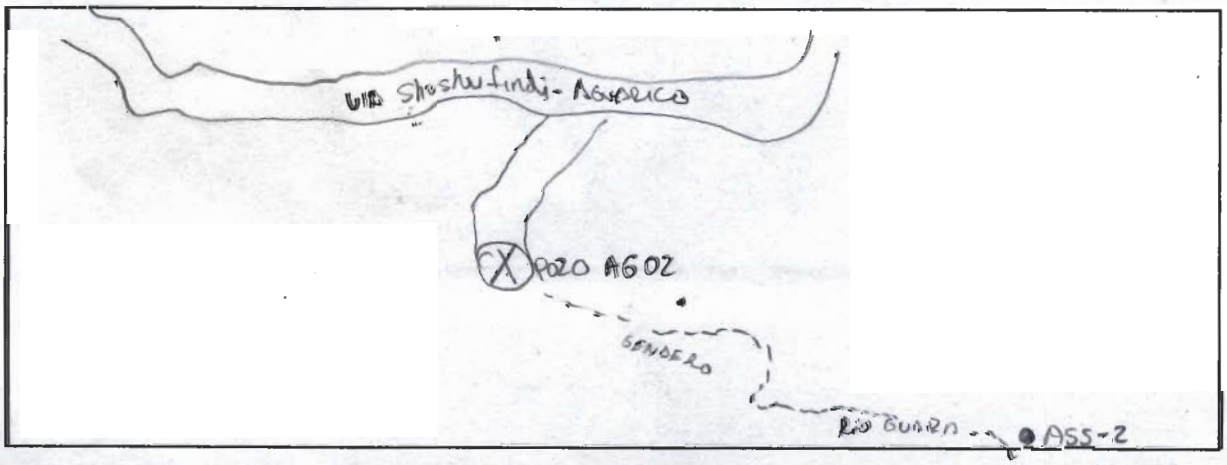
Análisis de lab. TABLA 9 (RAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 6.79 Temperatura: 25.2

Conductividad específica: 81 STD 40

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-02

Hora de muestreo 17:05

Descripción en campo de la muestra MUESTRA ARENA CON ARCILLA

Análisis de lab. TABLA 6 (RAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 26-05-12

Sitio: Río Pisuri (AA) (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: CAUCE DEL RÍO PISURI MARGEN IZQUIERDA (TRIBUTARIO DEL RÍO AGUARICO)

(Id. de Arroyo, Pantano, etc) Río Pisuri

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 260

Ubicación GPS

Norte 9998912 Este 315245

Ancho curso de agua: 30 mts (APROX) Profundidad 2 mts (APROX)

Velocidad de flujo: 22.27/19.31/23.12 (A 5 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-57 Hora de muestreo 15:30

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): AGUAS ARRIBA RÍO PISURI. NO TIENE MANCHAS

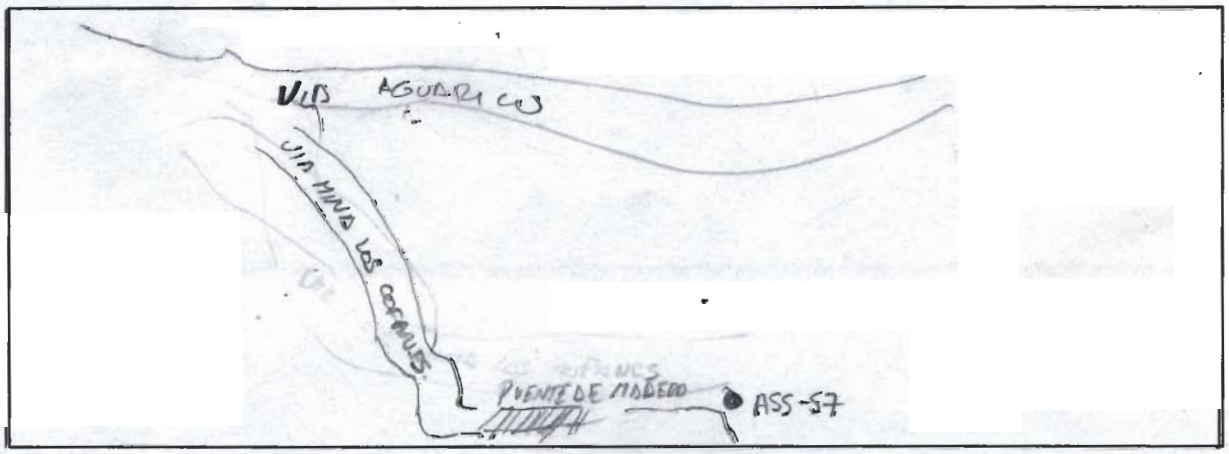
Análisis de lab. TABLA 9 (RAOHE)

Parámetros de campo:

pH: 7.05 Temperatura: 21.5

Conductividad específica: 39 µC STD 20

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-057

Hora de muestreo 15:30

Descripción en campo de la muestra ARCILLOSO SIN OLOR

Análisis de lab. TABLA 6 (RAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 28-05-2012

Sitio: ESTERO (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: ESTERO TRIBUTARIO AL RÍO ENO
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) SECTOR UNION DEL CADMEN

Condiciones Climáticas: NUBLADO

Ubicación GPS

Altura 245

Norte 9986989 Este 320042

Ancho curso de agua: 4 mt Profundidad 50 cm

Velocidad de flujo: 7,45/7,54/7,85 (A10mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-65 Hora de muestreo 12:25

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Muestra transparente, sin olor, manchas amarillas

Análisis de lab. TABLA 9 (RAOHE)

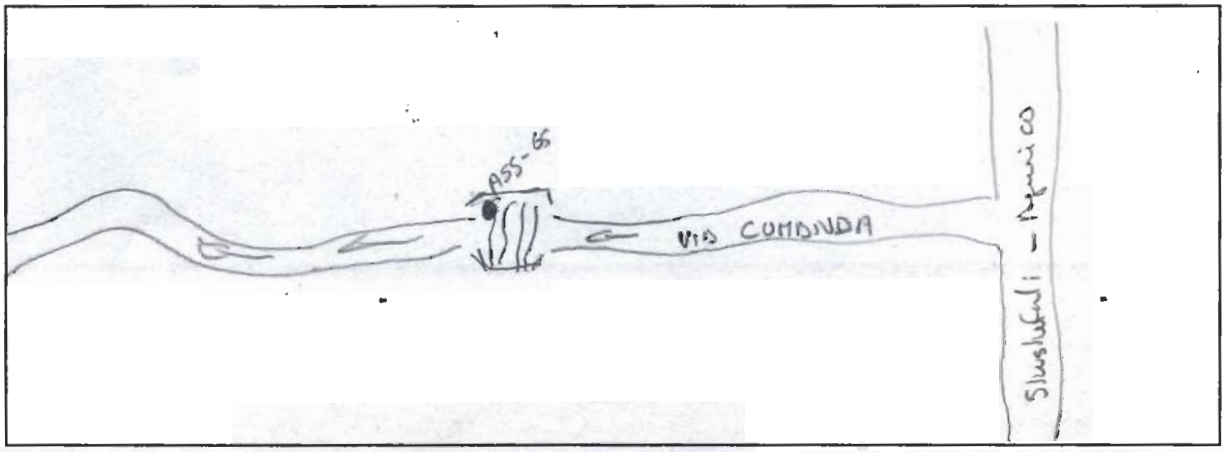
Parámetros de campo:

pH: 6,83 Temperatura: 14,6 °C

Conductividad específica: 88 STD 44

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-GS

Hora de muestreo 12:36

Descripción en campo de la muestra ARENOSA SIN manchas ni olor

Análisis de lab. TABLA 6 (RSOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 28-05-2012

Sitio: RIO ENO (AA) (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: MARGEN DERECHA DEL RIO ENO

(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: NUBLADO

Ubicación GPS

Altura 238

Norte 9985023 Este 317926

Ancho curso de agua: 80 mts (APROX) Profundidad 1,50 m

Velocidad de flujo: 10,95/19,47/10,35 (A10 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-51 Hora de muestreo 11:05

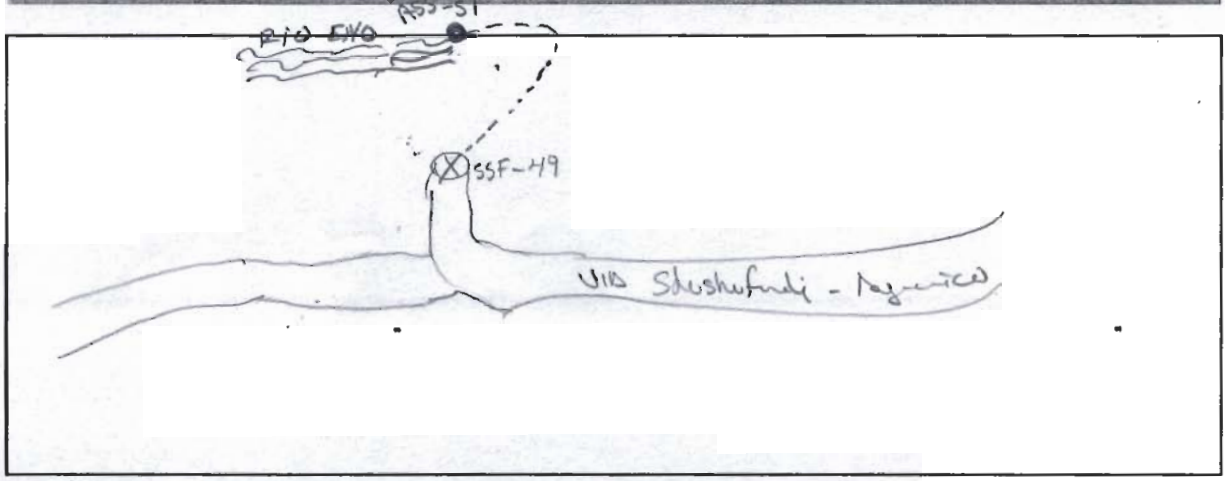
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): POCO TURBIO SIN MANCHAS Análisis de lab. TABLA 9 (CROOHE)

Parámetros de campo:

pH: 7,14 Temperatura: 18,1°C

Conductividad específica: 104 STD 52

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-S1 Hora de muestreo 11:12

Descripción en campo de la muestra DRENOS A SIN MANCHAS Análisis de lab. TABLA 6 (ASOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 28-05-2012

Sitio: ESTERO (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: ESTERO TRIBUTARIO DEL RÍO ENO
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: NUBLADO

Ubicación GPS

Altura 238

Norte 9985533 Este 316353

Ancho curso de agua: 5 m Profundidad 30 cm

Velocidad de flujo: 6,72/6,29/6,32 (4 veces) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-50 Hora de muestreo 09:40

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): MUESTRA TRANSPARENTE SIN OLOR ESTERO UTILIZADO COMO LAVADERO DE ROPA

Análisis de lab. TDBLO 9 (RDOHE)

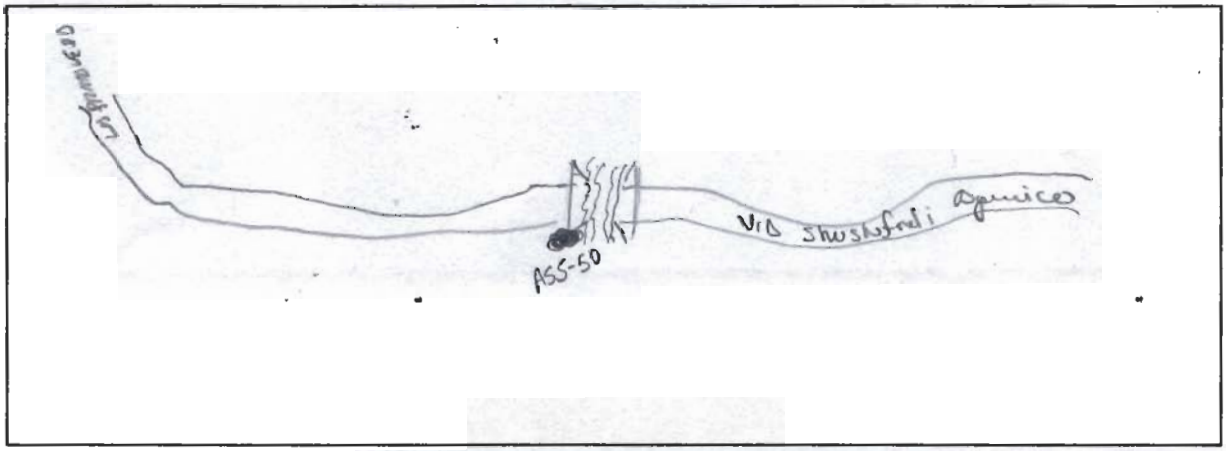
Parámetros de campo:

pH: 6,71 Temperatura: 24,7 °C

Conductividad específica: 87 STD HH

BORRADOR

GROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 50

Hora de muestreo 09:58

Descripción en campo de la muestra Muestra con arcilla y cuarzos sin olor ni manchas

Análisis de lab. TABLA 6 (DAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha _____

Sitio: Río LA SUR (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: R/o LA SUR margen izquierda
(Id. de Arroyo, Pantano, etc) r/o cocido

Condiciones Climáticas: Nublado

Altura 267

Ubicación GPS

Norte 9974886 Este 322352

Ancho curso de agua: 6m Profundidad 1,50

Velocidad de flujo: 13,10 / 13,57 / 0,30 (A 10mts) Dirección Flujo: _____

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS - 62 Hora de muestreo 16:33

Descripción en campo de la muestra Turbia Análisis de lab. TABLA 9 (D.S.O.H.E.)
(Olor, Color, Sólidos suspendidos,
turbiedad, manchas, otros)

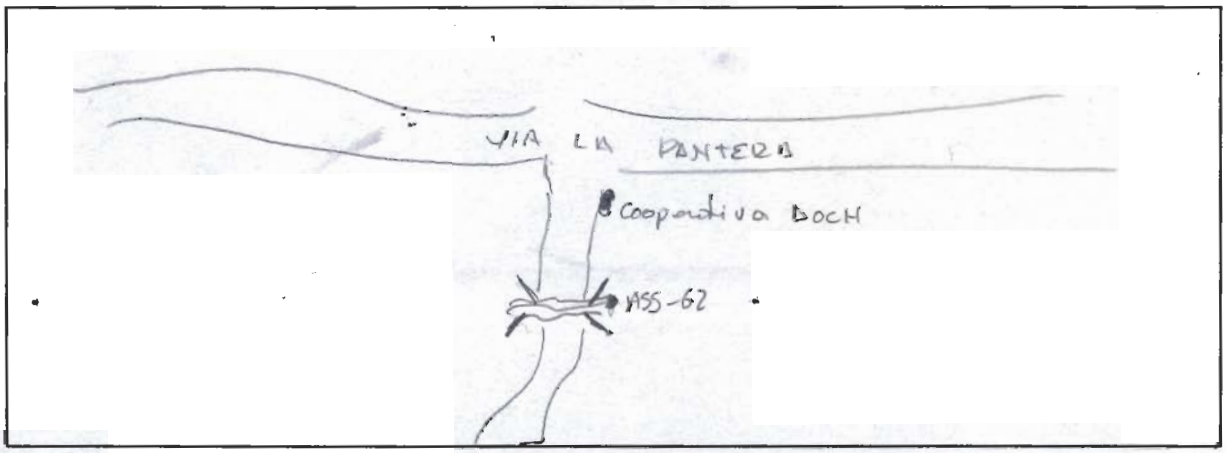
Parámetros de campo:

pH: — Temperatura: —

Conductividad específica: — STD —

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 67

Hora de muestreo 16:41

Descripción en campo de la muestra Arenosa sin manchas ni olor.

Análisis de lab. TOXICIDAD 6 (RESOLVE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 27-05-12

Sitio: Río Aguas Blancas (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Río Aguas Blancas margen izquierda
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 279

Ubicación GPS

Norte 9990051 Este 315403

Ancho curso de agua: 25 mts Profundidad 3 mts

Velocidad de flujo: 9.50 / 9.82 / 9.52 (A6mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-55 Hora de muestreo 13:40

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, **Sólidos suspendidos**, turbiedad, manchas, otros): Transparente sin manchas.

Análisis de lab.: TABLA 9 (RAOHE)

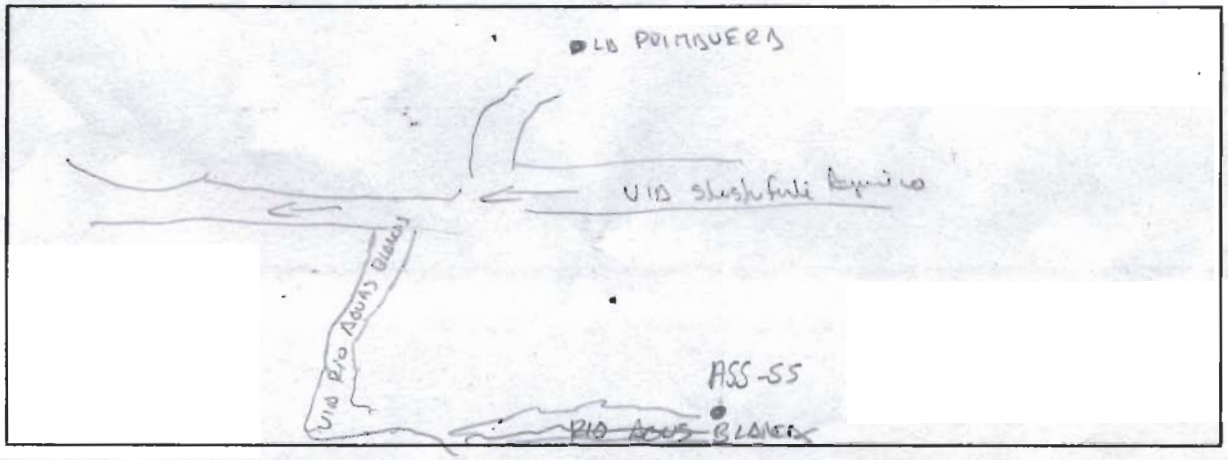
Parámetros de campo:

pH: 7,57 Temperatura: 26,5

Conductividad específica: 224 STD 96

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 55

Hora de muestreo 13:45

Descripción en campo de la muestra ARCILLOSA SIN OLOR DE AMONIO Y OLOR.

Análisis de lab. TABLA 6 (DS04E)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 27-05-12

Sitio: Eden (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Estero tributario al Río Eno

(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: NUBLADO

Altura 264

Ubicación GPS

Norte 9987967 Este 315239

Ancho curso de agua: 2 mts Profundidad 60 cm

Velocidad de flujo: 10.10/9.72/10.92 (6 mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-54 Hora de muestreo 17:17

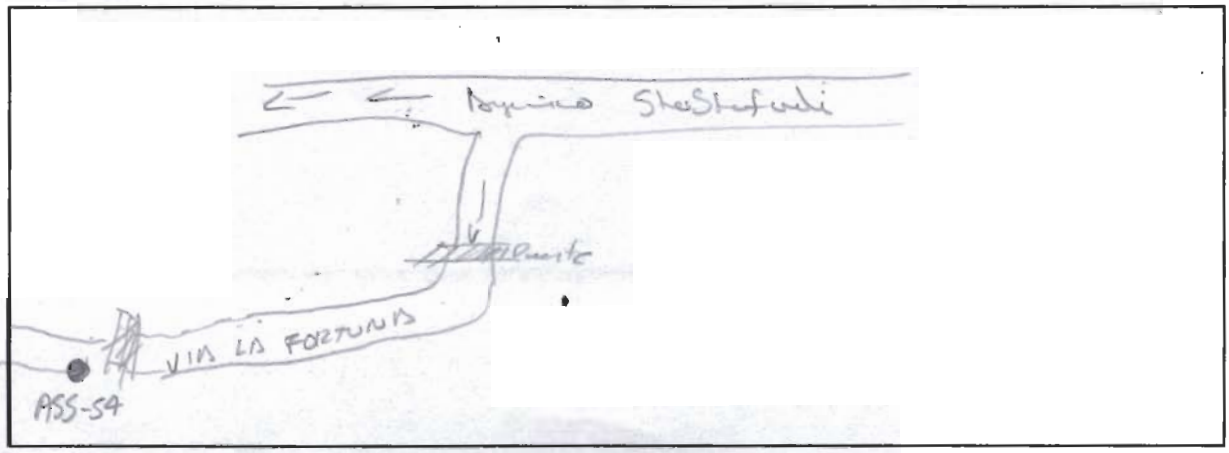
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE S/O manchas Análisis de lab. TSD2D9 (BSOHE)

Parámetros de campo:

pH: 7.21 Temperatura: 16.2 C

Conductividad específica: 234 STD 116

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-54

Hora de muestreo: 17:25

Descripción en campo de la muestra: Muestra con Arena y arcilla, sin olor ni manchas.

Análisis de lab.: TPB20 6 (RSOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 27-05-12

Sitio: VERTIENTE (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: VERTIENTE TRIBUTARIO AL RIO ENO
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: NUBIADO

Ubicación GPS

Altura 272

Norte 9987279 Este 315344

Ancho curso de agua: 50 cm Profundidad 10 cm

Velocidad de flujo: NO REPRESENTATIVO Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-53 Hora de muestreo 16:50

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE con SALIDA AL RIO ENO

Análisis de lab. TABLA 9 (TRISOHE)

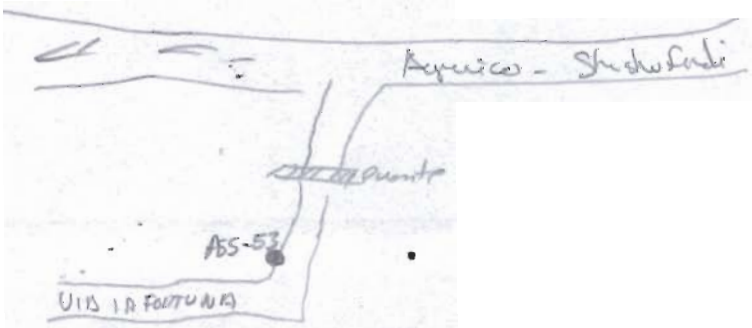
Parámetros de campo:

pH: 5,57 Temperatura: 19.6°C

Conductividad específica: 103 STD 51

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 53 Hora de muestreo 16:55

Descripción en campo de la muestra ARCILLOSO con ser o cultivo de palmas

Análisis de lab. TABLA 6 (DBOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 27-05-12

Sitio: Río S/n (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Río S/n margen derecha sobre la tubería
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: NUBLADO

Ubicación GPS

Altura 264

Norte 9986786 Este 315228

Ancho curso de agua: 4 m Profundidad 60 cm

Velocidad de flujo: 6,72/5,49/6,21 Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS - 52 Hora de muestreo 15:32

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, **Sólidos suspendidos**, turbiedad, manchas, otros): Río S/n MARGEN DERECHA POCO TURBIO

Análisis de lab. TOBIO 9 (RSOHC)

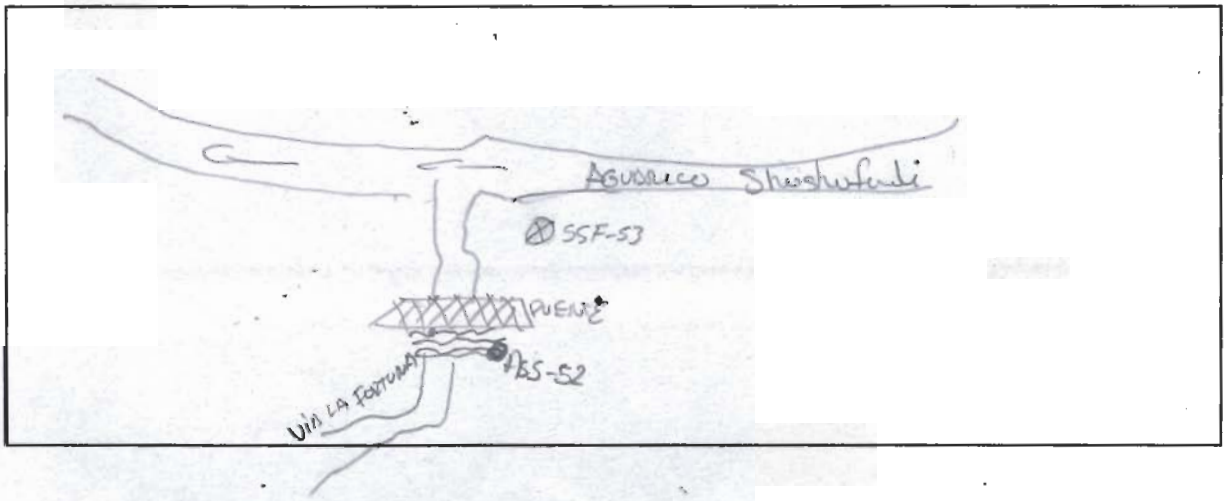
Parámetros de campo:

pH: 7,43 Temperatura: 28.7

Conductividad específica: 129 STD 65

BORRADOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-52

Hora de muestreo 15:41

Descripción en campo de la muestra: SEDIMENTO ARENA CON AGUA Margen derecha d/ río.

Análisis de lab.: TOXICIDAD (CRONICA)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 24-05-12

Sitio: Rio Shushofindi (AA) (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Rio Shushofindi aguas arriba margen izquierda.

(Id. de Arroyo, Pantano, etc) (Rio crecido)

Condiciones Climáticas: Lluvioso

Altura 270

Ubicación GPS

Norte 9980726 Este 0172942

Ancho curso de agua: 8 m Aprox Profundidad 2 mts

Velocidad de flujo: 11,42 / 11,60 / 12,01 (cm/s) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-07 Hora de muestreo 15:00

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Turbia

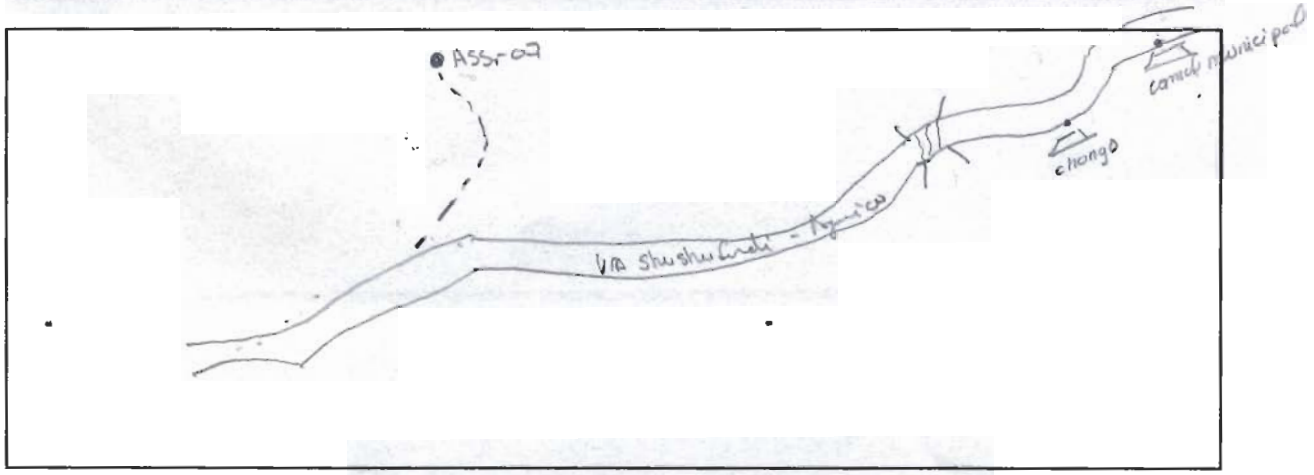
Análisis de lab. Tabla 9 (RDOHE)

Parámetros de campo:

pH: 6,54 Temperatura: 25,6

Conductividad específica: 49 STD 24

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-07

Hora de muestreo 15:08

Descripción en campo de la muestra Lima Arcillosa sin olor ni manchas

Análisis de lab. TPH 6 (TPH-HE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 29-05-12

Sitio: Estero S/n (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Estero S/n atrás del rancho Nuevos horizontes tributario del Río Dorado
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: Nublado con llovizna

Altura 252

Ubicación GPS

Norte 9978161 Este 321762

Ancho curso de agua: 1 m Profundidad 15 cm

Velocidad de flujo: 12,16 / 11,57 / 11,60 (A 3mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-63 Hora de muestreo 12:06

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): transparente

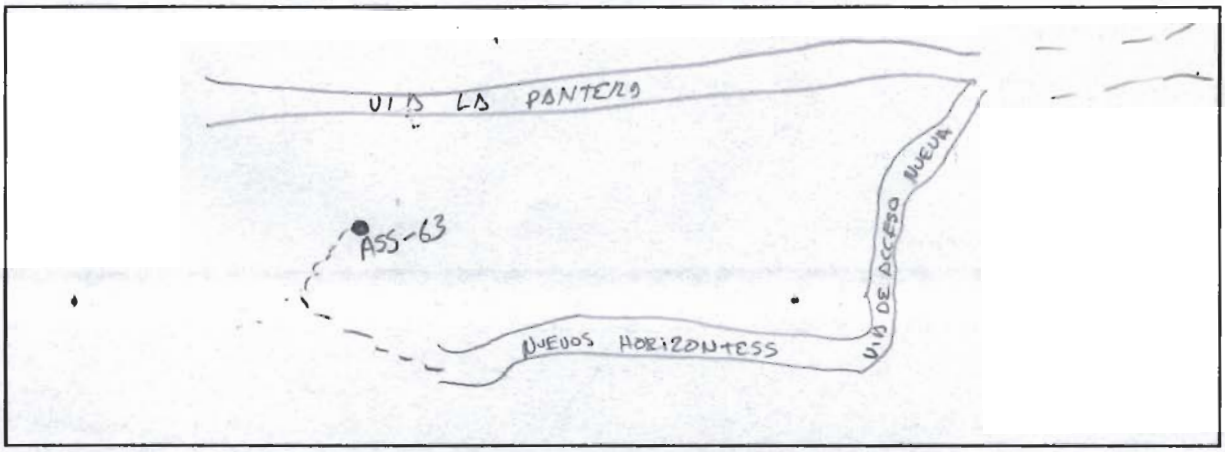
Análisis de lab. Tabla 9 (PROLIE)

Parámetros de campo:

pH: 6,10 Temperatura: 25,9

Conductividad específica: 35 STD 17

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED - 63

Hora de muestreo 12:17

Descripción en campo de la muestra Material Orgánico con sin Descomposición

Análisis de lab. TODOS 6 (PROMS)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 29-05-2012

Sitio: Río Shushufindi (AS) (AA, ABJ, DES Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Río Shushufindi margen izquierda (R/o crecido)
(Id. de Arroyo, Pantano, etc)

Condiciones Climáticas: Nublado

Ubicación GPS

Altura 247

Norte 9979976 Este 320265

Ancho curso de agua: 6 mts Profundidad

Velocidad de flujo: 20,97 / 22,15 / 20,32 (A1 0mts) Dirección Flujo:

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUPERFICIAL

Nombre de la muestra: ASS-23 Hora de muestreo 09:43

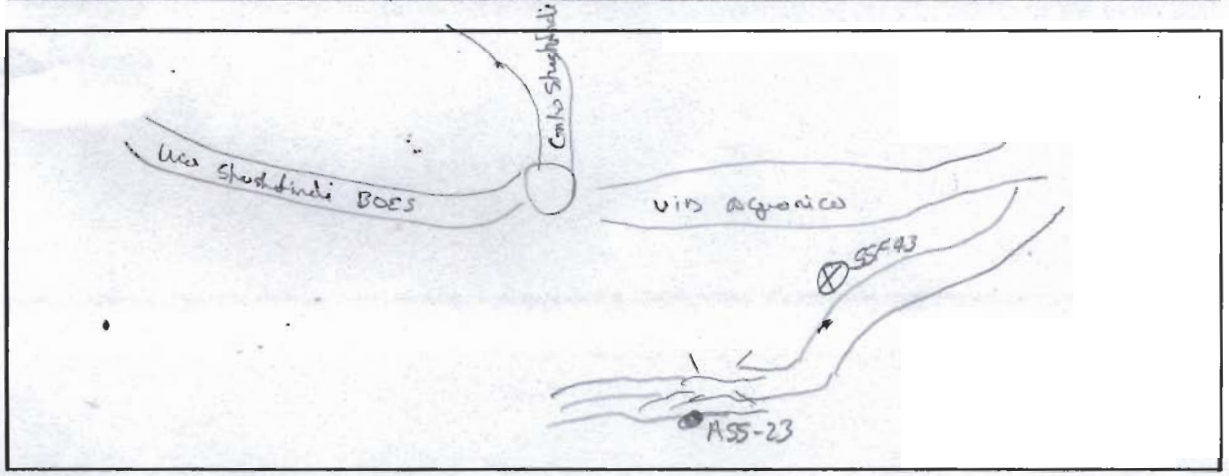
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Agua turbia Análisis de lab. Tabla 9 (RSDIS)

Parámetros de campo:

pH: 6,58 Temperatura: 26,1

Conductividad especifica: 44 STD 22

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

FORMULARIO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS

DATOS DE LA MUESTRA DE SEDIMENTOS

Nombre de la muestra: SED-23

Hora de muestreo 09:53

Descripción en campo de la muestra Muestra Limo Arcillosa sin manchas ni olor.

Análisis de lab. TABLA 6 (RAOHE)

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 30-5-12

Sitio: POZO SELLADO (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COOP ABDON CALDERON A 200 MTS DEL TANQUE

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 276 MTS

Ubicación GPS

Norte 9975571 Este 308270

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRÁNEA

Nombre de la muestra: TQ-A10 Hora de muestreo 13:05

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE

Altura espejo agua

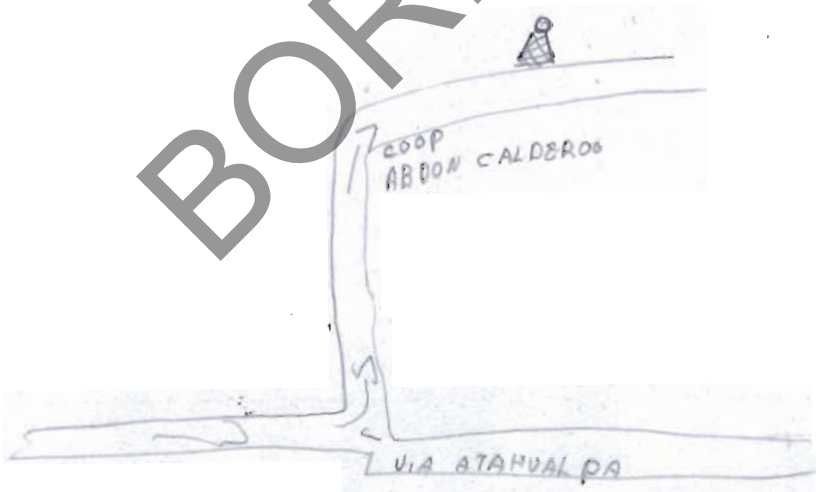
Altura total del pozo 2 MTS

Parámetros de campo:

pH: 7,12 Temperatura: 23,6

Conductividad específica: 200 STD 100

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 31-5-12

Sitio: POZO CELLADO (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: RECINTO 12 DE DICIEMBRE

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 280

Ubicación GPS

Norte 9967632 **Este** 308634

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRANEA

Nombre de la muestra: TQ-A02 Hora de muestreo 10:51

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): TRANSPARENTE

Altura espejo agua

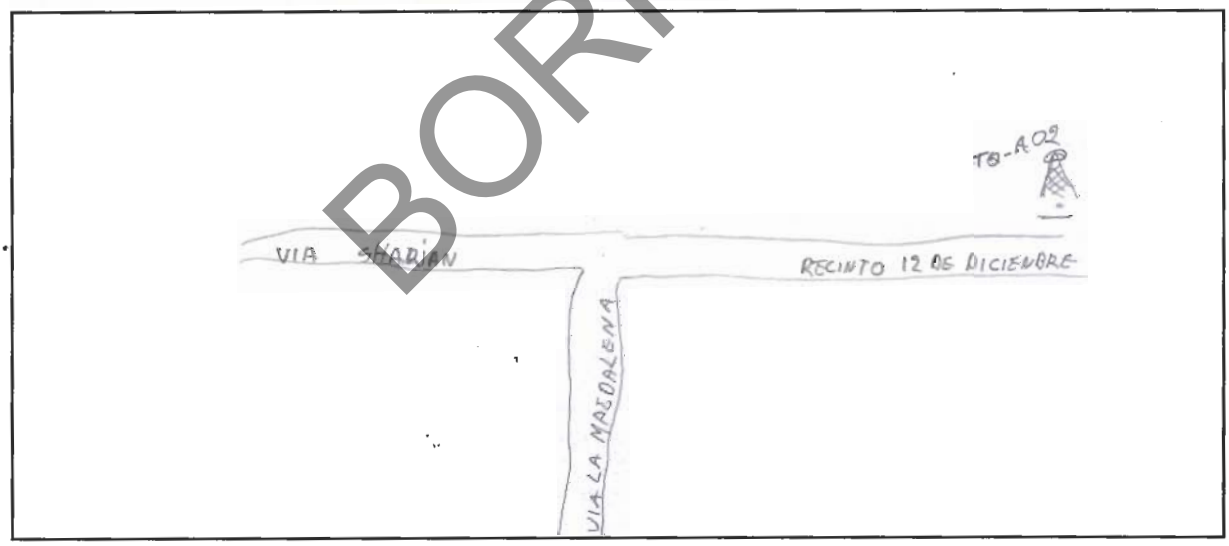
Altura total del pozo 25.475

Parámetros de campo:

pH: 6,75 Temperatura: 25,2

Conductividad específica: 139 STD 69

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: L P Fecha 27-5-12

Sitio: POZO DE CAPTACIÓN LAS DELICIAS (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: POZO DE CAPTACIÓN LAS DELICIAS POZO ENTUBADO CON BOMBA SUMERJIDA

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Ubicación GPS

Altura 286 m

Norte 9992569 Este 305945

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRANEA

Nombre de la muestra: TQ-A07 Hora de muestreo 17:07

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): POZO ENTUBADO 8pulg Altura espejo agua 3,15 m

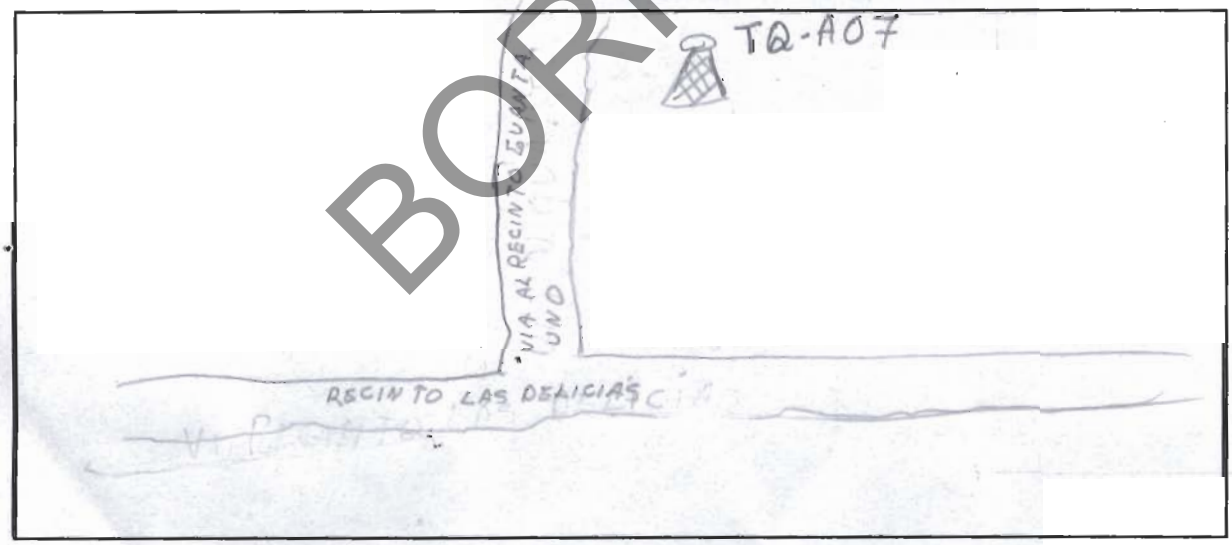
Altura total del pozo 50 mts

Parámetros de campo:

pH: 6.60 Temperatura: 28.7

Conductividad específica: 68 STD 34

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 29-5-12

Sitio: TQ ELEVADO (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COOP. EL MIRADOR

Condiciones Climáticas: NUBLADO

Altura 276 mts

Ubicación GPS

Norte 9979390 Este 317826

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRANEA

Nombre de la muestra: TQ-A11-DUP Hora de muestreo 16:50

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): POZO DE CAPTACIÓN Altura espejo agua

Altura total del pozo 97 MTS

Parámetros de campo:

pH: 6.79 Temperatura: 26.2

Conductividad específica: 149 STD 74

CROQUIS DE UBICACIÓN

BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: L P Fecha 29-5-12

Sitio: TQ-ELEVADO COOP EL MIRADOR (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: COOP. EL MIRADOR

Condiciones Climáticas: NUBLADO

Altura 276 MTS

Ubicación GPS

Norte 9979390 Este 371826

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRANEA

Nombre de la muestra: TQ-A11 Hora de muestreo 16:35

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): POZO DE CAPTACIÓN TRANSPARENTE Altura espejo agua

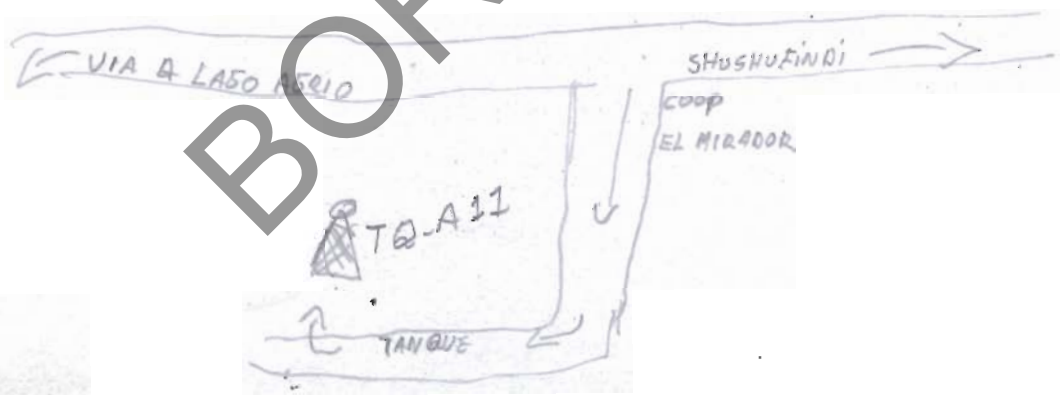
Altura total del pozo 22 MTS

Parámetros de campo:

pH: 6.79 Temperatura: 26.2

Conductividad especifica: 149 STD 74

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: L.P Fecha 26-05-12

Sitio: TQ ELEVADO-COOP VENCEDORES (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: POZO DE CAPTACIÓN

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 270 MTS

Ubicación GPS

Norte 9994141 Este 0316709

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRANEA

Nombre de la muestra: TQ-A01 Hora de muestreo 16:16 PM

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): POZO-ENTUBADO TRANSPARENTE

Altura espejo agua 1,30 cm

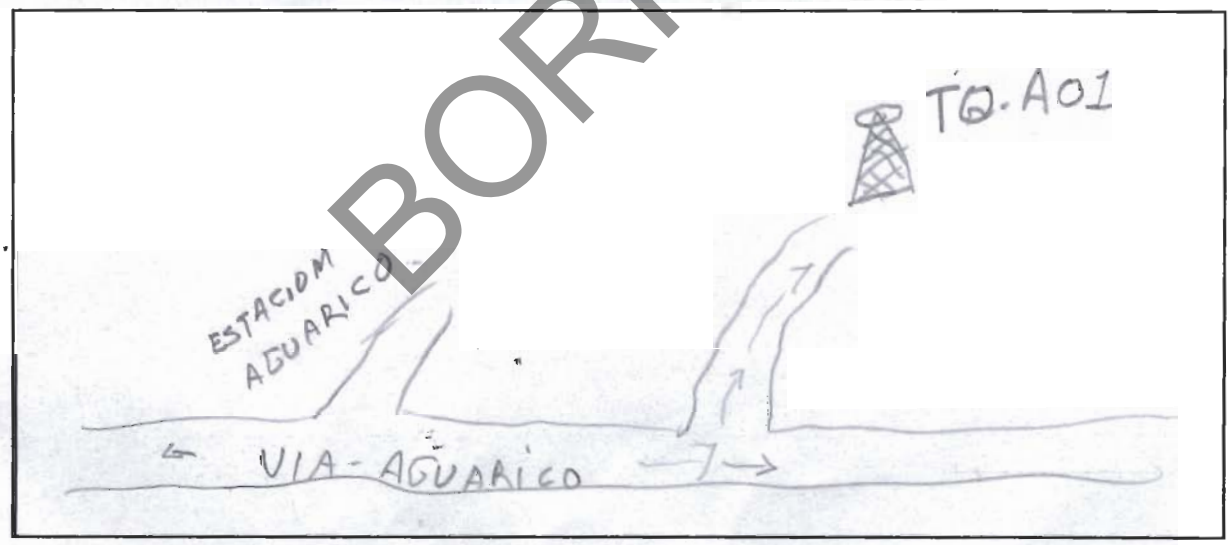
Altura total del pozo 47 m

Parámetros de campo:

pH: 6.78 Temperatura: 27,3

Conductividad específica: 182 STD 90

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: L P Fecha 28-6-12

Sitio: RIO ENO (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: RIO ENO MARGEN DERECHA

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 272 MTS

Ubicación GPS

Norte 9977613 Este 0998813

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRANEA

Nombre de la muestra: TQ-A06 Hora de muestreo 16:34

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): ESTANO FUNCIONA LA CAPTACION ESTA EN EL RIO ENO A 1 KM DE LA CUAL SE LLEVARA AL TQ-06

Altura espejo agua

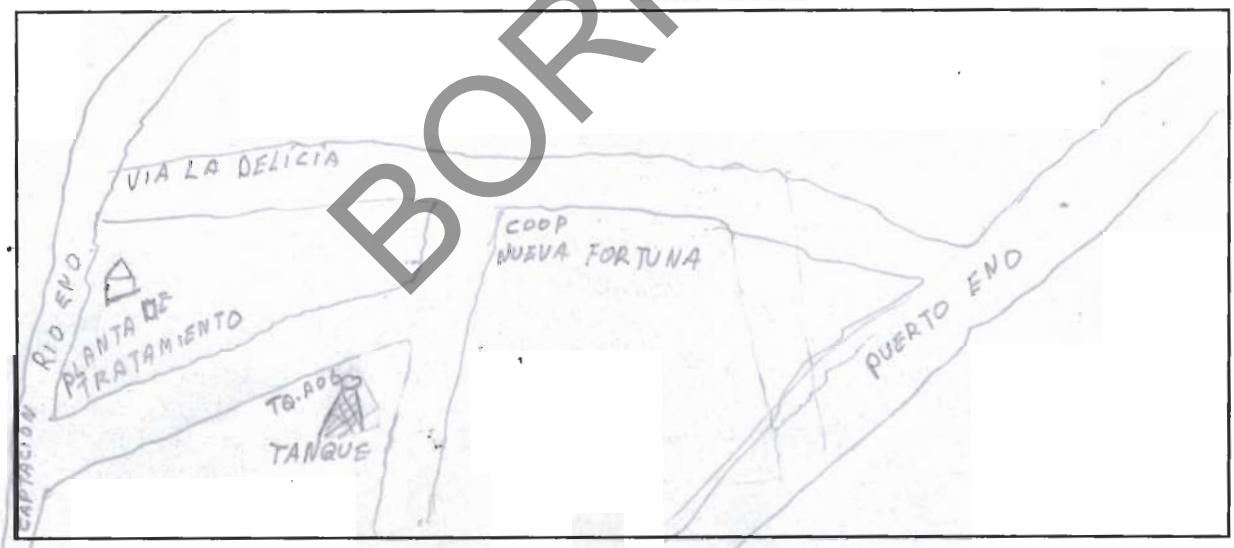
Altura total del pozo

Parámetros de campo:

pH: 7,63 Temperatura: 25,8

Conductividad específica: 117 STD 58

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: LP Fecha 28-5-12

Sitio: RIO ENO (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: RIO ENO MARGEN DERECHA ESTA ES LA CAPTACION QUE ALIMENTARA A SHUSHUFINDI Y LA COOP. NUEVA FORTUNA PERO LA PLANTA DE TRATAMIENTO NO ESTA EN FUNCIONAMIENTO

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Altura 268 mts

Ubicación GPS

Norte 311067 Este 9988106

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRANEA

Nombre de la muestra: TQ-A14 Hora de muestreo 16:00

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): UN POCO TURVIA POR LLUVIA

Altura espejo agua

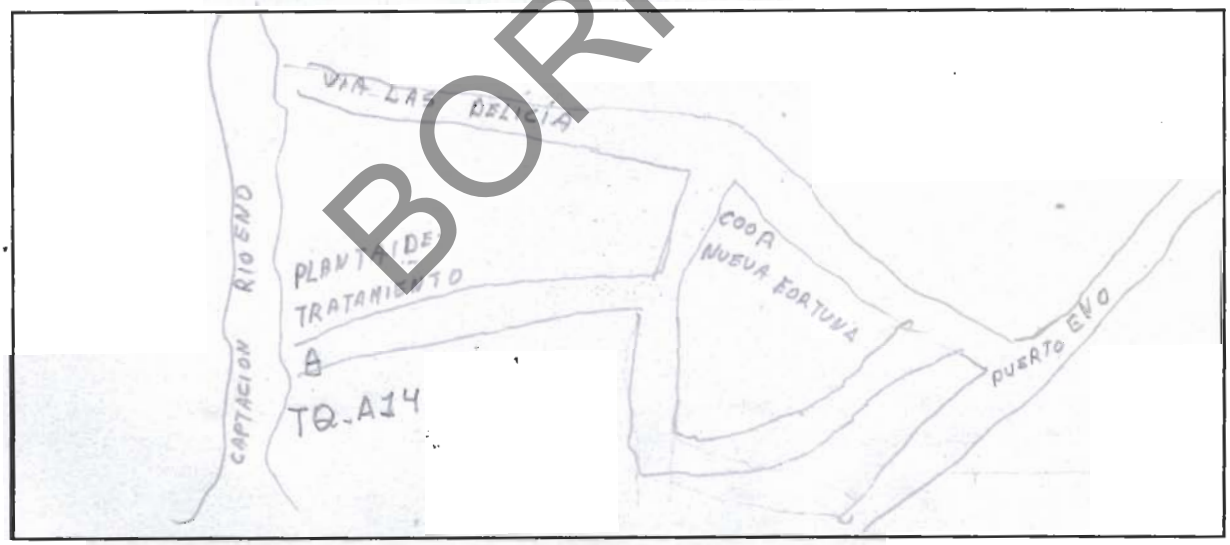
Altura total del pozo

Parámetros de campo:

pH: 7.77 Temperatura: 26.3

Conductividad específica: 115 STD 58

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 01-06-12

Sitio: Coplecion Comunidad TUNTIAK (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Pozo de coplación en la zona de TUNTIAK
Pozo con bomba sumergible y entubado con 6 pulgadas

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 270

Ubicación GPS

Norte 9965896 Este 320793

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRANEA

Nombre de la muestra: TQ-A05 Hora de muestreo 14:40

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Transparente Altura espejo agua 6 m/s

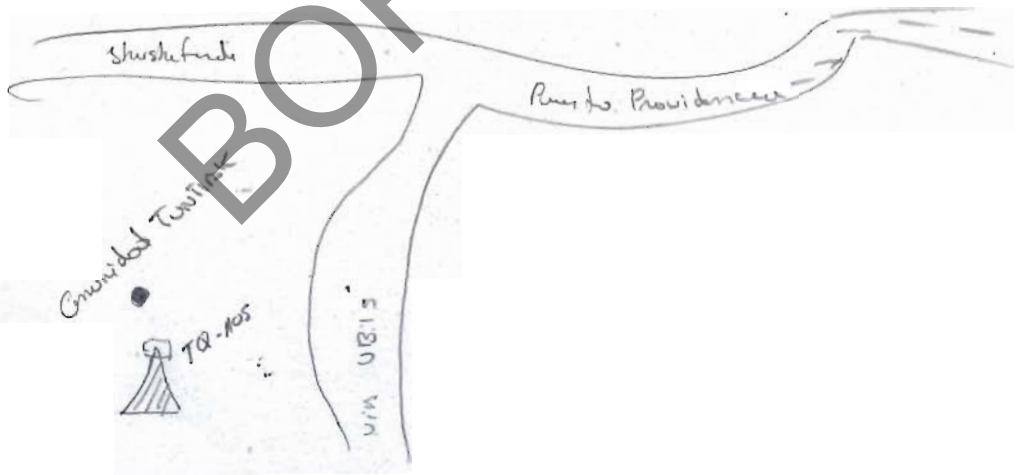
Altura total del pozo 25 m/s

Parámetros de campo:

pH: 2,94 Temperatura: 27,7

Conductividad específica: 152 STD 76

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F,T Fecha 01-06-12

Sitio: _____ (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Pozo de Captación 18 de Noviembre

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 269

Ubicación GPS

Norte 9970314 Este 314806

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRANEA

Nombre de la muestra: TQ-A09 Hora de muestreo 11:40

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Ventana enfundada transparente y sin manchas

Altura espejo agua En la Superficie

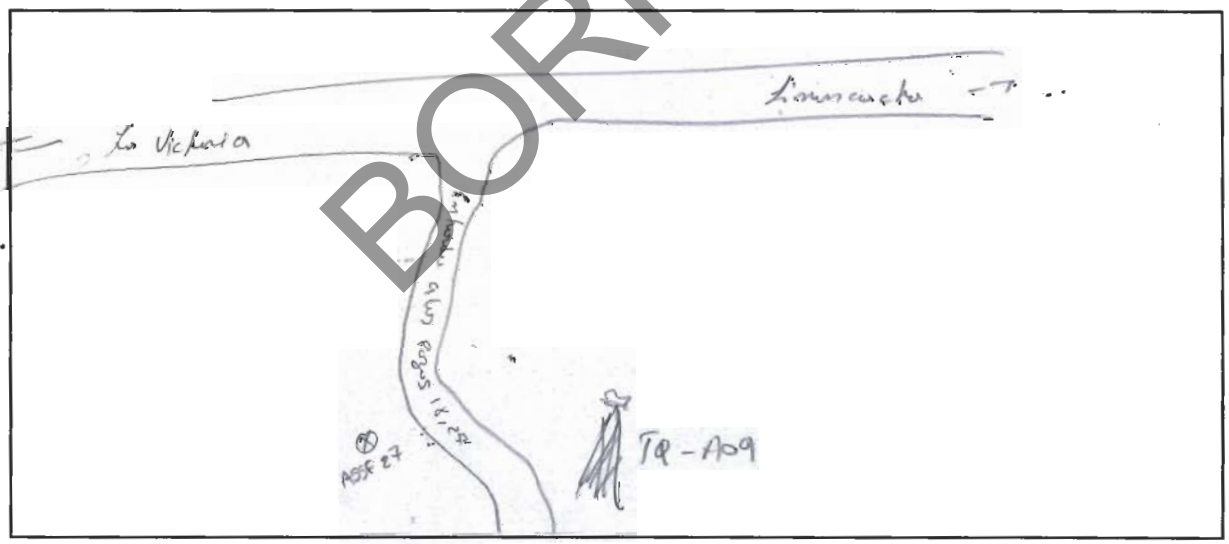
Altura total del pozo 15mts

Parámetros de campo:

pH: 6,37 Temperatura: 24,8°

Conductividad específica: 201 STD 101

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 31-05-2012

Sitio: _____ (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Tenemos ubicado pozo de captación Yamuremka

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 284

Ubicación GPS

Norte 9967234 Este 315257

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRANEA

Nombre de la muestra: TQ-103 Hora de muestreo 14.27

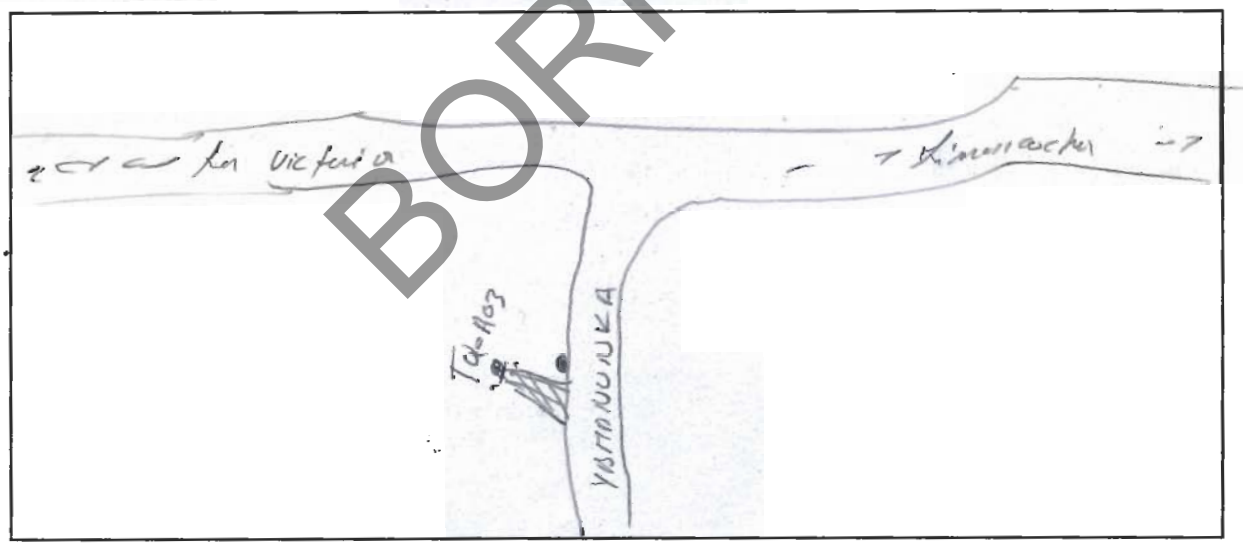
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Se capta de cerca Ventante que luego se almacena en cisternas y luego es bombeado al tratamiento. Altura espejo agua No aplica Altura total del pozo APROX 150.

Parámetros de campo:

pH: 6,48 Temperatura: 27,3

Conductividad específica: 93 STD 46

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 30-05-12

Sitio: Pozo de explotación (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Pozo de explotación La Victoria

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 273

Ubicación GPS

Norte 9973643 Este 316635

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRANEA

Nombre de la muestra: TQ-A04 Hora de muestreo 15:02

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Pozo de explotación con bomba sumergible Altura espejo agua 4,20 m

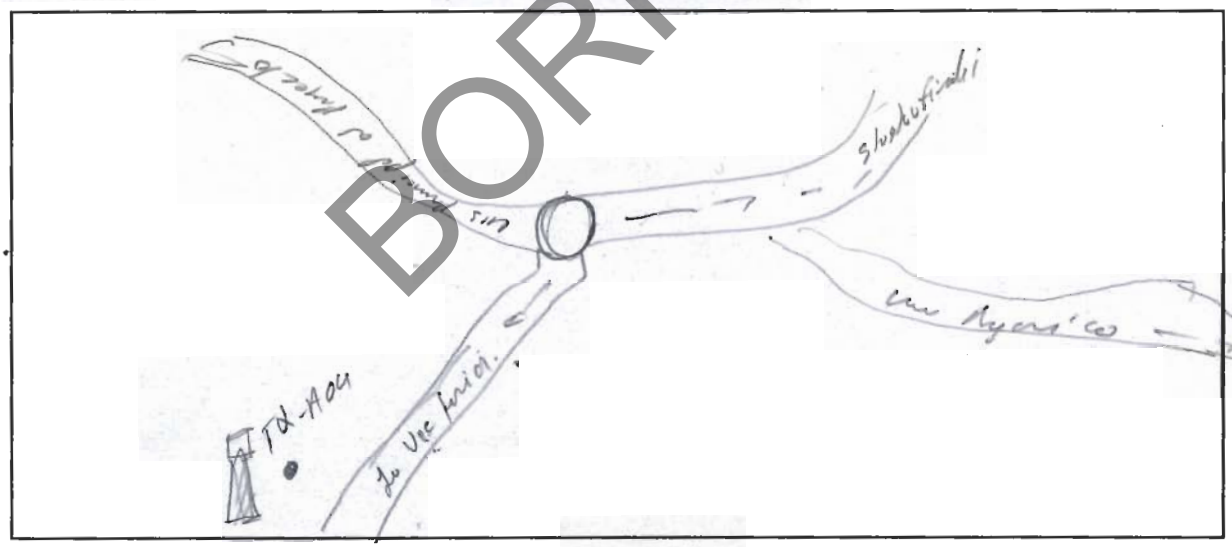
Altura total del pozo 32 m

Parámetros de campo:

pH: 7,15 Temperatura: 32,4

Conductividad especifica: 258 STD 129

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 30-05-12

Sitio: Tenyue de Explotación (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Tenyue de explotacion 9 de diciembre

Condiciones Climáticas: Soleado

Altura 265

Ubicación GPS

Norte 9973 604 Este 320452

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRANEA

Nombre de la muestra: TQ-A08 DUP Hora de muestreo 11:25

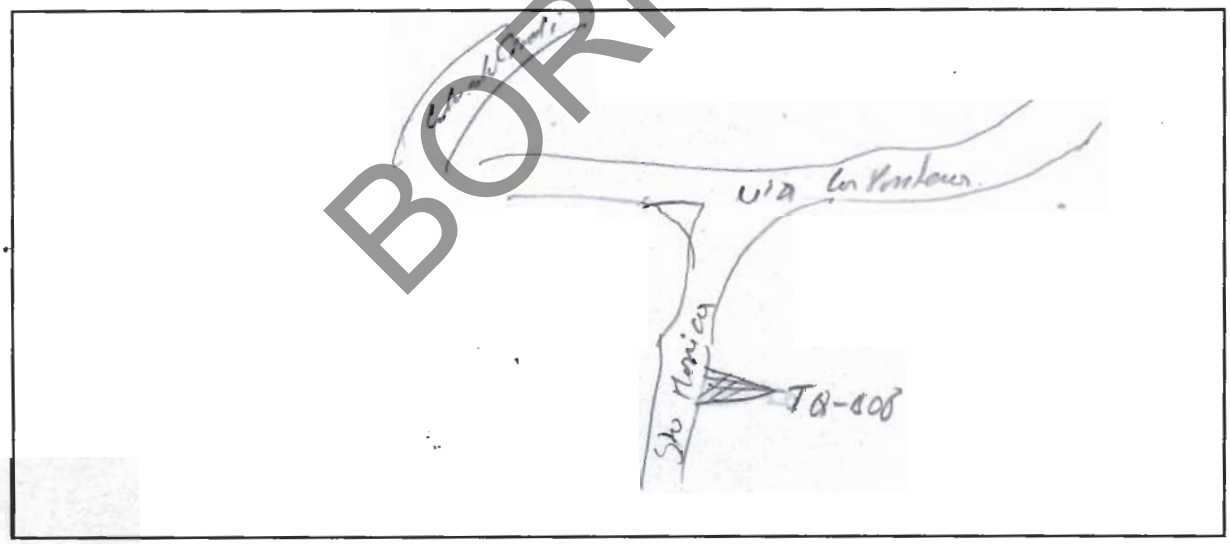
Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Pozo de explotacion con bomba sumergible transparente Altura espejo agua 12 m Altura total del pozo 28 m

Parámetros de campo:

pH: 6,32 Temperatura: 26,5

Conductividad específica: 80 STD 40

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 28-05-2012

Sitio: Provincias Unidas (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: POZO DE CAPTACIÓN PARA TANQUE ELEVADO CON BOMBA SUMERGIBLE

Condiciones Climáticas: LLUVIOSO

Ubicación GPS

Altura 266

Norte 9984636 Este 325601

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRANEA

Nombre de la muestra: TQ-A13 Hora de muestreo 14:25

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Muestra TRANSPARENTE Sin olor ni color

Altura espejo agua POZO SELLADO

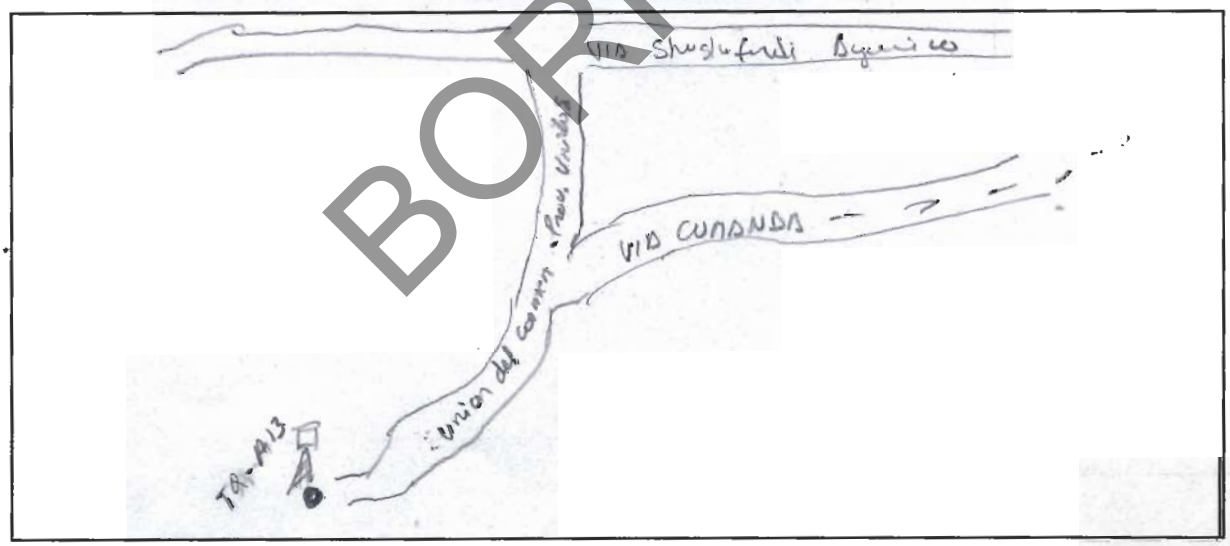
Altura total del pozo 28 mts

Parámetros de campo:

pH: 6,68 Temperatura: 26,9 °C

Conductividad específica: 115 STD 58

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 27-05-12

Sitio: LA PRIMAVERA (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: POZO DE CAPTACIÓN LA PRIMAVERA
POZO ENTUBADO CON BOMBAS DE SUCCIÓN

Condiciones Climáticas: SOLEADO

Ubicación GPS

Altura 272

Norte 9990660 Este 317147

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRANEA

Nombre de la muestra: TQ-A12 Hora de muestreo 12:10

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): POZO ENTUBADO & PUCUNAS Altura espejo agua 4.50 mts

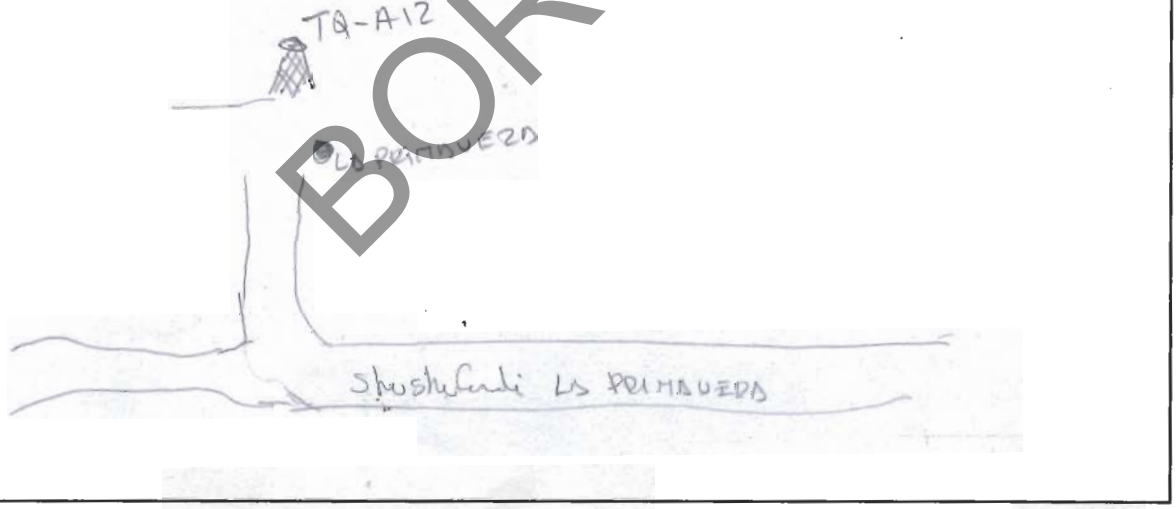
Altura total del pozo 23 mts

Parámetros de campo:

pH: 7,38 Temperatura: 27,5

Conductividad específica: 187 STD 94

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

FORMULARIO PARA MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS

INFORMACIÓN GENERAL

Persona llevando a cabo el registro: F.T Fecha 30-05-12

Sitio: Tanque de captación 4 de Dic (Shushufindi o Aguarico)

Ubicación de la muestra y descripción: Tanque de captación 4 de diciembre

Condiciones Climáticas: Soleado

Ubicación GPS

Altura 265

Norte 9973004 Este 320452

DATOS DE LA MUESTRA DE AGUA SUBTERRANEA

Nombre de la muestra: TQ-H08 Hora de muestreo 11:12

Descripción en campo de la muestra (Olor, Color, Sólidos suspendidos, turbiedad, manchas, otros): Pozo de captación con bomba sumergible transparente Altura espejo agua 12 m

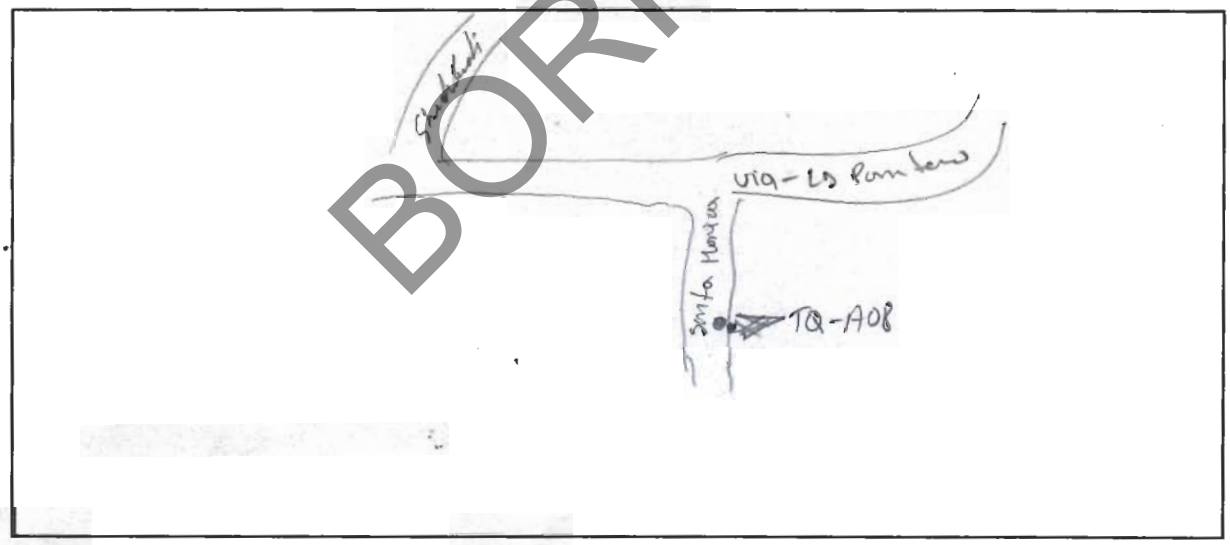
Altura total del pozo 28 m

Parámetros de campo:

pH: 6,32 Temperatura: 26,5

Conductividad específica: 80 STD 40

CROQUIS DE UBICACIÓN



BORRADOR

GRUNtec
ENVIRONMENTAL SERVICES
LOS ROSALES Lote # 6 Y FEBRES CORDERO
JUAN DE CUMBAYA
P.O. BOX 17-10-7332 - QUITO - ECUADOR
TELF/FAX 2040-085 / 2894-888
E-MAIL: info@gruentec.com

CADENA DE CUSTODIA

BORRADOR

Reportar a:		Facturar a:	
Empresa:	EMRIX INC	Empresa:	EMRIX INC
Dirección:	MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTO CUMBAYA	Dirección:	MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTO CUMBAYA
Contacto:	ING. FERNANDO POMBO	Contacto:	ING. FERNANDO POMBO
Teléfono:	095232144	Teléfono:	095232144
Fax		Fax:	
		RUC:	1791[illegible]001

Nombre del Responsable del muestreo: Franklin Tapia — Firma

Requerimientos de Análisis — Por favor subraye los análisis requeridos o anote

TABLA 9 (RESOLUCIÓN)
TABLA 6 (RESOLUCIÓN)

Uso solo laboratorio
Fecha

Muestra sellada Si / No
Intacto Si / No
Sección fecha

No. Registro de Laboratorio (Uso solo laboratorio)

Nº Proyecto	Nombre de Proyecto	Nº/Tipo de envase**			

Matriz*	Fecha	Hora	Comp	Punt	Identifiación de la(s) muestra(s)	A/G 1Lt.	250 ml	P/O	Vial 40 mL
AG	01-06-12	09:38		V	ASS-25	2	-	4	-
AG	01-06-12	09:13		V	ASS-60	2	-	4	-
AG	01-06-12	11:03		V	ASS-17	2	-	4	-
AG	01-06-12	11:38		V	ASS-31	2	-	4	-
AG	01-06-12	13:[illegible]		V	ASS-38	2	-	4	-
AG	01-06-12	16:[illegible]		V	ASS-13	2	-	4	-
SD	01-06-12	08:46		V	SED-25			1	
SD	01-06-12	09:13		V	SED-60			1	
SD	01-06-12	11:03		V	SED-17			1	
SD	01-06-12	11:[illegible]		V	SED-31			1	
SD	01-06-12	13:10		V	SED-38			1	
SD	01-06-12	16:[illegible]		V	SED 13			1	

Tiempo de análisis		100%		50%		Estandar	Otro	# guía
Enviado por: (Firma)	Franklin Tapia	Fecha: 01-06-12	Hora: 17:50	Recibido por (Firma)	Julio Segovia	Fecha: 01-06-12	Hora: 22:00	Oferta#
Enviado por: (Firma)		Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	GRUENTEC Cia Ltda	Fecha	Hora	Observaciones: Fecha: Hora:
Enviado por: (Firma)		Fecha	Hora	Recibido por (Firma)		Fecha	Hora	El cliente acepta los términos y condiciones de Gruentec especificados en la oferta al entregar las muestras en el laboratorio.

* Matriz AG- Agua S - Suelo VEG- Vegetal SD-Sólidos DS- Desechos CP- Cortes de perforación CD- Crudo FD- Alimentos

** Container VOA - 40 ml vial A/G - Ambar / O Vidrio 1 Litro 250 ml - Vidrio boca ancha P/O - Plástico / otro Envase de Vidrio boca ancha (adicional)

GRÜNtec ENVIRONMENTAL SERVICES

LOS ROSALES Lote # 6 Y FEBRES CORDERO
JUAN DE CUMBAYA
P.O. BOX 17-10-7332 - QUITO - ECUADOR

TELF/FAX 2040-085 / 2894-888
E-MAIL: info@gruentec.com

CADENA DE CUSTODIA

Reportar a:		Facturar a:	
Empresa:	ENTRIX INC	Empresa:	ENTRIX INC
Dirección:	MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTI CUMBAYA	Dirección:	MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTI CUMBAYA
Contacto:	ING. FERNANDO POMBO	Contacto:	ING. FERNANDO POMBO
Teléfono:	095232144	Teléfono:	095232144
Fax		Fax:	
		RUC:	1791433?7 001

Nombre del Responsable del muestreo: Franklin Taco

Firma: [signature]

Nº Proyecto | Nombre de Proyecto

Requerimientos de Análisis — Por favor subraye los análisis requeridos o anote

Matriz*	Fecha	Hora	Comp	Punt	Identifiación de la(s) muestra(s)	A/G 1Lt.	250 ml	P/O	Vial 40 mL	TABLA 9 (RAOHE)	TABLA 6 (RAOHE)
AG	01-06-12	08:[illegible]		✓	ASS-18	2	-	4	-	✓	
AG	01-06-12	10:06		✓	ASS-110	2	-	4	-	✓	
AG	01-06-12	11:40		✓	TQ-1109	2	-	4	-	✓	
AG	01-06-12	13:5[illegible]		✓	ASS-61	2	-	4	-	✓	
AG	01-06-12	14:40		✓	TQ-A05	2	-	4	-	✓	
AG	01-06-12	16:10		✓	ASS-14	2	-	4	-	✓	
SD	01-06-12	08:5[illegible]		✓	SED-18			1			✓
SD	01-06-12	10:14		✓	SED-40			1			✓
SD	01-06-12	14:10		✓	SED-61			1			✓
SD	01-06-12	16:1[illegible]		✓	SED-14			1			✓

Uso solo laboratorio	
Fecha	
Muestra sellada	Si / No
Intacto	Si / No
Sección fecha	
No. Registro de Laboratorio (Uso solo laboratorio)	

Tiemp de análisis ☐ 100% ☐ 50% ☐ Estandar Otro # guía

Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
Franklin Taco	01-06-12	19:50	Julio Serrano	01-06-12	22:00
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma) GRUENTEC Cía Ltda	Fecha	Hora
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora

Oferta#
Observaciones: Fecha: Hora:

El cliente acepta los términos y condiciones de Gruentec especificados en la oferta al entregar las muestras en el laboratorio.

* Matriz AG- Agua S - Suelo VEG- Vegetal SD-Sólidos DS- Desechos CP- Cortes de perforación CD- Crudo FD- Alimentos

** Container VOA - 40 ml vial A/G - Ambar / O Vidrio 1 Litro 250 ml - Vidrio boca ancha P/O - Plástico / otro

Pág. ____ de ____

BORRADOR

GRUNtec
ENVIRONMENTAL SERVICES

LOS ROSALES Lote # 6 Y FEBRES CORDERO
JUAN DE CUMBAYA
P.O. BOX 17-10-7332 - QUITO - ECUADOR

TELF/FAX 2040-085 / 2894-888
E-MAIL: info@gruentec.com

CADENA DE CUSTODIA

Reportar a:		Facturar a:	
Empresa:	ENTRIX INC	Empresa:	ENTRIX INC
Dirección:	MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTI CUMBAYA	Dirección:	MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTI CUMBAYA
Contacto:	ING: FERNANDO POMBO	Contacto:	ING: FERNANDO POMBO
Teléfono:	095232144	Teléfono:	095232144
Fax		Fax:	
		RUC:	1791[illegible]001

Nombre del Responsable del muestreo: Franklin Taco — Firma

Requerimientos de Análisis — Por favor subraye los análisis requeridos o anote

TABLA 6 (RADHE)

Uso solo laboratorio
Fecha

Muestra sellada Si / No

Intacto Si / No

Sección fecha

No. Registro de Laboratorio (Uso solo laboratorio)

Nº Proyecto	Nombre de Proyecto	Nº/Tipo de envase**			
		A/G 1Lt.	250 ml	P/O	Vial 40 mL

Matriz*	Fecha	Hora	Comp	Punt	Identifiación de la(s) muestra(s)	A/G 1Lt.	250 ml	P/O	Vial 40 mL
SD	31-05-12	16:10		✓	SED-10			1	
SD	31-05-12	13:21		✓	SED-37			1	
SD	31-05-12	16:05		✓	SED-31			1	
SD	31-05-12	17:12		✓	SED-35			1	

Tiempo de análisis ☐ 100% ☐ 50% ☐ Estandar Otro # guía

Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
Franklin Taco	31-05-12	17:35	GRUENTEC Cía. Ltda.	31-05-12	22:00
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora

Oferta#
Observaciones: Fecha: Hora:

El cliente acepta los términos y condiciones de Gruentec especificados en la oferta al entregar las muestras en el laboratorio.

* Matriz AG- Agua S - Suelo VEG- Vegetal SD-Sólidos DS- Desechos CP- Cortes de perforación CD- Crudo FD- Alimentos

** Container VOA - 40 ml vial A/G - Ambar / O Vidrio 1 Litro 250 ml - Vidrio boca ancha P/O - Plástico / otro [illegible]

BORRADOR

GRUNtec
ENVIRONMENTAL SERVICES
LOS ROSALES Lote # 6 Y FEBRES CORDERO
JUAN DE CUMBAYA
P.O. BOX 17-10-7332 - QUITO - ECUADOR
TELF/FAX 2040-085 / 2894-888
E-MAIL: info@gruentec.com

CADENA DE CUSTODIA

Reportar a:	Facturar a:
Empresa: ENTRIX INC	Empresa: ENTRIX ING
Dirección: MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTO CUMBAYA	Dirección: MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTO CUMBAYA
Contacto: ING. FERNANDO POMBO	Contacto: ING. FERNANDO POMBO
Teléfono: 095232144	Teléfono: 095232144
Fax	Fax:
	RUC:

Nombre del Responsable del muestreo: Franklin Yaco — Firma

Nº Proyecto — Nombre de Proyecto — Nº/Tipo de envase**

Requerimientos de Análisis — Por favor subraye los análisis requeridos o anote

Uso solo laboratorio
Fecha

Muestra sellada Si / No

Intacto Si / No

Sección fecha

No. Registro de Laboratorio (Uso solo laboratorio)

Matriz*	Fecha	Hora	Comp	Punt	Identifiación de la(s) muestra(s)	A/G 1Lt.	250 ml	P/O	Vial 40 mL	TABLA 9 (RADIF)	TABLA 6 (RADHE)
	31-05-12	12:41			ASS-44			1			
	31-05-12	12:29			ASS-08			1			
	31-05-12	12:04			ASS-36			1			
	31-05-12	11:51			TQ-402			1			
	31-05-12	11:22			ASS-12			1			
	31-05-12	11:59			ASS-15			1			
	31-05-12	11:19			ASS-37			1			
	31-05-12	10:40			ASS-34			1			
	31-05-12	10:15			ASS-35			1			
SD	31-05-12	12:34			SED-44			1			
SD	31-05-12	12:08			SED-08			1			
SD	31-05-12	12:08			SED-36			1			
SD	31-05-12	11:26			SED-19			1			
SD	31-05-12	12:05			SED-15			1			

BORRADOR

Tiempo de análisis: ☐ 100% ☐ 50% ☐ Estandar Otro _____ # guía _____

	Fecha	Hora		Fecha	Hora
Enviado por: (Firma) Franklin Yaco	31-05-12	13:55	Recibido por (Firma)	31-05-12	22:20
Enviado por: (Firma)			Recibido por (Firma) GRUENTEC Cía. Ltda		
Enviado por: (Firma)			Recibido por (Firma)		

Oferta# _____

Observaciones: Fecha: Hora:

El cliente acepta los términos y condiciones de Gruentec especificados en la oferta al entregar las muestras en el laboratorio.

* Matriz AG- Agua S - Suelo VEG- Vegetal SD-Sólidos DS- Desechos CP- Cortes de perforación CD- Crudo FD- Alimentos

** Container VOA - 40 ml vial A/G - Ambar / O Vidrio 1 Litro 250 ml - Vidrio boca ancha P/O - Plástico / otro _____

GRUNtec
ENVIRONMENTAL SERVICES

LOS ROSALES Lote # 6 Y FEBRES CORDERO
JUAN DE CUMBAYA
P.O. BOX 17-10-7332 - QUITO - ECUADOR

TELF/FAX 2040-085 / 2894-888
E-MAIL: info@gruentec.com

CADENA DE CUSTODIA

Reportar a:	Facturar a:
Empresa: ENTRIX INC	Empresa: ENTRIX INC
Dirección: MIGUEL ANGEL 226 Y ALBERTI CUMBAYA	Dirección: MIGUEL ANGEL 226 Y ALBERTI CUMBAYA
Contacto: ING: FERNANDO PONCE	Contacto: ING: FERNANDO PONCE
Teléfono: 0952321114	Teléfono: 0952321114
Fax	Fax:
	RUC: 1791333771001

Nombre del Responsable del muestreo: Franklin Taco — Firma

Nº Proyecto	Nombre de Proyecto	Nº/Tipo de envase**

Requerimientos de Análisis — Por favor subraye los análisis requeridos o anote

TABLA 9 (PSOHE)
TABLA 6 (PSOIHE)

Uso solo laboratorio
Fecha

Muestra sellada Si / No
Intacto Si / No
Sección fecha

No. Registro de Laboratorio (Uso solo laboratorio)

Matriz*	Fecha	Hora	Comp	Punt	Identificación de la(s) muestra(s)	A/G 1Lt.	250 ml	P/O	Vial 40 mL		
AG	21-05-12	09:12		√	ASS-21	2	-	4	-	√	
AG	21-05-12	09:44		√	ASS-66	2	-	4	-	√	
AG	21-05-12	11:33		√	ASS-67	2	-	4	-	√	
AG	21-05-12	13:44		√	ASS-11	2	-	4	-	√	
AG	21-05-12	14:22		√	TQ-A03	2	-	4	-	√	
AG	21-05-12	15:10		√	ASS-32	2	-	4	-	√	
AG	21-05-12	15:54		√	ASS-16	2	-	4	-	√	
AG	31-05-12	16:14		√	ASS-10	2	-	4	-	√	
SD	21-05-12	09:22		√	SED-21			1			√
SD	21-05-12	09:57		√	SED-66			1			√
SD	21-05-12	11:15		√	SED-67			1			√
SD	21-05-12	13:50		√	SED-11			1			√
SD	21-05-12	15:14		√	SED-32			1			√
SD	21-05-12	16:06		√	SED-16			1			√

Tiempo de análisis ☐ 100% ☐ 50% ☐ Estandar Otro # guía

Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
Franklin Taco	21-05-12	11:45		31-05-12	21:20
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
			GRUENTEC		
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora

Oferta#
Observaciones: Fecha: Hora:

El cliente acepta los términos y condiciones de Gruentec especificados en la oferta al entregar las muestras en el laboratorio.

* Matriz AG- Agua S.- Suelo VEG- Vegetal SD-Sólidos DS- Desechos CP- Cortes de perforación CD- Crudo FD- Alimentos

** Container VOA.- 40 ml vial A/G.- Ambar / O Vidrio 1 Litro 250 ml.- Vidrio boca ancha P/O.- Plástico / otro

BORRADOR

GRÜNTEC ENVIRONMENTAL SERVICES
LOS ROSALES Lote # 6 Y FEBRES CORDERO
JUAN DE CUMBAYA
P.O. BOX 17-10-7332 - QUITO - ECUADOR
TELF/FAX 2040-085 / 2894-888
E-MAIL: info@gruentec.com

CADENA DE CUSTODIA

Reportar a:		Facturar a:	
Empresa:	ENTRIX, INC	Empresa:	ENTRIX INC
Dirección:	~~MIGUEL ANGEL 936 Y ASEFF, CUMBAYA~~	Dirección:	~~MIGUEL ANGEL 936 Y ASEFF, CUMBAYA~~
Contacto:	~~ING. FERNANDO POMBO~~ ~~095232144~~	Contacto:	~~ING. FERNANDO POMBO~~ ~~095232144~~
Teléfono:		Teléfono:	
Fax		Fax:	
		RUC:	~~1791415937001~~

Nombre del Responsable del muestreo: [illegible] Firma: [signature]

Nº Proyecto | Nombre de Proyecto

Requerimientos de Análisis — Por favor subraye los análisis requeridos o anote

Matriz*	Fecha	Hora	Comp	Punt	Identificación de la(s) muestra(s)	A/G 1Lt.	250 ml	P/O	Vial 40 mL	TABLA 9 (PAOHE)	TABLA 6 (PAOHE)
AG	[illegible]	[illegible]		✓	ASS-11	2	-	4	-	✓	
AG	[illegible]	11:12		✓	TQ-A08	2		4		✓	
AG	[illegible]	[illegible]		✓	TQ-A08 DUP (Duplicado)	2	-	4	-	✓	
AG	[illegible]	[illegible]		✓	ASS-07	2		4		✓	
AG	[illegible]	[illegible]		✓	ASS-07 DUP (Duplicado)	2		4	-	✓	
AG	[illegible]	[illegible]		✓	ASS-13	2	-	4	-	✓	
AG	[illegible]	[illegible]		✓	TQ-A04	2		4	-	✓	
AG	[illegible]	15:25		✓	ASS-12	2	-	4	-	✓	
AG	[illegible]	18:05		✓	ASS-17	2	-	4	-	✓	
AG	[illegible]	[illegible]		✓	ASS-39	2	-	4	-	✓	
SD	[illegible]	[illegible]		✓	ASS-11			1			✓
SD	[illegible]	[illegible]		✓	SFD-07			1			✓
SD	[illegible]	[illegible]		✓	SFD-07 DUP (Duplicado)			1			✓
SD	[illegible]	[illegible]		✓	SFD-13			1			✓

Uso solo laboratorio
Fecha
Muestra sellada Si / No
Intacto Si / No
Sección fecha
No. Registro de Laboratorio (Uso solo laboratorio)

Tiempo de análisis ☐ 100% ☐ 50% ☐ Estandar Otro # guía

Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
[signature]	[illegible]	20:30	Julio S. [signature]	30-05-12	22:00
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma): GRUENTEC Cia.Ltda	Fecha	Hora
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora

Oferta#
Observaciones: Fecha: Hora:

El cliente acepta los términos y condiciones de Gruentec especificados en la oferta al entregar las muestras en el laboratorio.

* Matriz AG- Agua S - Suelo VEG- Vegetal SD-Sólidos DS- Desechos CP- Cortes de perforación CD- Crudo FD- Alimentos
** Container VOA - 40 ml vial A/G - Ambar / O Vidrio 1 Litro 250 ml - Vidrio boca ancha P/O - Plástico / otro

Pág. 1 de 1

BORRADOR

GRUNtec
ENVIRONMENTAL SERVICES

LOS ROSALES Lote # 6 Y FEBRES CORDERO
JUAN DE CUMBAYA
P.O. BOX 17-10-7332 - QUITO - ECUADOR

TELF/FAX 2040-085 / 2894-888
E-MAIL: info@gruentec.com

CADENA DE CUSTODIA

Reportar a:
Empresa: ENTRIX INC
Dirección: ~~MIGUEL ANGEL 236 Y~~ ALBERTO COMBAYA ~~ING. FERNANDO ROMERO~~
Contacto: ~~0952321144~~
Teléfono:
Fax

Facturar a:
Empresa: ENTRIX INC
Dirección: ~~MIGUEL ANGEL 236 Y~~ ALBERTO COMBAYA ~~ING. FERNANDO ROMERO~~
Contacto: ~~0952321144~~
Teléfono:
Fax: ~~1111 2327 1001~~
RUC: ~~1792~~

Nombre del responsable del muestreo: ~~Martin~~ Arco
Firma

Nº Proyecto | Nombre de Proyecto | Nº/Tipo de envase**

Matriz*	Fecha	Hora	Comp	Punt	Identifiación de la(s) muestra(s)	A/G 1Lt.	250 ml	P/O	Vial 40 mL	TABLA 9 (PROHE)	TABLA 6 (MBOTE)
SD	30-05-11	15:30		✓	SED - 118			1			✓
SD	30-05-11	16:15		✓	SED - 17			1			✓
SD	30-05-11	17:00		✓	SED - 39			1			✓
AG	30-05-11	11:00		✓	ASS - 26			4		✓	
AG	30-05-11	14:15		✓	ASS - 08			4		✓	
AG	30-05-11	14:45		✓	ASS - 46			4		✓	
AG	30-05-11	16:00		✓	ASS - 45			4		✓	
AG	30-05-11	11:00		✓	TG - A10			4		✓	
AG	30-05-11	16:15		✓	ASS - 19			4		✓	
SD	30-05-11	11:00		✓	SED - 26			1			✓
SD	30-05-11	11:45		✓	SED - 06			1			✓
SD	30-05-11	15:00		✓	SED - 46			1			✓
SD	30-05-11	11:15		✓	SED - 45			1			✓
SD	30-05-11	11:30		✓	SED - 10			1			✓

Requerimientos de Análisis — Por favor subraye los análisis requeridos o anote

Uso solo laboratorio
Fecha

Muestra sellada Si / No
Intacto Si / No
Sección fecha
No. Registro de Laboratorio (Uso solo laboratorio)

Tiempo de análisis: ☐ 100% ☐ 50% ☐ Estandar Otro # guía

Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
Martin Arco	30-05-11	20:00	Julio. S	30-05-11	22.00
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
			GRUENTEC Cia Ltda		
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora

Oferta#
Observaciones: Fecha: Hora:

El cliente acepta los términos y condiciones de Gruentec especificados en la oferta al entregar las muestras en el laboratorio.

* Matriz AG- Agua S - Suelo VEG- Vegetal SD-Sólidos DS- Desechos CP- Cortes de perforación CD- Crudo FD- Alimentos

** Container VOA - 40 ml vial A/G - Ambar / O Vidrio 1 Litro 250 ml - Vidrio boca ancha P/O - Plástico / otro

BORRADOR

GRUNtec
ENVIRONMENTAL SERVICES

LOS ROSALES Lote # 6 Y FEBRES CORDERO
JUAN DE CUMBAYA
P.O. BOX 17-10-7332 - QUITO - ECUADOR

TELF/FAX 2040-085 / 2894-888
E-MAIL: info@gruentec.com

CADENA DE CUSTODIA

Reportar a:	Facturar a:
Empresa: ENTRIX INC	Empresa: ENTRIX INC
Dirección: MIGUEL ANGEL 2564 Y ALBERTO CUMBAYA	Dirección: MIGUEL ANGEL 2564 Y ALBERTO CUMBAYA
Contacto: LUIS FERNANDO POMBO	Contacto: LUIS FERNANDO POMBO
Teléfono: 0152521779	Teléfono: 0152521779
Fax	Fax:
	RUC: 179[illegible]1601

Nombre del Responsable del muestreo: [illegible] Firma

Nº Proyecto | Nombre de Proyecto | Nº/Tipo de envase**

Matriz*	Fecha	Hora	Comp	Punt	Identifiación de la(s) muestra(s)	A/G 1Lt.	250 ml	P/O	Vial 40 mL
AG	21-05-12	10:01		V	ASS-23	1			
AG	21-05-12	11:08		V	ASS-63	1			
AG	21-05-12	11:20		V	ASS-01	1			
AG	21-05-12	10:33		V	ASS-62	1			
SD	21-05-12	01:32		V	SED-23			1	
SD	21-05-12	11:41		V	SED-63			1	
SD	21-05-12	11:49		V	SED-01			1	
SD	21-05-12	10:44		V	SED-62			1	

Requerimientos de Análisis — Por favor subraye los análisis requeridos o anote

TOXICIDAD 9 (CRAOTE)
TOXICIDAD 6 (YESOTE)

Uso solo laboratorio
Fecha

Muestra sellada Si / No
Intacto Si / No
Sección fecha

No. Registro de Laboratorio (Uso solo laboratorio)

Tiempo de análisis [ ] 100% [ ] 50% [ ] Estandar Otro # guía

	Fecha	Hora		Fecha	Hora
Enviado por: (Firma) [illegible]	21-05-12	10:10	Recibido por (Firma) [illegible]	21-05-12	22:22
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora

GRUENTEC Cía. Ltda.

Oferta# [illegible]
Observaciones: Fecha: Hora:

El cliente acepta los términos y condiciones de Gruentec especificados en la oferta al entregar las muestras en el laboratorio.

* Matriz AG- Agua S - Suelo VEG- Vegetal SD-Sólidos DS- Desechos CP- Cortes de perforación CD- Crudo FD- Alimentos

** Container VOA - 40 ml vial A/G - Ambar / O Vidrio 1 Litro 250 ml - Vidrio boca ancha P/O - Plástico / otro [illegible]

BORRADOR

GRUNtec
ENVIRONMENTAL SERVICES

LOS ROSALES Lote # 6 Y FEBRES CORDERO
JUAN DE CUMBAYA
P.O. BOX 17-10-7332 - QUITO - ECUADOR

TELF/FAX 2040-085 / 2894-888
E-MAIL: info@gruentec.com

CADENA DE CUSTODIA

Reportar a:
Empresa: ENTRIX INC
Dirección: MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTI CUMBAYA
Contacto: ING. FERNANDO ROMBO
Teléfono: 095232114
Fax

Facturar a:
Empresa: ENTRIX INC
Dirección: MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTI CUMBAYA
Contacto: ING. FERNANDO ROMBO
Teléfono: 095232114
Fax:
RUC: 1791335771001

Nombre del Responsable del muestreo: Franklin Taco
Firma

Nº Proyecto | Nombre de Proyecto | Nº/Tipo de envase**

Matriz*	Fecha	Hora	Comp.	Punt.	Identifiación de la(s) muestra(s)	A/G 1Lt.	250 ml	P/O	Vial 40 mL
AG	24-05-12	09:20		✓	ASS-611	2	-	1	-
AG	24-05-12	10:52		✓	ASS-119	2	-	1	-
AG	24-05-12	11:55		✓	ASS-27	2	-	1	-
AG	24-05-12	12:30		✓	ASS-27 DUP	2	-	1	-
AG	24-05-12	13:32		✓	ASS-48	2	-	1	-
AG	24-05-12	16:05		✓	ASS-22	2	-	1	-
AG	24-05-12	16:33		✓	TQ-A11	2	-	1	-
AG	24-05-12	16:50		✓	TQ-A11 DUP (DUPLICADO)	2	-	1	-
SD	24-05-12	09:48		✓	SED-611			1	
SD	24-05-12	10:50		✓	SED-119			1	
SD	24-05-12	11:59		✓	SED-27			1	
SD	24-05-12	12:36		✓	SED-27 DUP (DUPLICADO)			1	
SD	24-05-12	13:34		✓	SED-48			1	
SD	24-05-12	16:11		✓	SED-22			1	

Requerimientos de Análisis Por favor subraye los análisis requeridos o anote

TABLA 4 (RISOHE)	TABLA 6 (RISOHE)
✓	✓
✓	✓
✓	✓
✓	✓
✓	✓
✓	✓
✓	✓
✓	✓
	✓
	✓
	✓
	✓
	✓
	✓

Uso solo laboratorio
Fecha

Muestra sellada Si / No
Intacto Si / No
Sección fecha

No. Registro de Laboratorio (Uso solo laboratorio)

Tiempo de análisis: ☐ 100% ☐ 50% ☐ Estandar Otro # guía

Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
Franklin Taco	24-05-12	11:40	Esteban Collaguazo	24/05/12	21:30
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora

Oferta#
Observaciones: Fecha: Hora:

El cliente acepta los términos y condiciones de Gruentec especificados en la oferta al entregar las muestras en el laboratorio.

* Matriz AG- Agua S - Suelo VEG- Vegetal SD-Sólidos DS- Desechos CP- Cortes de perforación CD- Crudo FD- Alimentos

** Container VOA - 40 ml vial A/G - Ambar / O Vidrio 1 Litro 250 ml - Vidrio boca ancha P/O - Plástico / otro Envio 1 vidrio preservado laboratorio

BORRADOR

GRUNtec ENVIRONMENTAL SERVICES

LOS ROSALES Lote # 6 Y FEBRES CORDERO
JUAN DE CUMBAYA
P.O. BOX 17-10-7332 - QUITO - ECUADOR

TELF/FAX 2040-085 / 2894-888
E-MAIL: info@gruentec.com

CADENA DE CUSTODIA

Reportar a:
Empresa: ENTRIX INC
Dirección: MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTI CUMBAYA
Contacto: ING. FERNANDO PONBO
Teléfono: 095232144
Fax

Facturar a:
Empresa: ENTRIX INC
Dirección: MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTI CUMBAYA
Contacto: ING. FERNANDO PONBO
Teléfono: 095232144
Fax:
RUC: 1791[illegible]001

Nombre del Responsable del muestreo: Franklin Taco
Firma

Nº Proyecto | Nombre de Proyecto | Nº/Tipo de envase**

Matriz*	Fecha	Hora	Comp	Punt	Identificación de la(s) muestra(s)	A/G 1Lt.	250 ml	P/O	Vial 40 mL
AG	28-05-12	11:51		✓	ASS-58	2	–	1	–
AG	28-05-12	15:06		✓	ASS-01	2	–	4	–
AG	28-05-12	16:01		✓	TQ-A14	2	–	4	–
AG	28-05-12	16:31		✓	TQ-A06	2	–	4	–
SD	28-05-12	12:01		✓	SED-58			1	
SD	28-05-12	15:30		✓	SED-01			1	

Requerimientos de Análisis Por favor subraye los análisis requeridos o anote

TABLA 9 (RADDIE)
TABLA 6 (RADDIE)

Uso solo laboratorio
Fecha

Muestra sellada Si / No
Intacto Si / No
Sección fecha

No. Registro de Laboratorio (Uso solo laboratorio)

Tiempo de análisis ☐ 100% ☐ 50% ☐ Estandar Otro # guía

Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
Franklin Taco	28-05-12	19.25	[illegible]	28/5/12	21.15
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora

Oferta#
Observaciones: Fecha: Hora:

El cliente acepta los términos y condiciones de Gruentec especificados en la oferta al entregar las muestras en el laboratorio.

* Matriz AG- Agua S - Suelo VEG- Vegetal SD-Sólidos DS- Desechos CP- Cortes de perforación CD- Crudo FD- Alimentos

** Container VOA - 40 ml vial A/G - Ambar / O Vidrio 1 Litro 250 ml - Vidrio boca ancha P/O - Plástico / otro [illegible]

BORRADOR

GRUNtec ENVIRONMENTAL SERVICES

LOS ROSALES Lote # 6 Y FEBRES CORDERO
JUAN DE CUMBAYA
P.O. BOX 17-10-7332 - QUITO - ECUADOR

TELF/FAX 2040-085 / 2894-888
E-MAIL: info@gruentec.com

CADENA DE CUSTODIA

Reportar a:		Facturar a:	
Empresa:	ENTRIX INC	Empresa:	ENTRIX INC
Dirección:	MIGUEL ANGEL 236 Y NAPO TI CUMBAYA	Dirección:	MIGUEL ANGEL 236 Y NAPO TI CUMBAYA
Contacto:	ING. FERNANDO POMBO	Contacto:	ING. FERNANDO POMBO
Teléfono:	0952321414	Teléfono:	0952321414
Fax		Fax:	
		RUC:	1991333917001

Nombre del Responsable del muestreo: Franklin Taco — Firma

Requerimientos de Análisis — Por favor subraye los análisis requeridos o anote

Uso solo laboratorio
Fecha

Muestra sellada Si / No
Intacto Si / No
Sección fecha

No. Registro de Laboratorio (Uso solo laboratorio)

Nº Proyecto	Nombre de Proyecto	Nº/Tipo de envase**				TABLA 9 (PADRE)	TABLA 6 (PADRE)

Matriz*	Fecha	Hora	Comp	Punt	Identifiación de la(s) muestra(s)	A/G 1Lt.	250 ml	P/O	Vial 40 mL		
AG	28-05-12	09:10		✓	ASS - 50	2	-	4	-	✓	
AG	28-05-12	11:02		✓	ASS - 51	2	-	4	-	✓	
AG	28-05-12	12:15		✓	ASS - 65	2	-	4	-	✓	
AG	28-05-12	14:23		✓	TQ - A13	2	-	4	-	✓	
AG	28-05-12	15:47		✓	ASS - 5	2	-	4	-	✓	
AG	28-05-12	17:20		✓	ASS - 24	2	-	4	-	✓	
SD	28-05-12	09:50		✓	SED - 50			1			✓
SD	28-05-12	11:12		✓	SED - 51			1			✓
SD	28-05-12	12:30		✓	SED - 65			1			✓
SD	28-05-12	16:05		✓	SED - 5			1			✓
SD	28-05-12	17:30		✓	SED - 24			1			✓

Tiempo de análisis ☐ 100% ☐ 50% ☐ Estandar Otro # guía

	Fecha	Hora		Fecha	Hora	
Enviado por: (Firma) Franklin Taco	28-05-12	17:45	Recibido por (Firma)			Oferta#
Enviado por: (Firma)			Recibido por (Firma)			Observaciones: Fecha: Hora:
Enviado por: (Firma)			Recibido por (Firma)			El cliente acepta los términos y condiciones de Gruentec especificados en la oferta al entregar las muestras en el laboratorio.

* Matriz AG- Agua S - Suelo VEG- Vegetal SD-Sólidos DS- Desechos CP- Cortes de perforación CD- Crudo FD- Alimentos

** Container VOA - 40 ml vial A/G - Ambar / O Vidrio 1 Litro 250 ml - Vidrio boca ancha P/O - Plástico / otro Cubo (vidrio boca ancha)

BORRADOR

GRUNtec
ENVIRONMENTAL SERVICES

LOS ROSALES Lote # 6 Y FEBRES CORDERO
JUAN DE CUMBAYA
P.O. BOX 17-10-7332 - QUITO - ECUADOR

TELF/FAX 2040-085 / 2894-888
E-MAIL: info@gruentec.com

CADENA DE CUSTODIA

BORRADOR

Reportar a:	Facturar a:
Empresa: ENTRIX INC	Empresa: ENTRIX INC
Dirección: MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTI	Dirección: MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTI
Contacto: ING: FERNANDO POMBO	Contacto: ING: FERNANDO POMBO
Teléfono: 095232144	Teléfono: 095232144
Fax	Fax:
	RUC: 1791[illegible]1001

Nombre del Responsable del muestreo: Franklin Taco

Firma

Requerimientos de Análisis — Por favor subraye los análisis requeridos o anote

Uso solo laboratorio
Fecha

Muestra sellada Si / No

Intacto Si / No

Sección fecha

No. Registro de Laboratorio (Uso solo laboratorio)

Nº Proyecto	Nombre de Proyecto	Nº/Tipo de envase**				TABLA 9 (RDOHE)	TABLA 6 (RDOHE)

Matriz*	Fecha	Hora	Comp	Punt	Identifiación de la(s) muestra(s)	A/G 1Lt.	250 ml	P/O	Vial 40 mL		
AG	27-05-12	09:38		✓	ASS-03	2	-	1	-	✓	
AG	27-05-12	13:18		✓	ASS-56	1	-	1	-	✓	
AG	27-05-12	11:50		✓	ASS-28	1	-	1	-	✓	
AG	27-05-12	16:07		✓	TQ-A07	1	-	1	-	✓	
AG	27-05-12	16:49		✓	ASS-59	1	-	1	-	✓	
SD	27-05-12	09:37		✓	SED-3			1			✓
SD	27-05-12	13:24		✓	SED-56			1			✓
SD	27-05-12	15:10		✓	SED-28			1			✓
SD	27-05-12	17:02		✓	SED-59			1			✓

Tiempo de análisis: [ ] 100% [ ] 50% [✓] Estandar Otro # guía

	Fecha	Hora		Fecha	Hora	
Enviado por: (Firma) Franklin Taco	27-05-12	17:35	Recibido por (Firma)	27-05-12	21:00	Oferta#
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma) GRUENTEC Cía. Ltda.	Fecha	Hora	Observaciones: Fecha: Hora:
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora	El cliente acepta los términos y condiciones de Gruentec especificados en la oferta al entregar las muestras en el laboratorio.

* Matriz AG- Agua S - Suelo VEG- Vegetal SD-Sólidos DS- Desechos CP- Cortes de perforación CD- Crudo FD- Alimentos

** Container VOA - 40 ml vial A/G - Ambar / O Vidrio 1 Litro 250 ml - Vidrio boca ancha P/O - Plástico / otro Envase para muestras ambientales

GRUNtec
ENVIRONMENTAL SERVICES
LOS ROSALES Lote # 6 Y FEBRES CORDERO
JUAN DE CUMBAYA
P.O. BOX 17-10-7332 - QUITO - ECUADOR
TELF/FAX 2040-085 / 2894-888
E-MAIL: info@gruentec.com

CADENA DE CUSTODIA

BORRADOR

Reportar a:	Facturar a:
Empresa: ENTRIX INC	Empresa: ENTRIX INC
Dirección: MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTI	Dirección: MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTI
Contacto: ING. FERNANDO ROMERO	Contacto: ING. FERNANDO ROMERO
Teléfono: 095232144	Teléfono: 095232144
Fax	Fax:
	RUC: 1791297001001

Nombre del Responsable del muestreo: Franklin Taco Firma

Requerimientos de Análisis — Por favor subraye los análisis requeridos o anote

Uso solo laboratorio
Fecha

Muestra sellada Si / No
Intacto Si / No
Sección fecha

No. Registro de Laboratorio (Uso solo laboratorio)

Nº Proyecto	Nombre de Proyecto	Nº/Tipo de envase**				TABLA 9 (ANCHE)	TABLA 6 (ANCHE)

Matriz*	Fecha	Hora	Comp	Punt	Identifiación de la(s) muestra(s)	A/G 1Lt.	250 ml	P/O	Vial 40 mL		
AG	27-05-12	10:30		✓	ASS-29	2	–	4	–	✓	
AG	27-05-12	13:10		✓	ASS-55	2	–	4	–	✓	
AG	27-05-12	15:23		✓	ASS-52	2	–	4	–	✓	
AG	27-05-12	16:30		✓	ASS-53	2	–	4	–	✓	
AG	27-05-12	17:17		✓	ASS-54	2	–	4	–	✓	
SD	27-05-12	10:36		✓	SED-29			1			✓
SD	27-05-12	13:45		✓	SED-55			1			✓
SD	27-05-12	15:40		✓	SED-52			1			✓
SD	27-05-12	16:55		✓	SED-53			1			✓
SD	27-05-12	17:28		✓	SED-54			1			✓
AG	27-5-12	12:10		✓	TQ-A12	2	–	4	–	✓	

Tiempo de análisis: ☐ 100% ☐ 50% ☐ Estandar Otro # guía

Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
Franklin Taco	27-05-12	17:25	[illegible]	27-05-12	19:00
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
			GRUENTEC Cía. Ltda.	27-05-12	21:00
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora

Oferta#
Observaciones: Fecha: Hora:

El cliente acepta los términos y condiciones de Gruentec especificados en la oferta al entregar las muestras en el laboratorio.

* Matriz AG- Agua S - Suelo VEG- Vegetal SD-Sólidos DS- Desechos CP- Cortes de perforación CD- Crudo FD- Alimentos

** Container VOA - 40 ml vial A/G - Ambar / O Vidrio 1 Litro 250 ml - Vidrio boca ancha P/O - Plástico / otro Envase para alimentos

GRUNtec
ENVIRONMENTAL SERVICES

LOS ROSALES Lote # 6 Y FEBRES CORDERO
JUAN DE CUMBAYA
P.O. BOX 17-10-7332 - QUITO - ECUADOR

TELF/FAX 2040-085 / 2894-888
E-MAIL: info@gruentec.com

CADENA DE CUSTODIA

Reportar a:
Empresa: ~~FUNTRIX~~
Dirección: ~~MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTO CUMBAYA~~
Contacto: ~~ING: FERNANDO POMBO~~
Teléfono: ~~0952321414~~
Fax

Facturar a:
Empresa: ~~FUNTRIX~~
Dirección: ~~MIGUEL ANGEL 236 Y ALBERTO CUMBAYA~~
Contacto: ~~ING: FERNANDO POMBO~~
Teléfono: ~~0952321414~~
Fax:
RUC: ~~1792143297001~~

Nombre del Responsable del muestreo: Franklin Taco
Firma

Nº Proyecto | Nombre de Proyecto | Nº/Tipo de envase**

Requerimientos de Análisis Por favor subraye los análisis requeridos o anote
TABLA 9 (ENOHE)
TABLA 6 (ENOHE)

Uso solo laboratorio
Fecha
Muestra sellada Si / No
Intacto Si / No
Sección fecha
No. Registro de Laboratorio (Uso solo laboratorio)

Matriz*	Fecha	Hora	Comp	Punt	Identificación de la(s) muestra(s)	A/G 1Lt.	250 ml	P/O	Vial 40 mL
AG	26-05-12	14:00		✓	ASS-1	2	-	4	-
AG	26-05-12	15:30		✓	ASS-57	2	-	4	-
AG	26-05-12	16:45		✓	ASS-2	2	-	4	-
AG	26-05-12	17:24		✓	ASS-30	2	-	4	-
AG	26-05-12	16:06		✓	TQ-AO1	2	-	4	-
SD	26-05-12	14:12		✓	SED-01			1	
SD	26-05-12	15:30		✓	SED-57			1	
SD	26-05-12	17:05		✓	SED-2			1	
SD	26-05-12	17:37		✓	SED-30			1	

Tiempo de análisis: 100% [ ] 50% [ ] Estandar [ ] Otro [ ] # guia

Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
Franklin Taco	26-05-12	19:30	[illegible]	26-05-12	21:00
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora
			GRUENTEC Cía. Ltda.		
Enviado por: (Firma)	Fecha	Hora	Recibido por (Firma)	Fecha	Hora

Oferta#
Observaciones: Fecha: Hora:

El cliente acepta los términos y condiciones de Gruentec especificados en la oferta al entregar las muestras en el laboratorio.

* Matriz AG- Agua S - Suelo VEG- Vegetal SD-Sólidos DS- Desechos CP- Cortes de perforación CD- Crudo FD- Alimentos

** Container VOA - 40 ml vial A/G - Ambar / O Vidrio 1 Litro 250 ml - Vidrio boca ancha P/O - Plástico / otro Envases solicitados

BORRADOR

Anexo C

Registro Fotográfico

BORRADOR

ANEXO C:
Registro Fotográfico

1. COMPONENTE ABIÓTICO

1.1. MUESTREO DE SUELO

Foto 1. Calicata SS1.
FECHA: 19/06/2012

Foto 2. Calicata SS2. .
FECHA: 19/06/2012

BORRADOR

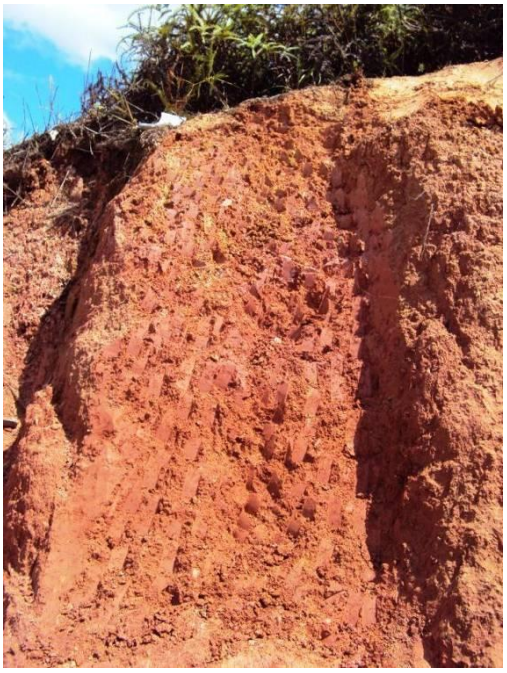


Foto 3. Calicata SS3..
FECHA: 20/06/2012

Foto 4. Calicata SS4..
FECHA:20/06/2012

Foto 5. Calicata SS5.
FECHA: 20/06/2012

Foto 6: Calicata SS6.
FECHA: 20/06/2011

BORRADOR

ANEXOS *REEVALUACION 1*

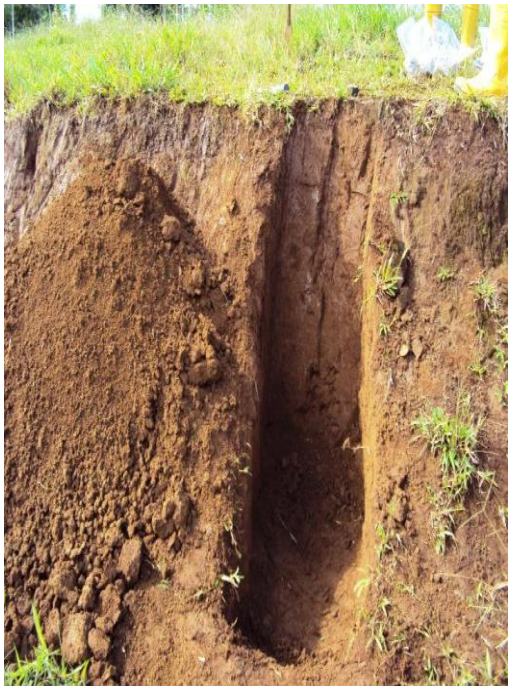


Foto 7: Calicata SS7.
FECHA: 21/06/2011

Foto 8: Calicata SSF – 128.
FECHA: 11/09/2011

Foto 1: Calicata SSF – 144.
FECHA: 11/09/2011

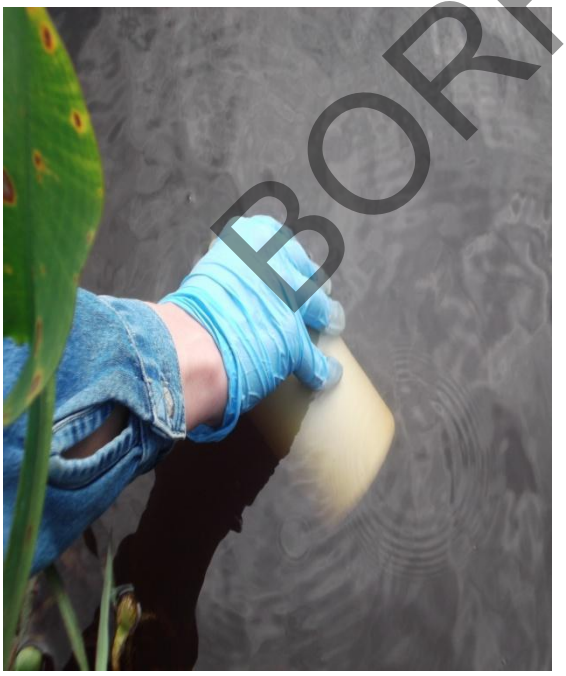
Foto 2: Calicata AG – 47.
FECHA: 11/09/2011

BORRADOR

1.2. MUESTREO DE AGUA

Foto 1. Punto de muestreo ubicado aguas abajo de la PAD AG-47 FECHA: 11/06/2012

Foto 2. Punto de muestreo ubicado en área inundada al sur de la PAD SSF-44 FECHA: 11/06/2012



BORRADOR

ANEXOS *REEVALUACION 1*

Foto 3. Punto de muestreo ubicado aguas arriba de la PAD SSF-13 FECHA: 12/06/2012	Foto 4. Punto de muestreo ubicado aguas abajo de la PAD SSF-21 FECHA: 12/06/2012
Foto 5. Punto de muestreo ubicado aguas abajo de la PAD SSF-62 FECHA: 12/06/2012	Foto 6. Punto de muestreo ubicado aguas abajo de la PAD SSF-71 FECHA: 11/06/2012

BORRADOR

Foto 7. Punto de muestreo ubicado aguas abajo de la PAD SSF-144 FECHA: 12/06/2012	Foto 8. Punto de muestreo FECHA: 11/06/2012

Foto 1. Punto de muestreo ubicado aguas arriba de la PAD SSF-13 FECHA: 12/09/2012

Foto 2. Punto de muestreo ubicado aguas arriba aproximadamente 250 m al NO de la PAD SSF-21 FECHA: 12/09/2012

Foto 3. Punto de muestreo ubicado aguas abajo aproximadamente a 150 m de PAD SSF-144 FECHA: 13/09/2012

Foto 4. Punto de muestreo ubicado en la vía principal hacia Shushufindi aproximadamente a 200 m al SE de la PAD SSF-67 FECHA: 13/09/2012

BORRADOR

ANEXOS *REEVALUACION 1*

Foto 5. Punto de muestreo ubicado aguas arriba de la PAD SSF-138 FECHA: 13/09/2012

Foto 6. Punto de muestreo ubicado aguas Abajo de la PAD AG-17D FECHA: 11/09/2012

Foto 7. Punto de muestreo ubicado aguas abajo de la PAD SSF-15A FECHA: 11/09/2012

Foto 8. Punto de muestreo aguas abajo de la PAD SSF-28 FECHA: 12/09/2012

BORRADOR

Foto 1. Punto de muestreo ubicado aproximadamnete a 200 m en direccion SE aguas arriba de la PAD SSF-29 FECHA: 13/09/2012	Foto 2. Punto de muestreo ubicado aguas Abajo de la SSF-57 FECHA: 11/09/2012

BORRADOR

ANEXOS *REEVALUACION 1*

2. COMPONENTE BIÓTICO

2.1 AVES

Foto 1. Muestreo de aves *Bubulcus ibis* "Garceta Bueyera" (Ardeidae). Es una especie Común en las áreas de estudio. De acuerdo al Libro Rojo de las Aves del Ecuador (T, Granizo, 2002). No se encuentra en la Lista Roja de las aves del Ecuador.

Foto 2. Muestreo de aves *Columbina talpacoti* "Tortolita Colorada" (Columbidae). Es una especie Común en las áreas de estudio. De acuerdo al Libro Rojo de las Aves del Ecuador (T, Granizo, 2002). No se encuentra en la Lista Roja de las aves del Ecuador.

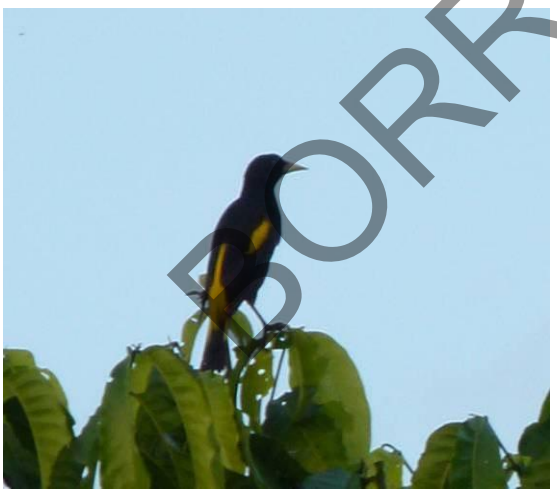


Foto 3. Muestreo de aves *Cacicus cela* "Cacique Lomiamarillo" (Icteridae). Es una especie Común en las áreas de estudio. De acuerdo al Libro Rojo de las Aves del Ecuador (T, Granizo, 2002). No se encuentra en la Lista Roja de las aves del Ecuador.

Foto 4. Muestreo de aves *Piaya cayana* "Cuco Ardilla" (Cuculidae). Es una especie Común en las áreas de estudio. De acuerdo al Libro Rojo de las Aves del Ecuador (T, Granizo, 2002). No se encuentra en la Lista Roja de las aves del Ecuador.

BORRADOR

Foto 5. Muestreo de aves (Trochilidae).

Foto 6. Muestreo de aves Glyphorynchus spirurus (Frunariidae).

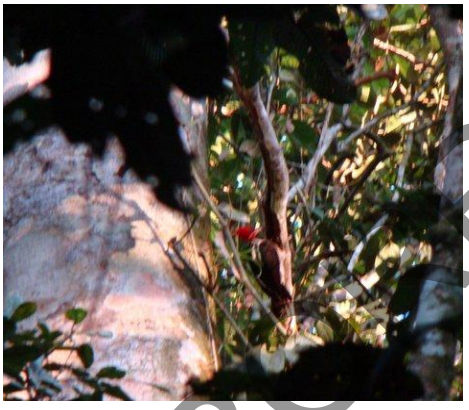


Foto 7. Muestreo de aves *Campephilus melanoleucos* "Carpintero Crestirrojo" (Picidae).

BORRADOR

ANEXOS *REEVALUACION 1*

2.2 MAMÍFEROS

Foto 1. Muestreo de mamíferos, *Dasyprocta fuliginosa* "Guatusa de oriente" (Dasyproctidae). De acuerdo a Tirira. 2011 no se encuentra en la Lista Roja de de los mamíferos del Ecuador.

Foto 2. Muestreo de mamíferos, *Saimiri sciureus* "Mono ardilla" (Cebidae). De acuerdo a Tirira. 2011 no se encuentra en la Lista Roja de de los mamíferos del Ecuador.

BORRADOR

. Foto 3. Muestreo de mamíferos, *Rattus rattus* "Rata negra" (Muridae). Especie introducida.	Foto 4. Muestreo de mamíferos, *Dasypus novemcinctus* "Armadillo de nueve bandas" (Dasypodidae). De acuerdo a Tirira. 2011 no se encuentra en la Lista Roja de de los mamíferos del Ecuador.

Foto 5. Muestreo de mamíferos, *Rhinophylla pumilio* "Murciélago frutero pequeño" (Phyllostomidae).	Foto 6. Muestreo de mamíferos, *Carollia castanea* "Murciélago frutero castaneo de cola corta" (Phyllostomidae)

BORRADOR

ANEXOS *REEVALUACION 1*

.

Foto 7. Muestreo de mamíferos, *Mazama americana* "Venado colorado" (Cervidae).

2.3 ANFIBIOS Y RÉPTILES

Foto 1. Muestreo *Rhinella marina* (Bufonidae). Es una especie Común en las áreas de estudio. De acuerdo a la Lista Roja de Anfibios del Ecuador se ubica en la categoría de. Preocupación Menor.

Foto 2. Oreobates quixensis (Strabomantidae). Es una especie Común en las áreas de estudio. De acuerdo a la Lista Roja de Anfibios del Ecuador se ubica en la categoría de. Preocupación Menor.

BORRADOR

Foto 3. *Kenthropix pelviceps* (Teiidae). Es una especie Común en las áreas de estudio. De acuerdo a la Lista Roja de los Reptiles del Ecuador se ubica en la categoría de. Preocupación Menor.	Foto 4. *Dendropsophus parviceps* (Hylidae). Es una especie Común en las áreas de estudio. De acuerdo a la Lista Roja de Anfibios del Ecuador se ubica en la categoría de. Preocupación Menor.

3.COMPONENTE SOCIAL

Foto 1. Encuestas en hogar en la PD AGW-01.

Foto 2. Encuestas en hogares en la PD SSF-53.

BORRADOR

ANEXOS *REEVALUACION 1*

Foto 3. Encuestas en hogar.

Foto 4. Encuestas en hogar.

Foto 5. Encuestas en hogar.

Foto 6. Encuestas en hogar .

BORRADOR

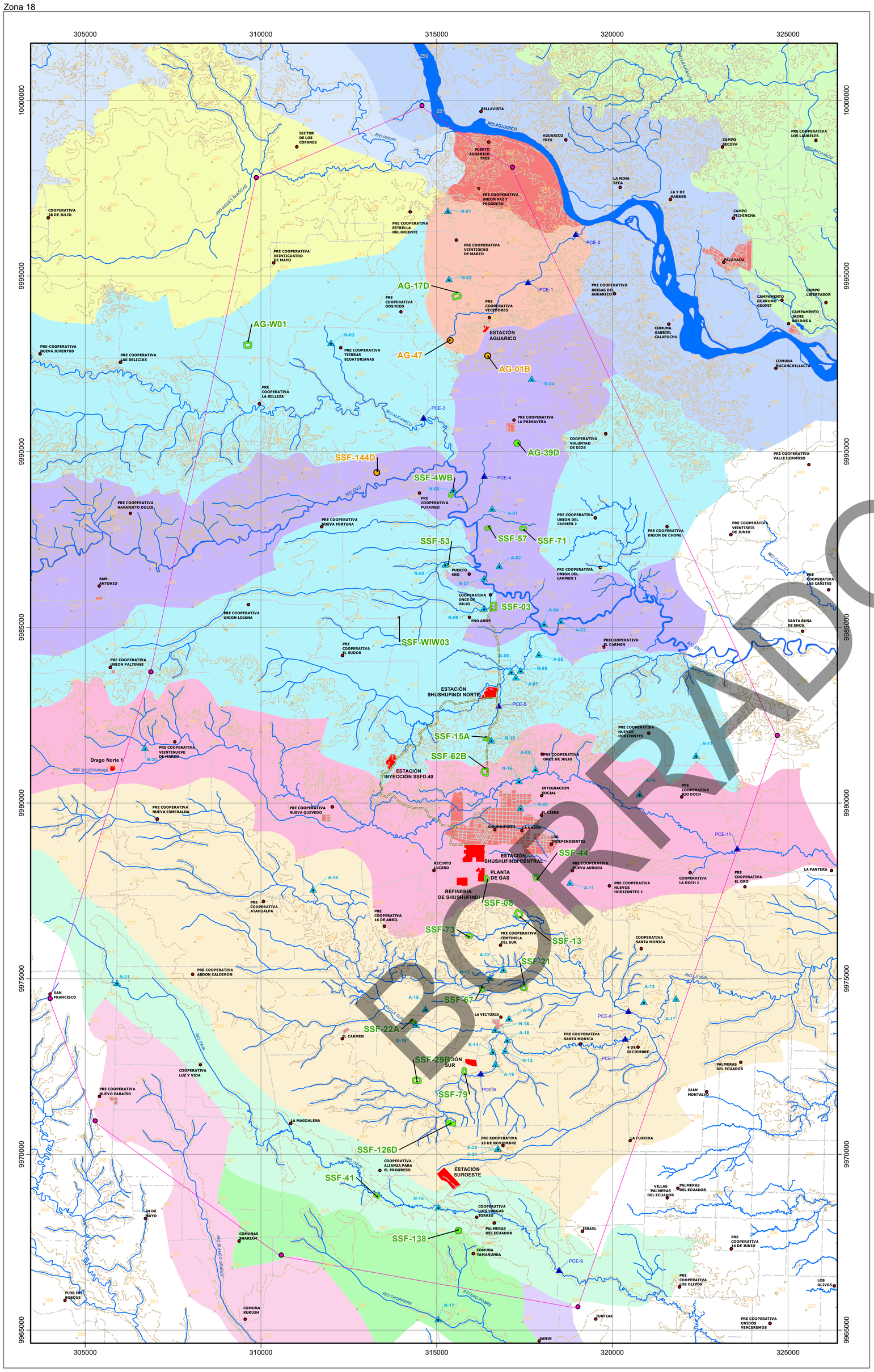
Anexo D

Mapas Tematicos

BORRADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



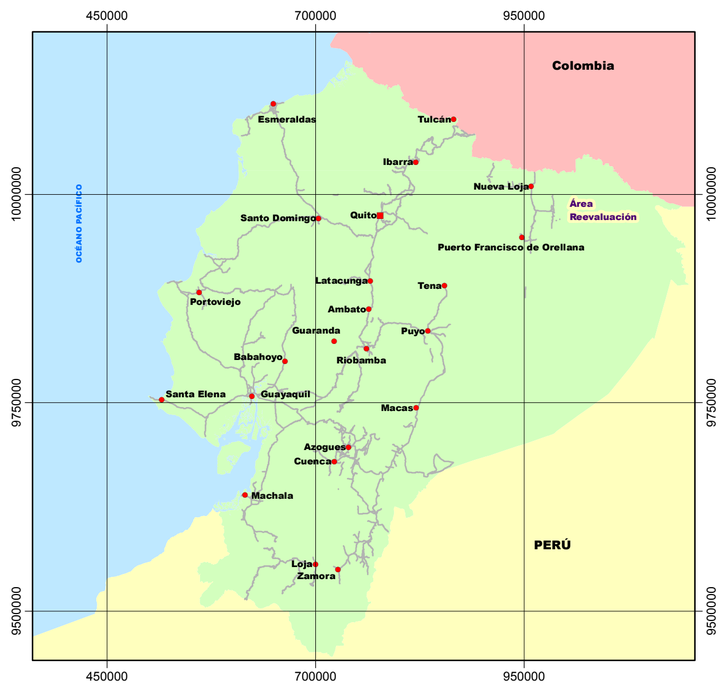
LEYENDA TEMÁTICA

- Ptos. Control Derrames, ENTRIX
- Ptos. Control Derrames, CINGE

Microcuenca

- Drenajes Menores
- Interfluvios
- Rio La Norte (El Salado)
- Río Aguarico AJ Río Pacayacu
- Río Aguas Blancas
- Río Blanco Chico
- Río Blanco Grande
- Río Eno
- Río Eno DJ Río S/N 7
- Río La Sur
- Río Pacayacu
- Río Pisuri
- Río S/N 1
- Río Shushufindi

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

PETROECUADOR

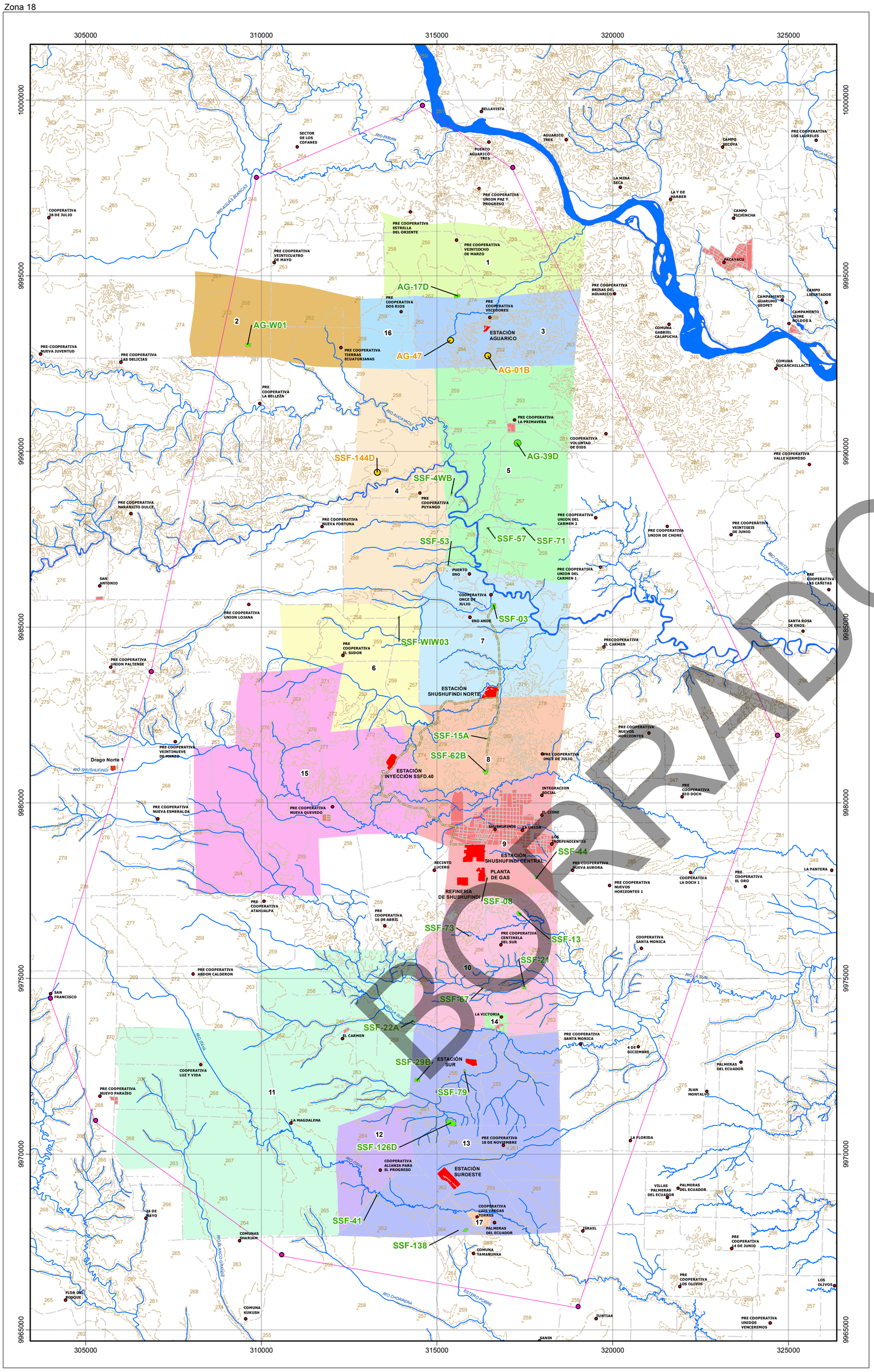
ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE PUNTOS DE CONTROL PARA DERRAMES	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REVALUACION_PLATAFORMA\ MAPA_PTOS_CONTROL_DERRAMES	**No.** 7.7-1
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** Cartas Topográficas: Dureno, Francisco de Orellana, La joya de los Sachas, Limoncocha, Nueva Loja, Pacayacu, Río Napo, San Pablo de Kantesiya, San Pedro de Cofanes, Sansa Muari, Shushufindi, Tarapoa.	

BORRADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



BORRADOR

LEYENDA TEMÁTICA

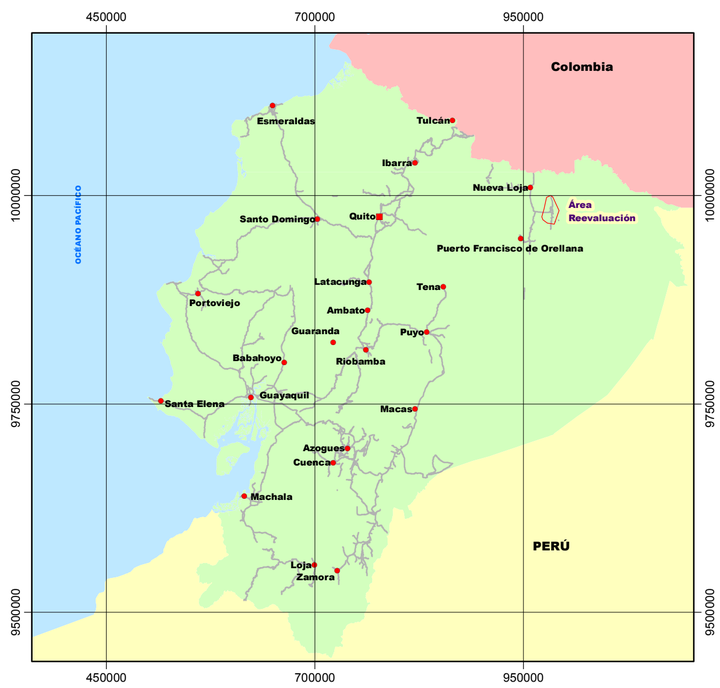
SENSIBILIDAD SOCIOECNÓMICA Y CULTURAL

FACTOR	SENSIBILIDAD INHERENTE AL FACTOR
Salud	Sensibilidad Media
Economía	Sensibilidad Media
Demografía	Sensibilidad Baja
Organización y Conflictividad Social	Sensibilidad Baja
Educación	Sensibilidad Baja
Cultura	Sensibilidad Baja

LOCALIDADES INFLUENCIADAS

- 1:PRE COOPERATIVA 28 DE MARZO
- 2:COOPERATIVA TIERRAS ECUATORIANA
- 3:PRE COOPERATIVA VENCEDORES
- 4:PRE COOPERATIVA PUYANGO
- 5:PRE COOPERATIVA LA PRIMAVERA
- 6:PRE COOPERATIVA EL SUDOR
- 7:COOPERATIVA 11 DE JULIO
- 8:PRE COOPERATIVA 11 DE JULIO
- 9:SHUSHUFINDI
- 10:PRE COOPERATIVA CENTINELA DEL SUR
- 11:PRE COOPERATIVA LUZ Y VIDA
- 12:COOPERATIVA ALIANZA PARA EL PROGRESO
- 13:PRE COOPERATIVA 18 DE NOVIEMBRE
- 14:LA VICTORIA
- 15:PRE COOPERATIVA NUEVA QUEVEDO
- 16:COOPERATIVA DOS RIOS
- 17:LUIS VARGAS TORRES

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Vértices Área Reevaluación
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_SENSIBILIDAD_SOCIOECONOMICA_CULTURAL	**No.** 5.6-3
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** Cartas Topográficas: Dureno, Francisco de Orellana, La joya de los Sachas, Limoncocha, Nueva Loja, Pacayacu, Río Napo, San Pablo de Kantesiya, San Pedro de Cofanes, Sansa Muari, Shushufindi, Tarapoa; INEC, 2010.	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18

BORRADOR

LEYENDA TEMÁTICA

SENSIBILIDAD FÍSICA- GEOMORFOLOGIA Y UNIDADES DE SUELO

GEOMORFOLOGÍA Y UNIDADES DE SUELO

- Cia
- Cimd
- Lop
- Ti

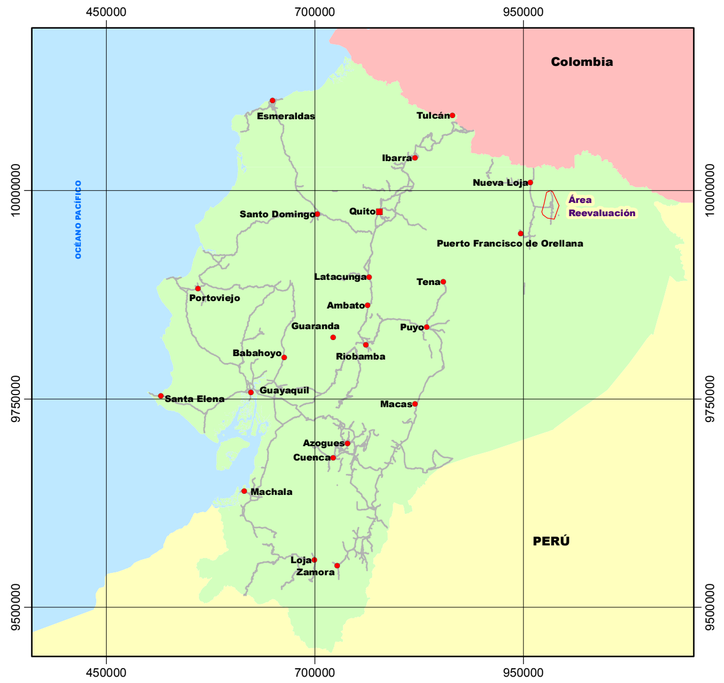
SENSIBILIDAD GEOMORFOLOGIA

UNIDAD LITOLÓGICA	GRADO DE SENSIBILIDAD
Cia	Alta
Ti	Alta
Cimd	Alta
Lop	Media

SENSIBILIDAD DE LAS UNIDADES DE SUELO

UNIDAD LITOLÓGICA	GRADO DE SENSIBILIDAD
C1/(2-3)	Alta
C2/(1-4)	Alta
C2/(3-4)	Alta
LL/(1-2)	Media
T/(1)	Alta
T/(2)	Alta

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Vértices Área Reevaluación
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

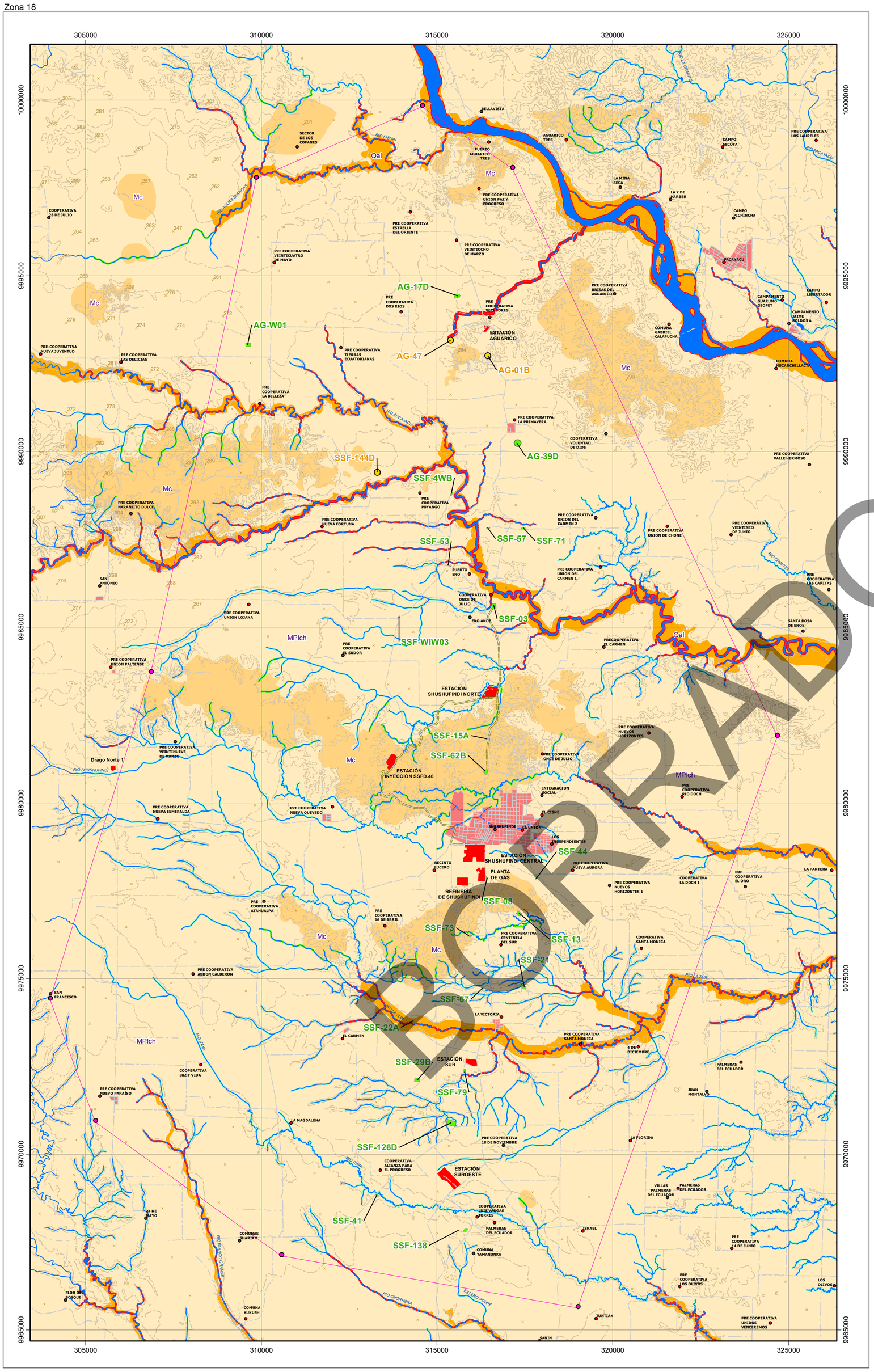
EP PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE SENSIBILIDAD FÍSICA FISIOGRAFIA Y UNIDADES DE SUELO	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_SENSIBILIDAD_FISICA_FISIOGRAFIA	**No.** 5.6-2
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** Cartas Topográficas: Dureno, Francisco de Orellana, La joya de los Sachas, Limonococha, Nueva Loja, Pacayacu, Río Napo, San Pablo de Kantesiya, San Pedro de Cofanes, Sansa Muari, Shushufindi, Tarapoa.	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



BORRADOR

LEYENDA TEMÁTICA

SENSIBILIDAD FÍSICA- COMPONENETE HÍDRICO

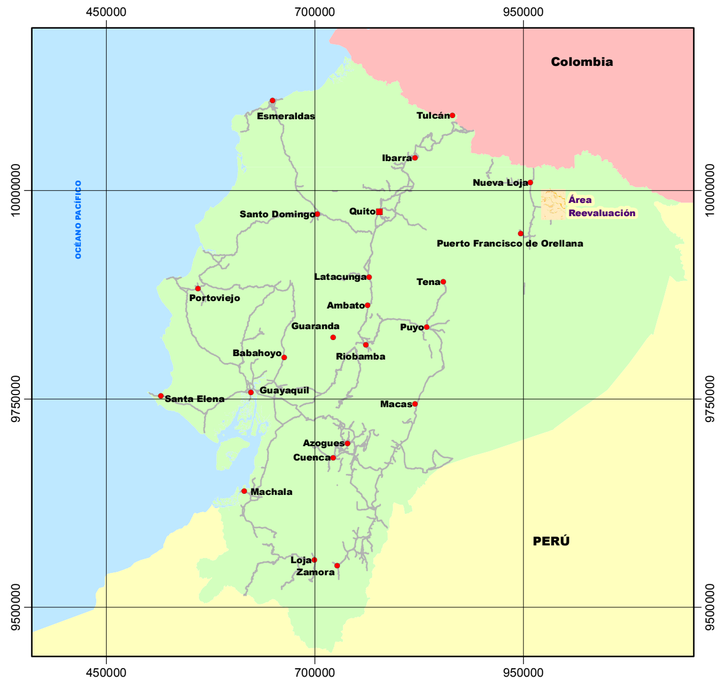
SENSIBILIDAD HÍDRICA

CUERPO HÍDRICO	GRADO DE SENSIBILIDAD
Río Eno	Alta
Río Aguarico	Alta
Río Aucayacu	Alta
Río Pisuri	Alta
Río Aguas Blancas	Alta
Río La Sur	Alta
Río Blanco Grande	Alta
Río Chorrera	Alta
Río Shushufindi	Media
Río Itaya	Media
Río Aguas Blancas	Baja
Río Shushufindi	Baja

SENSIBILIDAD HIDROGREOLÓGICA

UNIDAD LITOLÓGICA		GRADO DE SENSIBILIDAD
Qal	Depósitos Aluviales	Alta
Qm	Formación Mera	Media
MPIch	Formación Chambira	Media
Mc	Formación Curaray	Baja

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Vértices Área Reevaluación
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

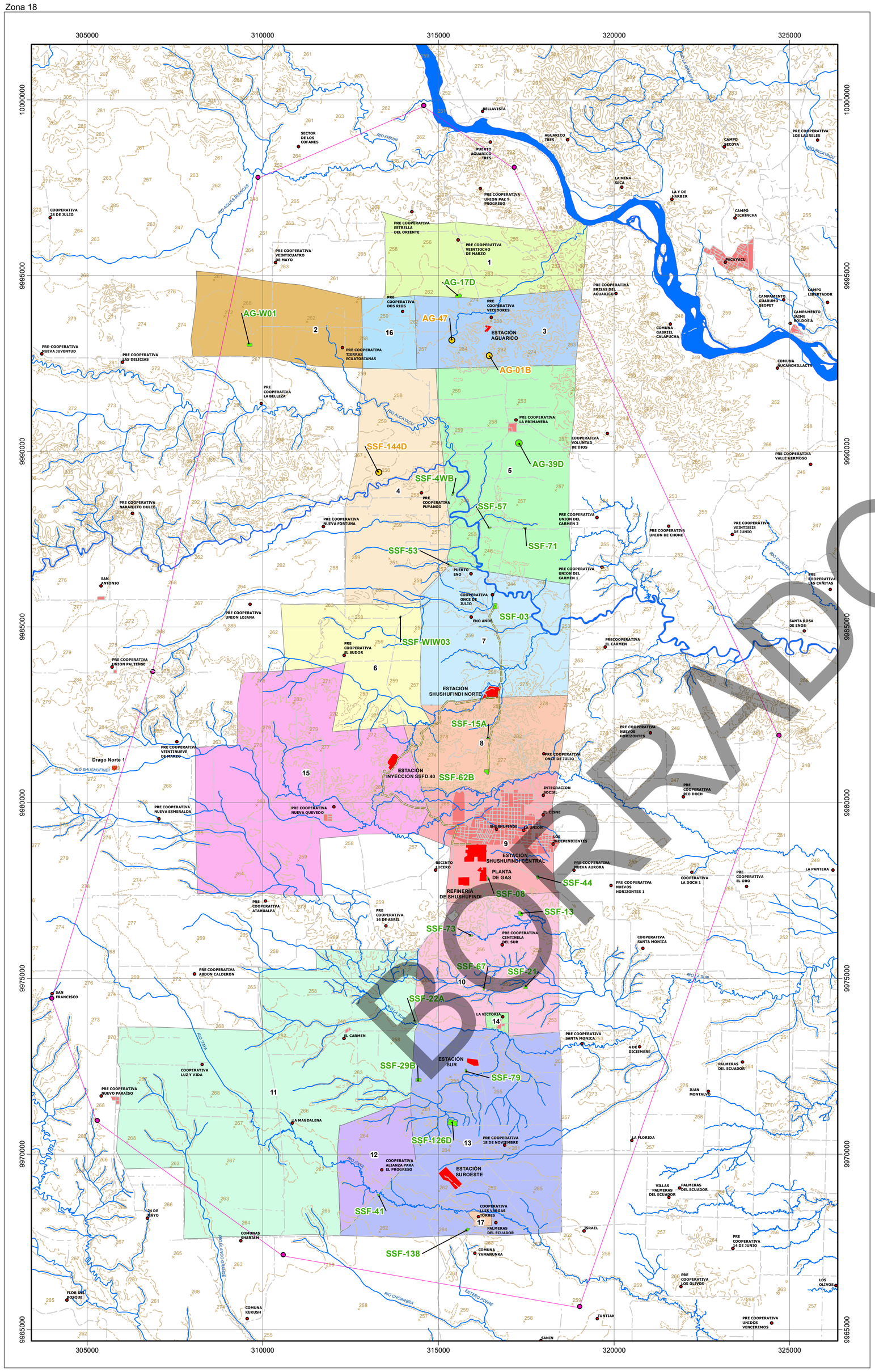
EP PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE SENSIBILIDAD FÍSICA COMPONENETE HÍDRICO	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_SENSIBILIDAD_FISICA_HIDRICO	**No.** 5.6-1
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** Cartas Topográficas: Dureno, Francisco de Orellana, La joya de los Sachas, Limoncocha, Nueva Loja, Pacayacu, Río Napo, San Pablo de Kantesiya, San Pedro de Cofanes, Sansa Muari, Shushufindi, Tarapoa.	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



BORRADOR

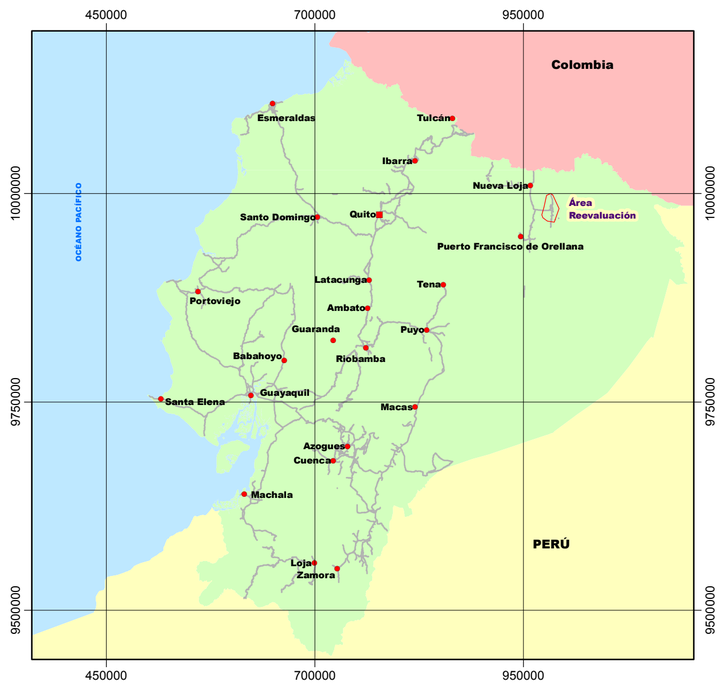
LEYENDA TEMÁTICA

ÁREAS DE INFLUENCIA INDIRECTA- COMPONENTE SOCIAL Y CULTURAL

LOCALIDADES INFLUENCIADAS DEL PROYECTO

- 1:PRE COOPERATIVA 28 DE MARZO
- 2:COOPERATIVA TIERRAS ECUATORIANA
- 3:PRE COOPERATIVA VENCEDORES
- 4:PRE COOPERATIVA PUYANGO
- 5:PRE COOPERATIVA LA PRIMAVERA
- 6:PRE COOPERATIVA EL SUDOR
- 7:COOPERATIVA 11 DE JULIO
- 8:PRE COOPERATIVA 11 DE JULIO
- 9:SHUSHUFINDI
- 10:PRE COOPERATIVA CENTINELA DEL SUR
- 11:PRE COOPERATIVA LUZ Y VIDA
- 12:COOPERATIVA ALIANZA PARA EL PROGRESO
- 13:PRE COOPERATIVA 18 DE NOVIEMBRE
- 14:LA VICTORIA
- 15:PRE COOPERATIVA NUEVA QUEVEDO
- 16:COOPERATIVA DOS RIOS
- 17:LUIS VARGAS TORRES

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

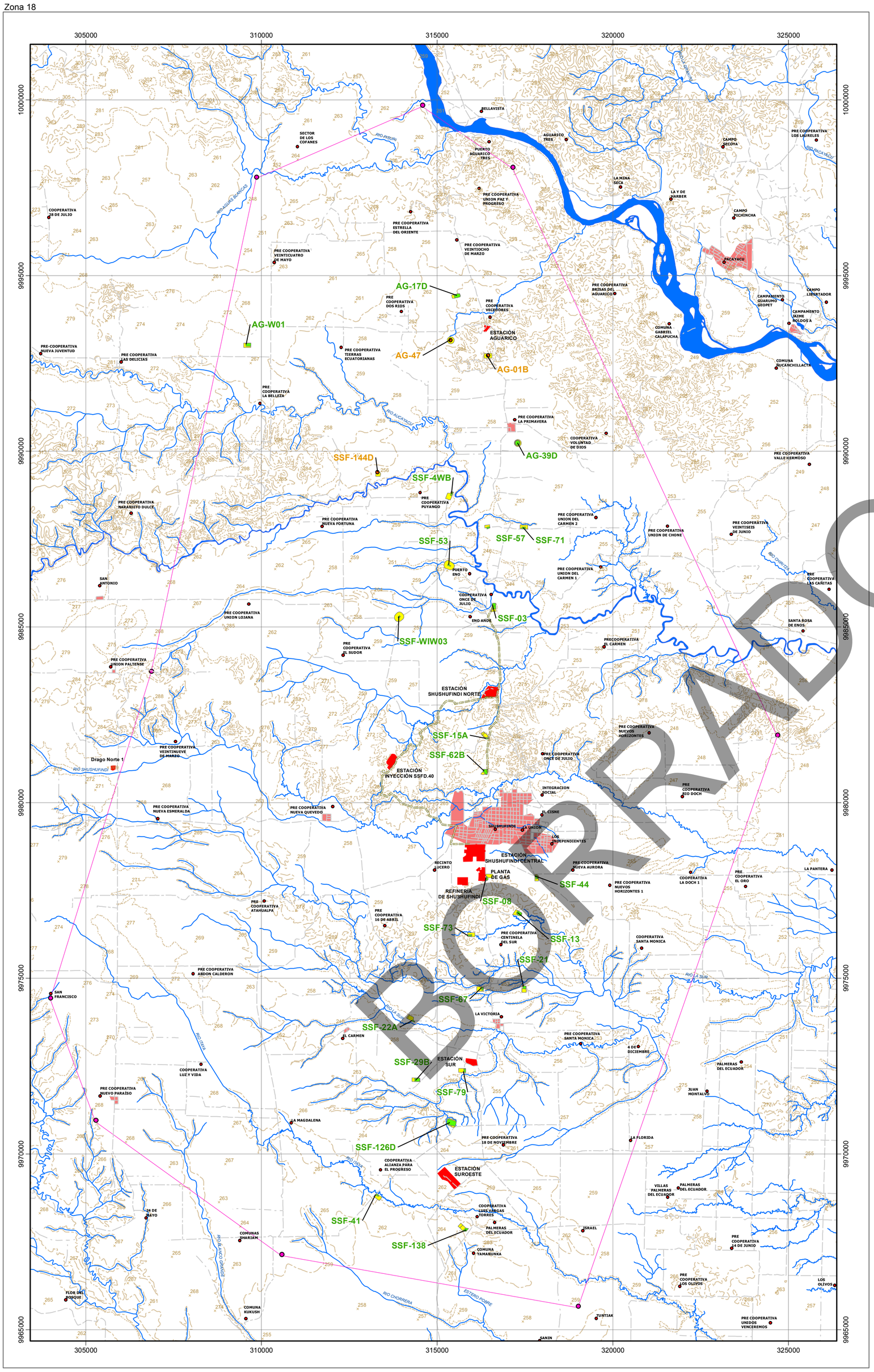
PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE ÁREAS DE INFLUENCIA INDIRECTA COMPONENTE SOCIAL Y CULTURAL	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_INFLUENCIA_INDIRECTA_SOCIAL	**No.** 5.2-6
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



BORRADOR

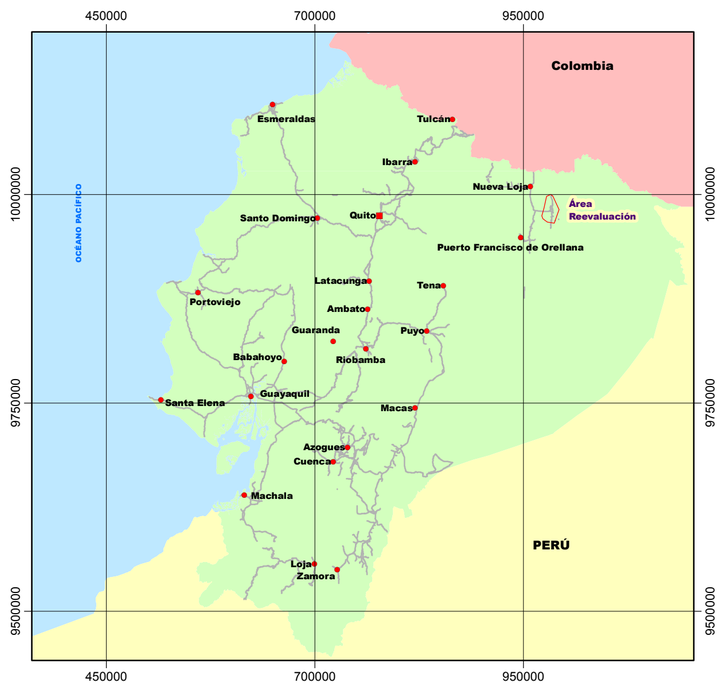
LEYENDA TEMÁTICA

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA- COMPONENTE SOCIAL

RESPECTO AL COMPONENTE SOCIAL

Áreas de Ampliación Plataformas

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

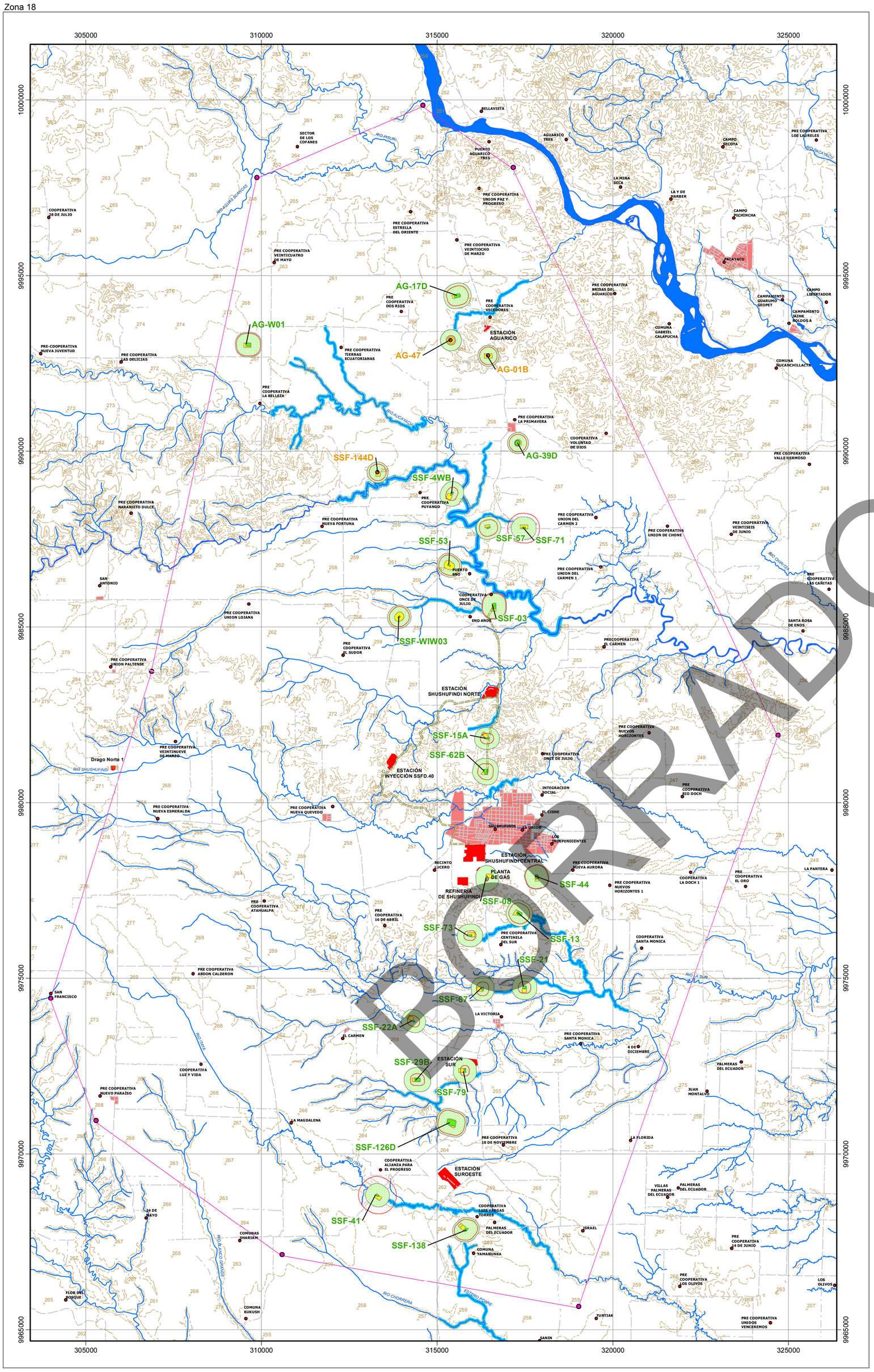
PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA COMPONENTE SOCIAL Y CULTURAL	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_INFLUENCIA_DIRECTA_SOCIAL	**No.** 5.2-3
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



LEYENDA TEMÁTICA

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA- COMPONENTE ABIÓTICO

EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Las plataformas que utilizan generadores que proveen de energía eléctrica, de donde se genern gases contaminantes. Radio 300 metros

RECURSO HÍDRICO

Cursos de agua superficial que serán influenciados por las actividades del proyecto, a través de captación, descargas o derrames.

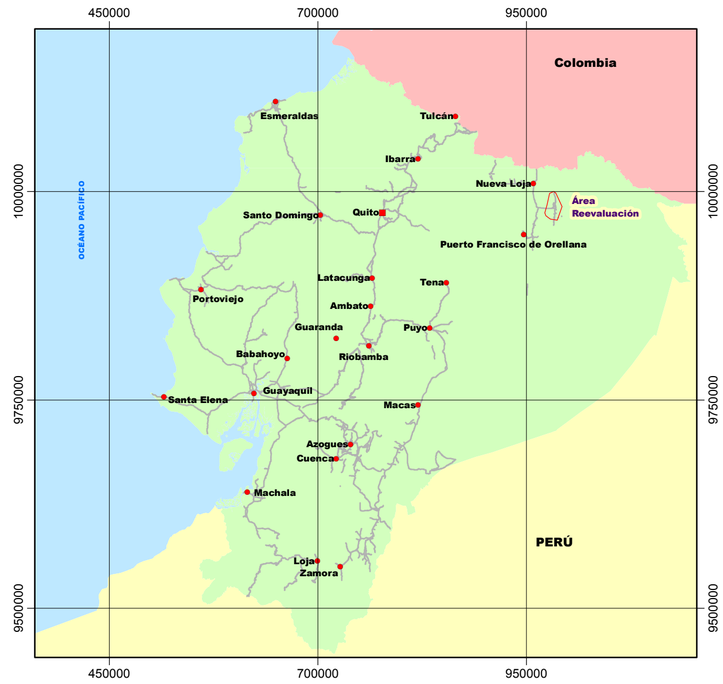
RECURSO SUELO

Área de suelo en el cual sobre el cual se harán las ampliaciones a las plataformas actuales

NIVELES DE RUIDO

Plataformas	Radio (m)
AG-01B	250
AG-17D	221
AG-39	250
AG-47	132
AG-W01	269
SSF-03	279
SSF-08	9
SSF-126D	250
SSF-13	221
SSF-138	250
SSF-144D	240
SSF-15A	133
SSF-21	127
SSF-22A	130
SSF-29B	122
SSF-41	495
SSF-44	282
SSF-4WB	138
SSF-53	250
SSF-57	211
SSF-62	157
SSF-67	150
SSF-71	398
SSF-73	112
SSF-79	97
SSF-WIW03	250

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

PETROECUADOR

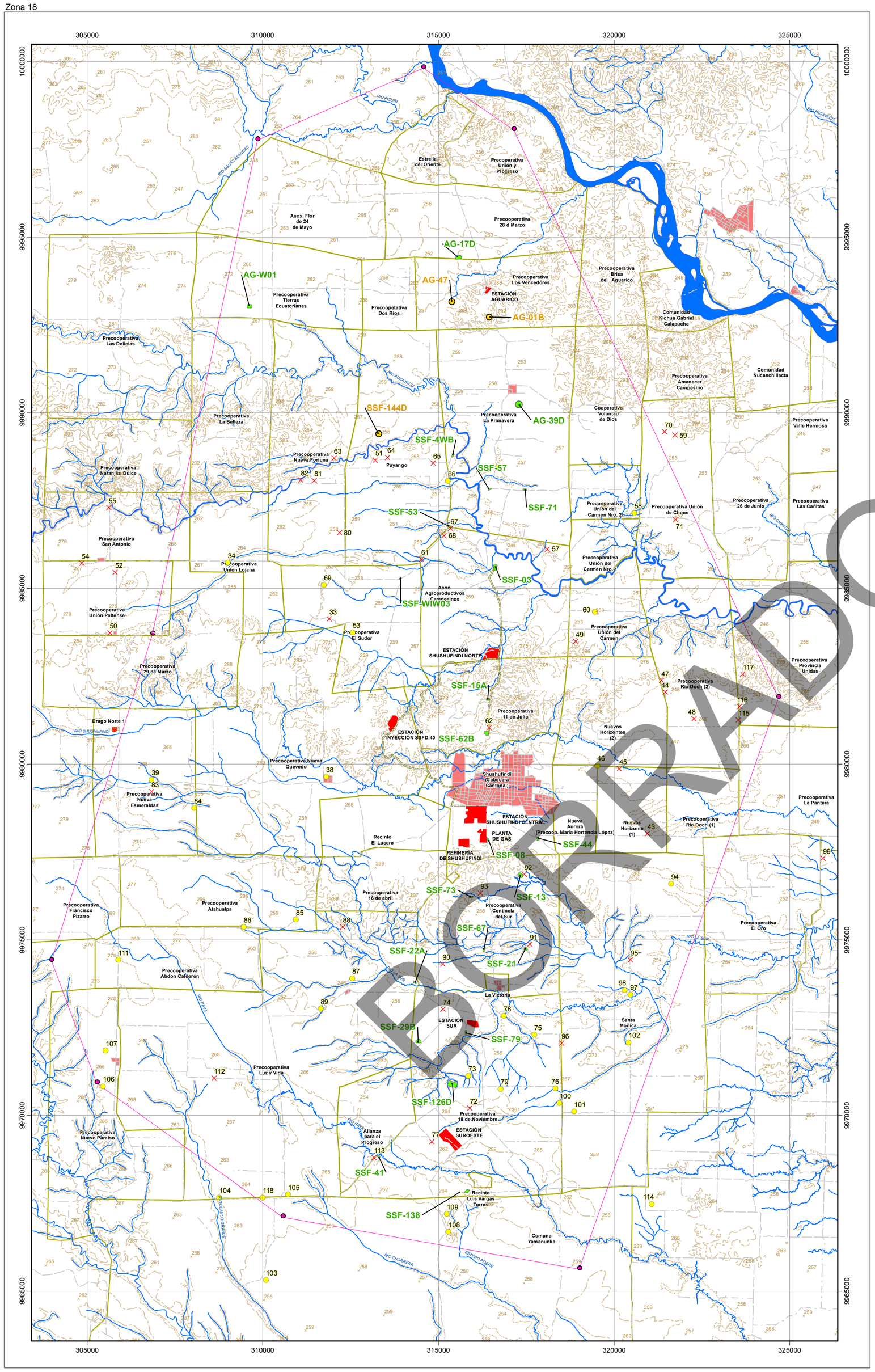
ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA COMPONENTE ABIÓTICO	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_INFLUENCIA_DIRECTA_ABIOTICO	**No.** 5.2-1
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

BORRADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



LEYENDA TEMÁTICA

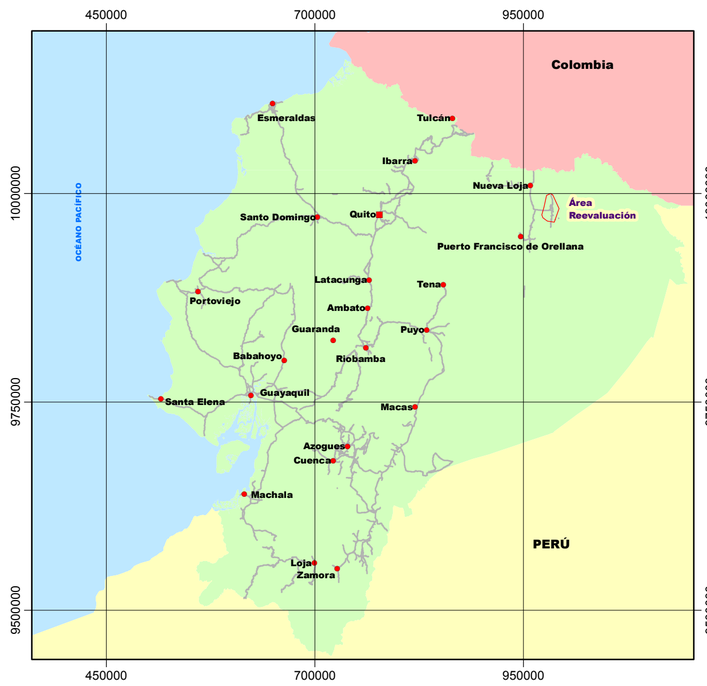
Puntos Muestreo Arqueológico

Resultado

- × Negativo
- ● Positivo

PTS_DE_OBS	MINICUENCA	MICROCUENCA	SUBCUENCA	CUENCA	SISTEMA
33	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
34	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
38	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
39	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
43	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
44	Río S/N 6	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
45	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
46	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
47	Río S/N 6	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
48	Río S/N 7	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
49	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
50	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
51	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
52	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
53	Río S/N 5	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
54	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
55	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
56	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
57	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
58	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
59	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
60	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
61	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
62	Drenajes Menores	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
63	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
64	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
65	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
66	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
67	Río S/N 3	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
68	Río S/N 3	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
69	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
70	Río S/N 8	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
71	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
72	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
73	Río S/N 2	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
74	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
75	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
76	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
77	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
78	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
79	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
80	Río S/N 4	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
81	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
82	Drenajes Menores	Río Eno DJ Río S/N 7	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
83	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
84	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
85	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
86	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
87	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
88	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
89	Río La Victoria	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
90	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
91	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
92	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
93	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
94	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
95	Río S/N 1	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
96	Río S/N 3	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
97	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
98	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
99	Drenajes Menores	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
100	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
101	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
102	Río S/N 4	Río La Sur	Río Shushufindi	Río Aguarico	Río Napo
103	Drenajes Menores	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo	Río Napo
104	Drenajes Menores	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo	Río Napo
105	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo
106	Drenajes Menores	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo	Río Napo
107	Drenajes Menores	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo	Río Napo
108	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo
109	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo
110	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Ibaya	Río Napo	Río Napo
111	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Ibaya	Río Napo	Río Napo
112	Drenajes Menores	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo	Río Napo
113	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Ibaya	Río Napo	Río Napo
114	Drenajes Menores	Drenajes Menores	Río Ibaya	Río Napo	Río Napo
115	Río S/N 7	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
116	Río S/N 7	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
117	Río S/N 7	Río Eno	Río Aguarico	Río Napo	Río Napo
118	Río Chorrera	Río Blanco Chico	Río Blanco Grande	Río Capuy	Río Napo

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Localidades
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

EP PETROECUADOR

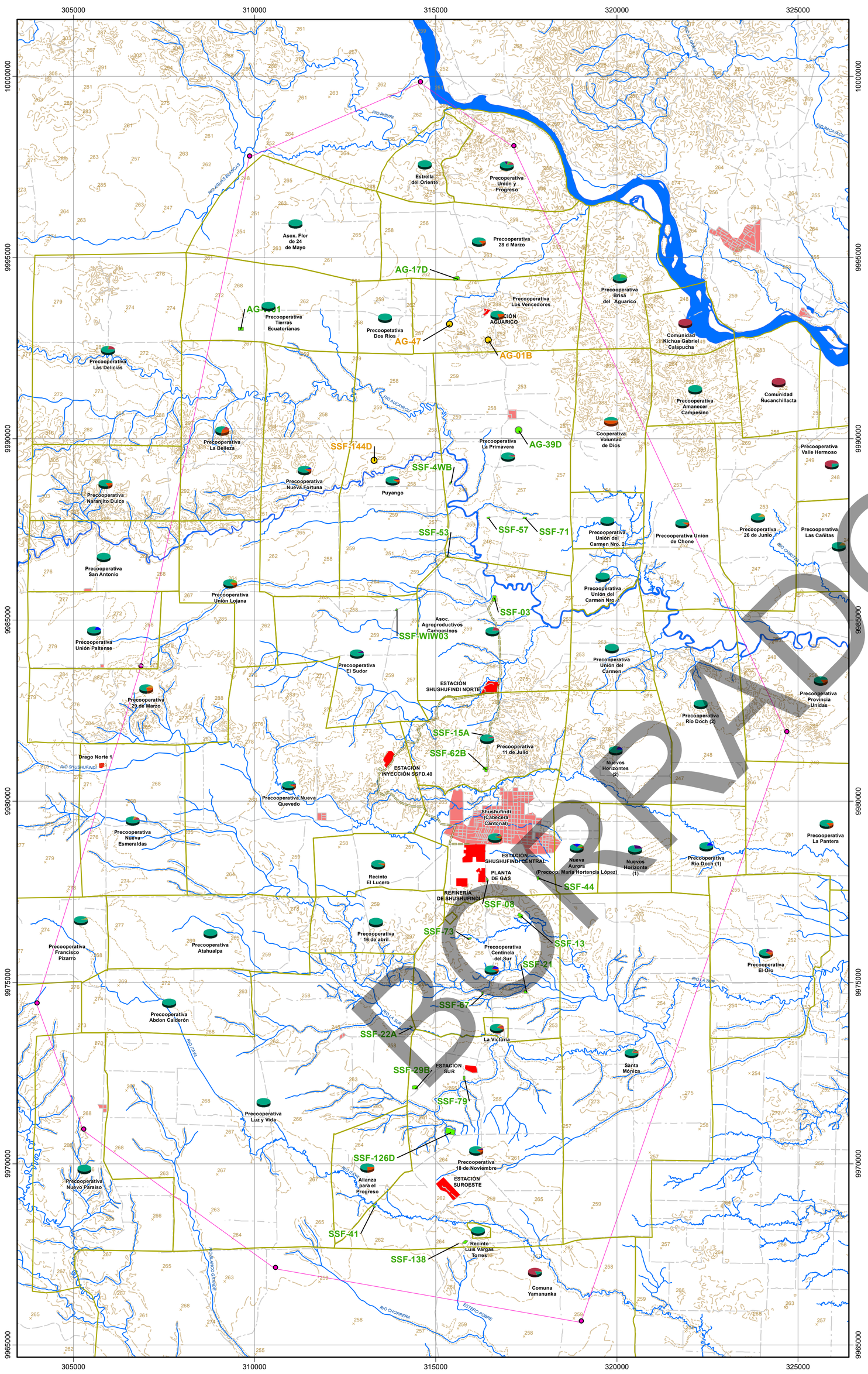
ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE UBICACIÓN DE PRUEBAS DE PALA	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_UBICACION_PRUEBA_PALAS	**No.** 3.6-1
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

POR RADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



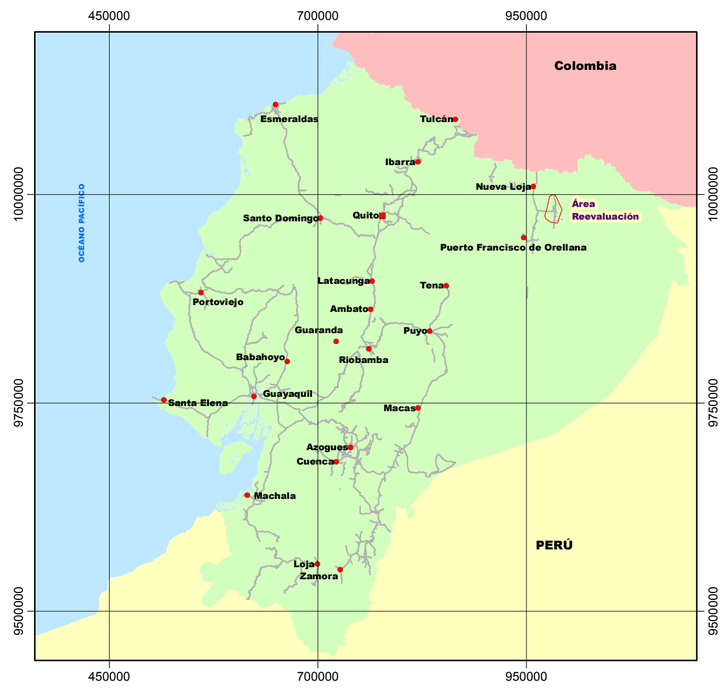
BORRADOR

LEYENDA TEMÁTICA

Grupos Étnicos

- Indigena
- Afroecuatoriano
- Negro
- Mulato
- Montubio
- Mestizo
- Blanco
- Otro

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Localidades
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

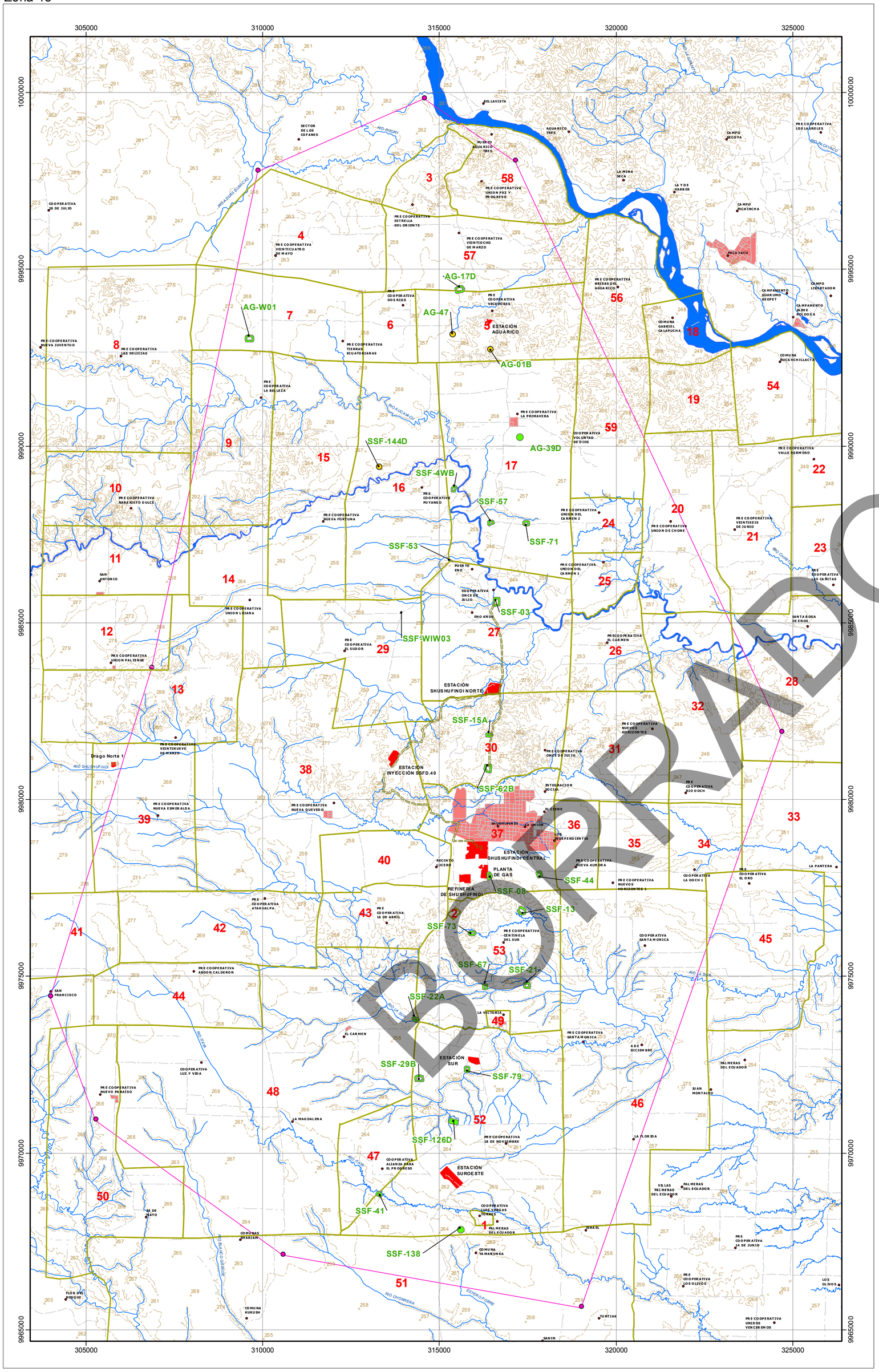
PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA SOCIAL- GRUPOS ÉTNICOS	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_SOCIAL_GRUPOS_ETNICOS	**No.** 3.5-1
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18

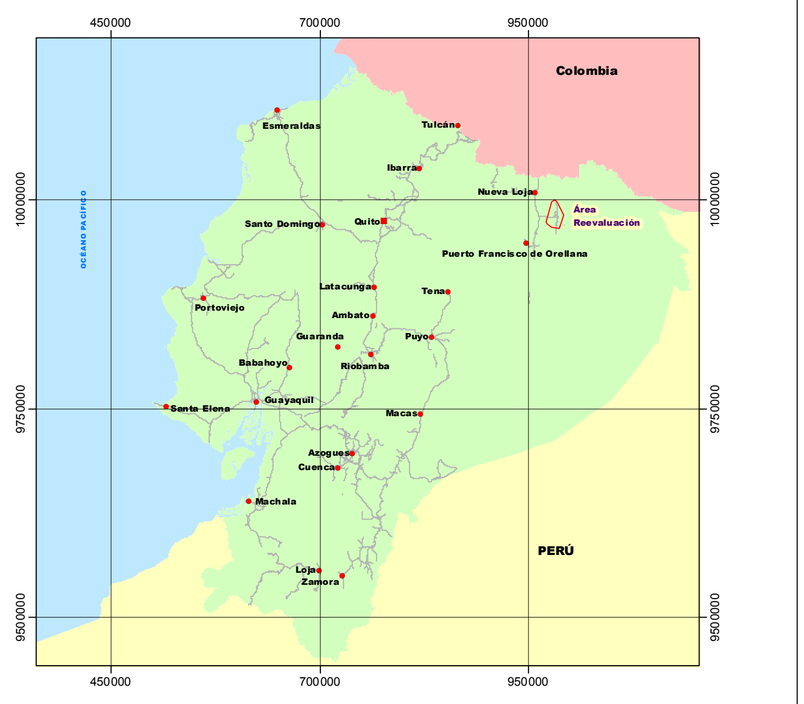


BORRADOR

LEYENDA TEMÁTICA

Codigo	Nombre
1	LUIS VARGAS TORRES
2	XINEROX
3	PRE COOPERATIVA ESTRELLA DEL ORIENTE
4	PRE COOPERATIVA 24 DE MAYO
5	PRE COOPERATIVA VENCEDORES
6	COOPERATIVA DOS RIOS
7	COOPERATIVA TIERRAS ECUATORIANA
8	PRE COOPERATIVA LAS DELICIAS
9	PRE COOPERATIVA LA BELLEZA
10	PRE COOPERATIVA NARANJITO DULCE
11	PRE COOPERATIVA SAN ANTONIO
12	PRE COOPERATIVA UNION PALTENSE
13	PRE COOPERATIVA 29 DE MARZO
14	PRE COOPERATIVA UNION LOJANA
15	PRE COOPERATIVA NUEVA FORTUNA
16	PRE COOPERATIVA PUYANGO
17	PRE COOPERATIVA LA PRIMAVERA
18	COMUNA GABRIEL CALAPUCHA
19	COOPERATIVA AMANECER CAMPESINO
20	PRE COOPERATIVA UNION DE CHONE
21	PRE COOPERATIVA 26 DE JUNIO
22	COOPERATIVA VALLE HERMOSO
23	PRE COOPERATIVA LAS CABITAS
24	PRE COOPERATIVA EL CARMEN 2
25	PRE COOPERATIVA EL CARMEN 1
26	PRE COOPERATIVA EL CARMEN
27	COOPERATIVA 11 DE JULIO
28	PRE COOPERATIVA PROVINCIAS UNIDAS
29	PRE COOPERATIVA EL SUDOR
30	PRE COOPERATIVA 11 DE JULIO
31	PRE COOPERATIVA NUEVOS HORIZONTES
32	PRE COOPERATIVA RIO DOCH
33	PRE COOPERATIVA LA PANTERA
34	COOPERATIVA RIO DOCH 1
35	PRE COOPERATIVA NUEVOS HORIZONTES 1
36	PRE COOPERATIVA NUEVA AURORA
37	SHUSHUFINDI
38	PRE COOPERATIVA NUEVA QUEVEDO
39	PRE COOPERATIVA NUEVA ESMERALDA
40	RECINTO LUCERO
41	PRE COOPERATIVA FRANCISCO PIZARRO
42	PRE COOPERATIVA ETRAHUALPA
43	COOPERATIVA 16 DE ABRIL
44	PRE COOPERATIVA ABDON CALDERON
45	PRE COOPERATIVA EL ORO
46	COOPERATIVA SANTA MONICA
47	COOPERATIVA ALIANZA PARA EL PROGRESO
48	PRE COOPERATIVA LUZ Y VIDA
49	LA VICTORIA
50	PRE COOPERATIVA NUEVO PARAISO
51	COMUNA YAMANUNKA
52	PRE COOPERATIVA 18 DE NOVIEMBRE
53	PRE COOPERATIVA CENTINELA DEL SUR
54	COMUNA EUCANCHILACTA
55	CUMANDA
56	PRE COOPERATIVA BRISAS DEL AGUARICO
57	PRE COOPERATIVA 28 DE MARZO
58	PRE COOPERATIVA UNION PAZ Y PROGRESO
59	COOPERATIVA VOLUNTAD DE DIOS

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

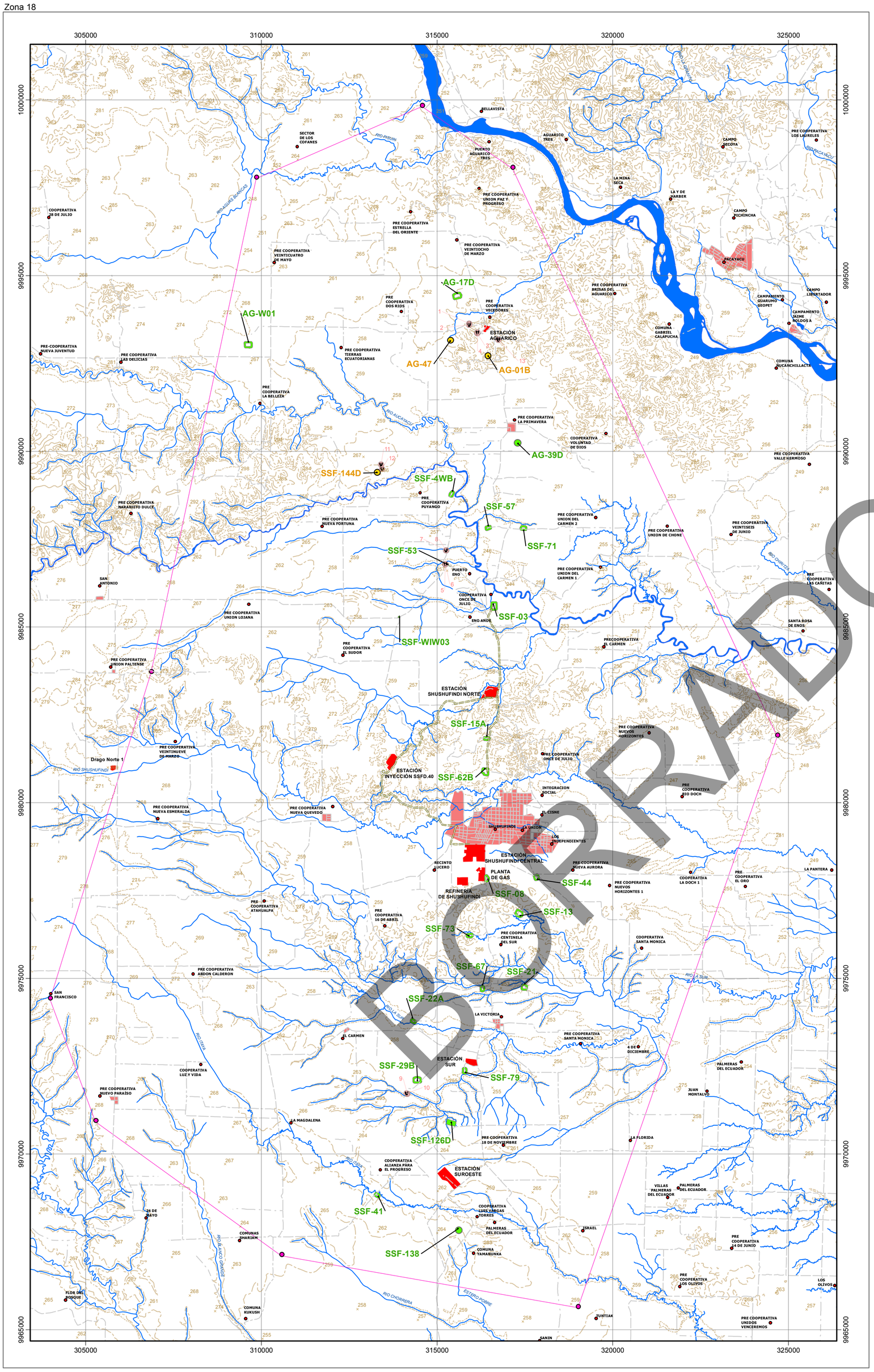
PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA SOCIAL	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\MAPA_SOCIAL	**No.** 3.5-1
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



BORRADOR

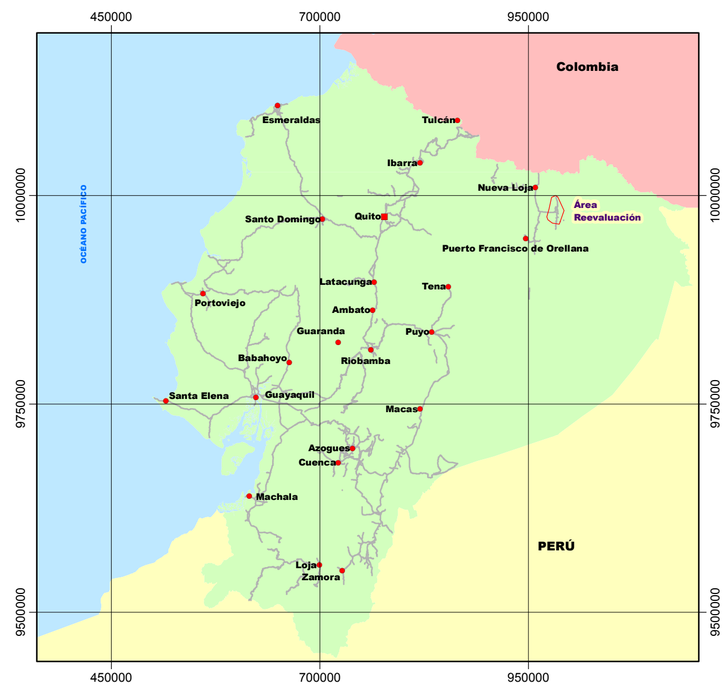
LEYENDA TEMÁTICA

SITIOS DE MUESTREO DE ICTIOFAUNA

Macroinvertebrados

Nº Muestra	Código	Fecha
1	PMI-30	01/06/2012
2	PMI-30	01/06/2012
3	PMB-29	31/05/2012
4	PMB-29	31/05/2012
5	PMI-52	28/05/2012
6	PMI-52	28/05/2012
7	PMI-53	28/05/2012
8	PMI-53	28/05/2012
9	PMI-37	11/06/2012
10	PMI-37	11/06/2012
11	PMI-1	13/09/2012
12	PMI-2	13/09/2012
13	PMI-3	12/09/2012

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

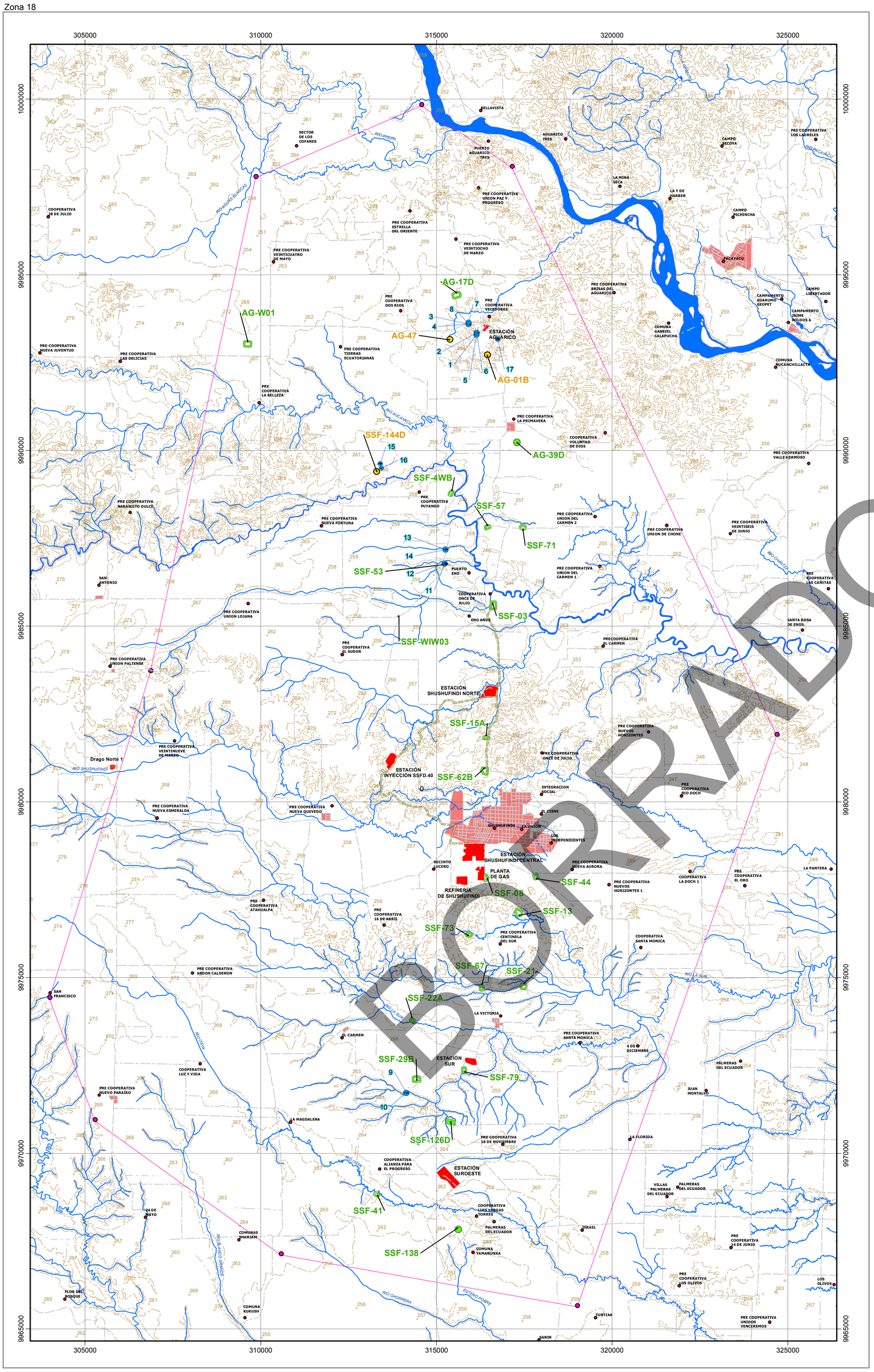
PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán	**CONTIENE:** MAPA DE UBICACIÓN DE RECORRIDOS Y PUNTOS DE MUESTREO BIÓTICO (MACROINVERTEBRADOS)		
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\MAPA_MUESTREOS_ICTIOFAUNA	**No.** 3.4-7
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



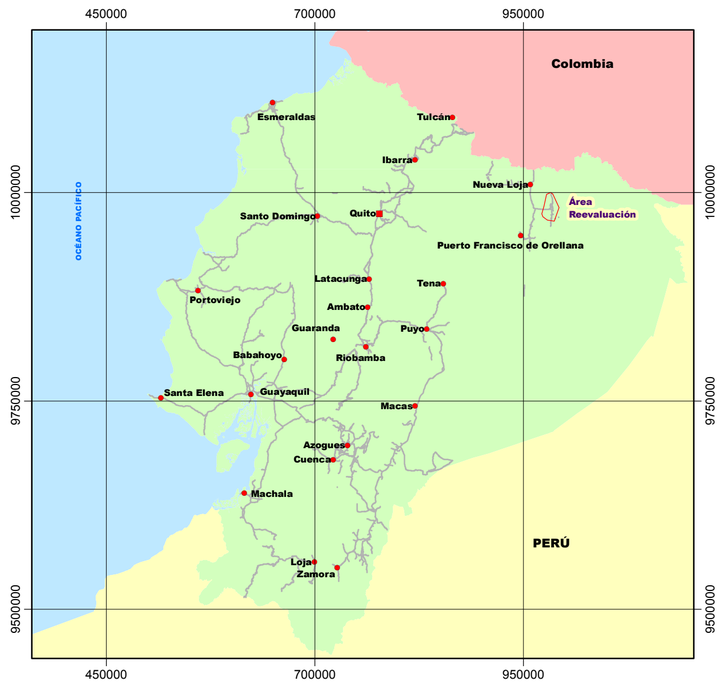
LEYENDA TEMÁTICA

SITIOS DE MUESTREO DE ICTIOFAUNA

- Ictiofauna

Nº Muestra	Código	Fecha
1	PMI-29	31/05/2012
2	PMI-29	31/05/2012
3	PMI-30	01/06/2012
4	PMI-30	01/06/2012
5	PMI-29	31/05/2012
6	PMI-29	31/05/2012
7	PMI-30	01/06/2012
8	PMI-30	01/06/2012
9	PMI-37	11/06/2012
10	PMI-37	11/06/2012
11	PMI-52	28/05/2012
12	PMI-52	28/05/2012
13	PMI-53	28/05/2012
14	PMI-53	28/05/2012
15	PMI-1	13/09/2012
16	PMI-2	13/09/2012
17	PMI-3	12/09/2012

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

PETROECUADOR

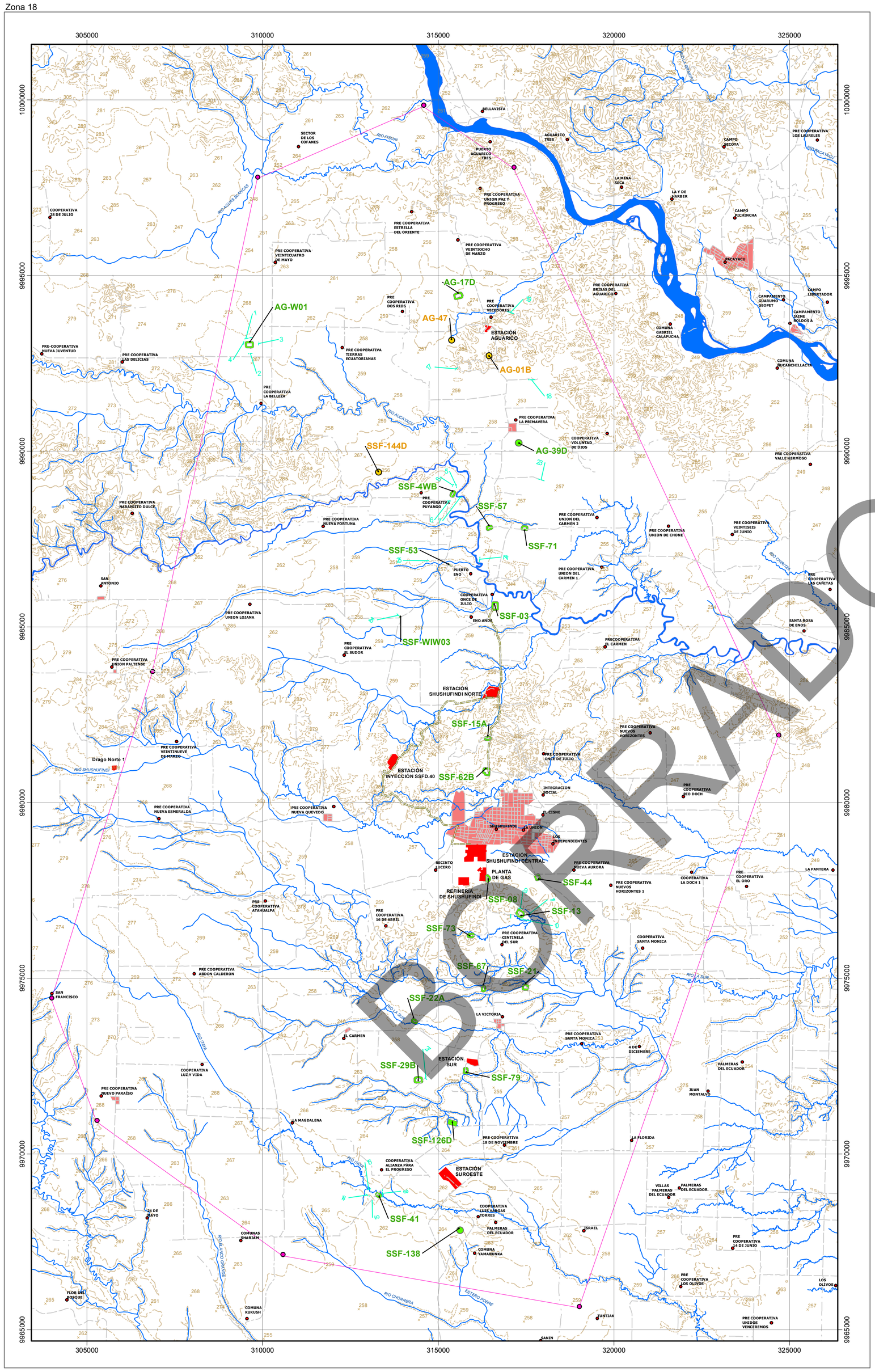
ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE UBICACIÓN DE RECORRIDOS Y PUNTOS DE MUESTREO BIÓTICO (ICTIOFAUNA)	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\MAPA_MUESTREOS_ICTIOFAUNA	**No.** 3.4-6
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

BORRADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



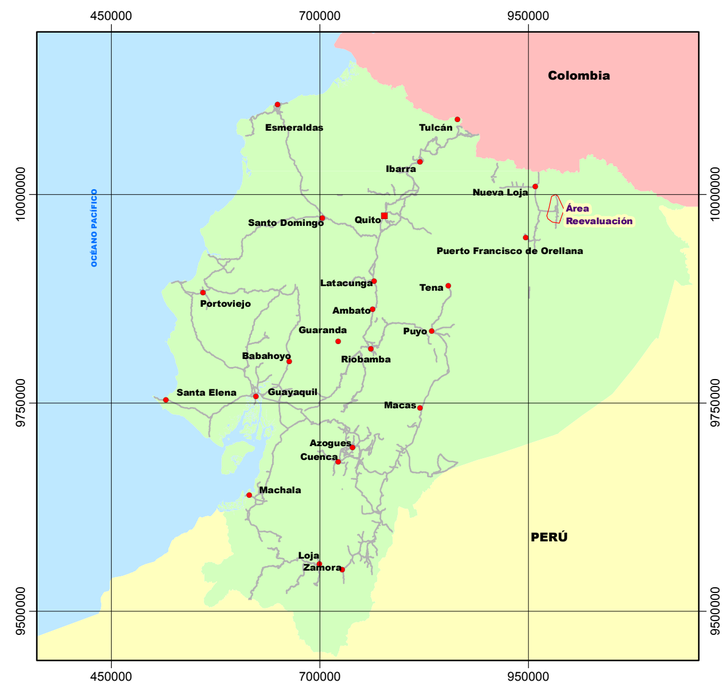
LEYENDA TEMÁTICA

SITIOS DE MUESTREO DE ENTOMOFAUNA

- Entomofauna
- Transecto Entomofauna

Nº Muestra	Código	Fecha
1	AG-01B_POFE -1	11/09/2012
2	AG-01B_POFE-2	11/09/2012
3	AG-01B_POFE-3	11/09/2012
4	AG-01B_POFE-4	11/09/2012
5	WIW-04_POFE-1	11/09/2012
6	WIW-04_POFE2	11/09/2012
7	WIW-04_POFE -3	11/09/2012
8	WIW-04_POFE-4	11/09/2012
9	SSF-13_POFE -1	12/09/2012
10	SSF-13_POFE -2	12/09/2012
11	SSF-13_POFE-3	12/09/2012
12	SSF-13_POFE-4	12/09/2012
13	SSF-41_POFE-1	13/09/2012
14	SSF-41_POFE-2	13/09/2012
15	SSF-41_POFE-3	13/09/2012
16	SSF-41_POFE -4	13/09/2012
17	POE-21	04/06/2012
18	POE-25	04/06/2012
19	POE-19	02/06/2012
20	POE-19	02/06/2012
21	POE-21	04/06/2012
22	POE-25	04/06/2012
23	POE-26	04/06/2012
24	POE-30	16/06/2012
25	POE-34	06/06/2012
26	POE-35	02/06/2012
27	POE-58	16/06/2012

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

PETROECUADOR

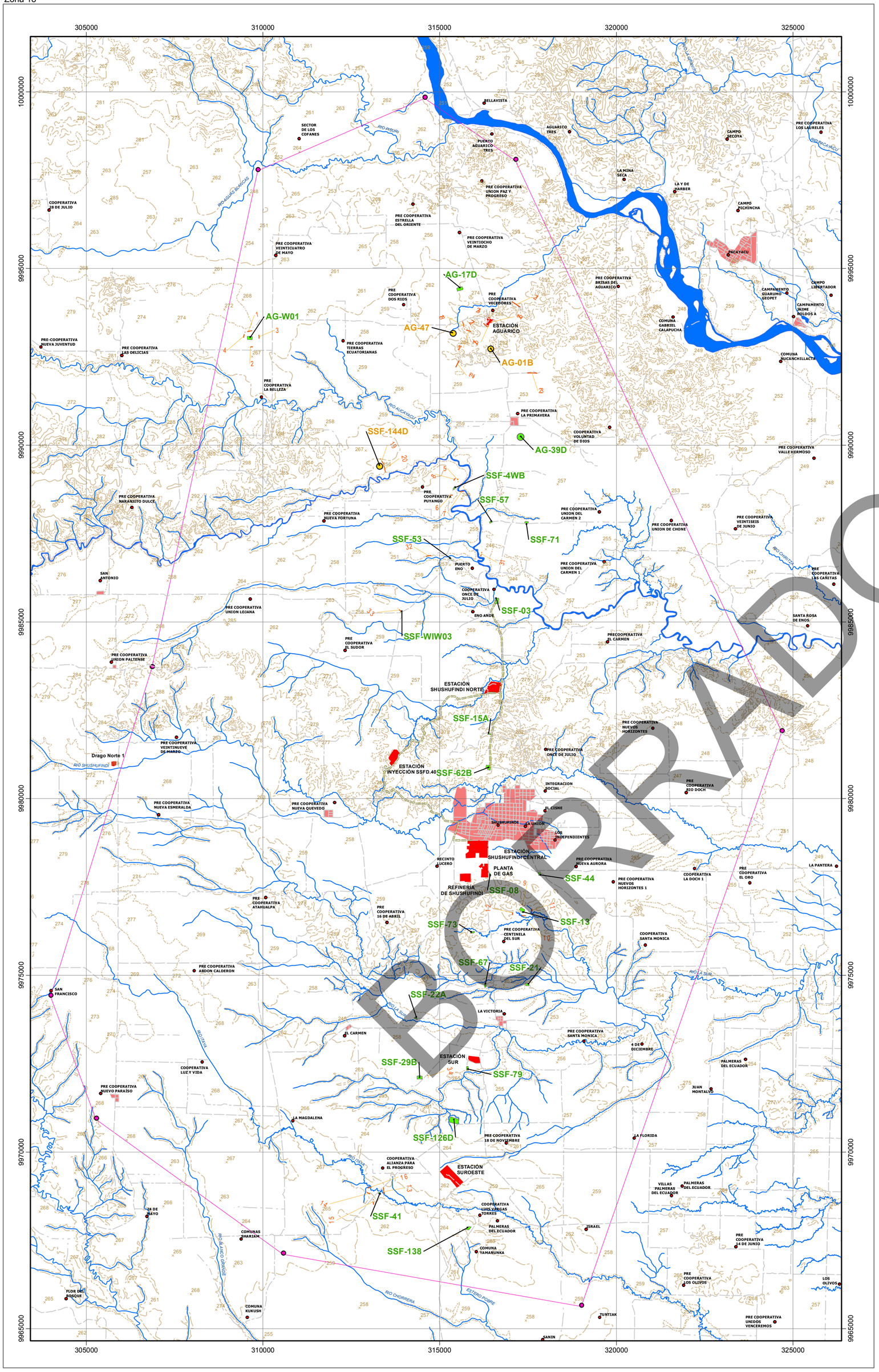
ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE UBICACIÓN DE RECORRIDOS Y PUNTOS DE MUESTREO BIÓTICO (ENTOMOFAUNA)	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_MUESTREOS_ENTOMOFAUNA	**No.** 3.4-5
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

BORRADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



BORRADOR

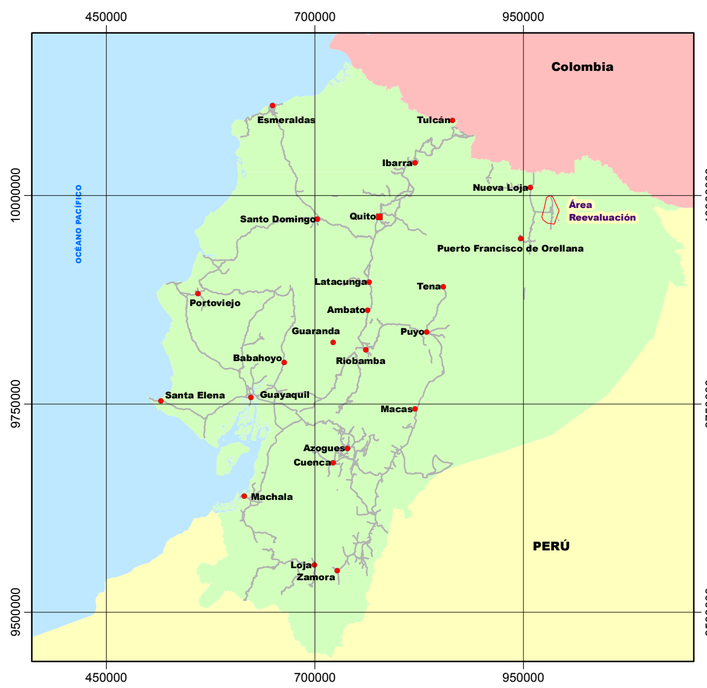
LEYENDA TEMÁTICA

SITIOS DE MUESTREO DE ENTOMOFAUNA

Transecto Herpetofauna

Nº Muestra	Código	Fecha
1	AG-01B_POFE -1	11/09/2012
2	AG-01B_POFE-2	11/09/2012
3	AG-01B_POFE-3	11/09/2012
4	AG-01B_POFE-4	11/09/2012
5	WIW-04_POFE-1	11/09/2012
6	WIW-04_POFE2	11/09/2012
7	WIW-04_POFE -3	11/09/2012
8	WIW-04_POFE-4	11/09/2012
9	SSF-13_POFE -1	12/09/2012
10	SSF-13_POFE -2	12/09/2012
11	SSF-13_POFE-3	12/09/2012
12	SSF-13_POFE-4	12/09/2012
13	SSF-41_POFE-1	13/09/2012
14	SSF-41_POFE-2	13/09/2012
15	SSF-41_POFE-3	13/09/2012
16	SSF-41_POFE -4	13/09/2012
17	PMH-1	11-12/09/2012
18	PMH-2	11-12/09/2012
19	PMH-7	13-14/09/2012
20	PMH-8	13-14/09/2012
21	POH-8	29/05/2012
22	POH-10	29/05/2012
23	POH-14	31/05/2012
24	POH-57	12/06/2012
25	POH-58	12/06/2012
26	POH-59	12/06/2012
27	POH-60	12/06/2012
28	POH-8	29/05/2012
29	POH-10	29/05/2012
30	POH-14	31/05/2012
31	POH-19	01/06/2012
32	POH-23	02/06/2012
33	POH-24	02/06/2012
34	POH-47	09/06/2012
35	POH-57	12/06/2012
36	POH-58	12/06/2012
37	POH-59	12/06/2012
38	POH-60	12/06/2012

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

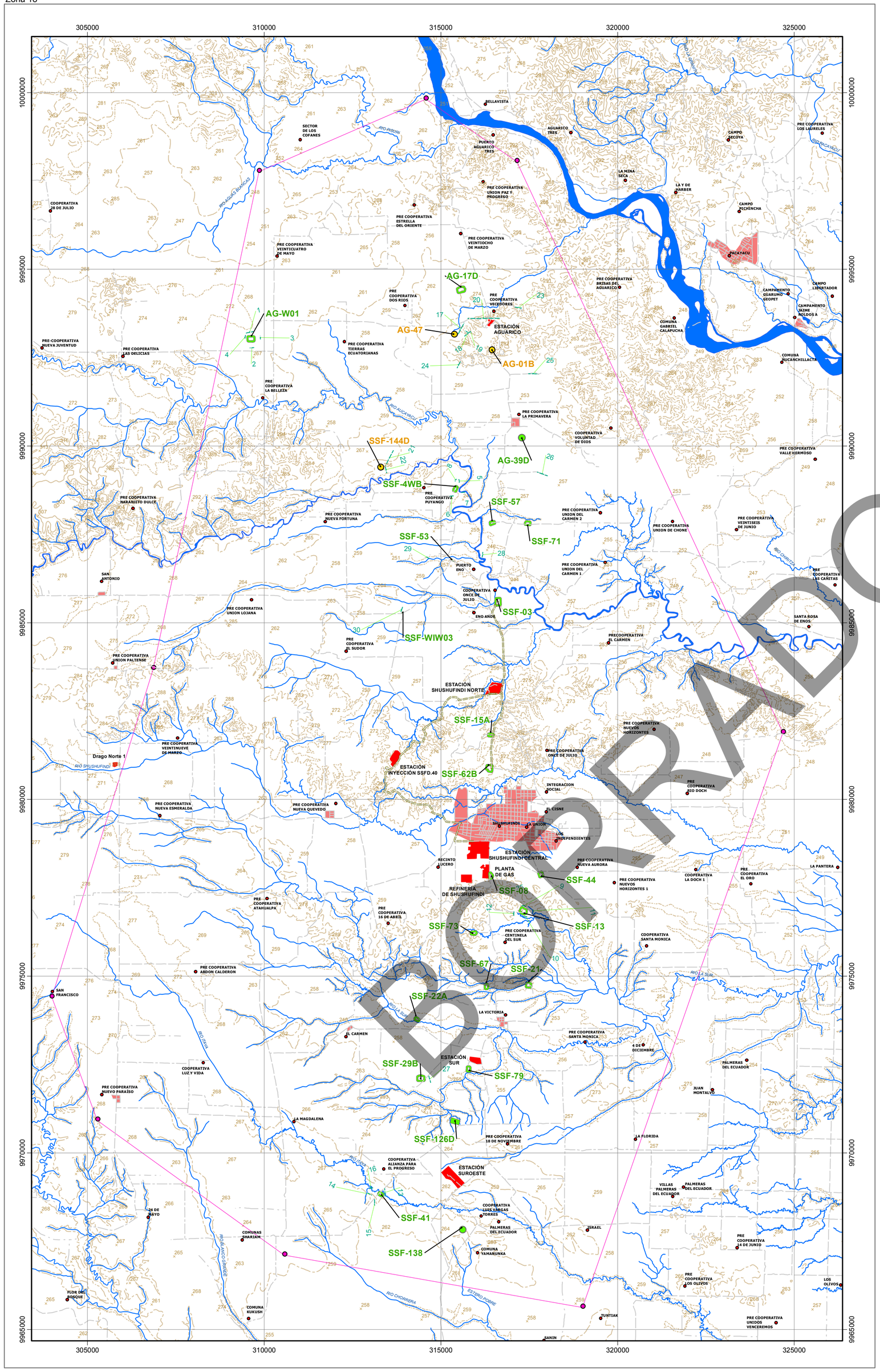
Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

PETROECUADOR

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE UBICACIÓN DE RECORRIDOS Y PUNTOS DE MUESTREO BIÓTICO (HERPEOFAUNA)	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\MAPA_MUESTREOS_HERPETOFANA	**No.** 3.4-4
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



BORRADOR

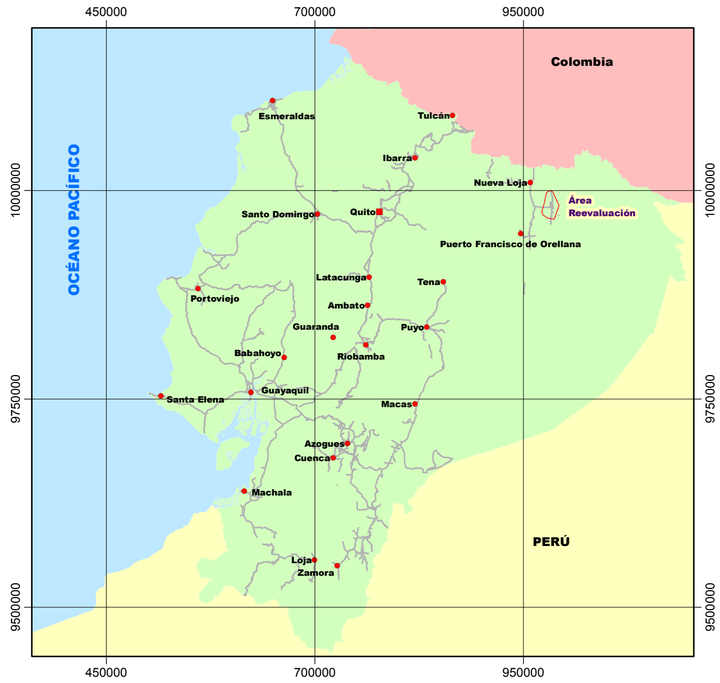
LEYENDA TEMÁTICA

SITIOS DE MUESTREO DE MAMÍFEROS

Transecto Mamíferos

Nº Muestra	Código	Fecha
1	AG-01B_POFM -1	11/09/2012
2	AG-01B_POFM-2	11/09/2012
3	AG-01B_POFM-3	11/09/2012
4	AG-01B_POFM-4	11/09/2012
5	WIW-04_POFM-1	11/09/2012
6	WIW-04_POFM2	11/09/2012
7	WIW-04_POFM -3	11/09/2012
8	WIW-04_POFM-4	11/09/2012
9	SSF-13_POFM -1	12/09/2012
10	SSF-13_POFM -2	12/09/2012
11	SSF-13_POFM-3	12/09/2012
12	SSF-13_POFM-4	12/09/2012
13	SSF-41_POFM-1	13/09/2012
14	SSF-41_POFM-2	13/09/2012
15	SSF-41_POFM-3	13/09/2012
16	SSF-41_POFM -4	13/09/2012
17	PMM-1	13/09/2012
18	PMM-1_1	13/09/2012
19	PMM-1_2	13/09/2012
20	POM-2	12/09/2012
21	PMM-3	12/09/2012
22	PMM-3_1	12/09/2012
23	POM-19	02/06/2012
24	POM-21	04/06/2012
25	POM-25	03/06/2012
26	POM-26	03/06/2012
27	POM-58	13/06/2012
28	POM-30	06/06/2012
29	POM-34	05/06/2012
30	POM-35	05/06/2012

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

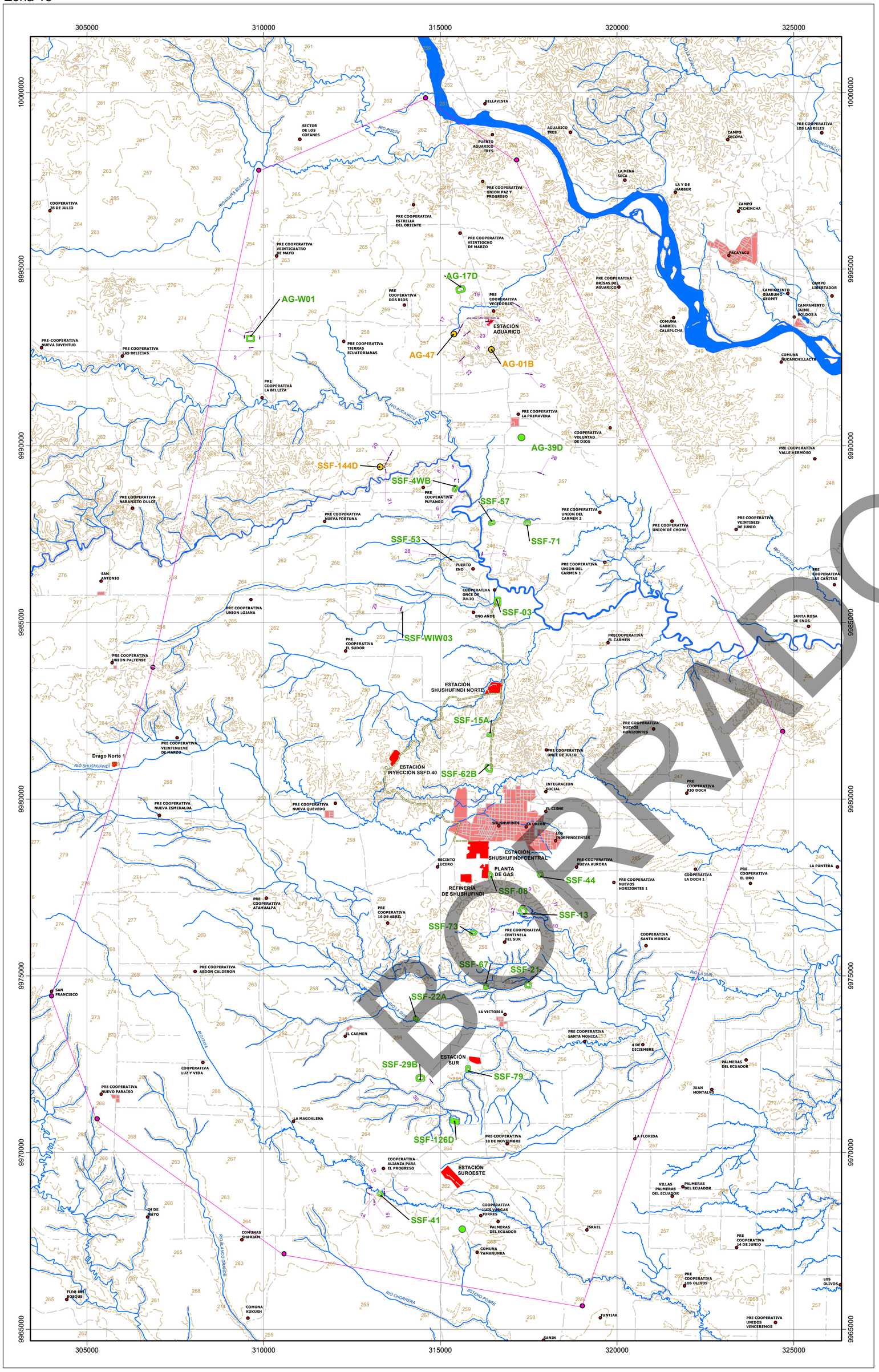
PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE UBICACIÓN DE RECORRIDOS Y PUNTOS DE MUESTREO BIÓTICO (MASTOFAUNA)	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\MAPA_MUESTREOS_MASTOFAUNA	**No.** 3.4-3
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



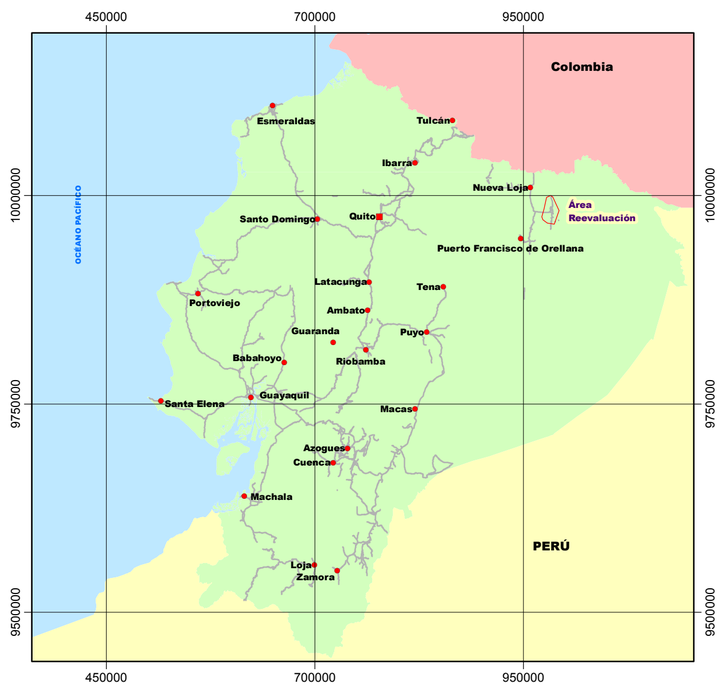
LEYENDA TEMÁTICA

SITIOS DE MUESTREO DE AVES

Transecto Aves

Nº Muestra	Código	Fecha
1	AG-01B_POFA -1	11/09/2012
2	AG-01B_POFA-2	11/09/2012
3	AG-01B_POFA-3	11/09/2012
4	AG-01B_POFA-4	11/09/2012
5	WW-04_POFA-1	11/09/2012
6	WW-04_POFA2	11/09/2012
7	WW-04_POFA -3	11/09/2012
8	WW-04_POFA-4	11/09/2012
9	SSF-13_POFA -1	12/09/2012
10	SSF-13_POFA -2	12/09/2012
11	SSF-13_POFA-3	12/09/2012
12	SSF-13_POFA-4	12/09/2012
13	SSF-41_POFA-1	13/09/2012
14	SSF-41_POFA-2	13/09/2012
15	SSF-41_POFA-3	13/09/2012
16	SSF-41_POFA -4	13/09/2012
17	PMA-1	13/09/2012
18	PMA-1_1	13/09/2012
19	POA-2	12/09/2012
20	PMA-3	12/09/2012
21	PMA-3_3	12/09/2012
22	FSSCA-21	04/06/2012
23	FSSCA-68	31/05/2012
24	FSSCA-19	04/06/2011
25	FSSCA-25	04/06/2012
26	FSSCA-26	04/06/2012
27	FSSCA-30	16/06/2012
28	FSSCA-34	06/06/2012
29	FSSCA-35	06/06/2012
30	FSSCA-58	14/06/2012

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

PETROECUADOR

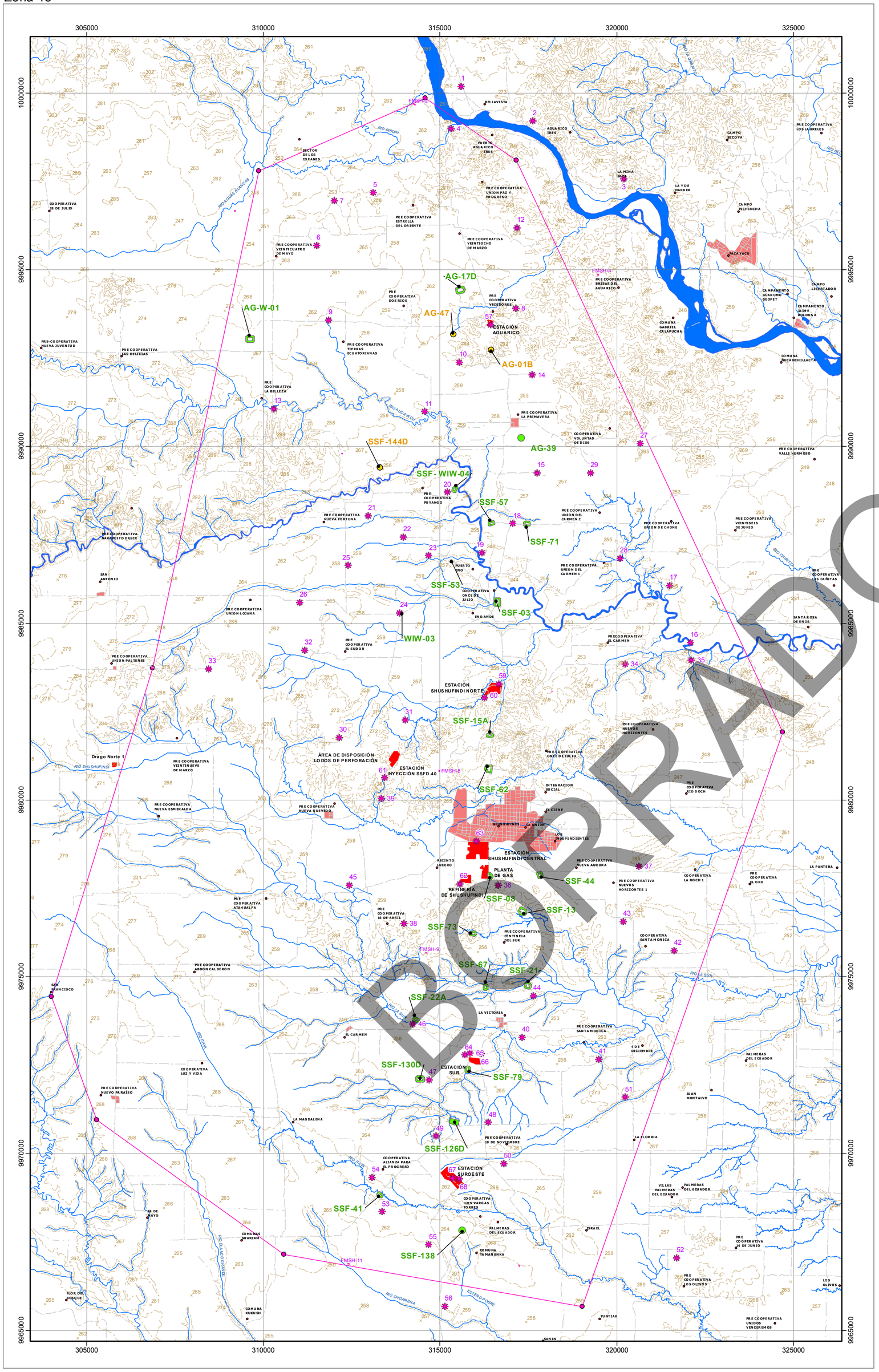
ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE UBICACIÓN DE RECORRIDOS Y PUNTOS DE MUESTREO BIÓTICO (AVES)	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\MAPA_MUESTREOS_AVES	**No.** 3.4-2
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

BORRADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



BORRADOR

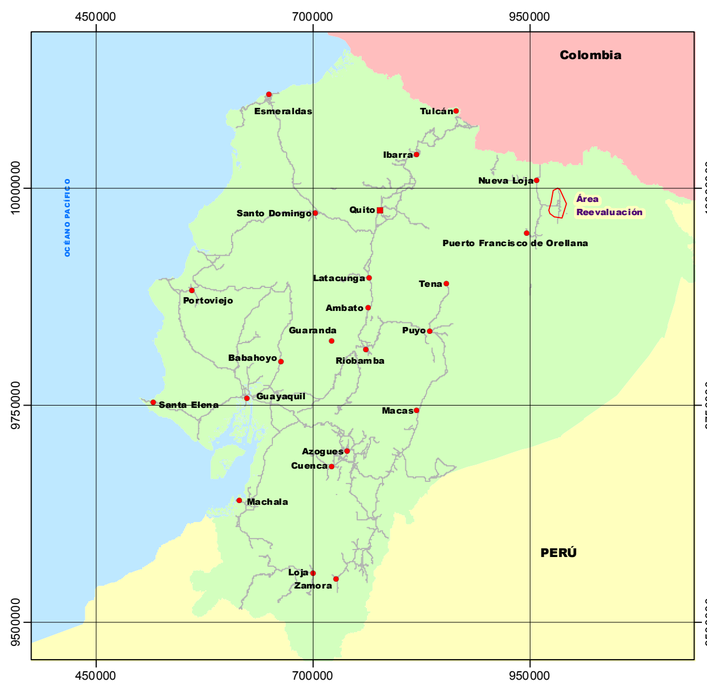
LEYENDA TEMÁTICA

SITIOS DE MUESTREO DE FLORA

- Coordendas flora
- Plataformas a Ampliar

Nº Muestra	Código	Fecha
1	FOSH-12	27/05/2012
2	FOSH-13	27/05/2012
3	FOSH-14	27/05/2012
4	FOSH-15	29/05/2012
5	FOSH-16	29/05/2012
6	FOSH-17	02/06/2012
7	FOSH-18	31/05/2012
8	FOSH-19	02/06/2012
9	FOSH-20	02/06/2012
10	FOSH-21	04/06/2012
11	FOSH-22	16/06/2012
12	FOSH-23	02/06/2012
13	FOSH-24	02/06/2012
14	FOSH-25	04/06/2012
15	FOSH-26	04/06/2012
16	FOSH-27	08/06/2012
17	FOSH-28	08/06/2012
18	FOSH-29	06/06/2012
19	FOSH-30	16/06/2012
20	FOSH-31	06/06/2012
21	FOSH-32	06/06/2012
22	FOSH-33	06/06/2012
23	FOSH-34	06/06/2012
24	FOSH-35	06/06/2012
25	FOSH-36	06/06/2012
26	FOSH-37	06/06/2012
27	FOSH-38	04/06/2012
28	FOSH-39	08/06/2012
29	FOSH-40	04/06/2012
30	FOSH-41	10/06/2012
31	FOSH-42	10/06/2012
32	FOSH-43	10/06/2012
33	FOSH-44	10/06/2012
34	FOSH-45	08/06/2012
35	FOSH-46	08/06/2012
36	FOSH-47	16/06/2012
37	FOSH-48	12/06/2012
38	FOSH-49	16/06/2012
39	FOSH-50	10/06/2012
40	FOSH-51	16/06/2012
41	FOSH-52	12/06/2012
42	FOSH-53	12/06/2012
43	FOSH-54	12/06/2012
44	FOSH-55	16/06/2012
45	FOSH-56	16/06/2012
46	FOSH-57	12/06/2012
47	FOSH-58	16/06/2012
48	FOSH-59	14/06/2012
49	FOSH-60	14/06/2012
50	FOSH-61	14/06/2012
51	FOSH-62	12/06/2012
52	FOSH-63	14/06/2012
53	FOSH-64	14/06/2012
54	FOSH-65	14/06/2012
55	FOSH-66	14/06/2012
56	FOSH-67	14/06/2012
57	FOSH-68	31/05/2012
58	FOSH-69	31/05/2012
59	FOFH-70	12/06/2012
60	FOSH-71	12/06/2012
61	FOSH-72	16/06/2012
62	FOSH-73	08/06/2012
63	FOSH-74	08/06/2012
64	FOSH-75	12/06/2012
65	FOSH-76	12/06/2012
66	FOSH-77	12/06/2012
67	FOSH-78	12/06/2012
68	FOSH-79	12/06/2012

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

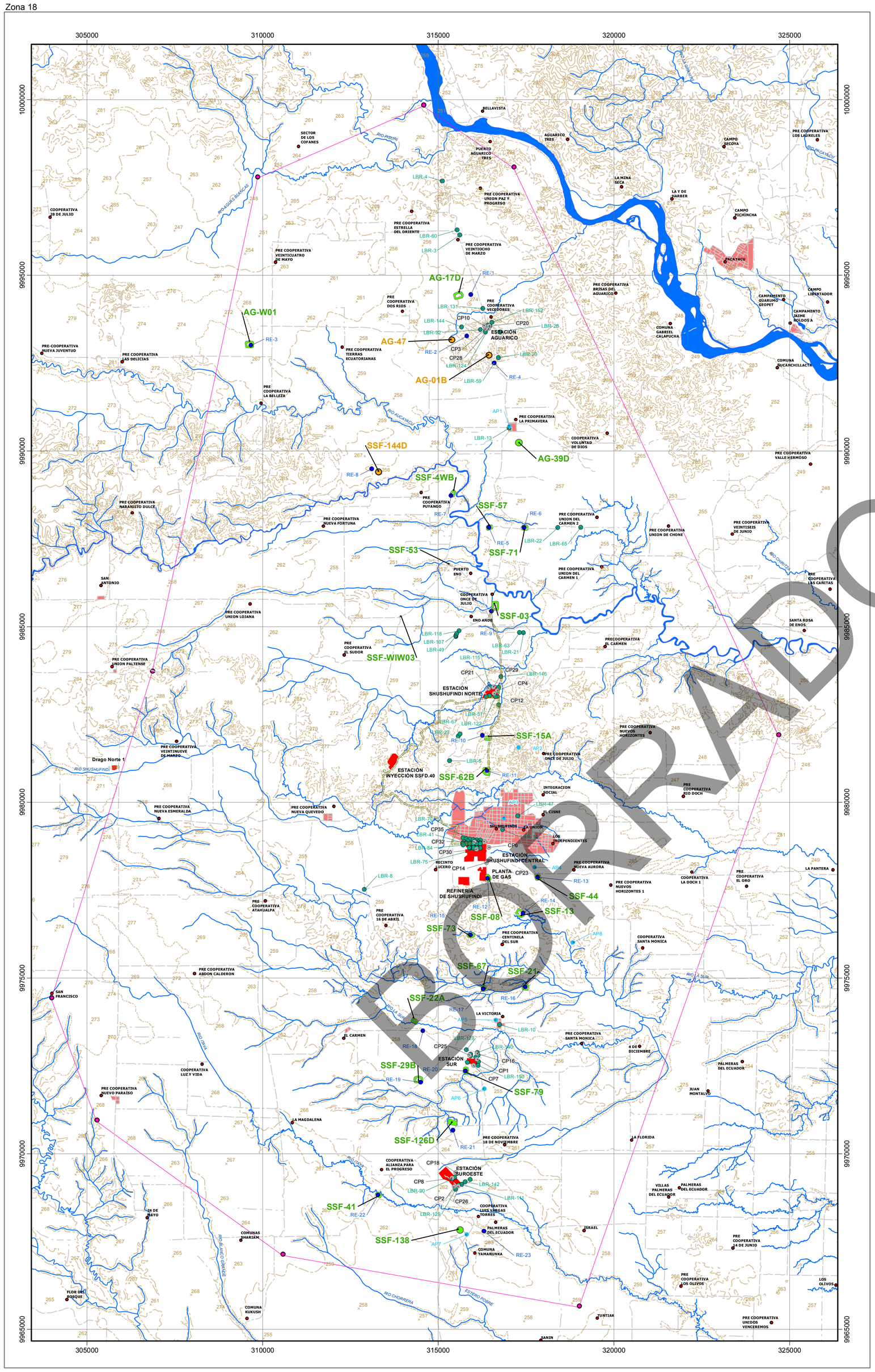
PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE UBICACIÓN DE RECORRIDOS Y PUNTOS DE MUESTREO BIÓTICO (FLORA)	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSFREEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_MUESTREO_FLORA	**No.** 3.4-1
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

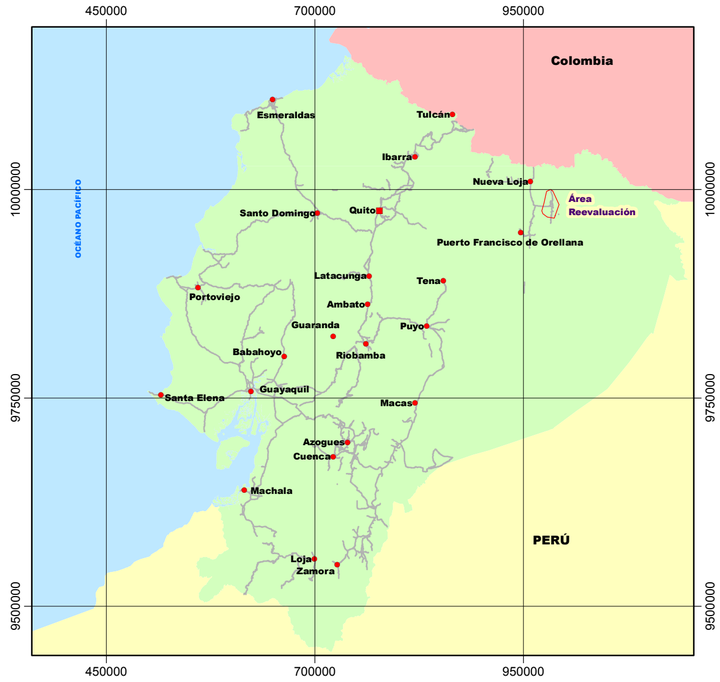
Zona 18



LEYENDA TEMÁTICA

- Puntos Monitoreo Ruido, CINGE 2012
- Puntos Monitoreo Aire, ENTRIX 2012
- Puntos Monitoreo Ruido, Reevaluacion, ENTRIX 2012
- Puntos Monitoreo Ruido, Línea Base, ENTRIX 2012

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

PETROECUADOR

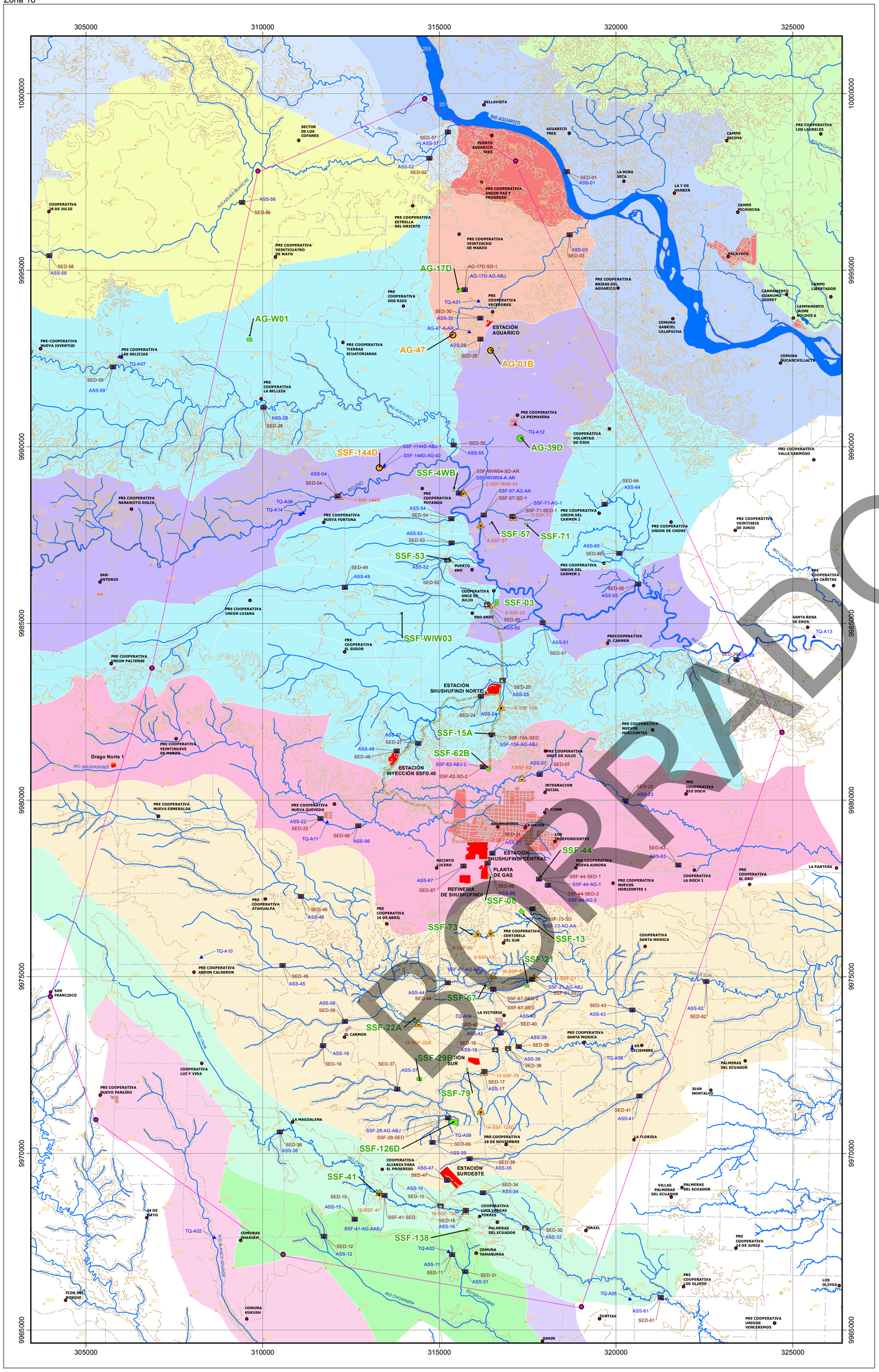
ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN DE RUIDO, AIRE AMBIENTE	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_UBICACION_PUNTOS RUIDO_AIRE	**No.** 3.3-11
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

BORRADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



BORRADOR

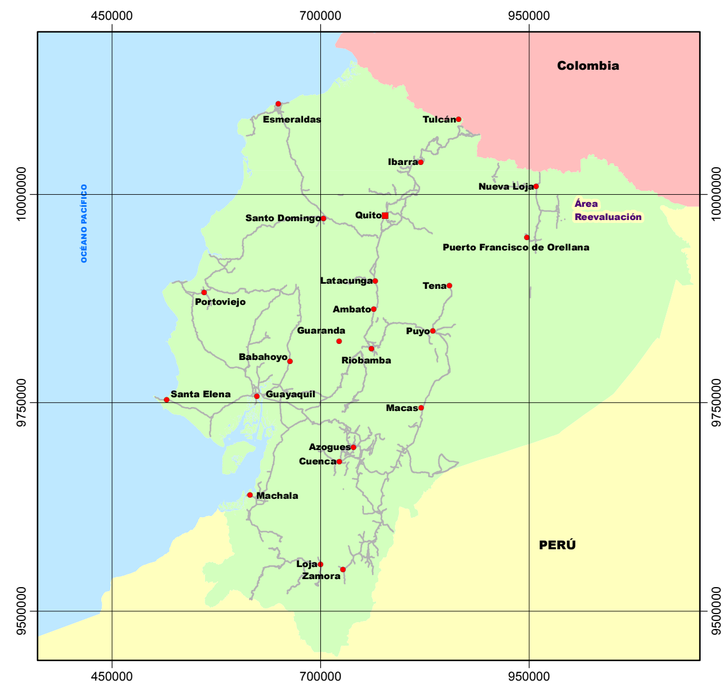
LEYENDA TEMÁTICA

- Muestras Agua, CINGE 2012
- Muestras Agua, ENTRIX 2012
- Puntos Captación Agua, ENTRIX 2012
- Muestras Sedimentos, ENTRIX 2012

Microcuenca

- Drenajes Menores
- Interfluvios
- Rio La Norte (El Salado)
- Río Aguarico AJ Río Pacayacu
- Río Aguas Blancas
- Río Blanco Chico
- Río Blanco Grande
- Río Eno
- Río Eno DJ Río S/N 7
- Río La Sur
- Río Pacayacu
- Río Pisuri
- Río S/N 1
- Río Shushufindi

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

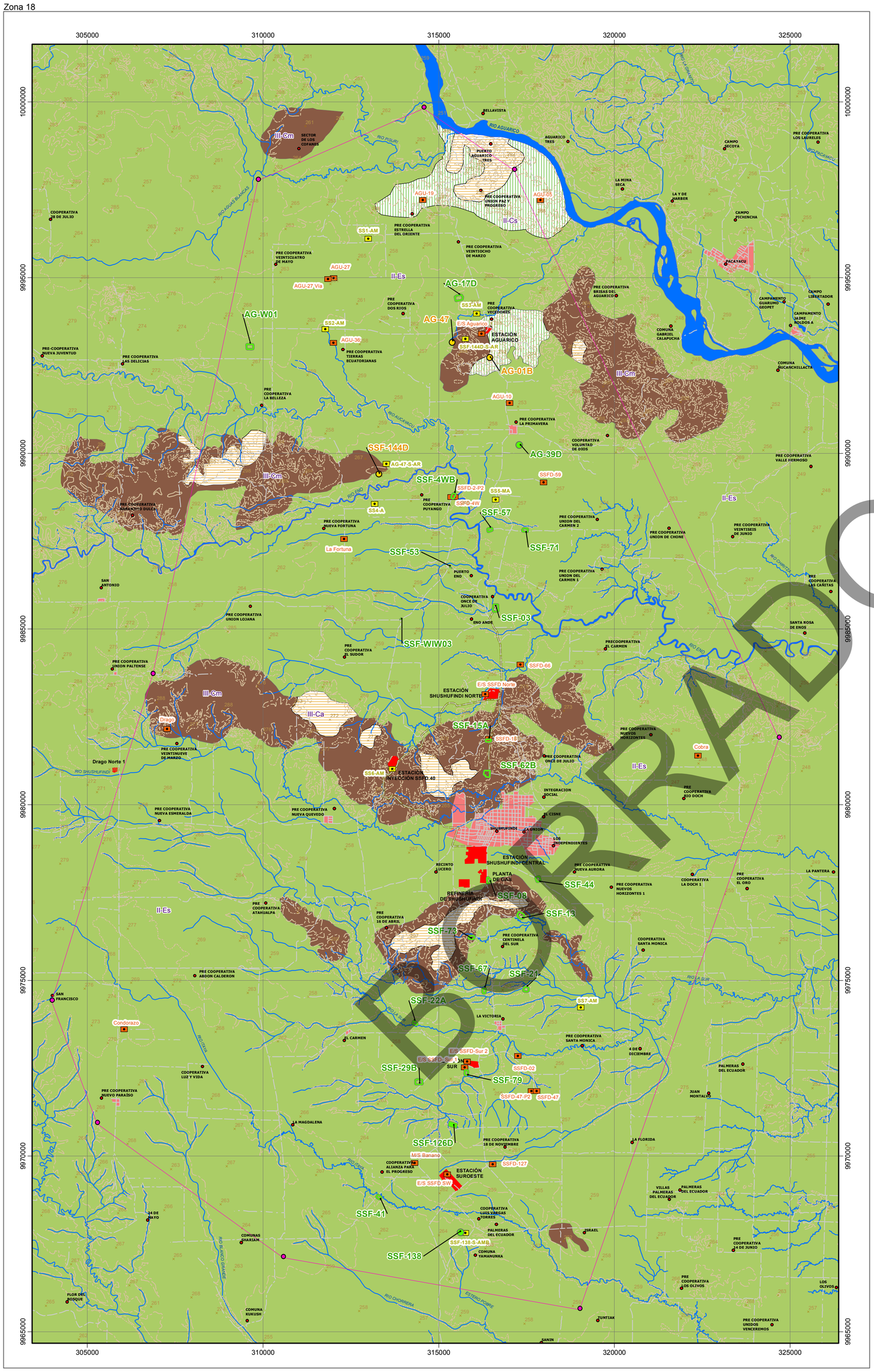
PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO:	CONTIENE:		
Ing. Miguel Alemán	MAPA HIDROLÓGICO Y PUNTOS DE MUESTREO		
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REVALUACION_PLATAFORMAS\MAPA_HIDROLÓGICO	**No.** 3.3-10
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** Cartas Topográficas: Dureno, Francisco de Orellana, La joya de los Sachas, Limonococha, Nueva Loja, Pacayacu, Río Napo, San Pablo de Kantesiya, San Pedro de Cofanes, Sansa Muari, Shushufindi, Tarapoa.	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



BORRADOR

LEYENDA TEMÁTICA

ESTABILIDAD GEOMORFOLOGICA

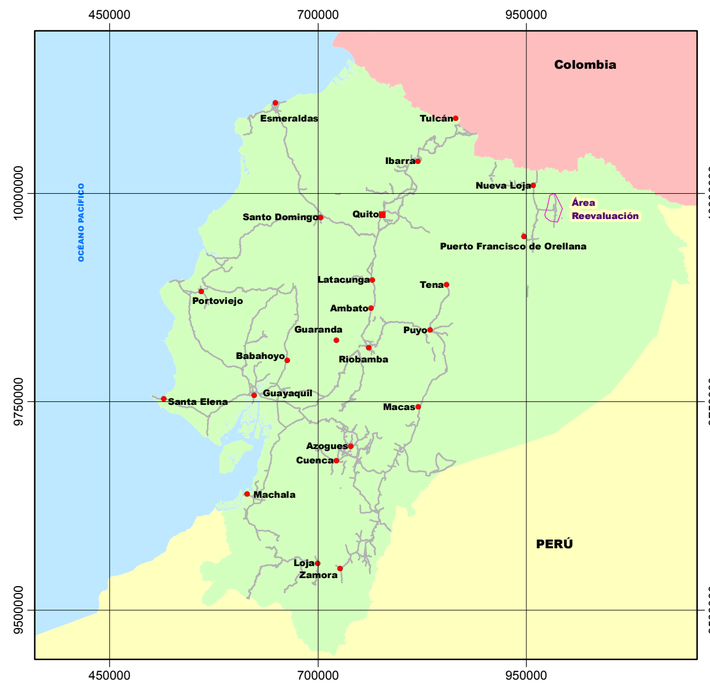
- II-Cs
- II-Es
- III-Ca
- III-Cm

Zonificación Geotécnica	Características	Calidad Geotécnica
II-Es	Área de llanura, relieves planos a ondulados, pendientes suaves, zonas estables, niveles freáticos altos, deficiente drenaje	Buena
II-Cs	Área de colinas muy bajas, relieves ondulados, pendientes suaves < 10% , zonas estables, niveles freáticos altos, deficiente drenaje	Buena
III-Cm	Colinas bajas a muy bajas, pendientes moderadas entre 25% y 40% , desnivel entre 10 y 20 metros, laludes medianamente estables.	Regular
III-Ca	Colinas medias, con pendientes abruptas, entre 40% y 70% , desnivel de hasta 50 metros, laludes medianamente estables.	Regular

Puntos de Muestreos

- DDV
- Calicata, ENTRIX 2012
- Suelo, CINGE 2012

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX
Forjando el Futuro

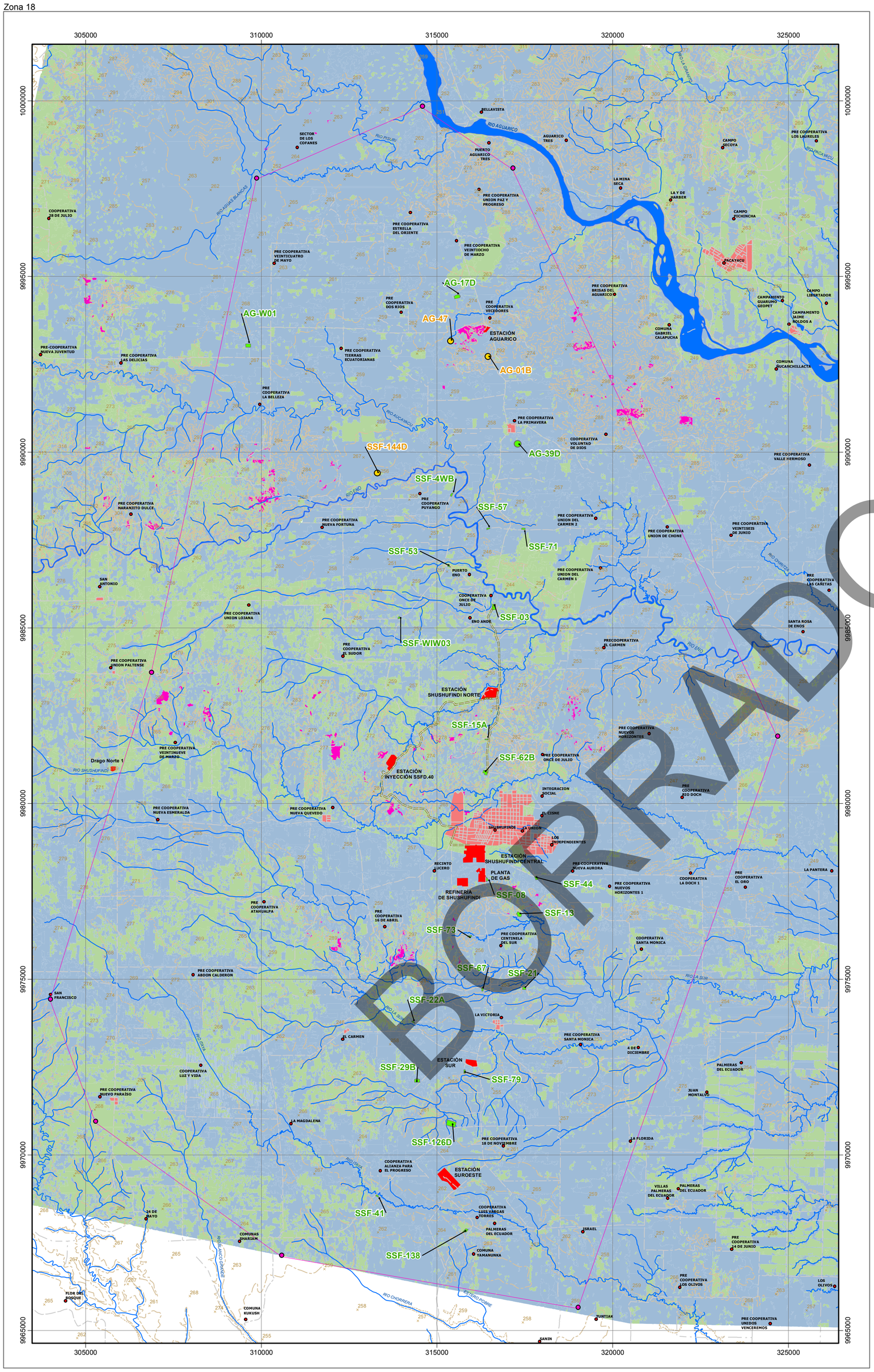
PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA GEOTÉCNICO	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_HIDROGEOLOGICO	**No.** 3.3-9
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



BORRADOR

LEYENDA TEMÁTICA

CONFLICTO DE USO

- C
- C-F
- I

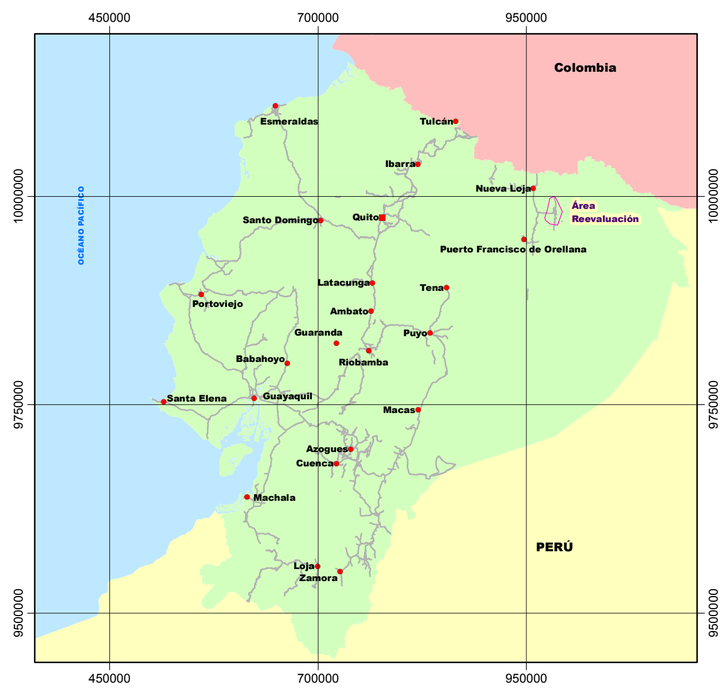
LEYENDA CONFLICTOS DE USO

Categoría	Símbolo
Uso Correcto	C
Uso Factible	F
Uso Incorrecto	I

Representación cartográfica

C = 100 %
C - F = 60 - 40 %
I - (F) = 70 - 30 %

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

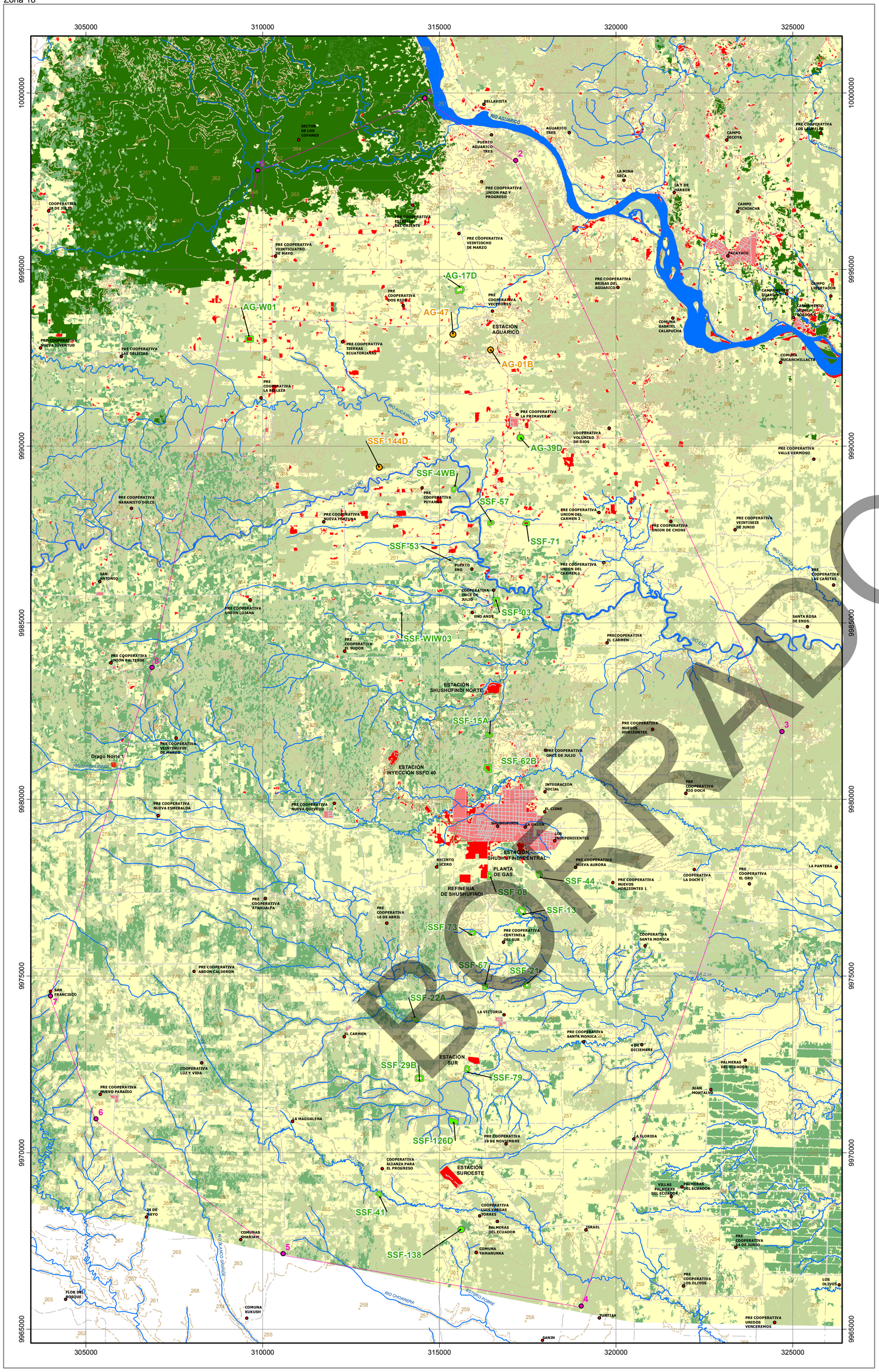
PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA CONFLICTOS DE USO	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_CONFLICTOS_USO	**No.** 3.3-8
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



BORRADOR

LEYENDA TEMÁTICA

ESTABILIDAD GEOMORFOLOGICA

- A
- B1
- B1-B2
- B2
- C-P-(B2)

MAPA COBERTURA VEGETAL Y USO ACTUAL

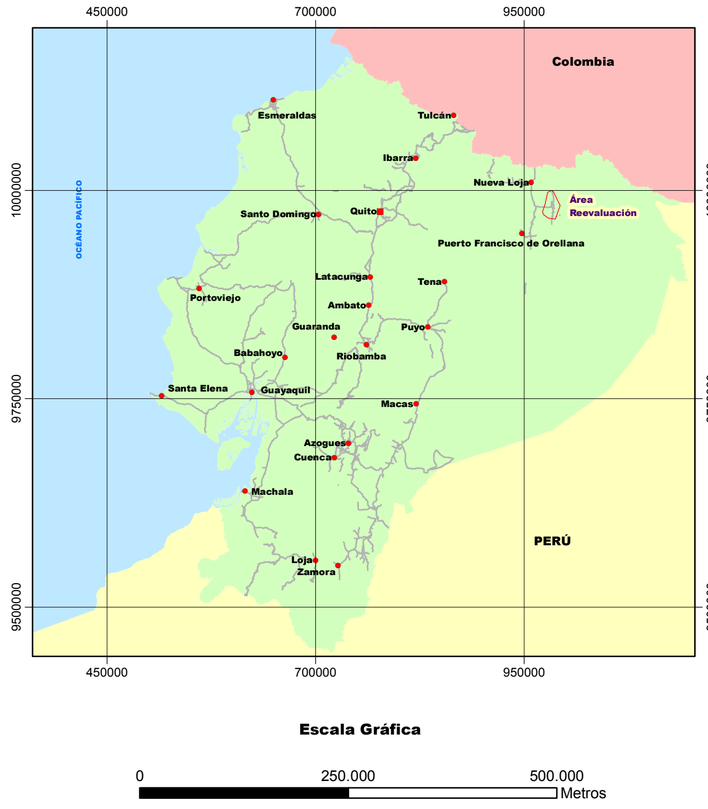
LEYENDA DE COBERTURA VEGETAL Y USO ACTUAL

Tipo de Uso	Símbolo
Vegetación Natural Poco Intervenida	B1
Vegetación Secundario	B2
Cultivos	C
Pastos	P
Antrópica	A

Representación cartográfica

A = 100 %
B2 - B1 = 50 - 50 %
B2 - B1 - C = 60 - 20 - 20 %
C - P -(B2) = 50 - 30 - (20) %

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

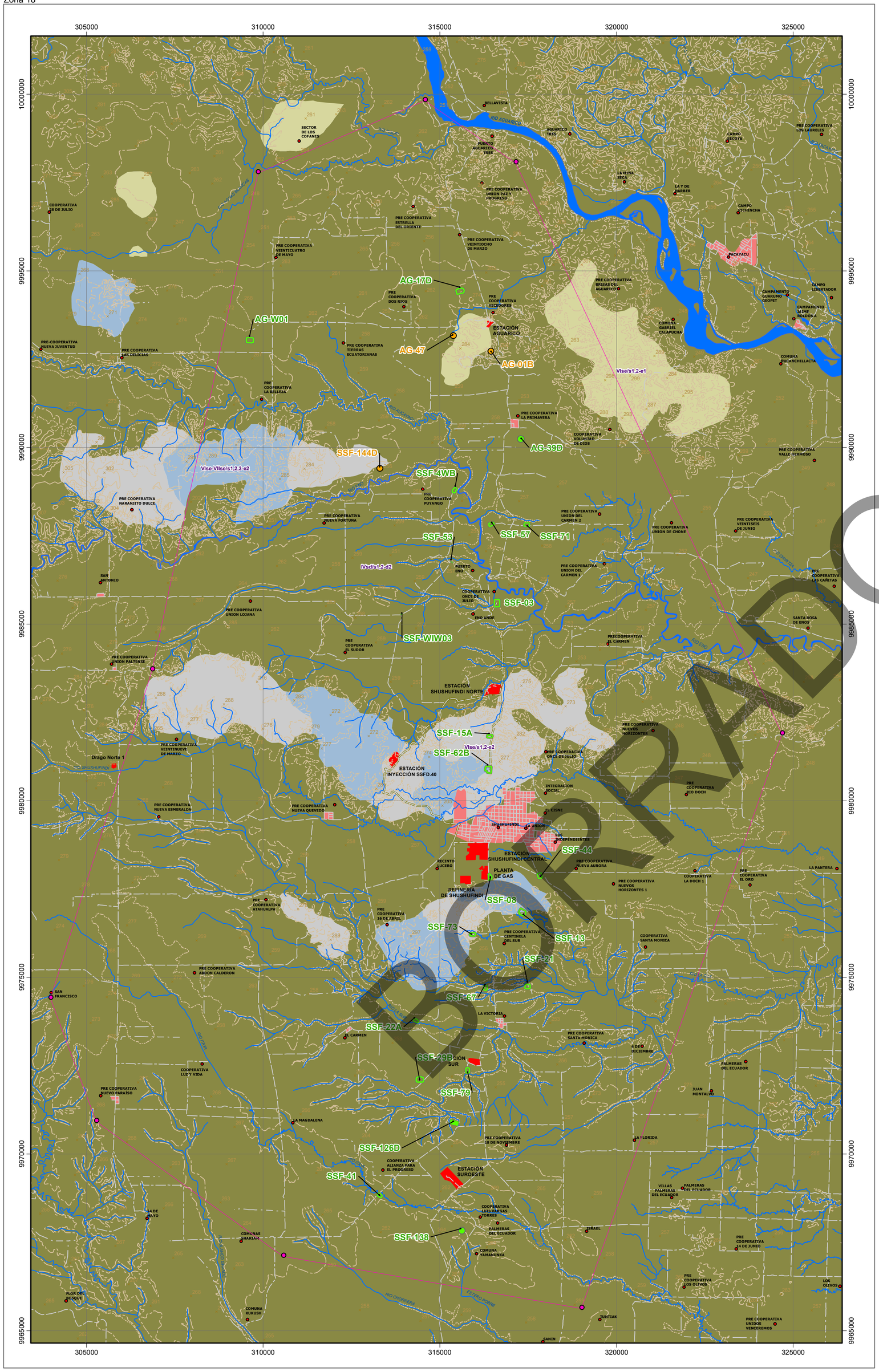
EP PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO ACTUAL DEL SUELO	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_COBERTURA_VEGETAL	**No.** 3.3-7
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** Imagen ALOS, Banda Pancromática, 2010 ENTRIX, 2012	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



LEYENDA TEMÁTICA

CAPACIDAD DE USO

- IVsd/s1,2-d2
- Vlse-Vllse/s1,2,3-e2
- Vlse/s1,2-e1
- Vlse/s1,2-e2

LEYENDA DE CAPACIDAD DE USO

Grupos de capacidad	Clase	Subclase
Tierras aptas para cultivos permantes, cultivos, pastos, y aprovechamientoforestal	IV	IVsd
Tierras con severas limitaciones que restringen su uso para algunas explotaciones especiales	VI	Vlse
Tierras marginales para el uso agropecuario, aptas para uso forestal (protección).	VII	Vllse

Representación cartográfica

Vllse - Vlse	Subclase
s1, 2 – e2	Limitaciones principales

Vllse - Vlse = 60-40%

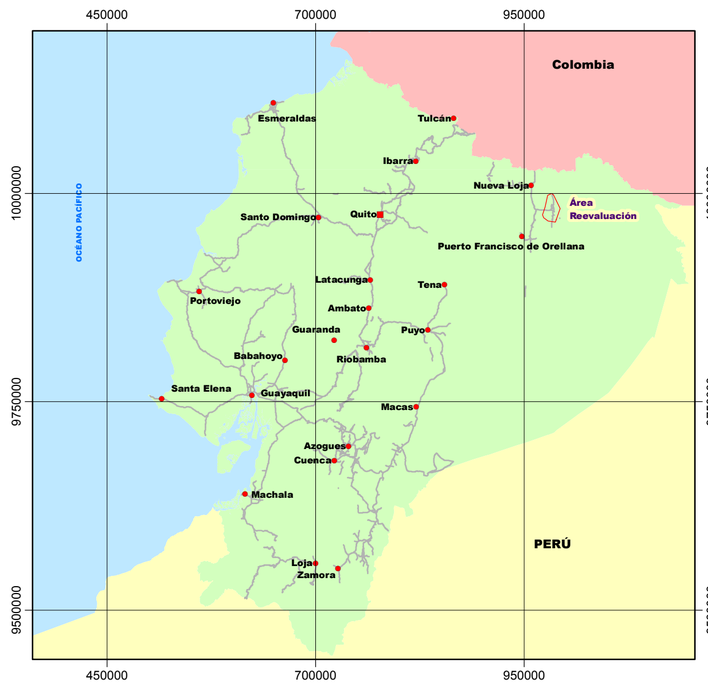
Limitaciones
Por suelo
s1 Textura
s2 Fertilidad, pH
s3 Profundidad

Por Erosión (riesgo)
e1 Ligero
e2 Moderado
e3 Alto

Por drenaje
d1 Moderado
d2 Imperfecto

COPIA NO CONTROLADA

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petroleras
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

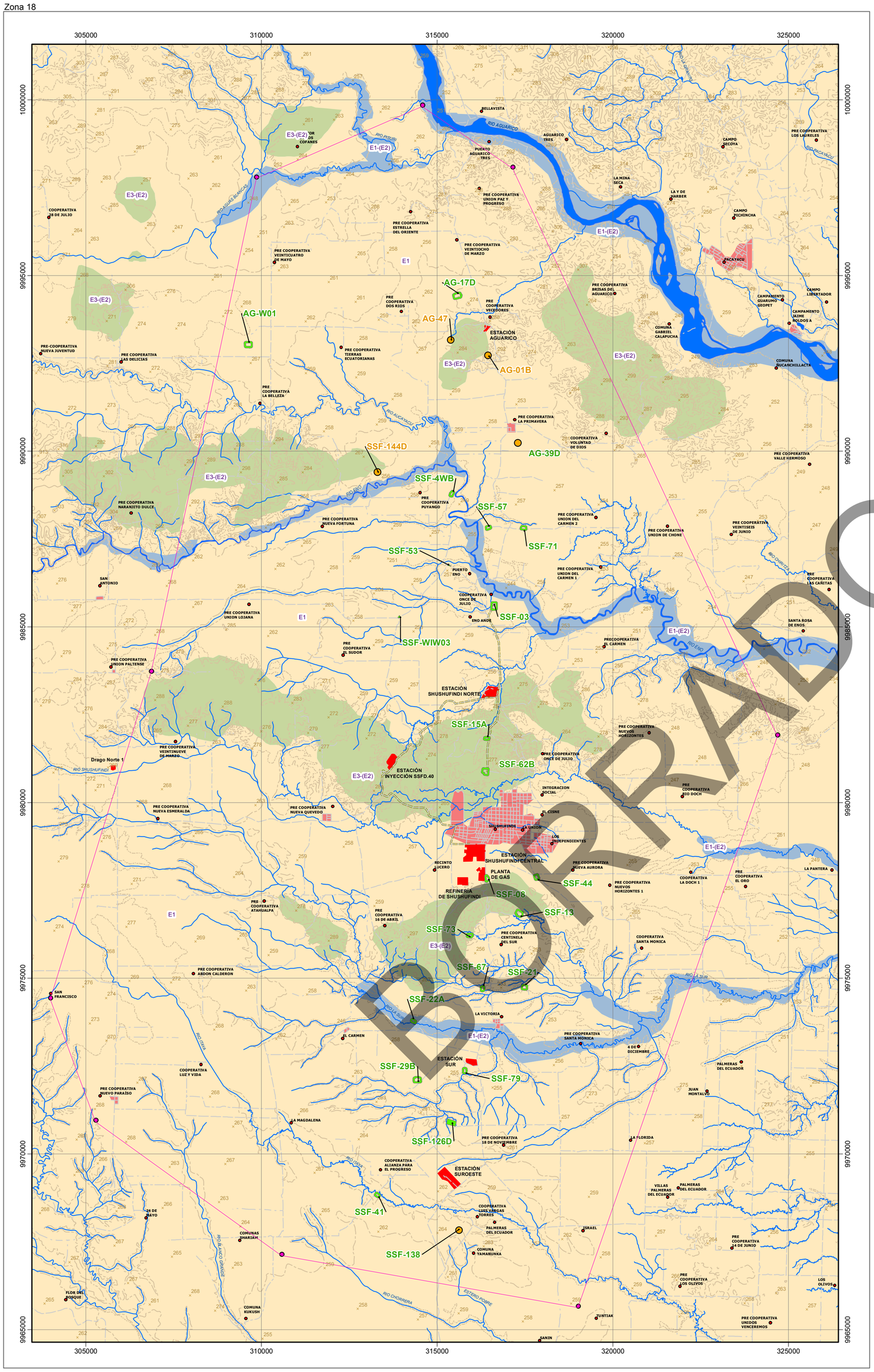
PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE CAPACIDAD DE USO	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REVALUACION_PLATAFORMAS\MAPA_CAPACIDAD_USO	**No.** 3.3-6
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



LEYENDA TEMÁTICA

ESTABILIDAD GEOMORFOLOGICA

- E1
- E1-(E2)
- E3-(E2)

LEYENDA DE ESTABILIDAD GEOMORFOLÓGICA

Categoría	Símbolo
Zonas Estables	E1
Zonas Medianamente Estables	E2
Zonas Inestbles	E3

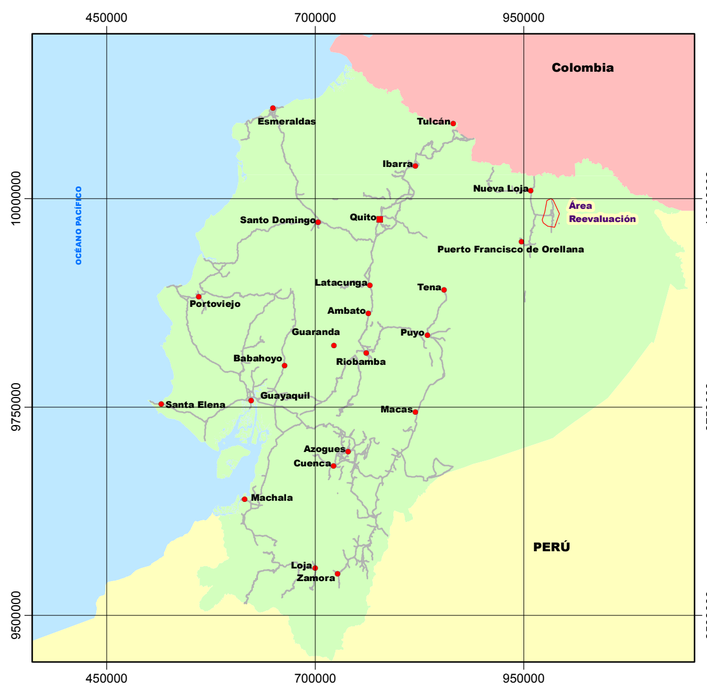
Representación Cartográfica

E1= 100 %

E2 - (E3) = 60 - 40 %

E1-E2 = 50 - 50 %

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA DE ESTABILIDAD GEOMORFOLÓGICA	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS \ESTABILIDAD_GEOMORFOLOGICA	**No.** 3.3-5
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

BORRADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18

LEYENDA TEMÁTICA

ESTABILIDAD GEOMORFOLOGICA

- C1/(2-3)
- C2/(1-4)
- C2/(3-4)
- LL/(1-2)
- T/(1)
- T/(2)

MAPA DE FISIOGRAFÍA Y SUELOS

LEYENDA DE FISIOGRAFÍA Y SUELOS

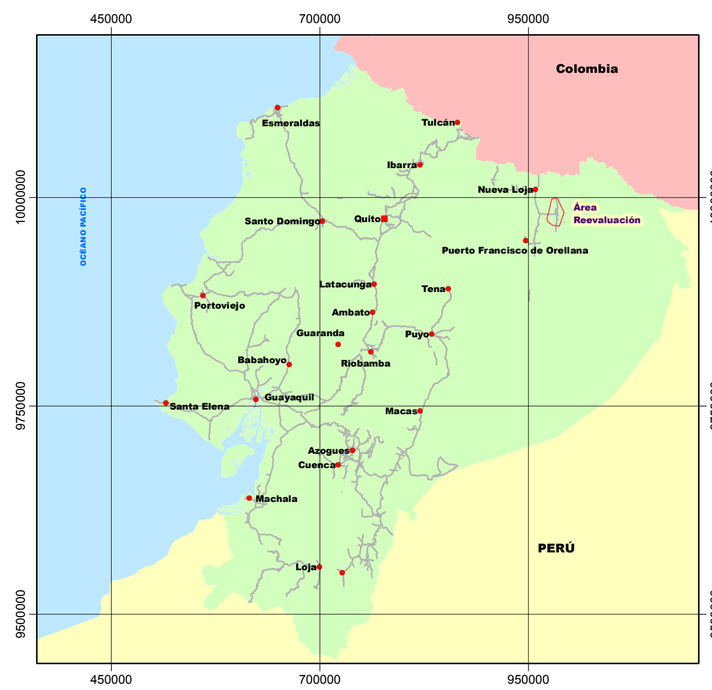
Gran Paisaje	Paisaje	Taxonomia
Cuenca Amazónica Colineada	Colinas muy bajas - a bajas. **C1.** Colinas Medias **C2**	Typic Oxic Dystrupetps (rojo),Typic Dystrudepts, Typic Hapludults ,Typic Plinthudults
Cuenca Amazónica Baja Y/o Pantanosa	Llanura ligeramente ondulada. **LL**	Fluvaquentic Endoaquepts,Typic Dystrudepts , Typic Tropaquests , Humic Dystrudepts
	Terrazas **T**	Fluvaquentic Endoaquepts, Aquic Torrifluvents

Representación Cartográfica

C1 Paisaje
(1-3) Clase de Pêndiente

Clase	(%)	Pendiente
1	0-5	0-5
2	5,-15	5,-15
3	15,-25	15,-25
4	25,- 50	25,- 50
5	50,-70	50,-70
6	>70	>70

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

PETROECUADOR

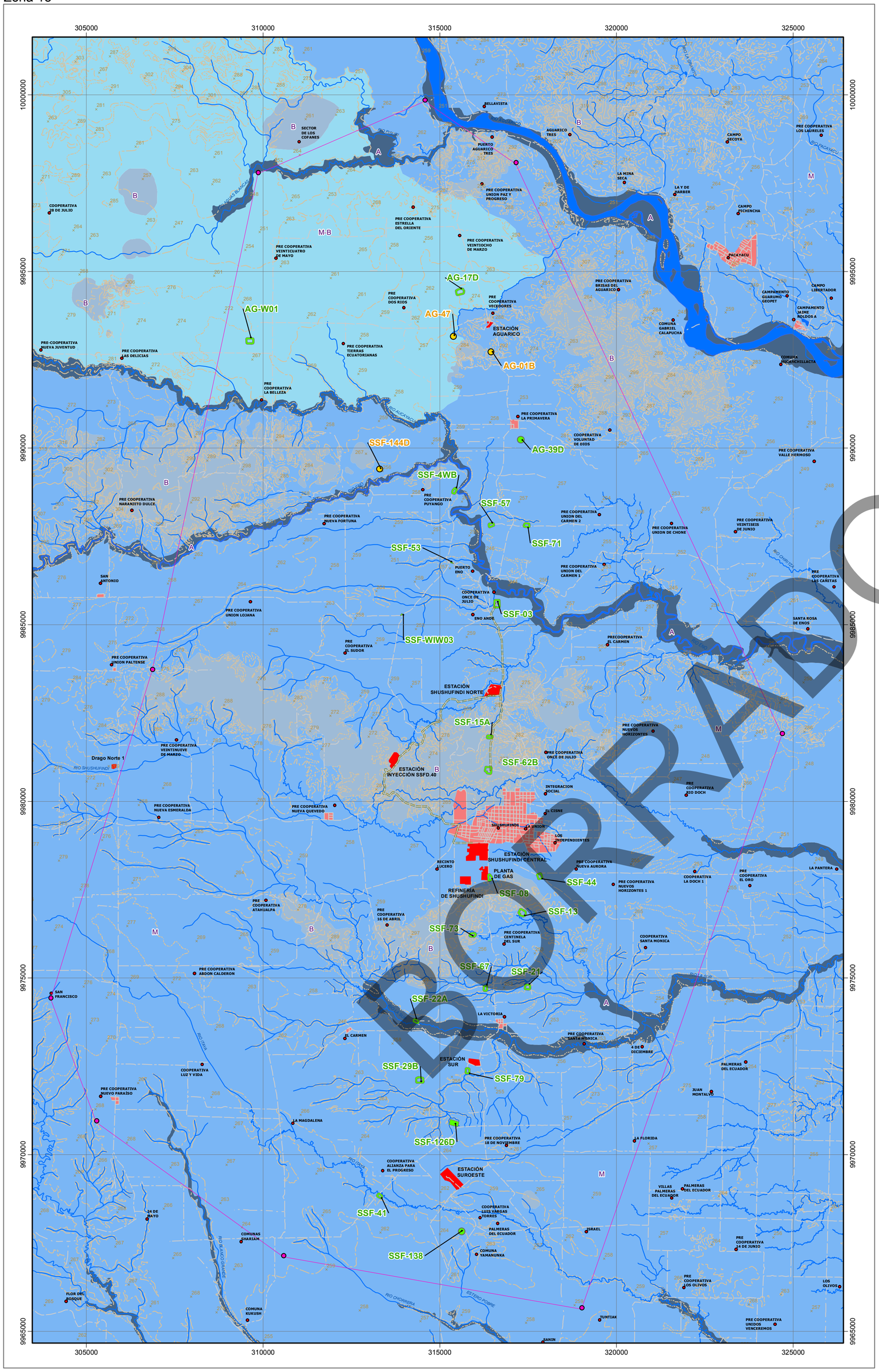
ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA FISIOGRAFÍA Y SUELOS	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_GEOLOGICO_FISIOGRAFIA_SUELO	**No.** 3.3-4
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

BORRADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



LEYENDA TEMÁTICA

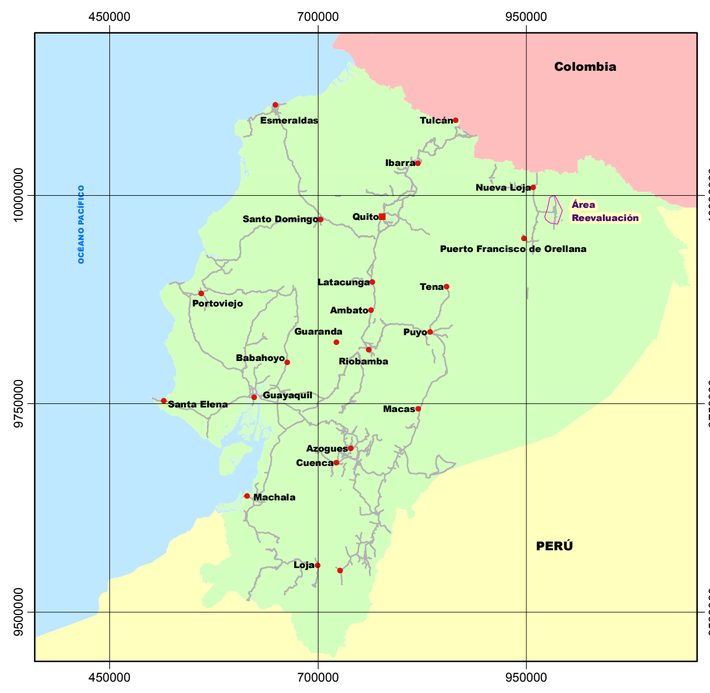
ESTABILIDAD GEOMORFOLOGICA

- A
- B
- M
- M-B

UNIDAD LITOLÓGICA	PERMEABILIDAD ESTIMADA	TIPO DE ACUÍFEROS
A	Alta	Superficiales de alto rendimiento
M	Media	De extensión limitada. De rendimiento limitado
M-B	Media a baja	Muy discontinuos, de bajo rendimiento.
B	Baja	Discontinuos, de bajo rendimiento. De difícil explotación

BORRADOR

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

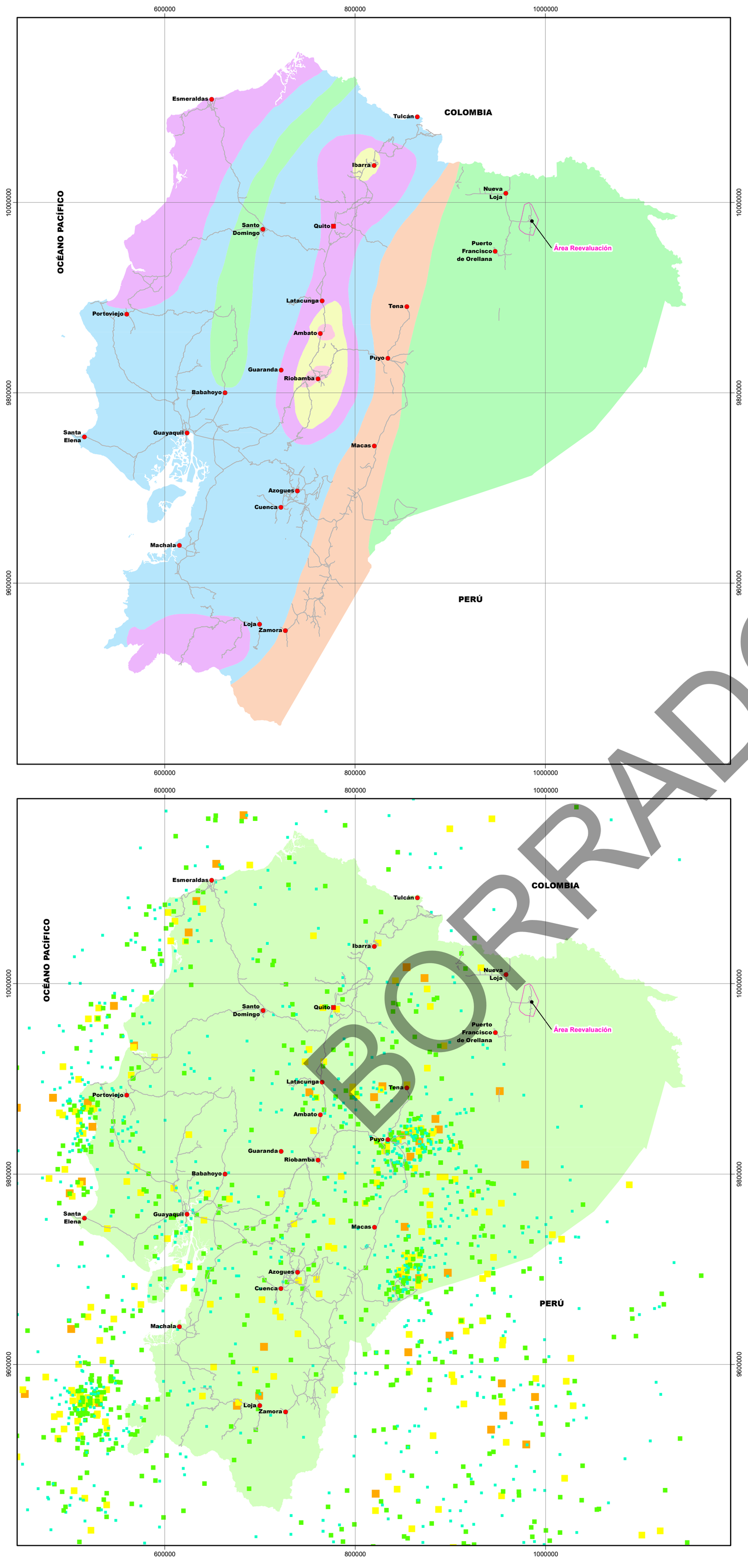
PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA HIDROGEOLÓGICO	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_HIDROGEOLOGICO	**No.** 3.3-3
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



BORRADOR

LEYENDA TEMÁTICA

INTENSIDAD SÍSMICA

- Intensidad VI o Menor
- Intensidad VII
- Intensidad VIII
- Intensidad IX
- Intensidad X
- Intensidad XI

SISMOS REGISTRADOS CON MAGNITUD DE MOMENTO ENTRE 4 Y 7.7; ENTRE 1963 Y 2010

- 4,00000 - 4,50000
- 4,50001 - 5,00000
- 5,00001 - 5,80000
- 5,80001 - 7,70000

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR

Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de la República
- Capital Provincial
- Vía Principal
- Área de Estudio

N

ESCALA GRÁFICA

1:2.400.000

250.000 — 125.000 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

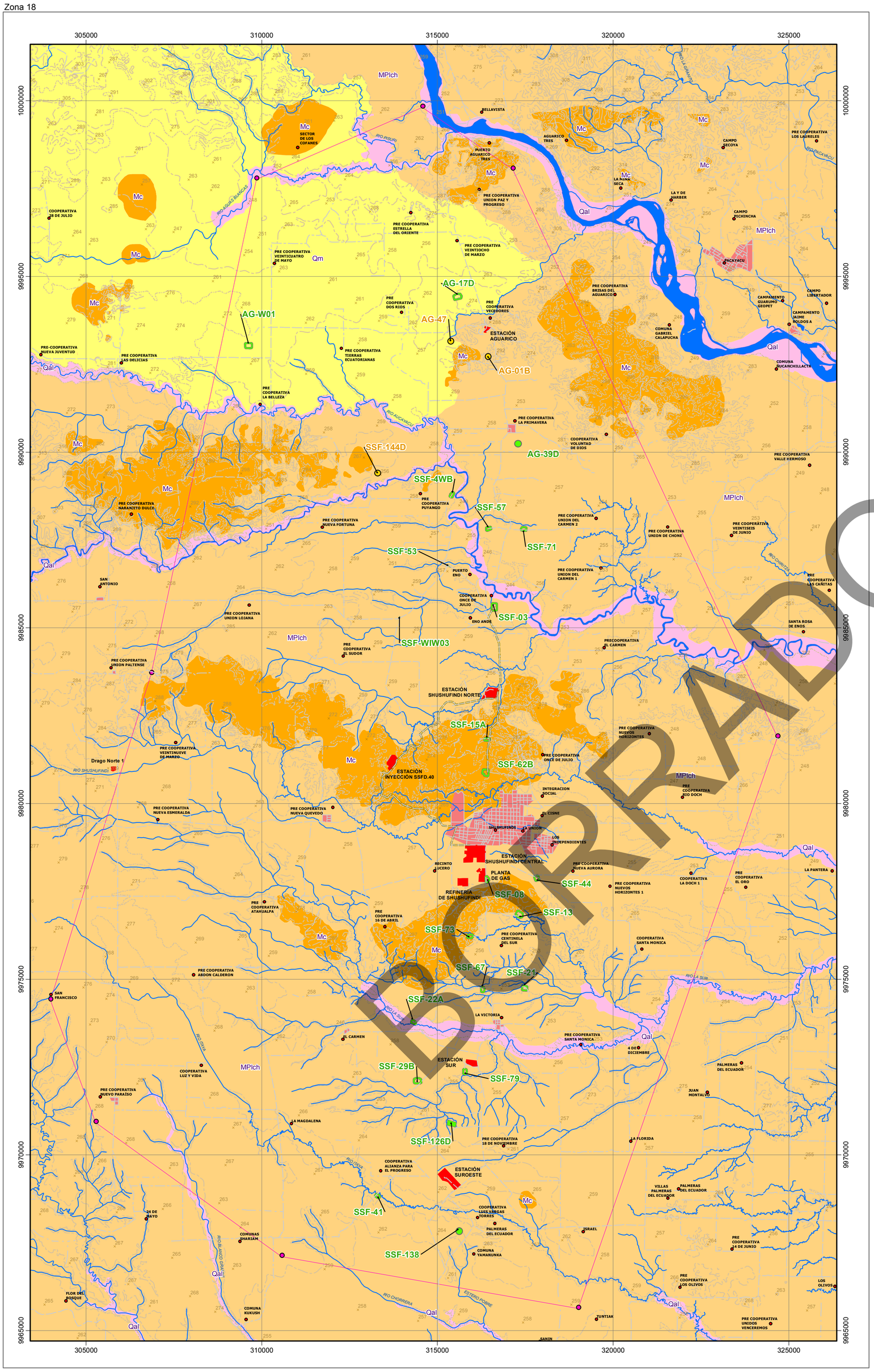
EP PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA SISMOTECTÓNICO Y DE MAGNITUD SÍSMICA	
ESCALA: 1:2400000	**FECHA:** Agosto-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\PROYECTOS\5_MAPA_SISMOTECTONICO_Y MAGNITUD_SISMICA	**No.** 3.3-2
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



BORRADOR

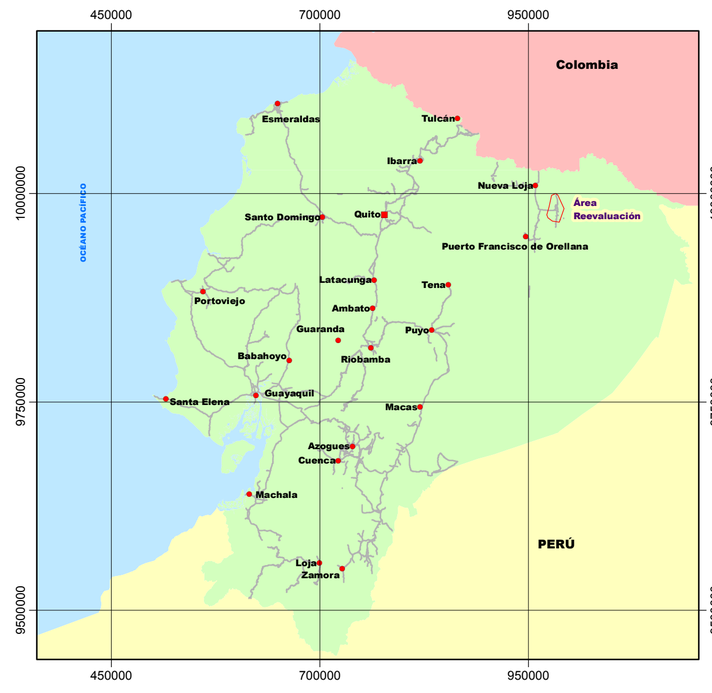
LEYENDA TEMÁTICA

GEOLOGÍA

- MPIch
- Mc
- Qal
- Qm

LEYENDA Y SIMBOLOGÍA	
Qal	Depósitos Aluviales
Qm	Formación Mesa
MPIch	Formación Chambira
Mc	Formación Curaray
	Contacto geológico

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

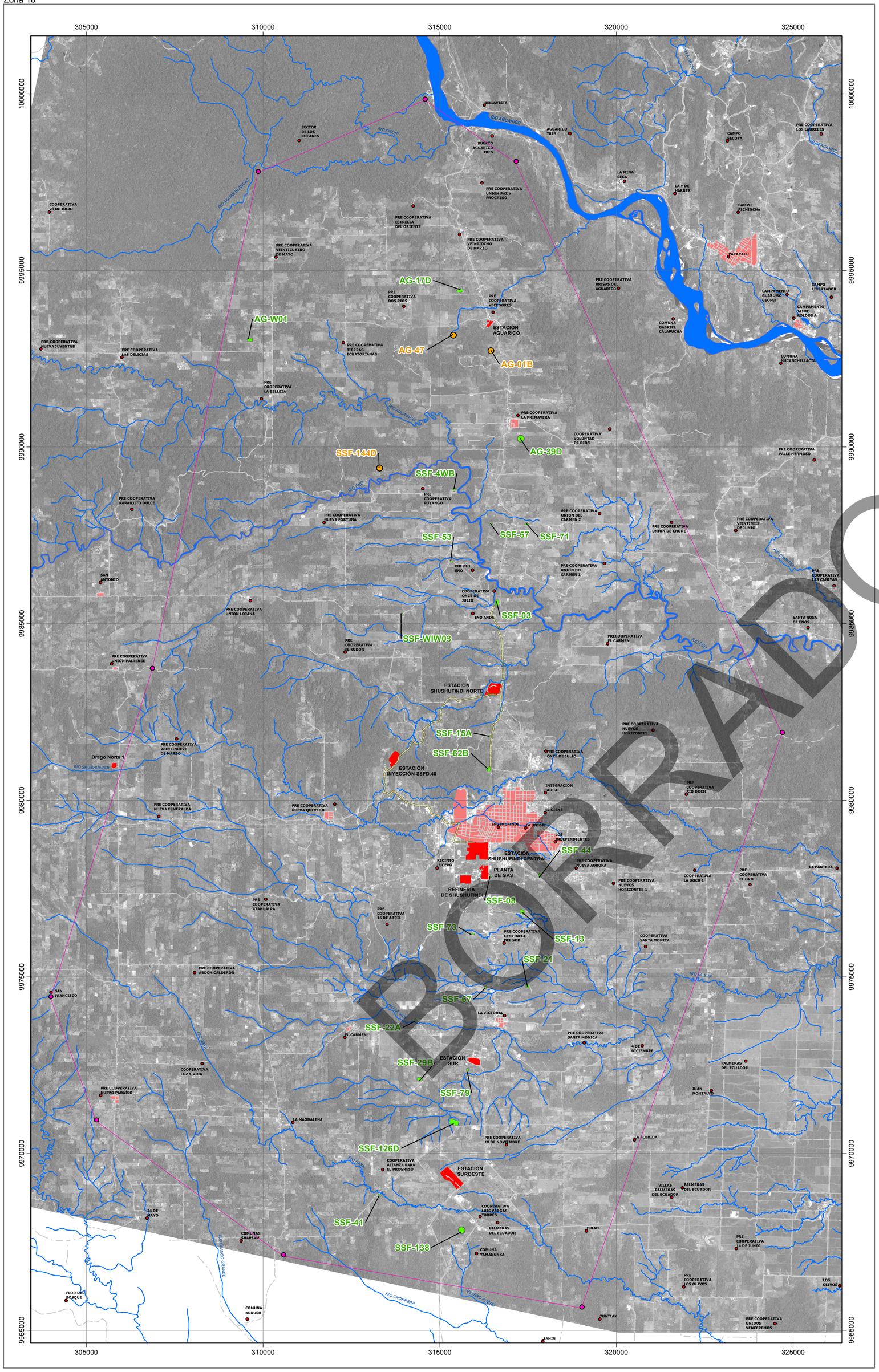
PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA GEOLÓGICO	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\3_MAPA_GEOLOGICO	**No.** 3.3-1
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** ENTRIX, Agosto 2012	

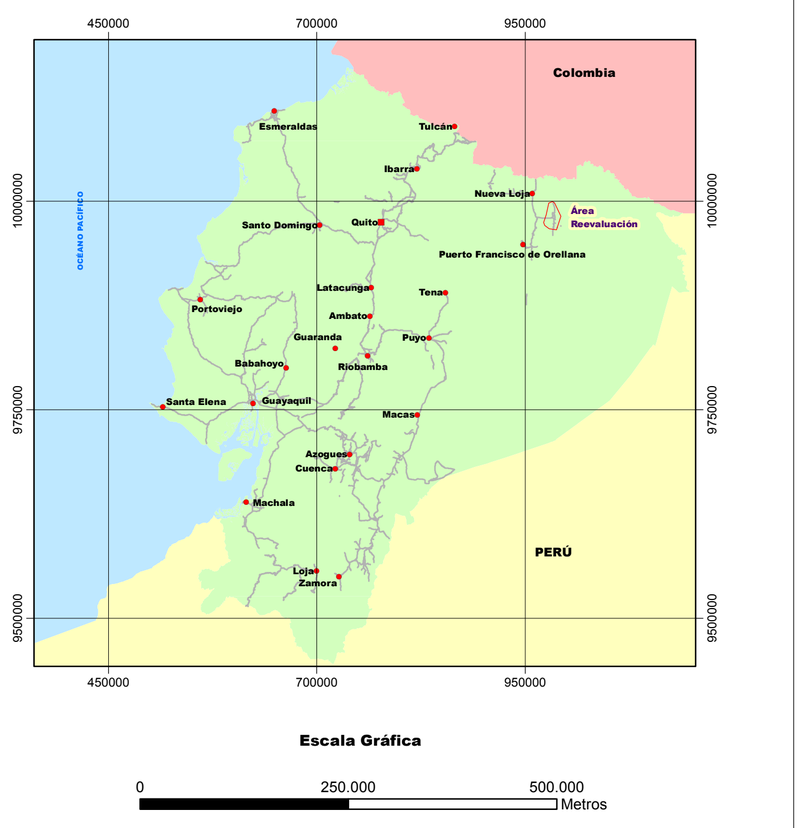
ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



LEYENDA TEMÁTICA

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

PETROECUADOR

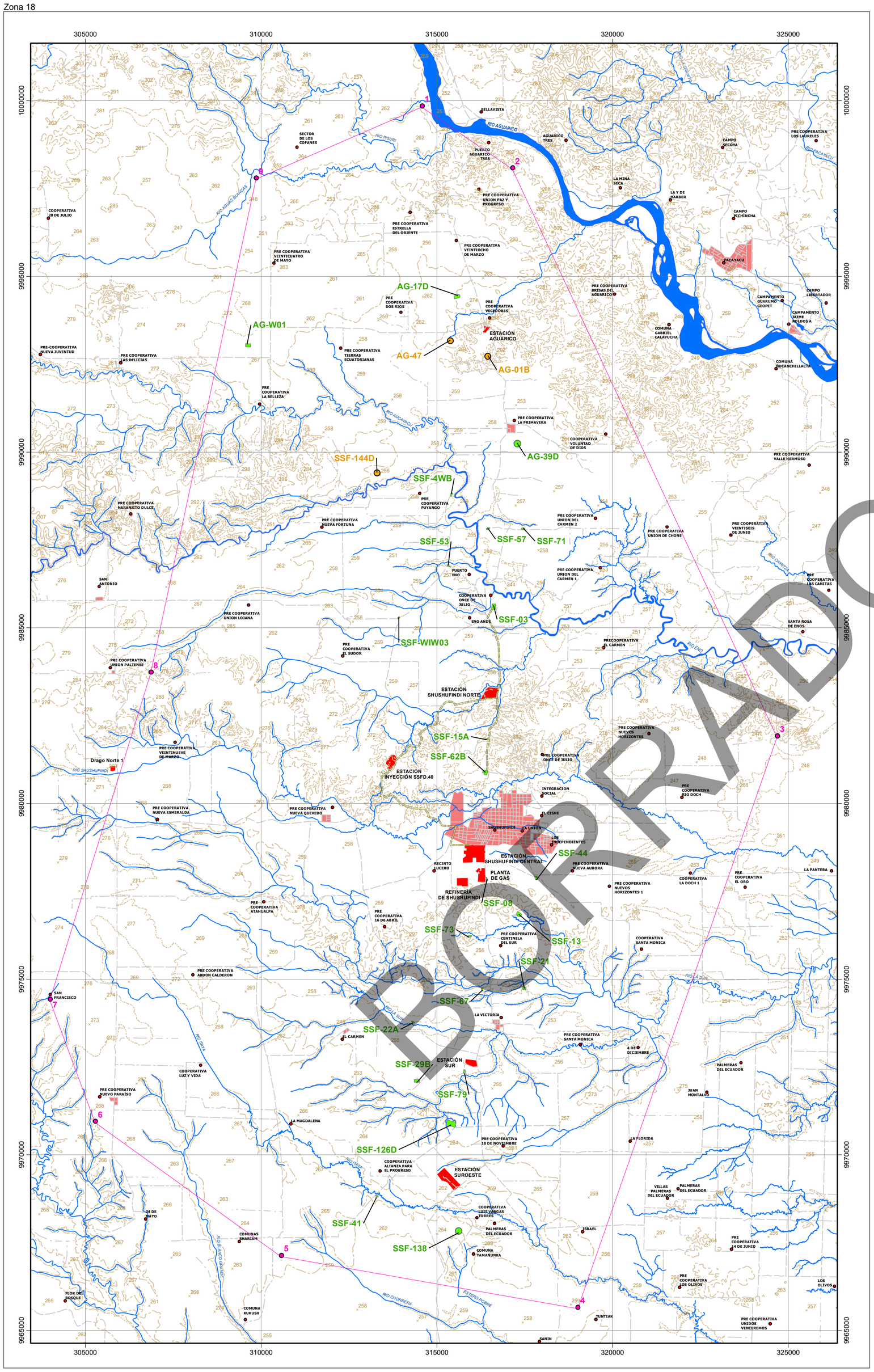
ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** IMAGEN SATELITAL	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REVALUACION_PLATAFORMAS\IMAGEN_SATELITAL	**No.** 3.2-1
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** Imagen Satelital ALOS, 2010 Banda Pancromáttica	

BORRADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



LEYENDA TEMÁTICA

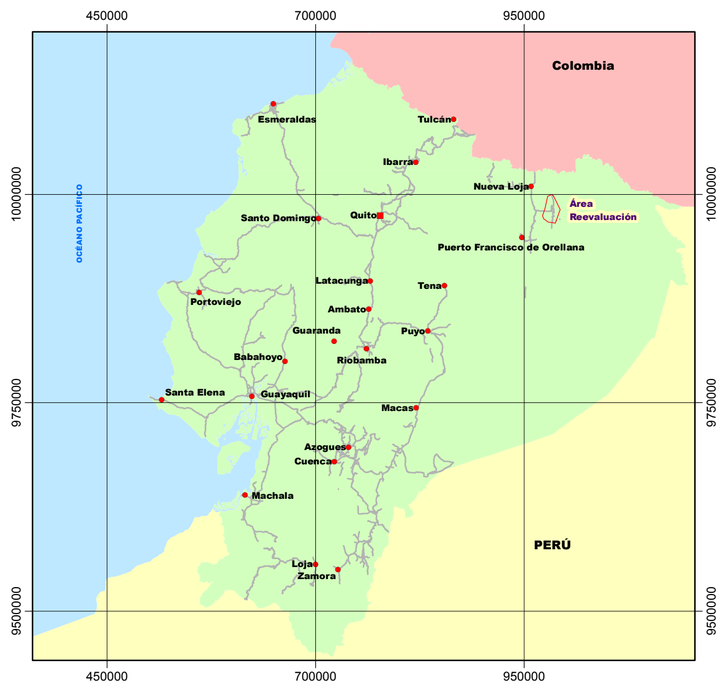
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

Coordenadas WGS84

Vertice	Este (m)	Norte (m)
1	314589	9999847
2	317164	9998083
3	324698	9981918
4	319024	9965658
5	310584	9967136
6	305291	9970951
7	304003	9974432
8	306874	9983730
9	309868	9997797

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Vértices Área Reevaluación
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- DDV

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

PETROECUADOR

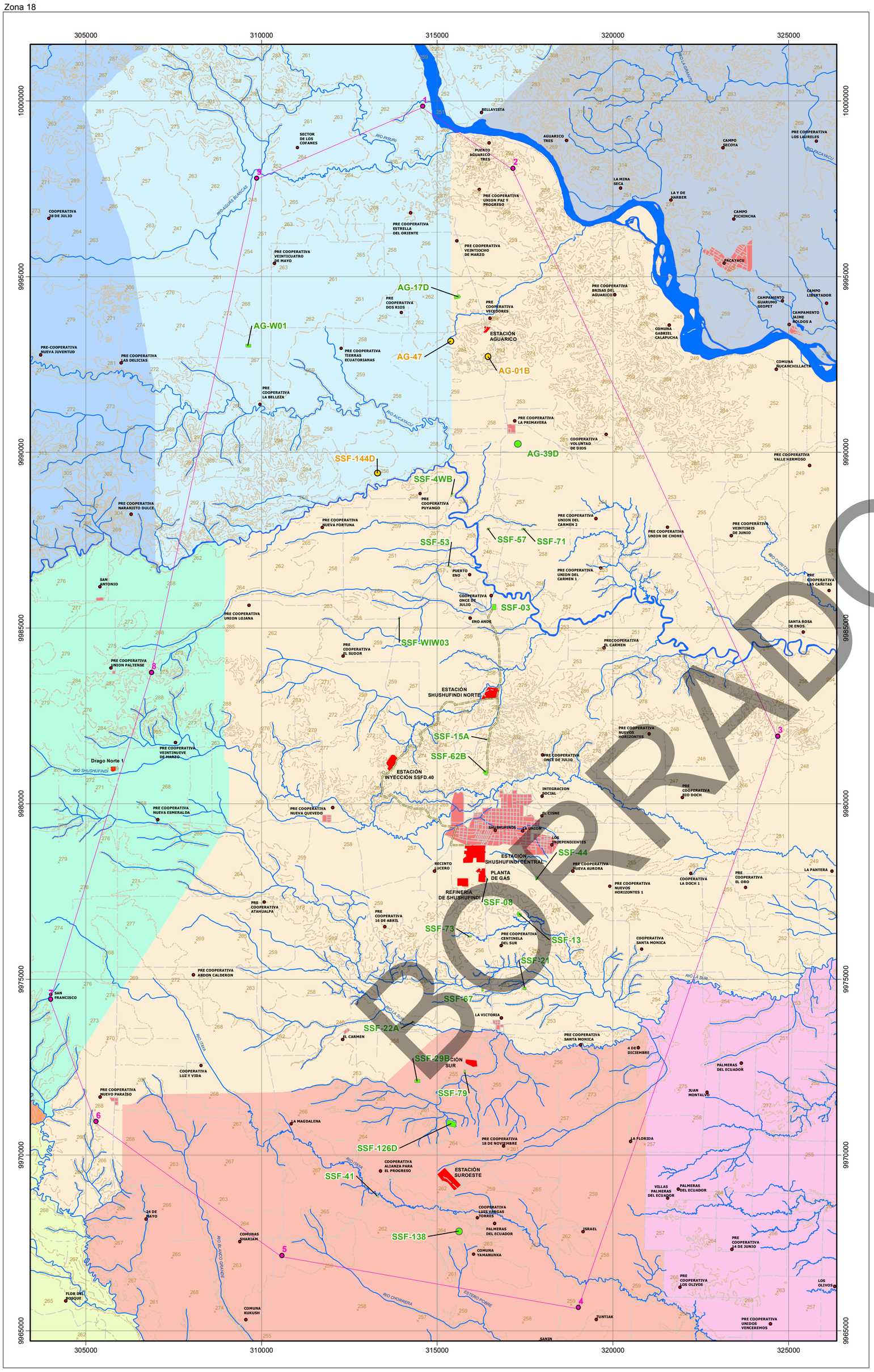
ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA BASE	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REVALUACION_PLATAFORMAS\MAPA_BASE	**No.** 2.1-1
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** Cartas Topográficas: Dureno, Francisco de Orellana, La joya de los Sachas, Limoncocha, Nueva Loja, Pacayacu, Río Napo, San Pablo de Kantesiya, San Pedro de Cofanes, Sansa Muari, Shushufindi, Tarapoa.	

BORRADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

Zona 18



LEYENDA TEMÁTICA

DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA

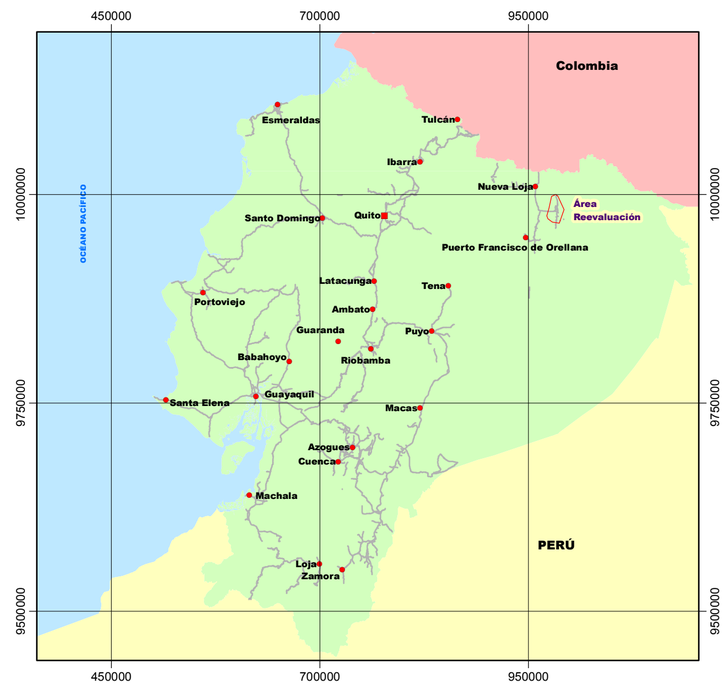
PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA
PACAYACU	LAGO AGRIO	SUCUMBIOS
DURENO	LAGO AGRIO	SUCUMBIOS
EL ENO	LAGO AGRIO	SUCUMBIOS
SHUSHUFINDI	SHUSHUFINDI	SUCUMBIOS
SIETE DE JULIO	SHUSHUFINDI	SUCUMBIOS
LIMONCOCHA	SHUSHUFINDI	SUCUMBIOS
SAN ROQUE (CAB EN SAN VICENTE)	SHUSHUFINDI	SUCUMBIOS
ENOKANQUI (CAB. EN EL PARAISO)	LA JOYA DE LOS SACHAS	ORELLANA
LA JOYA DE LOS SACHAS	LA JOYA DE LOS SACHAS	ORELLANA

Coordenadas WGS84

Vertice	Este (m)	Norte (m)
1	314589	9999847
2	317164	9998083
3	324698	9981918
4	319024	9965658
5	310584	9967136
6	305291	9970951
7	304003	9974432
8	306874	9983730
9	309868	9997797

BORRADOR

UBICACIÓN EN EL MAPA DEL ECUADOR



Escala Gráfica

0 — 250.000 — 500.000 Metros

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro Poblado
- Zona Urbana
- Calle
- Ruta Rápida
- Senda de Servicio
- Sendero
- Transito Rápido
- Drenaje Principal
- Drenaje Secundario
- Punto Acotado
- Principal
- Secundaria
- Suplementaria
- Vértices Área Reevaluación
- Área Reevaluación
- Instalaciones Petrolera
- Plataformas Nuevas
- Plataformas a Ampliar
- DDV

Nota: Shushufindi = SSF
Aguarico = AG

N

ESCALA GRÁFICA

1:70.000

5.000 — 2.500 — 0 Metros

Proyección UTM. Elipsoide Mundial
Datum Horizontal:WGS84
Datum Vertical: Nivel medio del mar. La Libertad Provincia de Santa Elena.
Zona 18

Cardno ENTRIX — Forjando el Futuro

EP PETROECUADOR

ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI-AGUARICO, 2012

DIRECTOR DEL PROYECTO: Ing. Miguel Alemán		**CONTIENE:** MAPA UBICACIÓN GENERAL Y DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA	
ESCALA: 1:70000	**FECHA:** Octubre-2012	**ARCHIVO DIGITAL:** C:\CAMPO_SSF\REEVALUACION_PLATAFORMAS\ MAPA_UBICACION_GENERAL	**No.** 1.1-1
PROYECTO: 10359404	**GIS:** Ing. María del Pilar Herrera Egda. Carolina Cali	**SOBRE LA BASE DE:** Cartas Topográficas: Dureno, Francisco de Orellana, La joya de los Sachas, Limoncocha, Nueva Loja, Pacayacu, Río Napo, San Pablo de Kantesiya, San Pedro de Cofanes, Sansa Muari, Shushufindi, Tarapoa; INEC, 2010.	

Cardno ENTRIX

Shaping the Future

Down to Earth.
Down to Business.™

BORRADOR

Toll-free 800 368 7511
www.cardnoentrix.com
www.cardno.com

Australia • Belgium • Canada • Ecuador • Indonesia • Kenya • New Zealand • Papua New Guinea
Peru • United Arab Emirates • United Kingdom • United States • Operations in 70 countries