

**Estudio de Impacto y Plan de
Manejo Ambiental para la
Construcción de una Extractora de
Aceite de Palma, Extracosta,
Pueblviejo, Los Ríos**

WALSH Número de Proyecto: EC1163-3

Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción de una Extractora de Aceite de Palma, Extracosta, Puebloviejo, Los Ríos

Marzo, 2017

Preparado para:

Jan Pierre Jarrín
Director de Sostenibilidad y RSPO
Oleana
Quito, Ecuador

Preparador por:

Mark Thurber
Gerente General

Alexander Morales
Gerente de Proyecto

Entregado por:

WALSH ENVIRONMENTAL SCIENTISTS AND ENGINEERS

Miravalle 242 y Julio Zaldumbide

Quito, Ecuador

WALSH Número de Proyecto EC1163-3

TABLA DE CONTENIDOS

1 FICHA TÉCNICA	1
2 INTRODUCCIÓN.....	1
2.1 OBJETIVOS.....	3
2.1.1 Objetivos Generales.....	3
2.1.2 Objetivos Específicos	3
2.2 METODOLOGÍA.....	4
2.2.1 Fase de Oficina.....	5
2.2.2 Fase de campo	6
2.3 ESTRUCTURA DEL INFORME	8
3 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	1
3.1 MARCO LEGAL.....	1
3.1.1 Normativa general del Ecuador Aplicable al Proyecto	1
3.1.2 Normativa Ambiental Específica Aplicable al Proyecto	10
3.1.3 Tratados y Convenios Internacionales.....	14
3.1.4 Lineamientos de los Organismos Internacionales de Crédito	16
3.1.5 Corporación Financiera Internacional (IFC).....	24
3.1.6 Corporación Interamericana de Inversiones (IIC)	37
3.2 ESTÁNDARES AMBIENTALES ESPECÍFICOS PARA EL PROYECTO	39
3.2.1 Calidad de Agua.....	40
3.2.2 Calidad de Suelo.....	40
3.2.3 Emisiones	40
3.2.4 Calidad de Aire	41
3.2.5 Ruido	41
3.2.6 Manejo de Desechos.....	41
3.2.7 Químicos Peligrosos.....	41
3.3 MARCO INSTITUCIONAL.....	42
4 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	1
5 DIAGNOSTICO SOCIOAMBIENTAL DE LÍNEA BASE	1
5.1 COMPONENTE FÍSICO	1
5.1.1 Geología.....	1
5.1.2 Volcanismo.....	3
5.1.3 Sismicidad	5
5.1.4 Hidrogeología	10
5.1.5 Geomorfología	22
5.1.6 Suelos	26
5.1.7 Geotecnia	37
5.1.8 Clima.....	39
5.1.9 Cambio Climático.....	48
5.1.10 Calidad de Aire Ambiente.....	51
5.1.11 Ruido Ambiental.....	57
5.1.12 Hidrología y Calidad de Agua Superficial.....	60
5.1.13 Paisaje Natural.....	68
5.2 COMPONENTE BIÓTICO	1
5.2.1 Flora.....	2
5.2.2 Avifauna	11
5.2.3 Mastofauna.....	23
5.2.4 Herpetofauna	31
5.2.5 Ictiofauna.....	39

5.2.6	Evaluación de los Criterios de Hábitats y de Servicios Ecosistémicos.....	41
5.3	COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	1
5.3.1	Introducción.....	1
5.3.2	Objetivos.....	1
5.3.3	Metodología.....	2
5.3.4	Áreas de Influencia Socio-Económicas del Proyecto.....	4
5.3.5	Ubicación Político – Administrativa del Proyecto.....	17
5.3.6	Perfil Demográfico.....	19
5.3.7	Salud Pública y Uso de Recursos Naturales.....	26
5.3.8	Educación.....	32
5.3.9	Vivienda.....	33
5.3.10	Servicios Básicos.....	35
5.3.11	Actividades Productivas.....	37
5.3.12	Estratificación Socio-Económica.....	41
5.3.13	Infraestructura Física.....	43
5.3.14	Percepción del Proyecto de los Actores Sociales y Grupos de Interés.....	47
5.3.15	Conclusiones.....	50
5.4	COMPONENTE ARQUEOLÓGICO.....	1
5.4.1	Descripción Arqueológica de las AID y AIR del Proyecto.....	1
5.4.2	Uso Previo del Sitio.....	2
5.4.3	Observación e Informantes en Campo.....	2
5.4.4	Evaluación Histórica.....	3
5.4.5	Información Oficial e Investigaciones.....	5
5.4.5.1	Resultados de la Prospección Arqueológica.....	6
5.4.6	Recomendaciones.....	8
6	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
6.1	INTRODUCCIÓN.....	1
6.1.1	Ubicación.....	1
6.1.2	Condiciones Legales de la Propiedad.....	3
6.1.3	Capacidad de Producción / Datos Generales del Proyecto.....	4
6.1.4	Costos de Inversión.....	4
6.2	CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	5
6.2.1	Vías de Acceso – Fase de Construcción.....	5
6.2.2	Equipos y Maquinaria – Fase de Construcción.....	5
6.2.3	Limpieza y Desbroce de la Capa Superficial – Fase de Construcción.....	5
6.2.4	Movimiento de Tierra / Nivelación y Compactación del Terreno – Fase de Construcción.....	7
6.2.5	Fuentes de Materiales – Fase de Construcción.....	8
6.2.6	Construcción de Obras Civiles.....	9
6.2.7	Emisiones Atmosféricas - Fase de Construcción.....	10
6.2.8	Ruido y Vibraciones – Fase de Construcción.....	11
6.2.9	Sitio de Construcción.....	12
6.2.10	Fuerza Laboral – Fase de Construcción.....	12
6.2.11	Suministro de Energía – Fase de Construcción.....	13
6.2.12	Suministro de Agua de Consumo Humano y de Agua de Procesos – Fase de Construcción.....	13
6.2.13	Sistemas de Drenaje y Manejo de Aguas Residuales – Fase de Construcción.....	13
6.2.14	Sistema de Manejo de Desechos – Fase de Construcción.....	14
6.2.15	Plazo de Ejecución de las Obras – Fase de Construcción.....	14
6.2.16	Rehabilitación de Áreas Afectadas – Fase de Construcción.....	15
6.3	OPERACIÓN DE LA PLANTA EXTRACTORA.....	15
6.3.1	Descripción General de la Facilidada.....	15

6.3.2	Costos Operacionales.....	15
6.3.3	Descripción del Proceso de Extracción.....	15
6.3.4	Insumos Utilizados en el Proceso de Producción.....	24
6.3.5	Vías de Acceso – Fase de Operación.....	24
6.3.6	Emisiones de Contaminantes Atmosféricos – Fase de Operación.....	24
6.3.7	Emisiones de Fuentes Móviles – Fase de Operación.....	25
6.3.8	Ruido y Vibraciones – Fase de Operación.....	25
6.3.9	Generación de Desechos – Fase de Operación.....	27
6.3.10	Fuerza Laboral – Fase de Operación.....	29
6.3.11	Instalaciones Auxiliares y Administrativas – Fase de Operación.....	30
6.3.12	Sistema de Manejo de Combustibles – Fase de Operación.....	30
6.3.13	Suministro de Energía Eléctrica – Fase de Operación.....	30
6.3.14	Generadores de Emergencia – Fase de Operación.....	31
6.3.15	Alimentación y Logística – Fase de Operación.....	32
6.3.16	Suministro de Agua de Consumo Humano – Fase de Operación.....	32
6.3.17	Suministro de Agua de Proceso – Fase de Operación.....	32
6.3.18	Sistemas de Drenaje y Tratamiento – Fase de Operación.....	33
6.3.19	Sistema de Manejo y Almacenamiento de Químicos/Sustancias Peligrosas – Fase de Operación.....	35
6.3.20	Bodega de Equipos de Contingencia – Fase de Operación.....	36
6.3.21	Talleres de Mantenimiento – Fase de Operación.....	37
6.3.22	Enfermería – Fase de Operación.....	38
6.4	FASE DE ABANDONO.....	38
7	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	1
7.1	INTRODUCCIÓN.....	1
7.2	METODOLOGÍA.....	1
7.3	ALTERNATIVAS CONSIDERADAS.....	1
7.3.1	Reseña del Sector Palmicultor y Productor de Aceite de Palma.....	2
7.3.2	Análisis de la No Ejecución del Proyecto.....	4
7.3.3	Alternativas para el Sitio de Construcción de la Planta Extractora.....	7
7.3.4	Alternativas para el Proceso de Extracción.....	10
7.3.5	Alternativas para el Proceso de Separación.....	11
7.3.6	Alternativas para el Manejo de Efluentes.....	12
8	DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES.....	1
8.1	ÁREAS DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN.....	1
8.1.1	Introducción.....	1
8.1.2	Metodología.....	1
8.1.3	Área de Influencia Directa.....	7
8.1.4	Área de Influencia Referencial.....	7
8.2	ÁREAS SENSIBLES.....	8
8.2.1	Metodología.....	8
8.2.2	Sensibilidad del Componente Físico.....	10
8.2.3	Sensibilidad del Componente Biótico.....	14
8.2.4	Sensibilidad del Componente Social.....	19
8.2.5	Sensibilidad del Componente Arqueológico.....	24
9	INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....	1
9.1	INVENTARIO FORESTAL.....	1
9.2	VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....	3

10 IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN, VALORACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	1
10.1 INTRODUCCIÓN.....	1
10.2 GENERALIDADES DE LA METODOLOGÍA.....	1
10.3 IDENTIFICACION DE IMPACTOS.....	3
10.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	4
10.4.1 Determinación de la Magnitud.....	4
10.4.2 Determinación de la Incidencia.....	4
10.4.3 Determinación de la Severidad.....	7
10.5 JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS.....	8
10.5.1 Determinación de la Significancia.....	8
10.6 IMPACTOS PREVIOS.....	8
10.7 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO.....	13
10.7.1 Geomorfología y Paisaje.....	48
10.7.2 Suelos.....	48
10.7.3 Aire.....	51
10.7.4 Clima.....	53
10.7.5 Ruido y Vibraciones.....	53
10.7.6 Hidrogeología y Calidad de Agua Subterránea.....	54
10.7.7 Hidrología y Calidad de Agua Superficial.....	56
10.7.8 Flora.....	58
10.7.9 Fauna.....	60
10.7.10 Componente Social.....	62
10.7.11 Componente Arqueológico.....	67
10.8 IMPACTOS ACUMULATIVOS.....	68
11 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	1
11.1 INTRODUCCIÓN.....	1
11.2 RIESGOS DEL AMBIENTE AL PROYECTO.....	2
11.2.1 Riesgos Físicos.....	2
11.2.2 Riesgos Biológicos.....	7
11.2.3 Riesgos Sociales.....	9
11.3 RIESGOS DEL PROYECTO AL AMBIENTE.....	11
11.3.1 Accidentes de Vehículos durante el Transporte de Insumos, Productos Terminados y Personal (Construcción y Operación).....	12
11.3.2 Incendios en Áreas Productivas y Administrativas de la Planta extractora (Construcción y Operación).....	13
11.3.3 Explosiones, Fugas y Derrames en las Áreas de Almacenamiento de Químicos, Combustibles y Productos Terminados.....	14
11.3.4 Contaminación Resultante de Inundaciones en Áreas Sensibles dentro de la Planta Extractora.....	14
11.3.5 Conflictos Socio-Económicos entre la Planta extractora y la Comunidad de las AID y AIR (Social).....	15
12 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	1
12.1 INTRODUCCIÓN.....	1
12.1.1 OBJETIVOS.....	2
12.1.2 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	2
12.1.3 POLÍTICA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	2
12.2 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (PPMI).....	4
12.2.1 Introducción.....	4
12.2.2 Programa para Actividades de Diseño, Desbroce del Área y Construcción..	5
12.2.3 Programa para Operación y Mantenimiento de EXTRACOSTA.....	18

12.2.4 Programa para Actividades de Transporte de Personal, Insumos, Equipos y Maquinaria.....	28
12.2.5 Programa para Control de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y sus Aportes al Cambio del Clima	32
12.3 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (PMD)	35
12.3.1 Introducción.....	35
12.3.2 Objetivos.....	35
12.3.3 Alcance	35
12.3.4 Lineamientos	35
12.3.5 Programa de Manejo de Desechos Sólidos Comunes.....	37
12.3.6 Programa de Manejo de Desechos Líquidos.....	42
12.3.7 Programa de Manejo de Desechos Peligrosos	47
12.4 PLAN DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (PCB)	51
12.4.1 Programa de Conservación de Flora.....	52
12.4.2 Programa de Conservación de Fauna Terrestre	55
12.4.3 Programa de Conservación de Fauna Acuática	59
12.5 PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (PCCEA)	62
12.5.1 Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Interno	62
12.6 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)	66
12.6.1 Objetivos.....	66
12.6.2 Política.....	66
12.6.3 Lineamientos	67
12.6.4 Responsables.....	68
12.6.5 Monitoreo, Seguimiento y Reporte.....	68
12.6.6 Programa de Información, Comunicación y Educación Ambiental Comunitario.....	69
12.6.7 Programa de Atención a Quejas y Sugerencias.....	71
12.6.8 Programa de Desarrollo Comunitario	74
12.6.9 Programa de Compensación, Indemnización y Restitución de Medios de Subsistencia.....	77
12.6.10 Programa de Adquisición de Terrenos y Solicitud de Permisos de Servidumbre.....	80
12.6.11 Programa de Contratación de Mano de Obra Local.....	83
12.6.12 Programa de Manejo de Tráfico	85
12.6.13 Programa de Manejo de Migración Inducida	86
12.6.14 Programa de Buena Vecindad y Respeto de la Cultura Local.....	87
12.6.15 Programa de Recursos Culturales y Arqueología.....	89
12.7 PLAN DE CONTINGENCIAS (PDC)	90
12.7.1 Objetivos.....	90
12.7.2 Plano de Evacuación.....	90
12.7.3 Programa para Contingencias por Eventos Naturales	91
12.7.4 Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables	95
12.7.5 Programa para Contingencias por Situaciones de Emergencia.....	107
12.8 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (PSST).....	113
12.8.1 Política e Seguridad y Salud Laboral.....	113
12.8.2 Programa de Medidas Generales.....	114
12.8.3 Programa de Seguridad Laboral.....	116
12.8.4 Programa de Salud Ocupacional.....	129
12.9 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS (PRAA)	132
12.9.1 Programa de Revegetación Natural	132

12.9.2	Programa de Control de Erosión	141
12.9.3	Programa de Reparación de Suelos Contaminados	147
12.10	PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA (PAEA)	149
12.10.1	Objetivos	149
12.10.2	Estructura.....	149
12.10.3	Programa de Actividades Previas.....	150
12.10.4	Programa de Desmontaje y Retiro de Materiales, Maquinaria y Equipos 155	
12.10.5	Programa de Desmantelamiento y Demolición de la Infraestructura Civil de EXTRACOSTA.....	158
12.11	PLAN DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y REPORTE (PMSR)	161
12.11.1	Alcance del PMSR	161
13	CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	1
14	ANEXOS	1
14.1	LISTADO DE TÉCNICOS PARTICIPANTES	1
14.2	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	1
14.3	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	6
14.3.1	Componente Físico.....	6
14.3.2	Componente Biótico	7
14.3.3	Componente Socioeconómico.....	9
14.3.4	Componente Arqueológico	10
14.4	DOCUMENTACIÓN OFICIAL	10
14.5	METODOLOGÍA, INFORMES DE LABORATORIO, LISTADOS, HOJAS DE CAMPO	11
14.5.1	Componente Físico.....	11
14.5.2	Componente Biótico	11
14.5.3	Componente Socioeconómico.....	11
14.5.4	Componente Arqueológico	11
14.6	INFORMACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA.....	12
14.7	MAPAS BÁSICOS Y TEMÁTICOS.....	13

Listado de Figuras

Figura 2.1-1	Mapa de Ubicación General de la Planta Extractora
Figura 2.1-2	Mapa de Ubicación General - Imagen Satelital
Figura 5.1.1-1	Mapa Geológico
Figura 5.1.3-1	Mapa de Fallas Geológicas Activas y Sismicidad
Figura 5.1.4-1	Mapa Hidrogeológico
Figura 5.1.6-1	Mapa de Suelos
Figura 5.1.8-1	Mapa Climatológico
Figura 5.1.8-2	Mapa de Isoyetas
Figura 5.1.10-1	Mapa de Calidad de Aire y Ruido Ambiental
Figura 5.1.12-1	Mapa de Hidrología y Calidad del Agua
Figura 5.2.1-1	Mapa de Vegetación y Uso del Suelo
Figura 5.2.2-1	Mapa de Fauna
Figura 5.3.4-1	Mapa de Recopilación de Información Social
Figura 5.3.5-1	Mapa de Ubicación Político-Administrativa del Proyecto a Nivel Cantonal
Figura 5.3.5-2	Mapa de Ubicación Político-Administrativa del Proyecto a Nivel Parroquial
Figura 5.4.3-1	Mapa de Recursos Arqueológicos
Figura 8.1.2-1	Mapa de Áreas Protegidas
Figura 8.1.2-1a	Mapa de Áreas de Influencia Directa y Referencial – Componente Físico
Figura 8.1.2-1b	Mapa de Áreas de Influencia Directa y Referencial – Componente Biótico
Figura 8.1.2-1c	Mapa de Áreas de Influencia Directa y Referencial – Componente Social
Figura 8.2.2-1	Mapa de Áreas Sensibles - Componente Físico
Figura 8.2.3-1	Mapa de Áreas Sensibles - Componente Biótico
Figura 8.2.4-1	Mapa de Áreas Sensibles – Componente Social
Figura 8.2.5-1	Mapa de Áreas Sensibles - Componente Arqueológico
Figura 11.2-1	Mapa de Riesgos del Ambiente al Proyecto (Riesgos Exógenos)

Listado de Cuadros

Cuadro 2.1-1	Proceso de Elaboración del EIA/PMA EXTRACOSTA 2017
Cuadro 2.3.2-1	Número de Días de Muestreo en el Campo por Componente Socioambiental
Cuadro 3.1.1-1	Legislación General
Cuadro 3.1.2-1	Legislación Ambiental Específica
Cuadro 3.1.3-1	Principales Acuerdos Internacionales Firmados por el Ecuador en Materia Ambiental
Cuadro 3.1.4-1	Políticas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
Cuadro 3.1.4-2	Aplicabilidad de los Lineamientos del BID para su Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias, en el Contexto de las Fases del Proyecto
Cuadro 3.1.5-1	Guías Generales Sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la Corporación Financiera Internacional (IFC)
Cuadro 3.1.5-2	Normas de Desempeño de la Política de Sostenibilidad Ambiental y Social de la Corporación Financiera Internacional (IFC)
Cuadro 3.1.6-1	Políticas de la Corporación Interamericana de Inversiones (IIC)
Cuadro 5.1.2-1	Volcanes Principales que Pueden Afectar el Proyecto con Caída de Cenizas
Cuadro 5.1.3-1	Fallas Activas Principales que Pueden Impactar el Proyecto
Cuadro 5.1.3-2	Principales Terremotos Históricos en la Costa de Ecuador
Cuadro 5.1.4-1	Unidades Hidrogeológicas
Cuadro 5.1.4-2	Resultados de los Análisis de Calidad de Agua Subterránea en Campo (<i>In-Situ</i>)
Cuadro 5.1.5-1	Unidades Geomorfológicas
Cuadro 5.1.6-1	Muestras de Suelos
Cuadro 5.1.6-2	Resultados Agronómicos de los Suelos
Cuadro 5.1.6-3	Descripciones de las Unidades del Mapa de Suelos
Cuadro 5.1.6-4	Resultados Químicos de Laboratorio de la Muestra de Suelo Histórica
Cuadro 5.1.6-5	Resultados Químicos de Laboratorio de la Muestra de Suelo, Diciembre 2016
Cuadro 5.1.7-1	Resumen del Análisis Geotécnico
Cuadro 5.1.8-1	Cálculo de Intensidad Máximo (mm/h) por Duración (Minutos) y Periodo de Retorno (años) en la Estación Meteorológica de Babahoyo (M0051) (1976-2010)
Cuadro 5.1.9-1	ENOS- EL Niño Oscilación del Sur (1950-2014)
Cuadro 5.1.10-1	Agroquímicos para el Control de Sigatoka y Plagas Aerovic C.A. Pista la Estrella, Pueblo Viejo, Los Ríos. Fecha de Actualización: 2015-Enero-09

Cuadro 5.1.11-1	Niveles Máximos de Ruido Permisibles Según Uso del Suelo
Cuadro 5.1.11-2	Resultados del Muestreo de Ruido Ambiental
Cuadro 5.1.12-1	Resultados de los Análisis de Calidad de Agua Superficial en el Campo
Cuadro 5.1.12-2	Resultados Químicos de Laboratorio de las Muestras de Agua Superficial Históricas
Cuadro 5.1.12-3	resultados Químicos de la Muestra Actual de Agua Superficial
Cuadro 5.2.1-2	Esfuerzo de Muestreo
Cuadro 5.2.1-3	Especies de Flora Registradas en el Área
Cuadro 5.2.2-1	Ubicación de los Transectos de Muestreo de Avifauna
Cuadro 5.2.2-2	Esfuerzo de Muestreo de Avifauna
Cuadro 5.2.2-3	Índice de Diversidad Shannon-Wiener y Simpson
Cuadro 5.2.2-4	Sensibilidad de la Avifauna Registrada en el Área
Cuadro 5.2.2-5	Especies de la Avifauna con Problemas de Conservación
Cuadro 5.2.3-1	Ubicación de los Transectos de Muestreo de Mastofauna
Cuadro 5.2.3-2	Esfuerzo de Muestreo de Mastofauna
Cuadro 5.2.3-3	Especies de la Mastofauna Registrada en el Área
Cuadro 5.2.3-4	Índice de Diversidad Shanon-Wiener y de Simpson en PMM-1
Cuadro 5.2.3-5	Aspectos Ecológicos de la Mastofauna
Cuadro 5.2.3-6	Estado de Conservación de las Especies de Mastofauna
Cuadro 5.2.4-1	Ubicación de los Transectos de Muestreo de Herpetofauna
Cuadro 5.2.4-2	Esfuerzo de Muestreo de Herpetofauna
Cuadro 5.2.4-3	Especies de Anfibios y Reptiles Registrados en el Área
Cuadro 5.2.4-4	Aspectos Ecológicos de la Herpetofauna Registrada en el Área
Cuadro 5.2.7-1	Evaluación de los Criterios de Hábitats Críticos
Cuadro 5.2.7-2	Evaluación de los Servicios Ecosistémicos por Componente Biótico
Cuadro 5.3.3-1	Indicadores en la Encuesta Socio – Económica
Cuadro 5.3.4-1	AIR Social del Proyecto
Cuadro 5.3.4-2	Asentamientos del AID
Cuadro 5.3.4-3	Predios Ubicados Dentro del AID
Cuadro 5.3.5-1	Superficie por Parroquias del Cantón Puebloviejo
Cuadro 5.3.6-1	Población por Área Demográfica
Cuadro 5.3.6-2	Población en la Comunidad La Estrella dentro del AID
Cuadro 5.3.6-3	Crecimiento Demográfico del Cantón Puebloviejo
Cuadro 5.3.6-4	Crecimiento Demográfico de la Parroquia Urbana Puebloviejo
Cuadro 5.3.6-5	Densidad Poblacional por Área Demográfica
Cuadro 5.3.6-6	Evolución de la Densidad Poblacional del Cantón Puebloviejo
Cuadro 5.3.6-7	Población por Género del Cantón Puebloviejo
Cuadro 5.3.6-8	Composición por Género y Edad de la Parroquia Urbana Puebloviejo

Cuadro 5.3.6-9	Autoidentificación según la Cultura y Costumbres de la Parroquia Urbana Puebloviejo
Cuadro 5.3.6-10	Migración en la Parroquia Urbana Puebloviejo
Cuadro 5.3.7-1	Conexión de Agua en el Cantón Puebloviejo
Cuadro 5.3.7-2	Procedencia del Agua Recibida en la Parroquia Urbana Puebloviejo
Cuadro 5.3.7-3	Subcentros de Salud del Cantón Puebloviejo
Cuadro 5.3.7-4	Personal de Salud en el Cantón Puebloviejo
Cuadro 5.3.7-5	Infraestructura Médica del Centro de Salud de Puebloviejo
Cuadro 5.3.7-6	Principales Causas de Morbilidad en la Provincia de Los Ríos
Cuadro 5.3.7-7	Aporte o Afiliación a la Seguridad Social en la Parroquia Urbana Puebloviejo
Cuadro 5.3.7-8	Principales Plantas Medicinales en el AID
Cuadro 5.3.8-1	Establecimientos Educativos en el Cantón Puebloviejo
Cuadro 5.3.8-2	Población Infantil que Asiste a algún Centro de Estudios en el Cantón Puebloviejo
Cuadro 5.3.8-3	Nivel de Educación en la Parroquia Urbana Puebloviejo
Cuadro 5.3.9-1	Tipo de Vivienda predominante en la Parroquia Urbana Puebloviejo
Cuadro 5.3.9-2	Tenencia o Propiedad de la Vivienda en la Parroquia Urbana Puebloviejo
Cuadro 5.3.9-3	Servicios Básicos en el AID
Cuadro 5.3.10-1	Procedencia Principal del Agua Recibida en la Parroquia Urbana Puebloviejo
Cuadro 5.3.10-2	Tipo de Servicio Higiénico en el Cantón Puebloviejo
Cuadro 5.3.11-1	Principales Cultivos del Cantón Puebloviejo
Cuadro 5.3.11-2	Cultivos Permanentes Principales en Número de UPAS en la Parroquia Urbana Puebloviejo
Cuadro 5.3.11-3	PEA en el AIR
Cuadro 5.3.11-4	Población Ocupada por Rama de Actividad de la Parroquia Urbana Puebloviejo
Cuadro 5.3.11-5	Categoría de Ocupación en el Cantón Puebloviejo
Cuadro 5.3.11-6	Festividades Religiosas y Cívicas del Cantón Puebloviejo
Cuadro 5.3.11-7	Medios de Transporte en el AIR del Proyecto
Cuadro 5.3.12-1	Organización Social en el AIR
Cuadro 5.3.12-2	Autoridades Políticas del AIR
Cuadro 5.3.13-1	Información General de las Unidades Educativas de la Parroquia Urbana Puebloviejo
Cuadro 5.3.13-2	Instituciones Educativas de la Parroquia Urbana Puebloviejo
Cuadro 5.3.13-3	Infraestructura de Salud utilizada por el Área de Estudio
Cuadro 5.3.13-4	Vialidad en el AID del Proyecto
Cuadro 5.3.13-5	Infraestructura Comunitaria en la Parroquia Urbana Puebloviejo
Cuadro 5.3.14-1	Mapeo y Evaluación de Actores Sociales y grupos de Interés dentro del AIR

Cuadro 5.3.14-2	Mapeo y Evaluación de Actores Sociales y Grupos de Interés dentro del AID
Cuadro 6.1.1-1	Ubicación Geográfica de la Planta Extractora EXTRACOSTA
Cuadro 6.1.2-1	Predios Ubicados Dentro del AID Social
Cuadro 6.1.3-1	Materias Primas Usadas en la Planta Extractora
Cuadro 6.1.3-3	Pérdidas de la Planta Extractora
Cuadro 6.3.3-1	Uso Estimado de Materiales Auxiliares sobre la Base de Procesamiento de 60 Mil Ton/año de Fruto de Palma
Cuadro 6.3.6-1	Insumos Requeridos para el Proceso de Producción
Cuadro 6.3.6-2	Insumos para el Proceso de Producción y Descripción de Uso
Cuadro 6.3.14-1	Requerimientos de Diésel del Proceso Productivo
Cuadro 6.3.16-1	Generadores de Emergencia
Cuadro 6.3.19-1	Lista de Productos Químicos Utilizados en los Procesos Complementarios y Auxiliares
Cuadro 6.3.20-1	Listado de Materiales y Equipos para Primera Respuesta a Contingencias
Cuadro 7.3.3-1	Impactos Potenciales de las Alternativas para la Construcción de la Planta Extractora EXTRACOSTA (Valoración 0-5)
Cuadro 7.3.4-1	Impactos Potenciales de las Alternativas para el Proceso de Extracción (Valoración 0-5)
Cuadro 7.3.5-1	Impactos Potenciales de las Alternativas para el Proceso de Separación (Valoración 0-5)
Cuadro 7.3.6-1	Impactos Potenciales de las Alternativas para el Manejo de Efluentes (Valoración 0-5)
Cuadro 8.1.2-1	Áreas de Influencia
Cuadro 8.1.2-2	Determinación de Áreas de Influencia por Componente
Cuadro 8.2.2-1	Sensibilidad de las Unidades Geomorfológicas
Cuadro 8.2.2-2	Sensibilidad de las Unidades de Suelos
Cuadro 8.2.2-2	Sensibilidad Hídrica
Cuadro 8.2.3-1	Sensibilidad Florística
Cuadro 8.2.3-2	Sensibilidad Faunística
Cuadro 8.2.4-1	Sensibilidad Social
Cuadro 8.2.5-1	Sensibilidad Arqueológica
Cuadro 10.2-1	Concepto de una Matriz de la Estructura Socio-ambiental
Cuadro 10.4.1-1	Determinación de la Magnitud
Cuadro 10.4.2-1	Determinación de la Incidencia
Cuadro 10.4.2-2	Categorización de la Incidencia
Cuadro 10.4.3-1	Matriz de Determinación del Nivel de Severidad de Impactos
Cuadro 10.6-1	Impactos Previos en los Componentes Socioambientales en el Área de Estudio
Cuadro 10.7-1	Impactos Potenciales Identificados para el Proyecto de Construcción, Operación y Abandono de la Planta Extractora de EXTRACOSTA
Cuadro 10.7-2	Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos
Cuadro 11.11-1	Matriz de Evaluación de Riesgos

Cuadro 11.2.1-1	Evaluación Cualitativa de Riesgos Físicos
Cuadro 11.2.2-1	Evaluación Cualitativa de Riesgos Biológicos
Cuadro 11.2.3-1	Evaluación Cualitativa de Riesgos Sociales
Cuadro 11.3-1	Evaluación Cualitativa de Riesgos del Proyecto al Ambiente
Cuadro 12.2.2-1	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos - Programa para Actividades de Diseño, Preparación del Área y Construcción
Cuadro 12.2.3-1	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos - Programa para Operación y Mantenimiento de EXTRACOSTA
Cuadro 12.2.4-1	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos - Programa para Actividades de Transporte de Personal, Insumos, Equipos y Maquinaria
Cuadro 12.2.5-1	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos - Programa para Control de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y sus Aportes al Cambio del Clima
Cuadro 12.3.4-1	Fuentes de Generación de Desechos y Posibles Prácticas de Manejo
Cuadro 12.3.5-1	Plan de Manejo de Desechos - Programa de Manejo de Desechos Sólidos Comunes
Cuadro 12.3.6-1	Plan de Manejo de Desechos - Programa de Manejo de Desechos Líquidos
Cuadro 12.3.7-1	Plan de Manejo de Desechos - Programa de Manejo de Desechos Peligrosos
Cuadro 12.4.1-1	Plan de Conservación de la Biodiversidad - Programa de Conservación de Flora
Cuadro 12.4.2-1	Plan de Conservación de la Biodiversidad - Programa de Conservación de Fauna Terrestre
Cuadro 12.4.3-1	Plan de Conservación de la Biodiversidad - Programa de Conservación de Fauna Acuática
Cuadro 12.5.1-1	Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental - Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Interno
Cuadro 12.6.6-1	Plan de Relaciones Comunitarias - Programa de Información, Comunicación y Educación Ambiental Comunitario
Cuadro 12.6.7-1	Plan de Relaciones Comunitarias - Programa de Atención a Quejas y Sugerencias
Cuadro 12.6.8-1	Plan de Relaciones Comunitarias - Programa de Desarrollo Comunitario
Cuadro 12.6.9-1	Plan de Relaciones Comunitarias - Programa de Compensación, Indemnización y Restitución de Medios de Subsistencia
Cuadro 12.6.10-1	Plan de Relaciones Comunitarias - Programa de Adquisición de Terrenos y Solicitud de Permisos de Servidumbre
Cuadro 12.6.11-1	Plan de Relaciones Comunitarias - Programa de Contratación de Mano de Obra Local

Cuadro 12.6.12-1	Plan de Relaciones Comunitarias - Programa de Manejo de Tráfico
Cuadro 12.6.13-1	Plan de Relaciones Comunitarias - Programa de Manejo de Migración Inducida
Cuadro 12.7.14-1	Plan de Relaciones Comunitarias - Programa de Buena Vecindad y Respeto a la Cultura Local
Cuadro 12.7-15-1	Plan de Relaciones Comunitarias - Programa de Recursos Culturales y Arqueología
Cuadro 12.7.3-1	Plan de Contingencias - Programa para Contingencias por Eventos Naturales
Cuadro 12.7.4-1	Plan de Contingencias - Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables
Cuadro 12.7.5-1	Plan de Contingencias - Programa para Contingencias por Situaciones de Emergencia
Cuadro 12.8.2-1	Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo - Programa de Medidas Generales
Cuadro 12.8.3-1	Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo - Programa de Seguridad Laboral
Cuadro 12.8.4-1	Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo - Programa de Salud Ocupacional
Cuadro 12.9.1-1	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas - Programa de Revegetación Natural
Cuadro 12.9.1-2	Cronograma de Actividades para el Plan de Revegetación
Cuadro 12.9.2-1	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas - Programa de Control de Erosión
Cuadro 12.9.3-1	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas - Programa de Reparación de Suelos Contaminados
Cuadro 12.10.3-1	Plan de Abandono y Entrega del Área - Programa de Actividades Previas
Cuadro 12.10.4-1	Plan de Abandono y Entrega del Área - Programa de Desmontaje y Retiro de Materiales, Maquinaria y Equipos
Cuadro 12.10.5-1	Plan de Abandono y Entrega del Área - Programa de Desmantelamiento y Demolición de la Infraestructura Civil de EXTRACOSTA
Cuadro 12.11-1	Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte - Programa de Monitoreo por Componente Socioambiental
Cuadro 13-1	Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental

Listado de Gráficos

Gráfico 5.1.8-1	Precipitación (mm) Promedios Mensuales Pueblo Viejo M0172 (2006-2012)
Gráfico 5.1.8-2	Intensidad Máxima (mm) por Duración (Minutos) y Periodo de Retorno (años) en la Estación Meteorológica Babahoyo (M0051) (1976-2010)
Gráfico 5.1.8-3	Temperaturas (°C) Promedios Pueblo Viejo M0172 (2007-2012)
Gráfico 5.1.8-4	Humedad relativa (%) Promedios Pueblo Viejo M0172 (2007-2012)
Gráfico 5.1.8-5	Humedad Relativa (Octavos) Promedios Pueblo Viejo M0172 (2007-2012)
Gráfico 5.1.8-7	Velocidad de Viento Pueblo Viejo M0172 (2007-2012)
Gráfico 5.1.8-6	Rosa de los Vientos Pueblo Viejo M0172 (2012)
Gráfico 5.1.9-1	Proyecciones del Modelo Climático Global para el Ecuador
Gráfico 5.2.1-1	Presencia de Familias según Dominancia y Diversidad
Gráfico 5.2.2-1	Especies de Aves Registradas en el Área
Gráfico 5.2.2-2	Número de Especies de Aves Según su Nivel de Abundancia
Gráfico 5.2.2-3	Curva de Acumulación de las Especies de Aves
Gráfico 5.2.2-4	Porcentaje de Sensibilidad de las Especies de Avifauna
Gráfico 5.2.2-5	Porcentaje de Nichos Tróficos
Gráfico 5.2.2-6	Estrato Vertical de las Especies de Aves
Gráfico 5.2.3-1	Curva de Acumulación de Especies de los Mamíferos Transecto PMM-1
Gráfico 5.2.3-2	Nicho Trófico de las Especies de Mamíferos
Gráfico 5.2.4-1	Riqueza y Abundancia Absoluta de la Herpetofauna
Gráfico 5.3.6-1	Proyección de la Población de la Parroquia Urbana Pueblo Viejo
Gráfico 5.3.6-2	Lugar de Nacimiento en la Parroquia Urbana Pueblo Viejo
Gráfico 5.3.7-1	Superficie del Cantón Pueblo Viejo dentro del Humedal Abras de Mantequilla
Gráfico 5.4.4-1	Área de la Cultura Milagro-Quevedo – Periodo de Integración
Gráfico 5.4.4-2	Ubicación Geográfica de las Tolas en la Cuenca del Guayas
Gráfico 5.4.4-3	Tipos de Tolas
Gráfico 6.1.2-1	Mapa Catastral del Área del Proyecto
Gráfico 6.3.3-1	Diagrama de Flujo de una Planta Extractora de Aceite de Palma
Gráfico 6.3.18-1	Diagrama de Flujo de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales del Proceso de Extracción
Gráfico 7.3.1-1	Distribución Geográfica del Sector Palmicultor en el Ecuador
Gráfico 7.3.2-1	Aceites Vegetales – Producción Mundial 1961-2012

Listado de Fotografías

Fotografía 5.1.1-1	Excavación en Predio de EXTRACOSTA en Terrazas Aluviales
Fotografía 5.1.1-2	Terrazas Aluviales Divididas en Canales de Erosión
Fotografía 5.1.1-3	Canal del Río Puebloviejo, el Cual Forma Depósitos Aluviales
Fotografía 5.1.1-4	Paleocanal en la Unidad Pajonal
Fotografía 5.1.1-5	Terraza Aluvial en el Sitio de EXTRACOSTA
Fotografía 5.1.1-6	Canal Artificial Excavado en la Unidad Qp
Fotografía 5.1.4-1	Pozo del Recinto El Fastidio
Fotografía 5.1.4-2	Pozo en el Sitio del Proyecto de EXTRACOSTA
Fotografía 5.1.4-3	Pozo de la Familia de Obal Mora en la Plantación Agro Aéreo
Fotografía 5.1.4-4	Pozo de la Familia de Jesús Bajaña, Recinto el Batán
Fotografía 5.1.4-5	Pozo de la Hacienda Viviana Katherine, propiedad de Carlos Borrero
Fotografía 5.1.4-6	Pozo de las Piscinas en la Hacienda Propiedad de Carlos Borrero
Fotografía 5.1.5-1	Sitio del Proyecto EXTRACOSTA en una Terraza Aluvial
Fotografía 5.1.5-2	Terraza Aluvial con Cultivos de Palma Africana Cerca del Sitio del Proyecto
Fotografía 5.1.5-3	Recinto El Fastidio (Recinto Pajonal)
Fotografía 5.1.5-4	Pajonal con Hierba y Arbustos
Fotografía 5.1.5-5	Pajonal al Sur del Sitio del Proyecto
Fotografía 5.1.5-6	Depósitos Aluviales en el Canal Seco del Río Puebloviejo
Fotografía 5.1.5-7	Canal Artificial al Noroeste del Sitio del Proyecto en la Unidad Pajonal
Fotografía 5.1.5-8	Área de Pajonal transformada en una Plantación de Banano
Fotografía 5.1.5-9	Depresiones Artificiales Formando Piscinas en las Terrazas Aluviales
Fotografía 5.1.6-1	Perfil de la Muestra OES10
Fotografía 5.1.6-2	Perfil de OES10 (Sta)
Fotografía 5.1.6-3	Perfil de OES10 (Sta) Moteo en el Horizonte B3
Fotografía 5.1.6-4	Perfil OES10 Moteo y Cavidades de Raíces en el Horizonte B4
Fotografía 5.1.6-5	Perfil de la Muestra OES11 Suelo Orgánico con Agua
Fotografía 5.1.6-6	Perfil de la Muestra OES11
Fotografía 5.1.10-1	Vista de una Avioneta Fumigadora en la Pista La Estrella
Fotografía 5.1.10-2	Vista de un Aviso de Toxicidad de los Agroquímicos utilizados en la Pista la Estrella
Fotografía 5.1.10-3	Producción Artesanal de Carbón en el Recinto El Pajonal
Fotografía 5.1.10-4	Área de Quema de Desechos de las Plantaciones de Banano

Fotografía 5.1.10-5	Compostaje de Banano de Rechazo al Sur del Centro Urbano de Puebloviejo
Fotografía 5.1.10-6	Centro Urbano de Puebloviejo
Fotografía 5.1.10-7	Ganado Cerca del Sitio del Proyecto
Fotografía 5.1.11-1	Medición de Ruido en el Pajonal al Este de la Planta Extractora
Fotografía 5.1.11-2	Medición de Ruido en el Recinto El Fastidio al Norte de la Planta Extractora
Fotografía 5.1.11-3	Medición de Ruido en el Área de Construcción de la Planta Extractora
Fotografía 5.1.11-4	Medición de Ruido en la Hacienda de Carlos Borrero
Fotografía 5.1.12-1	Sitio de muestreo de Agua Superficial en el Pajonal al Este de Extracosta
Fotografía 5.1.12-2	Vista hacia el Canal del Río Puebloviejo
Fotografía 5.1.12-3	Un Charco en un Pajonal, los Suelos han sido Alterados por la Construcción de Canales
Fotografía 5.1.12-4	Canal de Drenaje al frente de la Casa del Sr. Eulogio Avilés
Fotografía 5.1.12-5	Piscina Artificial en la Hacienda de Carlos Borrero
Fotografía 5.1.12-6	Canal y Bomba en la Plantación de Banano de la hacienda La Estrella
Fotografía 5.1.13-1	Vista de la Entrada de EXTRACOSTA
Fotografía 5.1.13-2	Vista de EXTRACOSTA desde el Tanque de Agua en el Sitio del Proyecto
Fotografía 5.1.13-3	Vista hacia EXTRACOSTA desde la Iglesia en la Plaza Central de Puebloviejo
Fotografía 5.1.13-4	Vista hacia la Planta Extractora en Construcción desde la Casa de Eulogio Avilés
Fotografía 5.1.13-5	Vista hacia la Planta Extractora en Construcción desde el Recinto Pajonal
Fotografía 5.1.13-6	Vista hacia la Planta Extractora en Construcción desde la Entrada de la Hacienda de Carlos Borrero
Fotografía 5.1.13-7	Vista hacia la Planta Extractora en Construcción desde el Pajonal al frente de EXTRACOSTA
Fotografía 5.1.13-8	Vista hacia la Planta Extractora en Construcción desde la Iglesia en la Plaza de Puebloviejo
Fotografía 5.2.2-1	Tortolita Ecuatoriana o Palomita Tierrera
Fotografía 5.2.2-2	Nido de Hornero
Fotografía 5.2.2-3	Garza Blanca
Fotografía 5.2.2-4	Tordo de Matorral
Fotografía 5.2.3-1	Murciélago Frutero Grande
Fotografía 5.2.3-2	Instalación de Redes de Neblina
Fotografía 5.2.4-1	Sapo de la Caña
Fotografía 5.2.4-2	Rana de Lluvia
Fotografía 5.2.4-3	Serpiente Ojos de Gato Anilladas
Fotografía 5.3.4-1	Vista del Terreno de Construcción de la Extractora EXTRACOSTA
Fotografía 5.3.4-2	Vista de la Casa de Eulogio Avilés
Fotografía 5.3.4-3	Vista de una Piscina de Tilapias de la Hacienda de Carlos Borrero

Fotografía 5.3.4-4	Vista de la Propiedad de Pablo Obaldo
Fotografía 5.3.4-5	Vista de la Casa de José Portilla
Fotografía 5.3.4-6	Vista de una (1) de las Casas ubicadas en Pantanal
Fotografía 5.3.4-7	Elaboración Artesanal de Carbón
Fotografía 5.3.4-8	Viviendas ubicadas en la Finca de Rodrigo Rubio “El Capitán”
Fotografía 5.3.4-9	Interior de las Facilidades de la Hacienda Laurita
Fotografía 5.3.4-10	Vista de la Casa de la Señora Patricia Yepes
Fotografía 5.3.4-11	Casa de la Propiedad de Erick Arias afectada por el Terremoto de Abril del 2016
Fotografía 5.3.4-12	Vista de una Avioneta de la Empresa AEROVIC
Fotografía 5.3.4-13	Propiedad de Jesús Bajaña y su familia
Fotografía 5.3.4-14	Vista de la Avioneta de la Compañía AIFA
Fotografía 6.1.1-1	Vista del Predio de Implantación de la Planta Extractora
Fotografía 6.1.1-2	Vista del Centro de Acopio de RFF para la Planta Extractora
Fotografía 6.1.1-3	Vista hacia el Pajonal al Este de la Planta Extractora
Fotografía 6.2.3-1	Remanentes de Cultivo de Teca al Norte del Proyecto
Fotografía 6.2.3-2	Vista hacia el Área Norte del Proyecto con Brotes de Teca

Listado de Acrónimos

AID	Área de Influencia Directa
AIR	Área de Influencia Referencial
AMD	Área de Manejo de Desechos
AVC	Altos Valores de Conservación
Ccc	Cultivos de Ciclo Corto
CE	Conductividad Eléctrica
CICE	Capacidad de Intercambio de Cationes Efectiva
CNEL EP	Corporación Nacional de Electricidad Empresa Pública
Da	Depósitos Aluviales
DD	Datos Insuficientes
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
ENOS	EL Niño Oscilación del Sur
EPN	Escuela Politécnica Nacional
EPP	Equipo de Protección Personal
FSC	<i>Forest Stewardship Council</i>
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
GCM	Modelo Climático Global (Siglas en Inglés)
GPS	Sistema de Posicionamiento Global (Siglas en Inglés)
IBAs	Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (<i>Important Bird Areas</i> por sus siglas en Inglés)
IESS	Instituto Ecuatoriano de la Seguridad Social
IFC	Corporación Financiera Internacional (<i>International Finance Corporation</i> por sus siglas en Inglés)
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
ISSFA	Instituto de la Seguridad Social de las Fuerzas Armadas
ISSPOL	Instituto de la Seguridad Social de la Policía Nacional
LA	Licencia Ambiental
LBB	Línea Base Biótica
LC	Preocupación Menor
MAE	Ministerio del Ambiente de Ecuador
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
MIES	Ministerio de Inclusión Económica y Social
MO	Material Orgánico
MSP	Ministerio de Salud Pública
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
ND	No Disponible
NOAA	<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i>
P	Pajonal
Pb	Plantación de Banano
PDOT	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
PEA	Población Económicamente Activa
PMA	Plan de Manejo Ambiental
Pp	Plantación de Palma
PPS	Proceso de Participación Social
PRC	Plan de Relaciones Comunitarias

PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
PYME	Pequeña y Mediana Empresa
Qa	Depósitos Aluviales
Qp	Pantanos
Qta	Depósito de Terrazas Aluviales
RAE	Región Amazónica Ecuatoriana
RCM	Modelos Climáticos Regionales (Siglas en Inglés)
REV	Registros por Encuentros Visuales
RFF	Racimos de Fruta Fresca
Sda	Suelos de Depósitos Aluviales
SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
SIG	Sistema de Información Geográfica
SIISE	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
Sta	Suelos de Terrazas Aluviales
SSA	Salud, Seguridad y Ambiente
Ta	Terraza Aluvial
TPH	Hidrocarburos Totales de Petróleo
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UPAS	Unidades Productivas Agropecuarias
UTM	Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Siglas en Inglés)
VU	Vulnerable
WALSH	Walsh Environmental Scientists and Engineers (Consultora Ambiental a cargo de este Estudio)

RESUMEN EJECUTIVO

Se presenta como documento independiente.

1 FICHA TÉCNICA

Proyecto, Obra o Actividad: Planta Extractora de Aceite de Palma Africana para Elaboración de Aceites Comestibles EXTRACOSTA S.A.		
Numero de Proyecto: EC1163-3		
Actividad Económica: Código CCAN: 51.01.06		
Coordenadas de Ubicación del Proyecto: Proyección UTM, Datum WGS84, Zona 17S		
Este (X)	Norte (Y)	
661652	9827660	
661655	9827711	
661752	9827812	
661926	9827813	
662027	9827641	
662142	9827727	
662253	9827718	
662270	9827590	
662209	9827313	
662189	9827263	
661652	9827660	
Altitud promedio (msnm): 20		
Fase del proyecto, obra o actividad:		
Construcción	Operación	Abandono
X	X	X
Dirección del proyecto: Construcción, Operación y Abandono		
Parroquia: Puebloviejo	Cantón: Puebloviejo	Provincia: Los Ríos

DATOS DEL PROMOTOR

Razón Social:

EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA EXTRACOSTA S.A.

Junto a Pista Estrella

Calle San Juan Puebloviejo S/N,

Parroquia Puebloviejo

Representante Legal:

Ing. Alejandro Figari

Domicilio del Promotor:

Matriz del Consorcio Oleana:

Calle C del Establo y Calle E. Site Center, Torre II, Of. 306.

Cumbayá, Quito - Ecuador.

Tel: (02) 2 380 1790

Email de Contacto:

Jan Pierre Jarrín

Director de Sostenibilidad y RSPO

jjjarrin@oleanaa.com

Santiago Rosero

Jefe de Ambiente

srosero@oleana.ec

Área del proyecto (ha):

El proyecto cuenta con un terreno con una superficie de 13,7 ha. Se ha programado la utilización efectiva de 3 ha.

Infraestructura:

La infraestructura de la planta extractora es netamente industrial.

Certificado de Intersección:

Ver Anexo 14.4

Consultora Ambiental: WALSH Environmental Scientists and Engineers, Certificado de Calificación MAE-003-CC, Categoría A, válido hasta 25 de marzo de 2017

Técnicos Principales	Profesión	Firma	Fecha
Mark Thurber, M.S.	Geólogo		
Peter Ayarza	Especialista Relaciones con Cliente		
Alexander Morales	Especialista Ambiental		
Efraín Freire	Especialista Botánico		
Karla Vásquez	Especialista Bióloga		
Marta Tur	Especialista Social		
Antonio Semanate	Geógrafo		
Plazo de Ejecución del Estudio: 45 días			

2 INTRODUCCIÓN

EXTRACOSTA forma parte del consorcio Oleana, que es la consolidación corporativa del grupo de empresas antes conocido como “Grupo Alzamora”. La integración de las diferentes empresas crea un encadenamiento productivo enfocado en la sostenibilidad, desde el cultivo de la palma hasta la exportación de sus derivados. La cadena de procesos productivos incluye la extracción de los aceites crudos de palma y palmiste; la refinación de éstos aceites para obtener aceite refinado, blanqueado y desodorizado (RDB) de palma y palmiste, así como ácidos grasos de palma; el fraccionamiento en oleína (parte líquida) y estearina (parte sólida) del aceite RDB de palma y la comercialización de sub-productos derivados de la palma que tienen múltiples aplicaciones, tales como la cascarilla de palmiste y la torta de palmiste.

La actividad principal de EXTRACOSTA será la extracción de aceite de palma africana para la elaboración de aceites comestibles.

La visión de EXTRACOSTA es:

- Posicionarse estratégicamente entre los productores de aceite crudo de palma africana en Ecuador.
- Captar directamente la producción de racimos de fruta fresca de palma en la provincia de los Ríos.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA EXTRACOSTA 2016), ex-ante, para la planta extractora de aceite de palma africana (en adelante planta extractora), para ser usados en la elaboración de productos refinados, ubicada en la parroquia San Francisco de Puebloviejo, cantón Puebloviejo, provincia de Los Ríos, fue elaborado por la Consultora Ambiental Terrambiente, en cumplimiento con la normativa ambiental vigente.

El EIA EXTRACOSTA 2015 del proyecto se elaboró de acuerdo a lo establecido en los artículos 19 y 20 de la Ley de Gestión Ambiental, que indican: “*Toda actividad que cause un impacto ambiental, deberá contar con la Licencia Ambiental*”; y; según los procedimientos establecidos en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA), Libro VI del de la Calidad Ambiental, que en su Título I describe el Sistema Único de Manejo Ambiental – SUMA. Adicionalmente se tomó en cuenta lo establecido en los Términos de Referencia (TDRs) aprobados por la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAr), la Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente (MAE) en la provincia de Los Ríos.

EXTRACOSTA realizó junto con Terrambiente el Proceso de Participación Social (PPS) del Borrador Preliminar del EIA EXTRACOSTA 2016. La presentación de los resultados de la evaluación ambiental del proyecto a la AAR y a la comunidad en las áreas de influencia directa y referencial se realizó mediante un Centro de Información Pública, desde el 11 de marzo hasta el 25 de marzo de 2017. La Audiencia de Presentación Pública tuvo lugar el 17 de marzo de 2017 en la sede social del Club Siete de Febrero, parroquia Puebloviejo, cantón Puebloviejo, provincia de Los Ríos, bajo la coordinación del facilitador ambiental asignado por el Ministerio del Ambiente (MAE).

Se espera que la AAAR emitirá Pronunciamiento Favorable para aprobación del EIA EXTRACOSTA 2015 en las próximas semanas.

EXTRACOSTA presentará a través del portal del SUIA la documentación habilitante para la emisión de la Licencia Ambiental (LA) del proyecto: a) póliza de fiel cumplimiento del PMA y b) comprobante de pago por servicios administrativos equivalentes al 1/mil del costo del proyecto y adicionalmente los valores correspondientes al seguimiento y monitoreo del PMA.

El EIA EXTRACOSTA 2016 ex-ante elaborado por Terrambiente realizó una descripción de las condiciones de los diferentes componentes socioambientales en las áreas de influencia del proyecto, previo a su ejecución; una evaluación de los potenciales impactos ambientales asociados con la construcción, operación y abandono de la planta extractora, una evaluación de los riesgos endógenos y exógenos del proyecto; y, establece, considerando adicionalmente la descripción técnica de las actividades del proyecto y sus alternativas, un PMA, que constituye una herramienta práctica, que permitirá a EXTRACOSTA disminuir y controlar los impactos ambientales y sociales de la planta extractora.

EXTRACOSTA tiene planificada la contratación de un crédito, a ser otorgado por la Corporación Interamericana de Inversiones (IIC, por sus siglas en inglés) y la Netherlands Development Finance Company (NFMO - *Nederlandse Financierings-Maatschappij voor Ontwikkelingslanden*), por lo que requiere una revisión y actualización del EIA EXTRACOSTA 2016 existente, de manera que el estudio cumpla con los requisitos de los organismos de crédito internacionales.

EXTRACOSTA ha contratado a WALSH para elaboración del EIA EXTRACOSTA 2017 para su planta de extracción de aceite de palma africana para la elaboración de aceites vegetales, en la parroquia Pueblo Viejo; en la cual se tiene planificado iniciar la fase de construcción, una vez que se obtenga la LA del proyecto.

La Figura 2.1-1 muestra el mapa con la ubicación de la infraestructura de la planta extractora propuesta. La Figura 2.1-2 muestra el mapa de ubicación general de las facilidades en una imagen satelital.

El Cuadro 2.1-1 presenta el cronograma de las actividades realizadas para la preparación de este EIA/PMA 2017.

Cuadro 2.1-1 Proceso de Elaboración del EIA/PMA EXTRACOSTA 2017		
Actividad	Resultados	Fecha (Meses)
Vista Técnica	WALSH realizó una visita técnica de las instalaciones de Oleana en la planta extractora TEOBROMA para conocer de manera general los procesos productivos de Oleana y entrevistar al personal técnico y de gerencia a cargo de las instalaciones actuales y de la construcción de la planta extractora propuesta.	Diciembre 23, 2016
Scoping y Campaña de Campo para Levantamiento de Información Complementaria para la Línea	WALSH realizó una campaña de campo para complementar la información existente en el EIA EXTRACOSTA 2016 sobre los componentes físico, biótico, socioeconómico y	Enero 16-17, 2016

Cuadro 2.1-1 Proceso de Elaboración del EIA/PMA EXTRACOSTA 2017		
Actividad	Resultados	Fecha (Meses)
Base Socioambiental del Proyecto	arqueológico de la zona.	
Fuente: WALSH, 2017		

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 Objetivos Generales

Los objetivos generales del proyecto son:

- Dar cumplimiento a la legislación local y nacional;
- Elaborar el EIA/PMA EXTRACOSTA 2017 para la “Planta Extractora de Aceite de Palma Africana para la Elaboración de Aceites Vegetales de EXTRACOSTA en la parroquia Pueblo Viejo, cantón Pueblo Viejo, provincia de Los Ríos; enmarcado en la legislación ambiental y demás leyes nacionales vigentes.
- Incorporar al marco legal e institucional las leyes y guías internacionales aplicables al proyecto; con el fin de que el EIA EXTRACOSTA 2017 sea aprobado por un revisor de tercera parte nombrado por el organismo de crédito internacional.
- Revisar las medidas del PMA elaborado por Terrambiente y proponer medidas adicionales, de ser requeridas, para el manejo ambiental y social para eliminar, minimizar y/o mitigar impactos ambientales y sociales.

2.1.2 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos del proyecto son:

- Diagnosticar la situación ambiental y socioeconómica de las áreas de influencia directa (AID) y referencial (AIR) de la planta extractora;
- Identificar y evaluar los potenciales impactos sobre el ambiente y las comunidades que podrían ser causados por las actividades a realizarse para la ejecución del proyecto;
- Diseñar las medidas de manejo ambiental necesarias para eliminar, minimizar y/o mitigar dichos impactos;
- Establecer metodologías para determinar las condiciones socioambientales actuales del lugar donde se ejecutará el proyecto:
 - Complementar el diagnóstico socioambiental de línea base, tanto del AID del proyecto, como de su AIR.
 - Identificar los posibles impactos socioambientales que podrían producirse por el desarrollo del proyecto sobre los componentes del ambiente.
 - Determinar las áreas de influencia y las áreas sensibles a ser afectadas por las actividades del proyecto.
 - Realizar el análisis de alternativas de la infraestructura a ser implantada.
 - Identificar los riesgos endógenos y exógenos del proyecto

- Proponer, en el caso que se considere necesario, medidas adicionales, económica y técnicamente factibles, para los diferentes programas del PMA del proyecto, que sirvan para evitar, minimizar o compensar los posibles impactos ambientales adversos en las áreas de influencia del proyecto, relacionados con las actividades a desarrollarse e identificar aquellos impactos que requieren de una mitigación a largo plazo;
- Incluir el diseño metodológico a utilizarse para el levantamiento de información primaria complementaria para el componente biótico, con el debido sustento técnico y bibliográfico; el cual incluirá: puntos de muestreo para inventarios cualitativos y cuantitativos, localización, dimensión, cantidad y el esfuerzo de muestreo;
- Evaluar las implicaciones socioeconómicas y culturales a producirse por el desarrollo del proyecto y proponer medidas de manejo social que se consideren necesarias para controlar los impactos adversos;
- Asegurar que la operación de la infraestructura de la planta extractora sea compatible con buenas prácticas de manejo ambiental, con los requerimientos establecidos en el Ecuador y en las guías aplicables de los organismos internacionales de crédito;
- Revisar los resultados del estudio de línea base arqueológico realizado para el EIA EXTRACOSTA 2016;
- Revisar los resultados del inventario forestal ejecutado para el área de implantación de la planta extractora, con el fin de verificar la existencia o no de lugares ambientalmente sensibles, desde el punto de vista biótico; a fin de establecer posibles franjas biológicas a ser preservadas;
- Establecer un programa de monitoreo para asegurar el cumplimiento del PMA, de las regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador y de las recomendaciones de las guías ambientales de los organismos internacionales de crédito.

2.2 METODOLOGÍA

WALSH, la consultora ambiental a cargo de la elaboración del EIA EXTRACOSTA 2017 para el proyecto propuesto, consideró el EIA EXTRACOSTA 2016 realizado por Terrambiente y reevaluó los potenciales impactos y las opciones de mitigación viables. Se consideró información levantada en el área de estudio (Línea Base) por WALSH y Terrambiente, información sobre las características de la infraestructura, aspectos constructivos y operacionales (provistos por EXTRACOSTA); y, fuentes de información proporcionadas por los principales actores del sector.

La información de línea base colectada en el campo (componentes físico, social y arqueológico) e información secundaria (estudios previos), fue usada para definir áreas sensibles y evaluar los potenciales impactos ambientales de la planta extractora.

Las áreas de influencia (directa y referencial) fueron determinadas de acuerdo a la extensión geográfica, evaluada en el sitio, para las operaciones a desarrollarse.

Los potenciales impactos ambientales y su probable afectación a los diferentes componentes socioambientales en las en las AID y AIR se identificaron y evaluaron

con base a la revisión de las actividades a desarrollarse por el desarrollo e implementación de la planta extractora.

Varios sub-planes y programas se incluyeron en el PMA, escritos de una manera fácil y comprensible; a fin de que puedan ser implementados en las actividades a desarrollarse para la construcción y operación de la planta extractora. Estos programas incorporarán las modificaciones que se determinen necesarias y factibles para prevenir, mitigar, minimizar o eliminar los impactos potenciales.

Se estableció un plan de monitoreo para asegurar el cumplimiento del PMA y de las regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador.

Toda la información adicional y los documentos de soporte están en los anexos, o son referidos en la bibliografía.

La metodología general para la elaboración del EIA EXTRACOSTA 2017 incluyó lo siguiente:

2.2.1 Fase de Oficina

- Descripción del Entorno Ambiental (Línea Base)
 - Revisión de estudios ambientales, estudios técnicos, etc. realizados en el área del proyecto.
 - Revisión de la literatura publicada (información secundaria) de la zona.
 - Compilación de información gubernamental pertinente (clima, calidad de aire, información socioeconómica, entre otros).
 - Interpretación de imágenes satelitales e información cartográfica (SIG).
- Descripción del Proyecto
 - Compilación de información técnica de diseño e ingeniería del proyecto.
 - Interpretación de planos de diseño de la infraestructura del proyecto.
 - Obtención de la información geográfica y político-administrativa actualizada.
 - Compilación de información de las actividades de construcción y operación del proyecto: instalaciones, actividades y obras auxiliares para la ejecución del proyecto.
 - Compilación de información de la descripción de equipos y maquinaria utilizada, cantidad de insumos requeridos, volúmenes, minas de adquisición de materiales de construcción, manejo y disposición de desechos y efluentes.
- Plan de Manejo Ambiental (Fases de Construcción y Operación)
 - Elaboración de medidas económica y técnicamente factibles para prevenir, mitigar, eliminar y compensar efectos ambientales adversos existentes y potenciales en las áreas de influencia de la planta extractora.
 - Identificación y establecimiento de responsables, indicadores, medidas de verificación (evidencia objetiva) y tiempos de implementación de las medidas propuestas.
 - Elaboración de un Plan de Monitoreo Ambiental.

2.2.2 Fase de campo

Luego del análisis de la información existente (secundaria) se diseñó el alcance de los trabajos de campo, para recopilación de información ambiental *in situ*, por el grupo consultor de WALSH, conformado por expertos profesionales en cada disciplina ambiental.

La campaña de campo de WALSH se realizó en el mes de enero de 2017, durante un período de dos (2) días de trabajo (ver Cuadro 2.2-1). Se recorrieron las áreas de influencia directa y referencial del proyecto propuesto, en la visita al campo, con un grupo de especialistas multidisciplinarios. Se realizaron estudios cualitativos y cuantitativos para cada componente socioambiental, analizado.

Componente Físico

- 15 – 17 de enero de 2017:
 - Colecta de dos (2) muestras de agua superficial y una (1) muestra de agua subterránea en el AID y AIR.
 - Colecta de dos (2) muestras de suelo en el AID y AIR.
 - Observaciones *in situ* de geología, geomorfología, vulcanología, suelos, agua, clima, paisaje.
 - Cuatro (4) mediciones de ruido ambiental en el AID y AIR, considerando los receptores sensibles principales.

Componente Biótico

- 15 – 17 de enero de 2017:
 - Puntos de observación cualitativos de flora y fauna en el AID.

Componente Socioeconómico

- 15 – 17 de enero de 2017:
 - Recorrido de reconocimiento donde se identificaron las características generales de las comunidades aledañas al proyecto y en general de las áreas de influencia del proyecto.
 - Desarrollo de doce entrevistas a informantes calificados en las comunidades de las áreas de influencia del proyecto con el fin de caracterizar los aspectos poblacionales, económicos, sociales y culturales así como la organización social local, su dinámica y las formas de utilización de los recursos naturales. Esta información se procesó en Quito, y se presenta en el informe del componente social.

Componente Arqueológico

- 15-17 de diciembre de 2016:
 - Recorrido de reconocimiento donde se identificaron las características arqueológicas del área de implantación de la planta extractora.

Cuadro 2.2.2-1											
Número de Días de Muestreo en el Campo por Componente Socioambiental											
Tiempo de Trabajo en Campo	Componente Socioambiental										
	Suelos	Calidad de Aire y Niveles de Ruido	Agua	Flora	Avifauna	Mastofauna	Herpetofauna	Ictiofauna	Macroinvertebrados Acuáticos	Socioeconómico	Arqueológico
Días de Muestreo*	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total de Días en el Campo**	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

* Días de muestreo: considera solamente los días en los cuales se realizó el proceso de investigación
 ** Total de días en el campo, considerando tanto los días de investigación como los días utilizados en transporte y logística.
 Fuente: WALSH, 2017

Las muestras obtenidas durante la campaña de campo fueron llevadas a los laboratorios e instituciones listadas en el Cuadro 2.2.2-2, para realizar los análisis, descripción y catalogación apropiados.

Cuadro 2.2.2-2			
Análisis de Muestras			
Muestras	Laboratorio/Institución	Tipo de Análisis	Acreditación OAE
Suelos	Grüntec - Quito, Ecuador	TPH, Metales.	OAE LE 2C 05-008, desde 20-12-2005. Última actualización vigente desde 29-04-2014
	Agrobiolab, Grupo Clínica Agrícola - Quito, Ecuador	Propiedades agronómicas.	--
Agua	Grüntec - Quito, Ecuador	TPH, Inorgánicos, Bacteriológicos y Metales.	OAE LE 2C 05-008, desde 20-12-2005. Última actualización vigente desde 29-04-2014

Fuente: WALSH, 2017

La información de campo fue analizada por el grupo consultor ambiental de WALSH; dicha información se evaluó en función de la descripción del proyecto y las diferentes alternativas para su ejecución. El Anexo 14.1 presenta un listado de todos los participantes del proyecto.

Las metodologías específicas empleadas para evaluar cada componente ambiental estudiado se presentan en cada subcapítulo del Diagnóstico Socioambiental de Línea Base (ver Capítulo 5).

2.3 ESTRUCTURA DEL INFORME

Un resumen de los contenidos de los capítulos de este informe, su alcance y estructura se presenta a continuación:

Resumen Ejecutivo - Se presenta un resumen de los contenidos de cada capítulo de este EIA/PMA, que permite al lector tener una visión rápida y sintetizada de la información más relevante de cada capítulo.

Capítulo 1 - Ficha Técnica - Se indican las características básicas de este estudio.

Capítulo 2 – Introducción/Objetivos/Metodología/Estructura - Se presenta los antecedentes de este EIA/PMA así como las actividades y estudios realizados hasta la fecha, para el proyecto de la planta extractora propuesta. Adicionalmente se presenta la metodología utilizada para la elaboración de este EIA EXTRACOSTA 2017 y se describen el objetivo general y el detalle de cada uno los objetivos específicos del estudio. Adicionalmente esta sección presenta la estructura del informe y un resumen del contenido general de este EIA/PMA bancable y de las partes que lo integran.

Capítulo 3 – Marco Legal e Institucional - Se realiza una descripción detallada de la normativa ambiental a nivel local y nacional, que fue base para la Regularización Ambiental del proyecto ante el Estado Ecuatoriano; mediante el EIA/PMA elaborado por Terrambiente. También se presenta la normativa legal y las guías internacionales aplicables para el proyecto y que deben ser consideradas de forma complementaria para la elaboración del EIA/PMA bancable. Adicionalmente, este capítulo presenta el Marco Institucional aplicable para la planta extractora y describe de manera breve y resumida las diferentes instituciones, sus roles y responsabilidades, a nivel local, nacional e internacional.

Capítulo 4 – Definición del Área de Estudio - Se describen los criterios utilizados para definir el un área de estudio (para los diferentes componentes socioambientales) donde se investiga y analiza información de línea base, primaria y secundaria, se realiza la evaluación de los impactos del proyecto y se formular, sobre esta base, un PMA.

Capítulo 5 – Diagnóstico Socioambiental de Línea Base - Describe las particularidades de los componentes físico, biótico y arqueológico para las áreas de influencia de la planta extractora propuesta. El propósito de este capítulo es verificar la información del EIA/PMA nacional; y, de ser necesario, presentar información complementaria, para garantizar que se cuente con una imagen completa y detallada de: estado de conservación natural actual, grado de intervención humana, fragilidad e importancia de los componentes: físico, biótico y arqueológico, en las áreas de influencia directa y referencial del proyecto.

El Diagnóstico Socioambiental del Línea Base se basa en los datos obtenidos del EIA/PMA nacional y se complementa con los datos obtenidos de los estudios previos de la zona del proyecto, el estudio comparativo de diferentes imágenes satelitales, en y, especialmente, en la información obtenida durante el trabajo de campo.

La descripción del componente socioeconómico y cultural, incluye, además de los aspectos señalados, un análisis de la organización social local, su dinámica y especialmente las formas de utilización de los recursos naturales.

Capítulo 6 – Descripción del Proyecto – Este capítulo describe las actividades que se realizarán durante la construcción, operación y abandono de la planta extractora, con sus respectivas vías de acceso, en base a la información proporcionada por el proponente del proyecto.

Capítulo 7 – Análisis de Alternativas– Este capítulo presenta el resultado de la evaluación y comparación de diferentes escenarios alternos razonables, que consideran argumentos técnicos y económicamente viables para la ejecución del proyecto.

Dicho análisis se realiza mediante una valoración numérica en una matriz de interacción de cada uno de estos escenarios con respecto a los probables impactos que podría generar cada una de las alternativas sobre los componentes socioambientales y la seguridad operativa del proyecto.

Capítulo 8 - Determinación del Área de Influencia o de Gestión – Este capítulo, a partir de la información obtenida en el Diagnóstico Socioambiental de Línea Base, incluye la identificación de las áreas de influencia del proyecto, además de la sensibilidad de los diferentes componentes socioambientales y culturales: físico, biótico, socioeconómico y arqueológico.

Capítulo 9 - Inventario Forestal y Valoración Económica de Bienes y Servicios Ecosistémicos – Este capítulo presenta una evaluación de la pertinencia o no de un Inventario Forestal y una Valoración Económica de Bienes y Servicios Ecosistémicos, en concordancia con lo indicado en el AM 076 y en el AM 134, respectivamente.

Capítulo 10 – Identificación, Evaluación, Valorización y Jerarquización de Impactos – Este capítulo incluye la caracterización de los impactos que podrían incidir en forma directa o indirecta, producto de las diferentes actividades vinculadas con la ejecución del proyecto propuesto, en cada uno de los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales.

Se utilizó una matriz simple de calificación de impactos (Canter, L. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, para la identificación y evaluación de impactos de los mismos.

Una vez definidas las interacciones ambientales y basados en los criterios de evaluación utilizados en estudios ambientales realizados en el área del proyecto, se evaluaron los potenciales impactos para cada elemento del ambiente susceptible de alteración.

Capítulo 11 Evaluación de Riesgos – Este capítulo presenta una descripción y evaluación detallada de lo posibles riesgos presentes para el presente estudio, tanto del ambiente al proyecto, como del proyecto al ambiente. Los resultados de esta evaluación de riesgos se toman en cuenta en el Plan de Contingencias.

Capítulo 12 - Plan de Manejo Ambiental – Está diseñado en función de los posibles impactos del proyecto calificados con severidad media y alta, con el objetivo de prevenir, controlar, mitigar y compensar impactos negativos y potenciar los impactos positivos al ecosistema y a las comunidades del área de influencia. Se presentan los siguientes planes específicos:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- Plan de Manejo de Desechos
- Plan de Conservación de la Biodiversidad
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Contingencias
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas
- Plan de Abandono y Entrega del Área
- Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte

Capítulo 13 Cronograma Valorado - Contiene un cronograma valorado para la implementación del Plan de Manejo Ambiental.

Capítulo 14 – Anexos - Este capítulo presenta un listado de todos los técnicos principales y de apoyo, participantes del proyecto; glosario de términos; referencias bibliográficas; documentación oficial; mapas temáticos e información técnica complementaria.

3 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

3.1 MARCO LEGAL

El marco legal ambiental ecuatoriano se fundamenta en la Constitución del Ecuador, la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (LPCCA) y la Ley de Gestión Ambiental (LGA); y se complementa con el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente del Ecuador (TULSMA).

Existen otras leyes, tales como Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, Ley que Protege la Biodiversidad en El Ecuador, Ley de Preservación de Zonas de Reserva y Parques Nacionales, Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua, etc., las cuales contienen disposiciones legales específicas que también son consideradas en la elaboración del EIA EXTRACOSTA 2017 para la planta extractora propuesta.

Todas estas normas son de estricto cumplimiento por parte del proponente del proyecto, sus trabajadores y personal administrativo, así como por parte de todo el personal de los contratistas; que realicen actividades en las áreas de influencia directa y referencial de la planta extractora, durante sus fases de construcción, operación y abandono.

A continuación se presenta una descripción del marco legal ecuatoriano, relevante para el proyecto de la planta extractora, en todas sus fases; vigente a la fecha; y, que fue considerado para la elaboración del EIA EXTRACOSTA 2017.

3.1.1 Normativa general del Ecuador Aplicable al Proyecto

Esta sección presenta el marco legal general, en función del cual todo proyecto, por mandato constitucional, deberá garantizar la preservación del ambiente.

Cuadro 3.1.1-1 Legislación General			
Norma Legal	Fecha de Publicación y/o Registro Oficial	Definición / Articulado Aplicable	Autoridad de Control
Constitución de la República del Ecuador	R.O. No. 449 Octubre 20 del 2008 Art. 14	La Constitución incluye en la Sección Segunda un capítulo destinado a la protección del ambiente. El Art. 3 numeral 7 considera como deberes primordiales del Estado “ <i>proteger el patrimonio natural y cultural del país</i> ”, lo complementa el Art. 14 y 66 inciso 27 que reconoce “ <i>el derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado libre de contaminación y en armonía con la naturaleza</i> ”. El Art 14 expresa: “ <i>Se 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 biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados</i> ”	Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE)

Cuadro 3.1.1-1 Legislación General			
Norma Legal	Fecha de Publicación y/o Registro Oficial	Definición / Articulado Aplicable	Autoridad de Control
		<p>El Art. 15 promueve, a través del Estado, la implementación de tecnologías ambientales limpias, tanto en el sector público como privado.</p> <p>El capítulo séptimo reconoce los “Derechos de la Naturaleza” que de una manera innovadora son considerados en la Constitución. Al respecto los artículos 72 y 73 expresan:</p> <p><i>“Art. 72.- 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 dependen de los sistemas naturales afectados.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Art. 73.- 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.”</i></p> <p>El artículo 83 numeral 13 contempla como principio constitucional el conservar el patrimonio cultural y natural del país entendiéndose como patrimonio cultural aquellas expresiones transmitidas a través de comidas, vestimentas, lenguaje y creencias religiosas que identifican a un comunidad.</p> <p>El Capítulo segundo considera temas asociados a la biodiversidad y los recursos naturales. La sección primera, naturaleza y ambiente en los artículos abajo citadas analiza la imprescriptibilidad del daño ambiental.</p> <p><i>“Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. 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.</i> <i>2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y</i> 	

Cuadro 3.1.1-1 Legislación General			
Norma Legal	Fecha de Publicación y/o Registro Oficial	Definición / Articulado Aplicable	Autoridad de Control
		<p><i>por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. <i>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.</i> 4. <i>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.</i> <p><i>Art. 396.- 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.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.</i></p> <p><i>Art. 397.- 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:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>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</i> 	

Cuadro 3.1.1-1 Legislación General			
Norma Legal	Fecha de Publicación y/o Registro Oficial	Definición / Articulado Aplicable	Autoridad de Control
		<p><i>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.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. <i>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.</i> 3. <i>Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.</i> 4. <i>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.</i> 5. <i>Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.”</i> 	
Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	R.O. Suplemento 418 Septiembre 10 de 2004. Codificación 20	<p>Esta ley enumera las potenciales fuentes de contaminación de los componentes biótico y abiótico. En esta enumeración está incluida la explotación de materiales de construcción. Los proyectos industriales y que conlleven un riesgo ambiental deben tener un EIA con la aprobación del ministerio respectivo.</p> <p>El Capítulo 1 contiene las medidas de prevención y control de la contaminación del aire, a continuación los artículos asociados.</p> <p><i>Art. 1.- Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.</i></p> <p><i>Art. 2.- “Para los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación del aire: a) Las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como fábricas, calderas, generadores de vapor, talleres, plantas</i></p>	MAE

Cuadro 3.1.1-1 Legislación General			
Norma Legal	Fecha de Publicación y/o Registro Oficial	Definición / Articulado Aplicable	Autoridad de Control
		<p><i>termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores y similares, la incineración, quema a cielo abierto de basuras y residuos, la explotación de materiales de construcción y otras actividades que produzcan o puedan producir contaminación; y, b) Las naturales, ocasionadas por fenómenos naturales, tales como erupciones, precipitaciones, sismos, sequías, deslizamientos de tierra y otros.”</i></p> <p>Capítulo II incluye las normas de prevención y control de la contaminación del agua. El artículo 6 indica las normas específicas.</p> <p><i>“Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.”</i></p> <p>Respecto a la Prevención y Control de la Contaminación de los Suelos la Ley expresa:</p> <p><i>“Art. 10.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes. “</i></p> <p><i>“Art. 12.- Los Ministerios de Agricultura y Ganadería y del Ambiente, cada uno en el área de su competencia, limitarán , regularán o prohibirán el empleo de sustancias, tales como plaguicidas, herbicidas, fertilizantes, desfoliadores, detergentes, materiales radioactivos y otros, cuyo uso pueda causar contaminación.”</i></p> <p><i>“Art. 14.- Las personas naturales o jurídicas que utilicen desechos sólidos o basuras, deberán hacerlo con sujeción a las regulaciones que al efecto se dictará.</i></p> <p><i>En caso de contar con sistemas de tratamiento privado o industrializado, requerirán la aprobación de los respectivos proyectos e instalaciones, por parte de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia.”</i></p> <p><i>“Art. 15.- El Ministerio del Ambiente regulará la disposición de los desechos provenientes de productos industriales que, por su naturaleza, no sean biodegradables, tales como plásticos, vidrios, aluminio y otros.”</i></p>	

Cuadro 3.1.1-1 Legislación General			
Norma Legal	Fecha de Publicación y/o Registro Oficial	Definición / Articulado Aplicable	Autoridad de Control
		<i>“Art. 17 .- Son supletorias de esta Ley, el Código de la Salud, la Ley de Gestión Ambiental, la Ley de Aguas, el Código de Policía Marítima y las demás leyes que rigen en materia de aire, agua, suelo, flora y fauna.”</i>	
Ley de Gestión Ambiental	Codificación 19 R.O. Suplemento 418 Septiembre 10 de 2004	Esta Ley provee del procedimiento a seguirse para la ejecución de proyectos que puedan tener posibles repercusiones negativas en el ambiente, determinando la obligación de los promotores de dichos proyectos, y de la obligación de obtener la Licencia Ambiental cuyo antecedente es el Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Capítulo II, De la evaluación de impacto ambiental y Control ambiental y al Sistema Único de Manejo Ambiental.	MAE
Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre	Codificación 2004-017 R.O. No. 418 Septiembre 10 de 2004 y sus reformas R.O. Suplemento 405 de 29 de Diciembre del 2014	Esta Ley recoge las normas aplicables para la protección y preservación de la flora y fauna silvestre del país. Además regula la producción y el aprovechamiento forestal, tanto en bosques públicos como privados. La creación de Áreas Protegidas y las multas de carácter administrativo aplicables a la violación de normas ambientales.	MAE
Ley que Protege la Biodiversidad en El Ecuador	R.O. 418 Suplemento 10 de septiembre de 2004	Esta Ley procura el fortalecimiento y protección de la diversidad biótica del país, los organismos vivos de cualquier fuente, los ecosistemas terrestres y marinos, los ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos que los forman. La explotación comercial de estos organismos y ecosistemas se sujetará a las leyes vigentes y a la reglamentación especial contenida en la legislación ecuatoriana.	MAE
Ley de Preservación de Zonas de Reserva y Parques Nacionales	Codificación 2004 - 018	Esta Ley expresa los lineamientos a seguir dentro de un área declarada como Área Protegida o de Reserva. Adicionalmente, se indican las infracciones y el monto a pagar para quienes violenten las disposiciones aquí contenidas. También indica la autoridad encargada de juzgar las infracciones ocurridas dentro de un área protegida	MAE
Ley Orgánica del Sistema de Salud	R.O No. 670, Septiembre 25 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 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.	Ministerio de Salud Pública (MSP)
Ley Orgánica de Salud	R.O. No. Suplemento 423	La Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud, consagrado en la Constitución Política de la	MSP

Cuadro 3.1.1-1 Legislación General			
Norma Legal	Fecha de Publicación y/o Registro Oficial	Definición / Articulado Aplicable	Autoridad de Control
	Diciembre 22 de 2006	<p>República y la Ley. Esta 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.</p> <p>La autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública, 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.</p> <p>El Capítulo III, Derechos y deberes de las personas y del Estado en relación con la salud, (en el Art. 7, literal c), 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.</p> <p>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.</p> <p>Se establece de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano, por lo que las personas naturales o jurídicas 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.</p> <p>Respecto de los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, se establece que deben ser tratados técnicamente, previo 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.</p> <p>Cualquier actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión, así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, debe 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</p>	

Cuadro 3.1.1-1
Legislación General

Norma Legal	Fecha de Publicación y/o Registro Oficial	Definición / Articulado Aplicable	Autoridad de Control
		<p>humana.</p> <p>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.</p>	
Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua	Segundo Suplemento del R.O 305, Agosto 06 de 2014	<p>Esta Ley busca regularizar el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos, bajo la consigna de que el agua constituye patrimonio nacional; bien de uso público, dominio inalienable, imprescriptible, inembargable; elemento esencial para la vida, vital de la naturaleza y fundamental para garantizar la soberanía alimentaria; y sector estratégico de decisión y de control exclusivo del Estado, por lo que está prohibido cualquier tipo de propiedad privada sobre este patrimonio.</p> <p>De acuerdo a este cuerpo legal, la gestión y planificación de los recursos hídricos se debe realizar desde el concepto de unidad hídrica o cuenca hidrográfica, a través de la Autoridad Única del Agua que definirá los lineamientos reglamentarios para ello</p>	Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA)
Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial	R.O. No 398 Agosto 7 de 2008	<p>La ley de Tránsito fue creada para regularizar y controlar el transporte terrestre y la seguridad vial, procura también proteger la integridad física de los transeúntes, dictando normas de uso vial para los mismos.</p> <p>Esta ley define los organismos que regulan y aplican las normas de tránsito y la estructura de dichos organismos.</p> <p>La sección Segunda recoge los tipos de infracciones sancionables, entre los que se encuentran la infracciones de primera, segunda, tercera clase y los delitos, siendo estos últimos los más graves. Por primera vez en la normativa de tránsito se incluye el sistema de puntuación en las licencias de conducir, que pueden llegar, en los casos más severos, a la suspensión temporal o total de la credencial de manejo</p>	Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOB)
Ley Orgánica de Participación Ciudadana	Codificación 27 R.O. No 517 Enero 29 de 2009 y sus reformas R.O. Suplemento 405 de 29 de Diciembre del 2014	Marco legal que define que todo el proceso de planificación del Estado ecuatoriano deba ser participativo, que en toda la gestión pública se pueda ejercer el control social y que toda entidad pública, o que maneje fondos públicos, deba rendir cuentas de sus actos periódicamente e interactuando con la ciudadanía. Para cumplir con estas exigencias constitucionales, el Estado deberá propiciar, promover, definir y posibilitar las condiciones para que esa participación se haga efectiva.	MAE

Cuadro 3.1.1-1 Legislación General			
Norma Legal	Fecha de Publicación y/o Registro Oficial	Definición / Articulado Aplicable	Autoridad de Control
Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD)	R.O. Suplemento 303 de Octubre 19 de 2010 y sus reformas R.O. 283 de 7 de Julio del 2014	Este cuerpo legal tiene cuatro ejes fundamentales: las regiones con un nuevo modelo de descentralización, establecer las funciones por parte del Estado, las Circunscripciones Territoriales Indígenas (CTI), y la entrega de competencias a los municipios, juntas parroquiales y consejos provinciales.	GADs (Provinciales, Cantonales y Parroquiales)
Código Orgánico Integral Penal	RO Suplemento 180 Feb 10, 2014	<p>El código penal en el capítulo cuarto contiene los delitos contra la naturaleza o Pacha Mama. A continuación los artículos relacionados.</p> <p><i>Artículo 245.- Invasión de áreas de importancia ecológica. La persona que invada las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o ecosistemas frágiles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.</i></p> <p><i>Se aplicará el máximo de la pena prevista cuando:</i></p> <p><i>1. Como consecuencia de la invasión, se causen daños graves a la biodiversidad y recursos naturales.</i></p> <p><i>Se promueva, financie o dirija la invasión aprovechándose de la gente con engaño o falsas promesas.</i></p> <p><i>Artículo 246- Incendios forestales y de vegetación. La persona que provoque directa o indirectamente incendios o instigue la comisión de tales actos, en bosques nativos o plantados o páramos, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años</i></p> <p><i>Se exceptúan las quemas agrícolas o domésticas realizadas por las comunidades o pequeños agricultores dentro de su territorio.</i></p> <p><i>Si estas quemas se vuelven incontrolables y causan incendios forestales, la persona será sancionada por delito culposo con pena privativa de libertad de tres a seis meses.</i></p> <p><i>Si como consecuencia de este delito se produce la muerte de una o más personas, se sancionará con pena privativa de libertad de trece a dieciséis años.</i></p> <p><i>Artículo 247. Delitos contra la flora y fauna silvestres. La persona que cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, trafique, se beneficie, permute o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional así como instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con</i></p>	Ministerio de Justicia (MJ)

Cuadro 3.1.1-1 Legislación General			
Norma Legal	Fecha de Publicación y/o Registro Oficial	Definición / Articulado Aplicable	Autoridad de Control
		<p><i>pena privativa de libertad de uno a tres años.</i></p> <p><i>Se aplicará el máximo de la pena prevista si concurre alguna de las siguientes circunstancias:</i></p> <p><i>1. El hecho se cometa en período o zona de producción de semilla o de reproducción o de incubación, anidación, parto, crianza o crecimiento de las especies.</i></p> <p><i>2. El hecho se realice dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Se exceptúan de la presente disposición, únicamente la cacería, la pesca o captura por subsistencia, las prácticas de medicina tradicional, así como el uso y consumo doméstico de la madera realizada por las comunidades en sus territorios, cuyos fines no sean comerciales ni de lucro, los cuales deberán ser coordinados con la Autoridad Ambiental Nacional.</i></p>	
Código del Trabajo	R.O. Suplemento No. 167, Diciembre 16 de 2005. Codificación al 26-Sep-2012	<p>El Código del Trabajo reúne los procedimientos y tipos de contrataciones que se debe realizar con los trabajadores que mantengan una relación laboral. Este código considera además los pasos a seguir para indemnizaciones relacionadas a despidos, accidentes y enfermedades laborales, incluye también las opciones de despidos a las que pueden acogerse, tanto trabajadores como empleadores.</p> <p>El título IV contienen las definiciones asociadas a los riesgos del trabajo. A continuación los artículos que las definen.</p> <p>Art. 347.- Riesgos del trabajo.- Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.</p> <p>Art. 348.- Accidente de trabajo.- Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.</p> <p>Art. 349.- Enfermedades profesionales.- Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.</p>	Ministerio de Trabajo (MT)

3.1.2 Normativa Ambiental Específica Aplicable al Proyecto

El proyecto de la planta extractora, en términos ambientales, deberá regirse a las normas descritas a continuación:

**Cuadro 3.12-1
Legislación Ambiental Específica**

Norma Legal	Fecha de Publicación / Registro Oficial	Definición / Articulado Aplicable	Autoridad de Control
<p>Reforma del Libro VI De la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA)</p> <p>Se los considera como normativa ambiental ecuatoriana de referencia.</p>	<p>AM 061 RO Edición Especial No. 316 Mayo 04 de 2015.</p>	<p>El TULSMA fue elaborado y está vigente desde el año 2003 y ha sufrido algunas modificaciones parciales, la más reciente modificación se realizó mediante el Acuerdo Ministerial (AM) 061 de fecha 4 de mayo de 2015, el cual reforma el Libro VI (De la Calidad Ambiental) del TULSMA e indica la necesidad de expedir también nuevas versiones de los anexos 1-5 de este Libro VI, los cuales establecen parámetros detallados relacionados con las concentraciones máximas permisibles para: calidad ambiental del agua, generación y descarga de aguas residuales negras y grises (previo a su tratamiento); condiciones de calidad y de remediación de suelos contaminados, emisiones atmosféricas de fuentes fijas, contaminantes criterio y contaminantes no convencionales del aire ambiente, niveles de emisión de ruido y vibraciones; aplicables para la Planta de Aluminio propuesta.</p>	<p>MAE</p>
<p>Anexos 1 – 5 del Libro VI del TULSMA</p>	<p>AM 097-A, expedido el 30 de julio de 2015</p>	<p>Anexos del Libro VI De la Calidad Ambiental del TULSMA con las Normas Técnicas Ambientales: Anexo 1 Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua; Anexo 2 Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados; Anexo 3 Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas; Anexo 4 Calidad del Aire Ambiente o Nivel de Inmisión; y Anexo 5 Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición.</p>	<p>MAE</p>
<p>Procedimientos para Registro de Generadores de Desechos Peligrosos</p>	<p>AM 026, Segundo Suplemento Registro Oficial No. 334 de 12 de mayo de 2008.</p>	<p>Se establecen los procedimientos y plazos para Registro como Generador de Desechos Peligrosos, métodos de gestión de desechos peligrosos y para el transporte de desechos y materiales peligrosos</p>	<p>MAE</p>
<p>Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales</p>	<p>AM 142 Suplemento del Registro Oficial No. 856 del 21 de diciembre del 2012</p>	<p>El Anexo 7 del Libro VI del TULSMA define los productos químicos peligrosos sujetos de control por el Ministerio del Ambiente (MAE) y que deberán cumplir en forma estricta los reglamentos y las Normas INEN que regulen su gestión adecuada.</p>	<p>MAE</p>
<p>Procedimientos para Inventario Forestal y Valoración Económica de Bienes y Servicios Ecosistémicos</p>	<p>AM 076, R.O. No. 76 de 14 de agosto de 2012</p> <p>AM 134 R.O No. 812 Octubre 18 de 2012</p>	<p>Inventario Forestal: Un inventario forestal y un el cálculo de pie de monte se requerirá para las áreas donde se tenga prevista la remoción de la cobertura vegetal primaria para la construcción del proyecto. En función del AM 076, se realizará el estudio forestal valorando el 1% del área a ser afectada por el proyecto.</p> <p>Valoración Económica: Los componentes ambientales descritos en la línea base (bosque, animales, agua, suelo, etc.), que serán afectados por la remoción de la capa vegetal para la</p>	<p>Dirección Forestal del MAE</p>

Cuadro 3.12-1
Legislación Ambiental Específica

Norma Legal	Fecha de Publicación / Registro Oficial	Definición / Articulado Aplicable	Autoridad de Control
	Suplemento	ejecución de las actividades del proyecto en sus fases de construcción y operación, serán valorados de acuerdo a lo indicado en el Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 134. Se dará un valor económico referencial a cada uno de estos elementos constitutivos del ambiente, para calcular de esta manera un valor monetario para compensar de las posibles afectaciones que surgieran del uso de estos bienes y servicios ecosistémicos.	
Ley de Patrimonio Cultural	Codificación 27 R.O. No 465 Noviembre 19 de 2004	Esta Ley garantiza la preservación de los bienes culturales. Art. 7.- “Declárense bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural del Estado los comprendidos en las siguientes categorías: a) Los monumentos arqueológicos muebles e inmuebles, tales como: objetos de cerámica, metal, piedra o cualquier otro material pertenecientes 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”	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC)
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo	R.O. No. 565 Noviembre 19 de 1986	Este Reglamento contiene disposiciones de salud, seguridad e higiene que garantizan un adecuado ambiente laboral para los trabajadores. Se destaca el Art. 11 en los numerales siguientes: “2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad. 3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro. 5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios. 6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a la exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.”	MT e Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)
Ley de Defensa Contra Incendios	R.O No. 815 Abril 19 de 1979	Esta Ley y su reglamento contemplan las normas de seguridad contra incendios que deben ser adoptadas en la edificaciones en construcción y las que requieran modificaciones o ampliaciones	Cuerpo de Bomberos de Guayaquil
Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Establecidos en la Ley de Gestión Ambiental	R.O. No. 332 Mayo 08 de 2008 (DE 1040)	Este reglamento garantiza la intervención de los actores sociales y gubernamentales en los procesos de participación y difusión ciudadana para proyectos que acarrear un posible riesgo ambiental. Aplica la totalidad de su articulado	MAE y facilitador certificado por el MAE
Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación	DE 066 del 18 de Junio de 2013	Este instrumento legal fue modificado mediante Decreto 066. El acuerdo 066 regula el Proceso de Participación Social (PPS). Aplica la totalidad de su articulado	MAE y facilitador certificado por el MAE

Cuadro 3.12-1 Legislación Ambiental Específica			
Norma Legal	Fecha de Publicación / Registro Oficial	Definición / Articulado Aplicable	Autoridad de Control
Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental			
Reglamento Interministerial No. 5186 para la Gestión Integral de Desechos Sanitarios	Registro Oficial N° 379 del 20 de noviembre del 2014	<p>Este instrumento jurídico expedido por el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Salud Pública tiene como objeto normar la gestión integral de los desechos sanitarios desde su generación, almacenamiento, recolección, transporte, hasta su tratamiento y disposición final, para prevenir, mitigar y reducir los riesgos a la salud de toda la población y el ambiente.</p> <p>El Acuerdo Interministerial define la clasificación de los desechos sanitarios, las responsabilidades sanitarias y ambientales a cargo de los desechos sanitarios a nivel nacional y seccional así como los mecanismos para la adecuada gestión de los diferentes tipos de desechos.</p>	MAE
Normas Técnicas del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN)	N/A	<ul style="list-style-type: none"> • NTE INEN 2841: 2014 – Gestión Ambiental. Estandarización de Colores para Recipientes de Depósito y Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos. Requisitos • NTE INEN 2288:2000 - Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado De Precaución. Requisitos • NTE INEN 2266:2013 - Transporte, Almacenamiento Y Manejo De Materiales Peligrosos. Requisitos • RTE INEN 078 – Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos 	INEN
Ordenanza Regula de Gestión Ambiental en la Provincia de Los Ríos	Gaceta Oficial del GAD Provincial de Los Ríos	Esta norma regula los mecanismos para la prevención y control de la contaminación generada por los desechos líquidos y emisiones a la atmósfera de los sujetos de control, que afecta a los elementos agua, aire, suelo y a sus respectivos componentes bióticos y bióticos, en salvaguarda de la salud de la comunidad del cantón. Dentro de los desechos líquidos se incluyen los lodos residuales de procesos y, en general, los efluentes de fuentes fijas que se descarguen en los canales del alcantarillado público o directamente a los cuerpos receptores naturales o al suelo y subsuelo del cantón.	GAD Provincia I de Los Ríos

3.1.3 Tratados y Convenios Internacionales

El Art. 425 de la Constitución de la República del Ecuador establece el siguiente orden jerárquico de aplicación de la normas: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos.

Los tratados y convenios internacionales relevantes que han sido tomados en cuenta para la elaboración del EIA EXTRACOSTA 2017 se muestran en el Cuadro 3.1.3-1.

Cuadro 3.1.3-1			
Principales Acuerdos Internacionales Firmados por el Ecuador en Materia Ambiental			
Acuerdo o Tratado	Objeto	Estatus para el Ecuador	Entrada en Vigor
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático	Lograr la estabilización de las concentraciones de los gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel suficientemente bajo para prevenir la interferencia antropogénica peligrosa con el sistema climático.	Firmado y Ratificado	21-Mar-1994
Convención para La Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América	Compromiso para proteger áreas naturales y especies de flora y fauna.	Firmado	12-Oct-1940
Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas RAMSAR, 2.2.1971 Modificada Según El Protocolo De París, 3.12.1982	Contener la pérdida progresiva de los humedales ahora y en el futuro, reconociendo las funciones ecológicas fundamentales de los humedales así como su valor económico, cultural, científico y recreacional.	Firmado	21-Dic-1975
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES	Proteger ciertas especies en peligro de sobre-explotación por medio de un sistema de permisos de importación /exportación.	Firmado y Ratificado	29-Dic-1993
Convención sobre la Conservación De las Especies Migratorias de Animales Silvestres	Conservar las especies marinas y terrestres y de aves migratorias en todo su ámbito de aplicación.	Firmado	1983
Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países Independientes	Se refiere, entre otras cosas, al derecho a la posesión de las tierras que ocupan tradicionalmente los pueblos indígenas, el reconocimiento de sus valores sociales y religiosos, el derecho consuetudinario, el derecho a los servicios de salud y el derecho a beneficiarse de la igualdad de las condiciones de empleo.	Ratificado	12 meses después del registro de la ratificación
Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes	Regular el tratamiento de las sustancias tóxicas. Inicialmente el convenio regulaba doce productos químicos incluyendo productos producidos intencionadamente, tales como: pesticidas, PCBs; dioxinas y furanos.	Firmado y Ratificado	17-May-2004

Cuadro 3.1.3-1			
Principales Acuerdos Internacionales Firmados por el Ecuador en Materia Ambiental			
Acuerdo o Tratado	Objeto	Estatus para el Ecuador	Entrada en Vigor
Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos	Implementar un procedimiento de consentimiento fundamentado previo (CFP) como mecanismo para obtener y difundir oficialmente las decisiones de la Partes importadoras acerca de si desean recibir en el futuro expediciones de los productos químicos enumerados en el Anexo III del Convenio y para garantizar el cumplimiento de esas decisiones por las Partes exportadoras.	Firmado	24-Feb-2004
Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono	Estimular la investigación y observaciones científicas y la cooperación entre las naciones a fin de tener un mejor entendimiento de los procesos atmosféricos a nivel mundial	Ratificado	01-Ene-1989
Convenio sobre Biodiversidad Biológica	Desarrollar estrategias nacionales para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.	Firmado y Ratificado	Vigente 29-Dic-1993
Convenio sobre el Control de Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación (BASILEA)	Reducir los movimientos transfronterizos de desechos sujetos a la convención a un mínimo consistente con el manejo ambiental racional y eficiente de dichos desechos, para minimizar la cantidad y toxicidad de los desechos generados y asegurar su manejo ambiental racional lo más cerca posible a la fuente de generación y para ayudar a los países menos desarrollados en el manejo racional de desechos y otros desechos que generan.	Firmado y Ratificado	Vigente 5-May-1992
Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo	Establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, Procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial, Reconociendo la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra, nuestro hogar	na	na
Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre El Cambio Climático	Reducir aún más las emisiones de gases de efecto invernadero reforzando los programas nacionales de los países desarrollados orientados a ese objetivo y estableciendo un objetivos de porcentaje de reducción de las emisiones de los países desarrollados.	Firmado pero no ratificado	16-Feb-2005
Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias Agotadoras de la	Proteger la capa de ozono controlando las emisiones de	Firmado y Ratificado	1-Ene-1989

Cuadro 3.1.3-1			
Principales Acuerdos Internacionales Firmados por el Ecuador en Materia Ambiental			
Acuerdo o Tratado	Objeto	Estatus para el Ecuador	Entrada en Vigor
Capa de Ozono	sustancias que la destruyen o agotan.		
Tratado De Cooperación Amazónica	Promover la preservación del patrimonio natural de la Amazonía a través de los principios de desarrollo sustentable. Los países miembros adoptan el compromiso común de preservar el medio ambiente y la utilización racional de los recursos naturales de la Amazonía.	Firmado	2-Feb-1980
Convenio Internacional de las Maderas Tropicales, 1983	Proveer un marco de trabajo efectivo para la cooperación entre productores de madera tropical y consumidores e incentivar el desarrollo de políticas nacionales orientadas al uso sostenible y conservación de los bosques tropicales y sus recursos genéticos.	Firmado	1-Abr-1985. Este acuerdo expiró cuando el acuerdo sobre madera tropical de 1994 entró en vigor.
Convenio Internacional de las Maderas Tropicales, 1994	Asegurar que para el año 2000 las exportaciones de madera tropical provienen de fuentes manejadas sosteniblemente; establecer un fondo para ayudar a los productores de madera tropical en la obtención de los recursos necesarios para alcanzar este objetivo.	Firmado	1-Jan-97
Comisión del Codex Alimentarius Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación	Código de prácticas para el almacenamiento Y transporte de grasas y aceites comestibles a granel (tema 4 del programa) Anteproyecto de criterios para evaluar la aceptabilidad de sustancias con fines de inclusión en la lista de cargas previas aceptables	(Tema 4a del programa) ⁷ (Alimentacion,	2009
Fuente: http://www.interopp.org/htm/env_agreements.htm#e0025 , 10 de agosto de 2011 CEDA, Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ec.html , 10 de agosto de 2011 CIA World Factbook			

3.1.4 Lineamientos de los Organismos Internacionales de Crédito

El proyecto materia de este EIA EXTRACOSTA 2017, también considerara los lineamientos y políticas del Grupo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el cual agrupa al Banco, a la Corporación Interamericana de Inversiones (IIC, por sus siglas en inglés) y al Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) . El Grupo del BID se rige por una serie de políticas, lineamientos y estrategias sectoriales, las cuales se agrupan alrededor de temáticas generales y específicas.

Estas políticas tienen como objetivos “*maximizar resultados vía la integración de asuntos ambientales y sociales, lo cual promueve los temas ambientales y sociales como consideraciones centrales para todas las actividades relacionadas con los proyectos del BID; y, minimizar impactos negativos mediante la aplicación de*

salvaguardias, incluyendo la identificación, el monitoreo o supervisión y la mitigación de los temas que surgen a lo largo de la vida del proyecto.”¹

Las guías la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés) también se consideraron por su pertinencia y porque sirven de apoyo a la implementación del proyecto, tomando en cuenta los lineamientos del Grupo del BID.

Estas políticas coadyuvan al cumplimiento de las normas socioambientales nacionales e internacionales, a la mejora de las condiciones y calidad de vida de los habitantes en el área de influencia del proyecto; y a minimizar los impactos asociados a éste. Son de particular importancia en el caso de la planta extractora, debido a que complementan el marco regulatorio nacional, a pesar de que el marco regulatorio ecuatoriano es muy completo. La observancia de normas internacionales es también una buena práctica ambiental, que además disminuye los riesgos socioambientales del proyecto a futuro.

Es importante considerar que el Grupo del BID financia únicamente operaciones y actividades que cumplan con las directrices del banco y la legislación aplicable. En caso de que se presentasen daños inevitables asociados a un proyecto financiado por el Grupo del BID, éste requeriría de medidas de mitigación de riesgos. Si no fuese posible la mitigación, se implementarían medidas de compensación o reposición. El Grupo del BID trabajaría conjuntamente con el prestatario para *“apoyar con efectividad la gestión de riesgos socio-ambientales y ayudar a fortalecer las capacidades, según se acuerde”*.

A continuación se describen las políticas del Grupo del BID y la IFC, así como su potencial aplicabilidad en el presente proyecto.

¹ En la web: <http://www.iadb.org/es/temas/sostenibilidad/sostenibilidad-y-salvaguardias,8621.html>

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Las Políticas del BID se resumen en el Cuadro 3.1.4.-1.

Cuadro 3.1.4-1			
Políticas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)			
Política	Enfoque y Objetivos	Directivas/Principios	Aplicabilidad en el proyecto
Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias	<p>La Política contiene tres objetivos específicos:</p> <p>(i) Potenciar la generación de beneficios de desarrollo de largo plazo para los países miembros, a través de resultados y metas de sostenibilidad ambiental en todas las operaciones y actividades del Banco y a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental de los países miembros prestatarios;</p> <p>(ii) Asegurar que todas las operaciones y actividades del Banco sean ambientalmente sostenibles, conforme lo establecen las directrices establecidas en la presente Política; y</p> <p>(iii) Incentivar la responsabilidad ambiental corporativa dentro del Banco mismo.</p>	<p><i>Transversalidad ambiental</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A.1. Transversalidad ambiental en la programación y estrategias de país • A.2. Apoyo dirigido al financiamiento de operaciones de gestión ambiental y de manejo de recursos naturales • A.3. Transversalidad ambiental en diferentes Sectores • A.4. Apoyo a iniciativas regionales y convenios internacionales • A.5. Seguimiento de indicadores de sostenibilidad ambiental • A.6. Evaluación temprana de riesgos y oportunidades • A.7. Responsabilidad ambiental corporativa <p><i>Directivas de salvaguardias</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • B.1. Políticas del Banco • B.2. Legislación y regulaciones nacionales • B.3. Pre-evaluación y clasificación • B.4. Otros factores de riesgo • B.5. Requisitos de evaluación ambiental • B.6. Consultas • B.7. Supervisión y cumplimiento • B.8. Impactos transfronterizos • B.9. Hábitats naturales y sitios culturales • B.10. Materiales peligrosos • B.11. Prevención y reducción de la contaminación • B.12. Proyectos en construcción 	<p>Aplicaría, según la categoría ambiental y social asignada al proyecto y sus particularidades tales como ubicación geográfica, fase del proyecto, y naturaleza de la inversión.</p>

**Cuadro 3.1.4-1
Políticas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**

Política	Enfoque y Objetivos	Directivas/Principios	Aplicabilidad en el proyecto
		<ul style="list-style-type: none"> • B.13. Préstamos de política e instrumentos flexibles de préstamo • B.14. Préstamos multifase o repetidos • B.15. Operaciones de cofinanciamiento • B.16. Sistemas nacionales • B.17. Adquisiciones 	
Política de Acceso a la Información	<p>El Banco reafirma su compromiso con la transparencia en todos los aspectos de sus operaciones como forma de ajustarse a las prácticas óptimas existentes a nivel internacional, especialmente en los países de América Latina y el Caribe, y con objeto de mejorar su rendición de cuentas y efectividad en el desarrollo.</p> <p>Mediante la aplicación de esta política el Banco quiere demostrar el uso transparente que hace de los fondos públicos y, al estrechar sus relaciones con los interesados, mejorar la calidad de sus operaciones y actividades de conocimiento y fortalecimiento de capacidad.</p>	<p>Esta política se basa en los siguientes principios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Principio 1:</i> Máximo acceso a la información. El BID reafirma su compromiso con la transparencia en todas sus actividades, procurando por ello maximizar el acceso a todos los documentos y la información que produce u obra en su poder y no figura en la lista de excepciones. • <i>Principio 2:</i> Excepciones claras y delimitadas. Toda excepción de divulgación se basará en la posibilidad, clara y delimitada, de que la divulgación de información sea más perjudicial que benéfica para los intereses, entidades o partes afectados, que el Banco esté legalmente obligado a abstenerse de divulgar la información o que ésta se haya recibido en el entendido de que no será divulgada. • <i>Principio 3:</i> Acceso sencillo y amplio a la información. El BID empleará todos los medios prácticos para facilitar el acceso a información. Las directrices para maximizar el acceso a información incluirán procedimientos y plazos claros y eficientes en función del costo para tramitar solicitudes, y se basarán en el uso de un sistema para clasificar la información según su accesibilidad con el transcurso del tiempo. • <i>Principio 4:</i> Explicaciones de las decisiones y derecho a revisión. Cuando el Banco niegue el acceso a información, explicará su decisión. 	Aplicaría al proyecto dado que la legislación ecuatoriana también exige que los habitantes de las áreas de influencia directa y referencial sean informados y consultados oportunamente
Política de Gestión del Riesgo de Desastres	La política del Banco sobre gestión del riesgo de desastres tiene por propósito orientar la acción de la institución para asistir a sus prestatarios en la reducción de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del riesgo por medio de la programación y las operaciones <ul style="list-style-type: none"> ○ Programación 	Aplicaría al proyecto

**Cuadro 3.1.4-1
Políticas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**

Política	Enfoque y Objetivos	Directivas/Principios	Aplicabilidad en el proyecto
	<p>derivados de amenazas naturales y en la gestión de desastres, a fin de favorecer el logro de sus objetivos de desarrollo económico y social.</p> <p>La política tiene dos objetivos específicos, que están relacionados entre sí:</p> <p>(i) Dar mayor eficacia al Banco en la tarea de ayudar a sus prestatarios a realizar una gestión sistemática de los riesgos relacionados con amenazas naturales mediante la determinación de esos riesgos, la reducción de la vulnerabilidad y la prevención y mitigación de los consiguientes desastres antes de que ocurran.</p> <p>(ii) Facilitar la prestación de asistencia rápida y adecuada del Banco a sus países miembros prestatarios en casos de desastre, en un esfuerzo por revitalizar eficientemente sus iniciativas de desarrollo y evitar que se vuelva a crear una situación de vulnerabilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Riesgo y viabilidad de los proyectos ● Operaciones después de desastres <ul style="list-style-type: none"> ○ Reformulación de préstamos ○ Reconstrucción ○ Asistencia humanitaria 	
Política Operativa sobre Igualdad de Género en el Desarrollo	<p>El objetivo de la Política es fortalecer la respuesta del Banco a los objetivos y compromisos de sus países miembros en América Latina y el Caribe de promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer.</p> <p>Al fortalecer su respuesta, el Banco espera contribuir al cumplimiento de los acuerdos internacionales sobre el tema de esta Política. Asimismo, las acciones en cumplimiento de esta Política contribuirán a impulsar las prioridades institucionales y la misión del Banco de acelerar el proceso de desarrollo económico y social de sus países miembros regionales.</p>	<p>La Política identifica dos líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Acción proactiva</i>: promueve activamente la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer a través de todas las intervenciones de desarrollo del Banco; <ul style="list-style-type: none"> ○ Inversión directa en la igualdad de género ○ Integración transversal de la igualdad de género (mainstreaming) ● <i>Acción preventiva</i>: que integra salvaguardias a fin de prevenir o mitigar los impactos negativos sobre mujeres u hombres por razones de género, como resultado de la acción del Banco a través de sus operaciones financieras. ● Implementación y cumplimiento ● Seguimiento de la política 	Aplicaría al proyecto
Política Operativa de Reasentamiento Involuntario	<p>El objetivo de la política es minimizar alteraciones perjudiciales en el modo de vida de las personas que viven en la zona de influencia del proyecto, evitando o disminuyendo la necesidad de desplazamiento físico, y asegurando que, en caso de ser necesario el</p>	<p>La política se basa en dos principios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se tomarán todas las medidas posibles para evitar o reducir al mínimo la necesidad de reasentamiento involuntario. ● Cuando el desplazamiento sea inevitable, se deberá 	No Aplicaría al proyecto, debido a que no se requeriría el reasentamiento

**Cuadro 3.1.4-1
Políticas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**

Política	Enfoque y Objetivos	Directivas/Principios	Aplicabilidad en el proyecto
	desplazamiento, las personas sean tratadas de manera equitativa y, cuando sea factible, participen de los beneficios que ofrece el proyecto que requiere su reasentamiento.	preparar un plan de reasentamiento que asegure que las personas afectadas serán indemnizadas y rehabilitadas de manera equitativa y adecuada.	involuntario de ninguna persona en que habite a la fecha en las áreas de influencia directa y referencial del proyecto.
Política Operativa sobre Pueblos Indígenas	El objetivo de la presente política es potenciar la contribución del Banco al desarrollo de los pueblos indígenas mediante el apoyo a los gobiernos nacionales de la región y a los pueblos indígenas en el logro de los siguientes objetivos: (a) Apoyar el desarrollo con identidad de los pueblos indígenas, incluyendo el fortalecimiento de sus capacidades de gestión. (b) Salvaguardar a los pueblos indígenas y sus derechos de impactos adversos potenciales y de la exclusión en los proyectos de desarrollo financiados por el Banco.	La política se basa en las siguientes directivas: <ul style="list-style-type: none"> • Apoyo al desarrollo con identidad <ul style="list-style-type: none"> ○ Inclusión de temas específicamente indígenas en las agendas de desarrollo mediante operaciones independientes ○ Inclusión de la especificidad indígena en los proyectos con enfoque general (<i>mainstreaming</i>). • Salvaguardias en las operaciones del Banco <ul style="list-style-type: none"> ○ Impactos adversos ○ Territorios, tierras y recursos naturales ○ Derechos indígenas ○ Prevención de la exclusión por motivos étnicos ○ Cultura, identidad, idioma y conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas ○ Pueblos indígenas transfronterizos ○ Pueblos indígenas no contactados 	No Aplica al proyecto debido a que no existen pueblos indígenas que habiten en las áreas de influencia directa y referencial del proyecto.

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2014

El Cuadro 3.1.4-2 resume la Aplicabilidad de los Lineamientos del BID para su Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias, en el contexto de las fases del proyecto de la planta extractora, desde su diseño conceptual hasta las fases de ejecución del proyecto (construcción y operación).

Cuadro 3.1.4-2			
Aplicabilidad de los Lineamientos del BID para su Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias, en el Contexto de las Fases del Proyecto			
Fase del proyecto	Directivas		Aplicabilidad en este Proyecto
Fase de Diseño y Pre-evaluación	Directiva B.3. Pre-evaluación y clasificación	Pre-evaluar y clasificar las operaciones (asignarles categorías) según sus posibles impactos ambientales.	Aplica
	Directiva B.4. Otros factores de riesgo	Identificar factores de riesgo adicional más allá de los identificados en la Directiva B.3.	Aplica
	Directiva B.5. Requisitos de evaluación ambiental	Determinar las operaciones que necesitan una evaluación ambiental, según su clasificación y nivel de riesgo.	Aplica
	Directiva B.16. Sistemas nacionales	Considerar los requerimientos para el uso de los sistemas nacionales, en caso de proponerse este procedimiento para la operación.	Aplica
Fase de Preparación del Proyecto	Directiva B.1. Políticas del Banco	Verificar el cumplimiento de las políticas del BID.	Aplica
	Directiva B.2. Legislación y regulaciones nacionales	Verificar el cumplimiento de las leyes del país	Aplica
	Directiva B.4. Otros factores de riesgo	Identificar factores de riesgo adicional más allá de los identificados en la Directiva B.3	Aplica
	Directiva B.6. Consultas	Se aplica si hay requisitos de consulta.	Aplica
	Directiva B.8. Impactos transfronterizos	Se aplica si hay impactos transfronterizos.	No Aplica
	Directiva B.9. Hábitat naturales y sitios culturales	Se aplica si hay impactos sobre hábitats naturales y sitios de importancia cultural.	No Aplica
	Directiva B.10. Materiales peligrosos	Se aplica si hay complicaciones relacionadas con materiales peligrosos.	Aplica
	Directiva B.11. Prevención y reducción de la contaminación	Se aplica cuando se abordan la prevención y la reducción de la contaminación.	Aplica
	Directiva B.12. Proyectos en construcción	Se aplica cuando las inversiones propuestas se encuentran ya en construcción.	No Aplica
	Directiva B.13. Préstamos de políticas e instrumentos flexibles de préstamo	Se aplica si la operación propuesta corresponde al tipo de préstamos no destinados a inversión o a instrumentos flexibles de préstamo (v.g., para reformas de política, intermediación financiera, con enfoque sectorial amplio, líneas de crédito condicional para inversiones).	No Aplica
	Directiva B.14. Préstamos multifase o repetidos	Se aplica en caso de que el préstamo sea multifase o repetido.	No Aplica
	Directiva B.15. Operaciones de cofinanciamiento	Se aplica cuando la operación está cofinanciada con otras instituciones.	Aplica
Directiva B.16. Sistemas nacionales	Se aplica cuando las operaciones se apoyan en los sistemas nacionales.	Aplica	

Cuadro 3.1.4-2			
Aplicabilidad de los Lineamientos del BID para su Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias, en el Contexto de las Fases del Proyecto			
Fase del proyecto	Directivas		Aplicabilidad en este Proyecto
	Directiva Adquisiciones	B.17. Se aplica en el contexto de cumplimiento de condiciones contractuales y procedimientos de adquisición para bienes y servicios.	Aplica
Fase de Ejecución del Proyecto	Directiva Supervisión y cumplimiento.	B.7. Se aplica a los requerimientos de seguimiento y supervisión durante la ejecución del proyecto.	Aplica
	Directiva Adquisiciones	B.17. Se aplica en el contexto de cumplimiento de condiciones contractuales y procedimientos de adquisición para bienes y servicios.	Aplica
Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2014			

3.1.5 Corporación Financiera Internacional (IFC)

El Cuadro 3.1.5-1 resume las Guías Generales Sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la Corporación Financiera Internacional (IFC).

Cuadro 3.1.5-1 Guías Generales Sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la Corporación Financiera Internacional (IFC)				
Aspecto	Número	Tema	Enfoque	Aplicabilidad en el Proyecto
1. Ambiente	1.1.	Emisiones al aire y calidad del aire ambiente <ul style="list-style-type: none"> • Aplicabilidad y enfoque • Calidad del aire ambiente • Fuentes fijas • Fuentes fugitivas • Fuentes móviles - vehículos a motor terrestres • Gases de efecto invernadero (GEI) • Seguimiento 	La presente guía es de aplicación a instalaciones o proyectos que generan emisiones al aire en cualquiera de las fases del ciclo de vida del proyecto. Complementa los principios generales sobre emisiones específicas de la industria contenidos en las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad del sector de la industria, ofreciendo información acerca de las técnicas comunes de manejo de emisiones aplicables a una serie de sectores de la industrial. Ofrece, asimismo, una perspectiva general del manejo de las principales fuentes de emisiones, que incluye orientación específica para la evaluación y el seguimiento de impactos, así como información adicional acerca de distintos enfoques del manejo de emisiones en proyectos ubicados en áreas en las que, debido a la mala calidad del aire, pueda ser necesario establecer normas sobre emisiones para cada proyecto específico.	Aplica
	1.2.	Conservación de la energía <ul style="list-style-type: none"> • Aplicabilidad y enfoque • Calentamiento del proceso • Refrigeración del proceso • Sistemas de aire comprimido 	La presente guía es de aplicación a instalaciones o proyectos que consumen energía para el calentamiento y enfriamiento de procesos; en procesos y sistemas auxiliares, como motores, bombas y ventiladores; en sistemas de aire comprimido, calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC), y en sistemas de iluminación. Complementa las orientaciones sobre emisiones específicas del sector contempladas en las guías sobre medio ambiente, salud y seguridad del sector industrial, ofreciendo información acerca de técnicas comunes de conservación de la energía que pueden aplicarse a una amplia variedad de sectores.	Aplica
	1.3.	Aguas residuales y calidad del agua ambiente	La presente guía es de aplicación a proyectos en los que	Aplica

Cuadro 3.1.5-1
Guías Generales Sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad
de la Corporación Financiera Internacional (IFC)

Aspecto	Número	Tema	Enfoque	Aplicabilidad en el Proyecto
		<ul style="list-style-type: none"> • Calidad general de efluentes líquidos • Manejo de aguas residuales • Seguimiento 	<p>existen vertidos directos o indirectos al medio ambiente de aguas residuales procedentes de procesos, aguas residuales de la actividad de los sistemas auxiliares y aguas pluviales. Estas guías también se aplican a los vertidos industriales efectuados a sistemas de alcantarillado sanitario que realizan las evacuaciones sin ser sometidas a tratamiento alguno. Las aguas residuales de proceso pueden ser tanto las provenientes de las actividades de los servicios auxiliares, como las pluviales y a procedentes de sistemas de alcantarillado sanitario. Esta guía también proporciona información sobre las técnicas más comunes para el manejo de las aguas residuales, la conservación del agua y la reutilización, que pueden aplicarse a una amplia variedad de sectores industriales, y sus contenidos complementan las guías sobre efluentes correspondientes a cada sector industrial, recogidas en las guías sobre medio ambiente, salud y seguridad de sectores industriales.</p>	
	1.4.	<p>Conservación del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicabilidad y enfoque • Seguimiento y manejo del consumo de agua • Reutilización y reciclado del agua en los procesos • Actuaciones en el recinto de las instalaciones • Sistemas de refrigeración • Sistemas de calefacción 	<p>Los programas para ahorro de agua han de implementarse en proporción a la cantidad de agua que se utiliza y a su coste. Estos programas deberán promover una reducción continuada del consumo de agua y conseguir economizar el bombeo de agua y los costes de tratamiento y eliminación. Entre las medidas aplicables en este sentido se incluyen técnicas de seguimiento y manejo del agua; reciclado del agua empleada en los procesos y del agua de refrigeración y calefacción, reutilización y otras técnicas; y técnicas de conservación del agua sanitaria.</p>	Aplica
	1.5.	<p>Manejo de materiales peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicabilidad y enfoque • Manejo de materiales peligrosos generales <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluación de los peligros ○ Actuaciones de manejo ○ Medidas preventivas ○ Medidas de control ○ Manejo de los peligros graves 	<p>Estas guías se aplican a los proyectos que utilizan, almacenan y manejan cualquier cantidad de materiales peligrosos, entendiéndose como tales, los materiales que representan riesgos para la salud de los seres humanos, los bienes o el medio ambiente debido a sus características físicas o químicas. Los materiales peligrosos se pueden clasificar de conformidad con el tipo de peligro, como por ejemplo, explosivos; gases comprimidos, incluidos los gases tóxicos o inflamables; líquidos</p>	Aplica

Cuadro 3.1.5-1
Guías Generales Sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad
de la Corporación Financiera Internacional (IFC)

Aspecto	Número	Tema	Enfoque	Aplicabilidad en el Proyecto
			inflamables; sólidos inflamables; material radioactivo; y sustancias corrosivas. La Sección 3 del presente documento incluye orientaciones sobre el transporte de materiales peligrosos.	
	1.6.	Manejo de residuos <ul style="list-style-type: none"> • Aplicabilidad y enfoque • Manejo general de los residuos <ul style="list-style-type: none"> ○ Planificación del manejo de residuos ○ Prevención en materia de residuos ○ Reciclado y reutilización ○ Tratamiento y eliminación • Manejo de residuos peligrosos <ul style="list-style-type: none"> ○ Almacenamiento de residuos ○ Transporte ○ Tratamiento y eliminación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contratistas de residuos públicos o privados ▪ Pequeñas cantidades de residuos peligrosos ○ Seguimiento 	Estas guías se aplican a proyectos que generan, almacenan o manipulan cualquier cantidad de residuos en distintos sectores industriales. No están pensadas para su aplicación a proyectos o instalaciones cuya actividad principal sea la recogida, transporte, tratamiento o eliminación de residuos. Las orientaciones específicas para este tipo de instalaciones se abordan en las guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para instalaciones destinadas al manejo de residuos. Se entenderá por residuos cualquier material sólido, líquido o gaseoso que se esté desechando mediante eliminación, reciclado, quemado o incineración. Puede tratarse de un subproducto de un proceso de fabricación o de un producto comercial obsoleto que ya no se utiliza para el fin para el que fue producido y es necesario eliminarlo.	Aplica
	1.7.	Ruido <ul style="list-style-type: none"> • Aplicabilidad • Prevención y Control • Guías de Nivel de Ruido • Seguimiento 	Esta sección aborda los impactos del ruido más allá de los límites de las instalaciones. La exposición de los trabajadores al ruido se trata en la Sección 2.0 sobre salud y seguridad ocupacional.	Aplica
	1.8.	Suelos Contaminados <ul style="list-style-type: none"> • Aplicabilidad y enfoque • Identificación de riesgos • Manejo transitorio de los riesgos • Evaluación pormenorizada de los riesgos • Medidas permanente para la reducción de los riesgos • Consideraciones relativas a la higiene y seguridad ocupacional 	Esta sección contiene un resumen de los métodos utilizados para el manejo de los suelos contaminados por escapes antropogénicos de materiales peligrosos, residuos, aceites, incluso sustancias naturales. Los escapes de estos materiales pueden ser el resultado de actividades históricas o actuales llevadas a cabo en el emplazamiento, incluidos, entre otros, los accidentes que se producen durante su manipulación y almacenamiento, o debido a un manejo o eliminación deficiente. Se consideran suelos contaminados aquéllos que contienen	Aplica

Cuadro 3.1.5-1
Guías Generales Sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad
de la Corporación Financiera Internacional (IFC)

Aspecto	Número	Tema	Enfoque	Aplicabilidad en el Proyecto
			concentraciones de aceites o materiales peligrosos por encima de los niveles de fondo o de los niveles naturales.	
2. Higiene y Seguridad Ocupacional	2.1.	Aspectos generales del diseño y funcionamiento de las Plantas <ul style="list-style-type: none"> • Integridad estructural de los lugares de trabajo • Condiciones meteorológicas adversas y parada de las Instalaciones • Área de trabajo y salidas • Prevención de incendios • Aseos y duchas • Suministro de agua potable • Zonas de comedor limpias • Iluminación • Acceso seguro • Primeros auxilios • Suministro de aire • Temperatura del entorno de trabajo 	<p>Empleadores y supervisores están obligados a implementar todas las medidas razonables de precaución para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores.</p> <p>Esta sección proporciona orientación y ejemplos de medidas aceptables de prevención que pueden aplicarse en el manejo de los principales riesgos para la salud y la seguridad ocupacional.</p> <p>Si bien el objeto principal de atención es la fase operativa de los proyectos, gran parte de las recomendaciones que se ofrecen en esta sección es aplicable igualmente a las actividades de construcción y desmantelamiento.</p> <p>Las compañías deben trabajar con contratistas que tengan la capacidad técnica necesaria para manejar los riesgos para la salud y la seguridad de sus empleados, y deben procurar la aplicación de las actividades de manejo de riesgos por medio de los contratos formales de adquisición.</p>	Aplica
	2.2.	Comunicación y formación <ul style="list-style-type: none"> • Formación en el área de higiene y seguridad ocupacional • Orientación a los visitantes • Formación para empleados y contratistas en las tareas nuevas • Formación básica en el área de higiene y seguridad ocupacional • Señalización de áreas • Etiquetado del equipo • Comunicación de códigos de riesgos 		
	2.3.	Riesgos físicos <ul style="list-style-type: none"> • Piezas móviles de maquinaria • Ruido • Vibraciones • Electricidad 		

Cuadro 3.1.5-1
Guías Generales Sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad
de la Corporación Financiera Internacional (IFC)

Aspecto	Número	Tema	Enfoque	Aplicabilidad en el Proyecto
		<ul style="list-style-type: none"> Riesgos para los ojos Soldadura / Trabajo en caliente Conducción de vehículos industriales y tráfico en las Instalaciones Temperatura del entorno laboral Ergonomía, movimientos repetitivos, manejo manual Trabajo en altura Iluminación 		
	2.4.	Riesgos químicos <ul style="list-style-type: none"> Calidad del aire Incendios y explosiones Productos químicos corrosivos, oxidantes y reactivos Materiales que contienen amianto (MCA) 		
	2.5	Riesgos biológicos		
	2.6.	Riesgos radiológicos		
	2.7.	Equipo de protección personal (EPP)		
	2.8.	Entornos de riesgo especiales <ul style="list-style-type: none"> Espacios confinados Trabajo en solitario y aislamiento 		
	2.9.	Seguimiento <ul style="list-style-type: none"> Seguimiento de accidentes y enfermedades 		
3. Higiene y Seguridad de la Comunidad	3.1.	Calidad y disponibilidad del agua <ul style="list-style-type: none"> Calidad del agua Disponibilidad de agua 	Esta sección es un complemento de las guías que se incluyen en las anteriores secciones sobre medio ambiente e higiene y seguridad ocupacional y aborda en concreto algunos aspectos de las actividades del proyecto que tienen lugar fuera del recinto normal pero que, sin embargo, guardan relación con las operaciones del proyecto.	Aplica
	3.2.	Seguridad estructural de la infraestructura del proyecto		
	3.3.	Seguridad y prevención de incendios <ul style="list-style-type: none"> Aplicabilidad y enfoque Requisitos específicos para nuevas edificaciones Revisión y aprobación del Plan General de Seguridad y Prevención de Incendios 		

Cuadro 3.1.5-1
Guías Generales Sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad
de la Corporación Financiera Internacional (IFC)

Aspecto	Número	Tema	Enfoque	Aplicabilidad en el Proyecto
		<ul style="list-style-type: none"> Requisitos específicos para edificios existentes Otros riesgos 		
	3.4.	Seguridad en el tráfico		
	3.5	Transporte de materiales peligrosos <ul style="list-style-type: none"> Transporte general de materiales peligrosos Principales riesgos del transporte 		
	3.6.	Prevención de enfermedades <ul style="list-style-type: none"> Enfermedades que deben declararse Enfermedades transmitidas por insectos 		
	3.7.	Plan de respuesta para emergencias <ul style="list-style-type: none"> Sistemas de comunicación Recursos para emergencias Formación y actualización Contingencias y continuación de las actividades 		
4. Construcción y Desmantelamiento	4.1.	Medio ambiente <ul style="list-style-type: none"> Ruidos y vibraciones Erosión del suelo Calidad del aire Residuos sólidos Materiales peligrosos Vertidos de aguas residuales Suelos contaminados 	Esta sección ofrece orientación adicional y específica sobre prevención y control de los impactos en la higiene y seguridad en la comunidad que pueden producirse durante el desarrollo de un nuevo proyecto, al final del ciclo de vida del proyecto o debido a la ampliación o modificación de las instalaciones existentes del proyecto.	Aplica
	4.2	Higiene y seguridad ocupacional		
	4.3	Higiene y seguridad de la comunidad <ul style="list-style-type: none"> Peligros generales del emplazamiento Prevención de enfermedades Seguridad del tráfico 	Se hace referencia a muchas otras secciones de las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad.	

Fuente: Corporación Financiera Internacional (IFC), 2014

Las Normas de Desempeño de la Política de Sostenibilidad Ambiental y Social de la IFC, incluyendo sus respectivas Notas de Orientación se resumen en el Cuadro 3.1.5-2.

Cuadro 3.1.5-2			
Normas de Desempeño de la Política de Sostenibilidad Ambiental y Social de la Corporación Financiera Internacional (IFC)			
Norma de Desempeño / Nota de Orientación	Enfoque	Requisitos	Aplicabilidad en el proyecto
Norma de Desempeño y Nota de Orientación 1: Evaluación y Gestión de Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	<p>La Norma de Desempeño 1 establece la importancia de:</p> <p>i) Una evaluación integrada para identificar los impactos, riesgos y oportunidades ambientales y sociales de los proyectos;</p> <p>ii) Una participación comunitaria efectiva, basada en la divulgación de la información del proyecto y la consulta con las comunidades locales en los temas que las afectan directamente;</p> <p>iii) El manejo por parte del cliente del desempeño ambiental y social durante todo el transcurso del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Evaluación y Gestión Ambiental y Social SGAS • Política • Identificación de riesgos e impactos • Programas de gestión • Capacidad y competencia organizativas • Preparación y respuesta ante situaciones de emergencia • Seguimiento y evaluación • Participación de los actores sociales <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis de los actores sociales y planificación de su participación ○ Divulgación de información ○ Consultas ○ Consulta y participación informada ○ Pueblos Indígenas ○ Responsabilidades del sector privado en el marco de un proceso de participación de los actores sociales conducido por el gobierno • Comunicaciones externas y mecanismos de queja <ul style="list-style-type: none"> ○ Comunicaciones externas ○ Mecanismos de queja para las comunidades afectadas • Informes periódicos a las comunidades afectadas 	Aplica
Norma de Desempeño 2 y Nota de Orientación 2: Trabajo y	La aplicabilidad de esta Norma de Desempeño se establece durante el proceso de identificación de los riesgos e impactos ambientales y sociales, mientras que la ejecución de las acciones necesarias para cumplir con los requisitos de esta Norma de	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de trabajo y administración de las relaciones laborales <ul style="list-style-type: none"> ○ Políticas y procedimientos de recursos humano 	Aplica

Cuadro 3.1.5-2
Normas de Desempeño de la Política de Sostenibilidad Ambiental y Social
de la Corporación Financiera Internacional (IFC)

Norma de Desempeño / Nota de Orientación	Enfoque	Requisitos	Aplicabilidad en el proyecto
Condiciones Laborales	Desempeño se maneja a través del Sistema de Gestión Ambiental y Social SGAS del cliente, cuyos elementos se explican en la Norma de Desempeño 1. El alcance de aplicación de esta Norma de Desempeño depende del tipo de relación contractual entre el cliente y el trabajador. Se aplica a los trabajadores contratados directamente por el cliente (trabajadores directos), a los trabajadores contratados a través de terceros para realizar trabajos relacionados con los procesos de negocios centrales del proyecto durante un tiempo considerable (trabajadores contratados) y a los trabajadores contratados por los proveedores principales del cliente (trabajadores de la cadena de abastecimiento). (Se aplican normas distintas dependiendo de la relación del trabajador con el cliente de IFC).	<ul style="list-style-type: none"> ○ Condiciones laborales y términos de empleo ○ Organizaciones laborales ○ No discriminación e igualdad de oportunidades ○ Reducción de la fuerza laboral ○ Mecanismo de atención de quejas ● Protección de la fuerza laboral <ul style="list-style-type: none"> ○ Trabajo infantil ○ Trabajo forzoso ● Salud y seguridad en el trabajo ● Trabajadores contratados por terceras partes ● Cadena de abastecimiento 	
Norma de Desempeño 3 y Nota de Orientación 3: Eficiencia del uso de recursos y prevención de la contaminación	La Norma de Desempeño 3 reconoce que al aumentar las actividades económicas y la urbanización se suelen generar mayores niveles de contaminación del aire, el agua y la tierra, y se consumen recursos finitos de modo que se puede poner en riesgo a la población y el medio ambiente a nivel local, regional y mundial ¹ . Asimismo, existe un creciente consenso mundial que plantea que la concentración actual y prevista de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera constituye una amenaza para la salud pública y el bienestar de las generaciones actuales y futuras. Esta Norma de Desempeño describe un enfoque a aplicar en el plano del proyecto en lo concerniente a la eficiencia en el uso de los recursos y la prevención de la contaminación, de conformidad con tecnologías y prácticas internacionales. Además, la presente Norma de Desempeño fomenta la capacidad de las empresas del sector privado para adoptar dichas tecnologías y prácticas, en la medida en que su uso sea factible en el contexto de un proyecto que dependa de las habilidades y los recursos disponibles en el mercado. La aplicabilidad de esta Norma de Desempeño se establece	<ul style="list-style-type: none"> ● Eficiencia en el uso de los recursos <ul style="list-style-type: none"> ○ Gases de efecto invernadero ○ Consumo de agua ● Prevención de la contaminación <ul style="list-style-type: none"> ○ Desechos ○ Manejo de materiales peligrosos ○ Utilización y manejo de plaguicidas 	Aplica

Cuadro 3.1.5-2 Normas de Desempeño de la Política de Sostenibilidad Ambiental y Social de la Corporación Financiera Internacional (IFC)			
Norma de Desempeño / Nota de Orientación	Enfoque	Requisitos	Aplicabilidad en el proyecto
	durante el proceso de identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales, mientras que la ejecución de las acciones necesarias para cumplir con los requisitos de la misma se maneja a través del Sistema de Gestión Ambiental y Social SGAS del cliente, cuyos elementos se explican en la Norma de Desempeño 1.		
Norma de Desempeño 4 y Nota de Orientación 4: Salud y seguridad de la comunidad	<p>La Norma de Desempeño 4 reconoce que las actividades, los equipos y la infraestructura de un proyecto pueden aumentar las posibilidades de que la comunidad se encuentre expuesta a riesgos e impactos. Asimismo, las comunidades que ya están sometidas a los impactos del cambio climático pueden experimentar además una aceleración o intensificación de dichos impactos como consecuencia de las actividades del proyecto. Si bien se reconoce el papel de las autoridades públicas en la promoción de la salud y la seguridad pública, la presente Norma de Desempeño se centra en la responsabilidad del cliente de evitar o minimizar los riesgos e impactos para la salud y la seguridad de la comunidad que puedan derivarse de las actividades relacionadas con el proyecto, con especial atención a los grupos vulnerables.</p> <p>La aplicabilidad de esta Norma de Desempeño se establece durante el proceso de identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales, mientras que la ejecución de las acciones necesarias para cumplir con los requisitos de la misma se maneja a través del sistema de gestión ambiental y social del cliente, cuyos elementos se explican en la Norma de Desempeño 1.</p> <p>Esta Norma de Desempeño cubre los posibles riesgos e impactos de las actividades del proyecto sobre las Comunidades Afectadas. Los</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos sobre salud y seguridad de la comunidad <ul style="list-style-type: none"> ○ Diseño y seguridad de infraestructura y equipos ○ Gestión y seguridad de materiales peligrosos ○ Servicios que prestan los ecosistemas ○ Exposición de la comunidad a enfermedades ○ Preparación y respuesta a emergencias • Personal de seguridad 	Aplica
Norma de Desempeño 5 y Nota de Orientación 5: Adquisición de tierras	La Norma de Desempeño 5 reconoce que la adquisición de tierras y las restricciones sobre el uso de la tierra relacionadas con un proyecto pueden tener impactos adversos sobre las comunidades y las personas que usan dichas tierras. El reasentamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos generales <ul style="list-style-type: none"> ○ Diseño del proyecto ○ Indemnización y beneficios para las personas desplazadas 	Aplica. Ver más abajo.

Cuadro 3.1.5-2
Normas de Desempeño de la Política de Sostenibilidad Ambiental y Social
de la Corporación Financiera Internacional (IFC)

Norma de Desempeño / Nota de Orientación	Enfoque	Requisitos	Aplicabilidad en el proyecto
y reasentamiento involuntario	<p>involuntario se refiere tanto al desplazamiento físico (reubicación o pérdida de vivienda) como al desplazamiento económico (pérdida de bienes o de acceso a bienes que ocasiona la pérdida de fuentes de ingreso u otros medios de subsistencia¹) como resultado de la adquisición de tierras² o las restricciones sobre el uso de la tierra relacionadas con el proyecto. El reasentamiento se considera involuntario cuando las personas o Comunidades Afectadas no tienen derecho a negarse a la adquisición de tierras o restricciones sobre el uso de la tierra que dan como resultado el desplazamiento físico o económico. Esta situación se presenta en casos de: (i) expropiación según la ley o restricciones temporales o permanentes sobre el uso de la tierra y (ii) acuerdos negociados en los que el comprador puede recurrir a la expropiación o imponer restricciones legales sobre el uso de la tierra si fracasan las negociaciones con el vendedor.</p> <p>La aplicabilidad de esta Norma de Desempeño se establece durante el proceso de identificación de los riesgos e impactos ambientales y sociales, mientras que la ejecución de las acciones necesarias para cumplir con los requisitos de la misma se maneja a través del sistema de gestión ambiental y social del cliente, cuyos elementos se explican en la Norma de Desempeño 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participación comunitaria ○ Mecanismo de atención de quejas ○ Planificación y ejecución del reasentamiento y el restablecimiento de medios de subsistencia ● Desplazamiento <ul style="list-style-type: none"> ○ Desplazamiento físico ○ Desplazamiento económico ● Responsabilidades del sector privado en un reasentamiento manejado por el Gobierno 	
Norma de Desempeño 6 y Nota de Orientación 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos	<p>La Norma de Desempeño 6 reconoce que la protección y la conservación de la biodiversidad, el mantenimiento de los servicios ecosistémicos y el manejo sostenible de los recursos naturales vivos son fundamentales para el desarrollo sostenible. Los requisitos planteados en la presente Norma de Desempeño se basan en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, que define la biodiversidad como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Requisitos generales ● Protección y conservación de la biodiversidad <ul style="list-style-type: none"> ○ Hábitats modificados ○ Hábitats naturales ○ Hábitats críticos ○ Zonas legalmente protegidas y reconocidas internacionalmente ○ Especies exóticas invasivas ● Gestión de servicios eco-sistémicos ● Gestión sostenible de recursos naturales vivos ● Cadena de abastecimiento 	Aplica

Cuadro 3.1.5-2
Normas de Desempeño de la Política de Sostenibilidad Ambiental y Social
de la Corporación Financiera Internacional (IFC)

Norma de Desempeño / Nota de Orientación	Enfoque	Requisitos	Aplicabilidad en el proyecto
	<p>La aplicabilidad de esta Norma de Desempeño se establece durante el proceso de identificación de los riesgos e impactos ambientales y sociales, mientras que la ejecución de las acciones necesarias para cumplir con los requisitos aquí planteados se maneja a través del Sistema de Gestión Social y Ambiental SGAS del cliente, cuyos elementos se explican en la Norma de Desempeño 1.</p> <p>En función del proceso de identificación de los riesgos e impactos, los requisitos de esta Norma de Desempeño se aplican a proyectos (i) ubicados en hábitats modificados, naturales y de importancia crítica; (ii) que pueden afectar a servicios de ecosistemas gestionados directamente por el cliente o sobre los que este tiene una influencia considerable o que dependen de dichos servicios, o (iii) que incluyen la producción de recursos naturales vivos (por ejemplo, agricultura, ganadería, pesca, silvicultura).</p>		
<p>Norma de Desempeño 7 y Nota de Orientación 7: Pueblos Indígenas</p>	<p>La Norma de Desempeño 7 reconoce que los Pueblos Indígenas, como grupos sociales con identidades distintas de las de los grupos dominantes en las sociedades nacionales, suelen encontrarse entre los segmentos más marginados y vulnerables de la población.</p> <p>Los Pueblos Indígenas pueden ser más vulnerables a los impactos adversos asociados con el desarrollo del proyecto que las comunidades no indígenas. Esta vulnerabilidad puede incluir la pérdida de identidad, cultura y medios de subsistencia dependientes de recursos naturales, así como la exposición al empobrecimiento y las enfermedades.</p> <p>Los proyectos del sector privado pueden crear oportunidades para que los Pueblos Indígenas participen y se beneficien de las actividades vinculadas con dichos proyectos, ayudándolos a concretar sus aspiraciones de desarrollo económico y social. Además, los Pueblos Indígenas pueden desempeñar un papel en el desarrollo sostenible, promoviendo y manejando actividades y</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos generales <ul style="list-style-type: none"> ○ Evitar impactos adversos ○ Participación y consentimiento • Circunstancias que requieren un consentimiento previo, libre e informado <ul style="list-style-type: none"> ○ Impactos sobre las tierras y recursos naturales sujetos al régimen de propiedad tradicional bajo uso consuetudinario ○ Reubicación de Pueblos Indígenas fuera de sus tierras y recursos naturales sujetos al régimen de propiedad tradicional o bajo uso consuetudinario ○ Patrimonio cultural crítico • Mitigación y beneficios del desarrollo • Responsabilidades del sector privado cuando el gobierno es responsable del manejo de las cuestiones relacionadas con los Pueblos Indígenas 	<p>No Aplica</p>

Cuadro 3.1.5-2
Normas de Desempeño de la Política de Sostenibilidad Ambiental y Social
de la Corporación Financiera Internacional (IFC)

Norma de Desempeño / Nota de Orientación	Enfoque	Requisitos	Aplicabilidad en el proyecto
	<p>empresas como socios en el desarrollo. Los gobiernos generalmente juegan un papel fundamental en el manejo de las cuestiones relacionadas con los Pueblos Indígenas y los clientes deben colaborar con las autoridades responsables en la gestión de los riesgos e impactos de sus actividades.</p> <p>La aplicabilidad de esta Norma de Desempeño se establece durante el proceso de identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales, mientras que la ejecución de las acciones necesarias para cumplir con sus requisitos se maneja a través del sistema de gestión ambiental y social del cliente, cuyos elementos se explican en la Norma de Desempeño 1.</p> <p>Esta Norma de Desempeño se aplica a las comunidades o grupos de Pueblos Indígenas que mantienen un apego colectivo a hábitats demarcados o territorios ancestrales y los recursos naturales que contienen, es decir, cuya identidad como grupo o comunidad está vinculada a estos hábitats o territorios y recursos. También puede aplicarse a comunidades o grupos que hayan perdido su apego colectivo a hábitats demarcados o territorios ancestrales dentro del área del proyecto a causa de una separación forzosa, conflictos, programas de reasentamiento del gobierno, despojo de sus tierras, desastres naturales o la incorporación de dichos territorios a una zona urbana, ocurridos durante la vida de los miembros del grupo afectado.</p> <p>Puede ser necesario que el cliente solicite la opinión de uno o más expertos calificados para determinar si un grupo particular debe ser considerado pueblo indígena a los fines de esta Norma de Desempeño.</p>		
Norma de Desempeño 8 y Nota de Orientación 8: Patrimonio Cultural	La Norma de Desempeño 8 reconoce la importancia del patrimonio cultural para las generaciones actuales y futuras. De conformidad con el Convenio sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, esta Norma de Desempeño tiene el objetivo de garantizar que los clientes protejan el patrimonio cultural durante el desarrollo de sus actividades en el marco del	<ul style="list-style-type: none"> • Protección del patrimonio cultural en el diseño y ejecución de los proyectos <ul style="list-style-type: none"> ○ Procedimientos en casos de hallazgos fortuitos ○ Consultas ○ Acceso de la comunidad 	Aplica

Cuadro 3.1.5-2 Normas de Desempeño de la Política de Sostenibilidad Ambiental y Social de la Corporación Financiera Internacional (IFC)			
Norma de Desempeño / Nota de Orientación	Enfoque	Requisitos	Aplicabilidad en el proyecto
	<p>proyecto. Además, los requisitos que impone la presente Norma de Desempeño al uso del patrimonio cultural por parte del proyecto se basan, en parte, en las normas dictadas por el Convenio sobre la Diversidad Biológica.</p> <p>La aplicabilidad de esta Norma de Desempeño se establece durante el proceso de identificación de los riesgos e impactos ambientales y sociales, mientras que la ejecución de las acciones necesarias para cumplir con sus requisitos se maneja a través del sistema de gestión ambiental y social del cliente, cuyos elementos se explican en la Norma de Desempeño 1. A lo largo del ciclo del proyecto, el cliente considerará los posibles impactos del proyecto sobre el patrimonio cultural y aplicará las disposiciones de esta Norma de Desempeño.</p> <p>A los efectos de la presente Norma de Desempeño, el término patrimonio cultural se refiere a (i) las formas tangibles del patrimonio cultural, tales como objetos tangibles muebles o inmuebles, propiedades, sitios, estructuras o grupos de estructuras, que tienen valor arqueológico (prehistórico), paleontológico, histórico, cultural, artístico o religioso; (ii) características naturales u objetos tangibles únicos que representan valores culturales, como los bosques, rocas, lagos y cascadas sagrados, y (iii) ciertas formas intangibles de cultura cuyo uso se propone con fines comerciales, como los conocimientos culturales, las innovaciones y las prácticas de las comunidades que entrañan estilos de vida tradicionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Remoción de patrimonio cultural reproducible ○ Remoción de patrimonio cultural irreproducible ○ Patrimonio cultural crítico ● Uso del patrimonio cultural por parte del proyecto 	

Fuente: Corporación Financiera Internacional (IFC), 2014

Aplicabilidad de la Política Operativa sobre Reasentamiento Involuntario

Esta política se aplica en el caso de desplazamiento físico o económico involuntario de personas debido a operaciones financiadas por el Banco. El objetivo de esta política es minimizar alteraciones perjudiciales en el modo de vida de las personas que viven en la zona de influencia del proyecto, evitando o disminuyendo la necesidad de desplazamiento físico y asegurando que, en caso de ser necesario el desplazamiento, las personas sean tratadas de manera equitativa y, cuando sea factible, participen de los beneficios que ofrece el proyecto que requiere su reasentamiento.

Esta política se basa en dos principios: (i) se tomarán todas las medidas posibles para evitar o reducir al mínimo la necesidad de reasentamiento involuntario; y (ii) cuando el desplazamiento sea inevitable, se deberá preparar un plan de reasentamiento que asegure que las personas afectadas serán indemnizadas y rehabilitadas de manera equitativa y adecuada.

En el caso de la planta extractora, se deberá identificar los propietarios de todas las propiedades donde se desarrollará el proyecto y verificar si las tierras fueron compradas en el marco de una Estrategia de Adquisición de Tierras y por medio de acuerdos de compra-venta con cada propietario.

Se recomienda que el Proponente del Proyecto de la planta extractora acompañe el proceso de adquisición de tierras y obtención de permisos de servidumbre apoyándose en la Norma de Desempeño 5 Adquisición de Tierras y Reasentamiento Involuntario del IFC, con su respectiva Nota de Orientación; así como los estándares del grupo BID de accesibilidad de la información y consulta oportuna y adecuada.

3.1.6 Corporación Interamericana de Inversiones (IIC)

Las Políticas de la Corporación Interamericana de Inversiones (IIC, por sus siglas en inglés) se resumen en el Cuadro 3.1.6-1.

Cuadro 3.1.6-1		
Políticas de la Corporación Interamericana de Inversiones (IIC)		
Política	Enfoque	Aplicabilidad en el proyecto
Política de Sostenibilidad Ambiental y Social	El propósito de esta Política de Sostenibilidad Ambiental y Social (la "Política de Sostenibilidad") es transmitir el compromiso de la CII con el desarrollo sostenible, que es una parte integral de su gestión del riesgo y de su mandato de desarrollo. La misión de la CII es promover el desarrollo económico sostenible de sus países miembros regionales en desarrollo estimulando el establecimiento, la ampliación y la modernización de empresas privadas, prioritariamente de pequeña y mediana escala, de tal manera que se complementen las actividades del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). La Política de Sostenibilidad se aplica a todas las actividades y operaciones que realiza y apoya la CII, incluidos las operaciones de financiamiento directo e indirecto y los servicios de asistencia técnica. La CII considera que la sostenibilidad ambiental y social de las actividades que apoya es fundamental para lograr resultados de desarrollo positivos, lo cual es un objetivo estratégico. La CII también considera que evitar, minimizar y	Aplica

Cuadro 3.1.6-1		
Políticas de la Corporación Interamericana de Inversiones (IIC)		
Política	Enfoque	Aplicabilidad en el proyecto
	gestionar los riesgos e impactos ambientales, sociales y de salud y seguridad no solamente es una práctica comercial acertada, sino que además, si se hace correctamente, puede contribuir a reducir los residuos, mejorar la rentabilidad y generar una buena disposición y beneficios en las comunidades donde lleva a cabo sus operaciones.	
Política sobre disponibilidad de información	<p>La política sobre disponibilidad de información de la IIC se basa en los siguientes principios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si no existen razones imperiosas para guardar la confidencialidad, deberá ponerse a disposición del público la información atinente a la IIC y a sus actividades; • Toda la información pública de la IIC deberá ser accesible en cualquier país miembro; • La información deberá ponerse a disposición del público en el tiempo y la forma apropiados para mejorar la transparencia y, por ende, la calidad de las actividades de la corporación; • La información en poder de la IIC que se refiera al BID o al FOMIN o a las actividades y operaciones de estos, estará sujeta a la Política de Disponibilidad de Información del BID; • Corresponderá a la IIC la determinación final acerca de la información que podrá ponerse a disposición del público; • El hecho de poner información a disposición del público conforme a esta política no deberá interpretarse como una renuncia expresa o implícita a los privilegios e inmunidades de la IIC en virtud del Convenio Constitutivo de IIC, incluidos los que se refieren a la inviolabilidad de los archivos de la IIC o de las leyes de cualquiera de los países miembros. 	Aplica

Fuente: Corporación Interamericana de Inversiones (IIC), 2014

3.2 ESTÁNDARES AMBIENTALES ESPECÍFICOS PARA EL PROYECTO

Las secciones 3.1.1 - 3.1.6 presentan un resumen de la normativa ambiental general y específica aplicable para el proyecto, tanto a nivel nacional como internacional. A continuación se presenta la información de forma más detallada.

El TULSMA es un documento que agrupa disposiciones legales para facilitar y viabilizar la práctica ambiental. El Libro VI establece los lineamientos de Calidad Ambiental aplicables en el Ecuador. El Capítulo VII de dicho Libro VI del TULSMA presenta las consideraciones generales de las normas técnicas de calidad ambiental, emisión y descarga. Estas normas están contenidas en los Anexos del Libro VI del TULSMA. Estas normas ambientales son de cumplimiento obligatorio en el Ecuador y deberán ser consideradas para Planta de Aluminio en Posorja, siempre que el componente ambiental sea afectado.

La planta extractora también deberá considerar los estándares específicos de calidad ambiental de los siguientes instrumentos internacionales aplicables al proyecto:

- Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC, que contienen los niveles y los indicadores de desempeño que generalmente pueden alcanzarse en instalaciones nuevas, con la tecnología existente y a costos razonables. Específicamente se definen medidas y estándares para: a) ambiente; b) higiene y seguridad ocupacional; c) higiene y seguridad de la comunidad; y, d) construcción y desmantelamiento de las facilidades; y, tal como se resume en el Cuadro 3.1.5-1.
- Esta guía general debe usarse en conjunto con las Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Producción y el Procesamiento de Aceite Vegetal, que incluyen ejemplos generales y específicos de la práctica internacional para esta industria. Los niveles de desempeño recomendados pueden generalmente lograrse en instalaciones nuevas con tecnología existente y a costos razonables. El documento se divide en tres partes: a) Sección 1.0: Manejo de impactos específicos de la industria; b) Sección 2.0: Seguimiento de los indicadores del desempeño; y, c) Sección 3.0: Referencias y fuentes adicionales. Los estándares contenidos en el Cuadro 1. Valores Indicativos de Efluentes para el Procesamiento de Aceite Vegetal y en el Cuadro 2. Valores Indicativos de Emisiones Atmosféricas para el Procesamiento de Aceite Vegetal, se analizarán para el proyecto.

La aplicabilidad de los estándares específicos para el proyecto se definirá mediante una comparación de los estándares nacionales e internacionales. EXTRACOSTA se compromete a realizar un análisis minucioso de cada medida y parámetro establecidos en los cuerpos legales nacionales y en las guías internacionales. En el caso de que los estándares para un mismo componente ambiental sean diferentes, se definirá el parámetro aplicable al proyecto, una vez se disponga de la ingeniería de detalle para Planta de Aluminio, sus equipos y maquinarias.

EXTRACOSTA entregará un documento independiente a este EIA EXTRACOSTA 2017 “Comparación de Normativa Ecuatoriana y Estándares Internacionales para la Planta Extractora de Aceites de Palma EXTRACOSTA, Pueblo Viejo, Los Ríos”, a ser desarrollado por Walsh, el cual resumirá los límites máximos permisibles (LMPs)

para los diferentes componentes ambientales a nivel nacional e internacional, así como la norma aplicable para el proyecto, la cual deberá constituir el compromiso de desempeño ambiental de la planta extractora para las diferentes fases del proyecto.

El Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte (ver Sección 12.11) se deberá complementar y actualizar usando los estándares aplicables que sean definidos en ese documento.

Los estándares aplicables se describen a continuación:

3.2.1 Calidad de Agua

El Anexo 1 del Libro VI del TULSMA contiene: a) los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado; b) los criterios de calidad de las aguas para sus distintos usos; y, c) los métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en el agua.

Los siguientes estándares internacionales también serán aplicados: Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC; y, el Cuadro 1. Valores Indicativos de Efluentes para el Procesamiento de Aceite Vegetal de las Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Producción y el Procesamiento de Aceite Vegetal.

3.2.2 Calidad de Suelo

El Anexo 2 del Libro VI del TULSMA define: a) las normas de aplicación general para suelos de distintos usos; b) los criterios de calidad de un suelo; c) los criterios de remediación para suelos contaminados; y d) las normas técnicas para evaluación de la capacidad agrológica del suelo.

Los siguientes estándares internacionales también serán aplicados: Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC.

3.2.3 Emisiones

El Anexo 3 del Libro VI del TULSMA fija: a) los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para emisiones de contaminantes del aire hacia la atmósfera desde fuentes fijas de combustión; y, b) los métodos y procedimientos destinados a la determinación de las cantidades emitidas de contaminantes del aire desde fuentes fijas de combustión.

Los siguientes estándares internacionales también serán aplicados: Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC; y, Cuadro 2. Valores Indicativos de Emisiones Atmosféricas para el Procesamiento de Aceite Vegetal de las Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para la Producción y el Procesamiento de Aceite Vegetal.

3.2.4 Calidad de Aire

El Anexo 4 del Libro VI del TULSMA establece: a) Los objetivos de calidad del aire ambiente; y, b) los métodos y procedimientos a la determinación de los contaminantes en el aire ambiente.

Los siguientes estándares internacionales también serán aplicados: Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC.

3.2.5 Ruido

El Anexo 5 del Libro VI del TULSMA contiene: a) los niveles permisibles de ruido en el ambiente, provenientes de fuentes fijas; b) los límites permisibles de emisiones de ruido desde vehículos automotores; c) los valores permisibles de niveles de vibración en edificaciones; y, d) los métodos y procedimientos destinados a la determinación de los niveles de ruido.

Los siguientes estándares internacionales también serán aplicados: Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC.

3.2.6 Manejo de Desechos

El AM 061 en el Capítulo VI, Art. 47 y subsiguientes, contiene la última actualización del del Libro VI del TULSMA. La sección I de este capítulo, a partir del Art. 57 define: a) las responsabilidades en el manejo de desechos sólidos; b) las prohibiciones en el manejo de desechos sólidos; c) las normas generales para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos; d) las normas generales para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos; e) las normas generales para la entrega de desechos sólidos no peligrosos; f) las normas generales para la recolección y transporte de los desechos sólidos no peligrosos; h) las normas generales para la transferencia de los desechos sólidos no peligrosos; g) las normas generales para el tratamiento de los desechos sólidos no peligrosos; h) las normas generales para la disposición de desechos sólidos no peligrosos, empleando la técnica de relleno manual; i) las normas generales para la disposición de desechos sólidos no peligrosos; mientras que la Sección II, a partir del Art. 78 define los mismos ítems para desechos peligrosos y/o especiales.

Los siguientes estándares internacionales también serán aplicados: Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC.

3.2.7 Químicos Peligrosos

El AM 061 contiene la última actualización del del Libro VI del TULSMA, en el que se definen el marco principal relacionado con el manejo los productos químicos peligrosos sujetos de control por el MAE y que deberán cumplir en forma estricta los reglamentos y las Normas INEN que regulen su gestión adecuada.

Los siguientes estándares internacionales también serán aplicados: Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC, Convención de Basilea, Convención de Rotterdam , Convención de Estocolmo.

3.3 MARCO INSTITUCIONAL

El marco institucional del proyecto de construcción, operación y abandono de la planta extractora propuesta se presenta a continuación.

- **Ministerio del Ambiente (MAE)**
 - El MAE es la autoridad máxima en materia ambiental en el Ecuador. El MAE tiene como objetivo principal garantizar el derecho a vivir en un ambiente sano y equilibrado. El objetivo, misión y estructura del MAE están contemplados en el Libro I, Autoridad Ambiental del TULSMA.
- **Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC)**
 - El Ministerio de Cultura del Ecuador, a través del INPC, es el organismo encargado de vigilar el manejo de yacimientos arqueológicos y de objetos etnográficos de valor científico. En caso de encontrarse cualquier yacimiento o vestigio arqueológico, se debe notificar inmediatamente al INPC para que ejecute las medidas precautelares correspondientes.
- **La Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)**
 - La ARCOM es el organismo técnico-administrativo encargado del ejercicio de la potestad estatal de vigilancia, auditoría, intervención y control de las fases de la actividad minera que realicen la Empresa Nacional Minera, las empresas mixtas mineras, la iniciativas privadas, la pequeña minería y minería artesanal y de sustento, de conformidad con las regulaciones de la Ley de Minería y sus reglamentos.
- **Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA)**
 - La SENAGUA tiene la finalidad de conducir y regir los procesos de gestión de los recursos hídricos nacionales de una manera integrada y sustentable, en el ámbito de las cuencas hidrográficas naturales. Esta Secretaría fue creada mediante DE 1088 del 15 de mayo de 2008, el mismo que entró en vigencia el 27 de mayo, con su publicación en el R.O. N° 346.
- **Ministerio de Trabajo (MT)**
 - El MT es la entidad encargada de regular las relaciones entre empleadores y trabajadores en las diversas modalidades y condiciones de trabajo. El Ministerio también está a cargo del diseño y ejecución de políticas de desarrollo organizacional y relaciones laborales para generar servicios de calidad, contribuyendo a incrementar los niveles de competitividad, productividad, empleo y satisfacción laboral del país.
- **Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOB)**
 - El MTOB es la entidad rectora del Sistema Nacional del Transporte Multimodal, la cual formula, implementa y evalúa políticas, regulaciones, planes, programas y proyectos que garantizan una red de transporte seguro y competitivo, minimizando el impacto ambiental en el país.
- **Secretaría de Pueblos, Movimientos Sociales y Participación Ciudadana**

- La Secretaría de Pueblos (Nacionalidades Indígenas), Movimientos Sociales y Participación Ciudadana es el organismo rector y coordinador de la política pública que garantiza el derecho a la participación ciudadana intercultural desde el Ejecutivo, mediante acciones destinadas a estimular y consolidar los pueblos, los movimientos sociales y a la ciudadanía en las decisiones clave del nuevo modelo de desarrollo.
- **Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES)**
 - La SENPLADES se encarga de administrar el Sistema Nacional de Planificación a nivel sectorial y territorial, estableciendo objetivos y políticas nacionales, sustentados en procesos de información, investigación, capacitación, seguimiento y evaluación; orientando la inversión pública; promoviendo una reforma sostenida, integral y democrática del Estado.
- **Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC - Transelectric)**
 - CELEC - Transelectric es la agencia que se encarga de la generación y transmisión de energía eléctrica.
- **Secretaría Nacional de Comunicación (SECOM)**
 - SECOM es la agencia responsable de otorgar el permiso de frecuencia para la comunicación por radio. Si se necesita una radiofrecuencia para la comunicación interna dentro de la planta extractora, el Proponente del Proyecto debe obtener un permiso, independiente del EIA.
- **Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial (GADP) de la Provincia de Los Ríos**
 - Los GADPs tienen entre sus responsabilidades los ítems abajo citados:
 - ✓ Planificar el desarrollo provincial y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, cantonal y parroquial.
 - ✓ Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, que no incluya las zonas urbanas.
 - ✓ Ejecutar, en coordinación con el gobierno regional, obras en cuencas y micro cuencas.
 - ✓ La gestión ambiental provincial.
 - ✓ Planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego.
 - ✓ Fomentar la actividad agropecuaria.
 - ✓ Fomentar las actividades productivas provinciales.
 - ✓ Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.
- **Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal (GADM) del Cantón Pueblo Viejo.**
 - La Ley de Gestión Ambiental establece la potestad de dictar políticas ambientales a los municipios, con sujeción a la Constitución Política de la República y a su circunscripción territorial. Las responsabilidades de los gobiernos autónomos descentralizados municipales incluyen:
 - ✓ Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la

planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.

- ✓ Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón.
- ✓ Planificar, construir y mantener la vialidad urbana.
- ✓ Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.
- ✓ Crear, modificar o suprimir mediante ordenanzas, tasas y contribuciones especiales de mejoras.
- ✓ Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal.
- ✓ Planificar, construir y mantener la infraestructura física y los equipamientos de salud y educación, así como los espacios públicos destinados al desarrollo social, cultural y deportivo, de acuerdo con la ley.
- ✓ Preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico, cultural y natural del cantón y construir los espacios públicos para estos fines.
- ✓ Formar y administrar los catastros inmobiliarios urbanos y rurales.
- ✓ Delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, sin perjuicio de las limitaciones que establezca la ley.
- ✓ Preservar y garantizar el acceso efectivo de las personas al uso de las playas de mar, riberas de ríos, lagos y lagunas.
- ✓ Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras.
- ✓ Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios.
- ✓ Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.

- **Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Urbana Pueblo Viejo**

- Las competencias de los GAD parroquiales son:
 - ✓ Planificar el desarrollo parroquial y su correspondiente ordenamiento territorial, en coordinación con el gobierno cantonal y provincial.
 - ✓ Planificar, construir y mantener la infraestructura física, los equipamientos y los espacios públicos de la parroquia, contenidos en los planes de desarrollo e incluidos en los presupuestos participativos anuales.
 - ✓ Planificar y mantener, en coordinación con los gobiernos provinciales, la vialidad parroquial rural.
 - ✓ Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente.
 - ✓ Gestionar, coordinar y administrar los servicios públicos que le sean delegados o descentralizados por otros niveles de gobierno.

- ✓ Promover la organización de los ciudadanos de las comunas, recintos y demás asentamientos rurales, con el carácter de organizaciones territoriales de base.
 - ✓ Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.
 - ✓ Vigilar la ejecución de obras y la calidad de los servicios públicos.
- **Grupo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**
 - El Grupo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) comprende el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Corporación Interamericana de Inversiones (CII) y el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), tiene sede en la ciudad de Washington D.C. (Estados Unidos), y fue creado en el año de 1959 con el propósito de financiar proyectos viables de desarrollo económico, social e institucional y promover la integración comercial regional en el área de América Latina y el Caribe. Es la institución financiera de desarrollo regional más grande de este tipo y su origen se remonta a la Conferencia Interamericana de 1890.
 - **Corporación Financiera Internacional (IFC)**
 - La Corporación Financiera Internacional (IFC) es miembro del Grupo del Banco Mundial y es la principal institución internacional de desarrollo que centra su labor exclusivamente en el sector privado de los países en desarrollo. Creada en 1956, la IFC está conformada por 184 países miembros que trabajan en conjunto para determinar las políticas de la organización. Su labor en más de 100 naciones en desarrollo facilita que empresas e instituciones financieras en mercados emergentes creen empleos, generen ingresos fiscales, mejoren el gobierno corporativo y el desempeño medioambiental y contribuyan a las comunidades locales.
 - **Sociedad Financiera Neerlandesa para los países en Vías de Desarrollo (FMO)**
 - La Sociedad Financiera Neerlandesa para los países en Vías de Desarrollo (FMO) es el banco holandés de desarrollo, cuya misión es capacitar a los empresarios para construir un mundo mejor. La FMO tiene inversiones en más de 85 países, que apoyan la creación de empleo, generación de ingresos y mejora de la calidad de vida de las personas. El papel de la FMO se extiende más allá de la financiación, ya que ayuda a las empresas a operar y crecer de manera transparente y respetuosa con el ambiente y la sociedad. Este enfoque pretende demostrar a otros inversores que fuertes retornos financieros y un impacto positivo en los países en desarrollo y los mercados emergentes pueden ir de la mano y que se puede contribuir a una sociedad sustentable en un planeta habitable.
 - **Corporación Interamericana de Inversiones (ICC)**
 - La Corporación Interamericana de Inversiones (IIC) es parte del Grupo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). La IC, como parte de su misión, apoya el sector privado y las empresas de propiedad estatal a través de la financiación en forma de préstamos, inversiones de capital y garantías. La CII también se asocia con clientes para ofrecer servicios de asesoramiento y capacitación. Las operaciones del sector privado fueron

consolidadas en la ICC, en enero de 2016, para servir mejor a la región, clientes y socios; y, de esta manera maximizar su impacto en el desarrollo. Toda la gama de productos y servicios que antes se ofrecían desde distintas áreas del Grupo BID se ofrecen ahora de forma centralizada a través de la CII.

- **Cordiant**

- Cordiant es un gestor líder de fondos de deuda privada con una rica experiencia en sectores, geografías y ciclos de mercado. La compañía es una parte independiente del grupo *Dominion & Colonial Investment Partners*. Sus clientes de Cordiant incluyen algunos de los mayores aseguradores y fondos de pensiones del mundo, con especial experiencia geográfica en Brasil, Europa Emergente / Mar Negro, Balcanes, Rusia, África Subsahariana, Sudeste Asiático, América Latina y otros mercados fronterizos. Han ejecutado cientos de inversiones en más de 50 países.

4 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La planta extractora, materia de este EIA, está siendo construida en un predio ubicado en la zona rural de la parroquia urbana Puebloviejo, cantón Puebloviejo, provincia de Los Ríos. Es necesario definir un área de estudio para poder efectuar la evaluación de los impactos del proyecto y formular, sobre esta base un PMA.

Los componentes socioambientales son elementos integrales de un sistema, que están inter-relacionados, pero que pueden analizarse como unidad independiente, tanto por sus características propias como por su comportamiento o respuesta frente a acciones o afectaciones externas.

Los componentes socioambientales y sociales que se evaluaron en para la elaboración de este EIA incluyen:

- Componente Físico: Estado actual de la geología, geomorfología, vulcanismo, sismicidad, hidrogeología, suelos, calidad de agua superficial, clima, calidad del aire ruido y paisaje.
- Componente Biótico: Diversidad, abundancia y estado de conservación de flora, fauna.
- Componente socioeconómico: Condiciones de vida y vulnerabilidad de la población a ser afectada por las actividades del proyecto.
- Componente arqueológicos: Potenciales sitios con material arqueológico

Las actividades del proyecto propuesto (en cada una de sus fases, i.e. construcción, operación y abandono) se deben analizar independientemente para definir su nivel de interacción y afectación con el ambiente y las comunidades. La investigación y análisis de información de línea base, primaria y secundaria, para estos componentes socioambientales permite conocer y evaluar el estado actual en el que se encuentra el área de estudio y pronosticar los posibles impactos que generara la ejecución del proyecto.

El área de influencia total puede ser generalizada en dos categorías: área de influencia directa (AID) y área de influencia referencial (AIR), en las cuales se podrán percibir, con diferente intensidad, los impactos potenciales asociados con las operaciones del proyecto a desarrollarse, en cada una de sus fases. Las AID y AIR, así como las áreas sensibles se describen en detalle en el Capítulo 8.

5 DIAGNOSTICO SOCIOAMBIENTAL DE LÍNEA BASE

5.1 COMPONENTE FÍSICO

5.1.1 Geología

El propósito del análisis geológico fue proveer una descripción detallada de la geología que aflora en las AID y AIR del proyecto. La información recopilada para este componente se utilizó como base para el análisis de algunos de los componentes físicos principales tales como: geomorfología, suelos, geotecnia e hidrogeología.

La información recopilada para el estudio fue corroborada en el campo y utilizada para la preparación de la Figura 5.1.1-1: Mapa Geológico.

Geología General

Ecuador está ubicado en los bordes de placas tectónicas en convergencia. Existe un proceso tectónico activo de subducción de la Placa Nazca bajo la Placa Sudamericana. La Cordillera Occidental ha sido levantada hacia el este del sitio del proyecto a lo largo de fallas normales. El volcán Chimborazo está ubicado dentro de esta Cordillera Occidental. El sitio del proyecto está ubicado en la base de esta Cordillera (Arco Machuchi de terrenos oceánicos) dentro de la cuenca del río Guayas, que es parte del *fore arc (arco frontal)* Terciario. Las unidades geológicas están compuestas de sedimentos marinos y continentales Plio-Cuaternarios (Formación Balzar), cubriendo un basamento de depósitos volcánicos Cretácicos (Formación Piñón).

Formaciones Geológicas que Afloran en el Área de Estudio

Las formaciones geológicas que afloran en el área de estudio, depósitos recientes Cuaternarios, son presentadas en la Figura 5.1.1-1, Mapa Geológico y se describen a continuación:

Depósitos de Terrazas Aluviales (Qta) – Esta terraza Cuaternaria incluye el área del proyecto y tiene usualmente una elevación de 20-25 metros sobre el nivel del mar (msnm). Las terrazas aluviales cercanas al sitio del proyecto están a una altura de aproximadamente cuatro (4) m sobre la unidad Qp. Estos depósitos están compuestos de arcillas, limos, y arenas, poco consolidados, de al menos 5 m de profundidad, tal como se observó en la excavación para la piscina para el área de recepción de Racimos de Fruta Fresca (RFF); se ha reportado una profundidad de hasta 1.000 m para estos depósitos en partes de la cuenca. El origen de los sedimentos es la Cordillera Occidental.

Pantanos (Qp) – Los paleocanales, de la era del Holoceno del río Pueblo Viejo forman depresiones junto a las unidades Qta y Qa, que están compuestas por pantanos y áreas agrícolas que han sido modificadas por la excavación de canales de drenaje (la mayoría en plantaciones de banano) y forman zanjas expuestas en las plantaciones de banano. Estos depósitos están conformados por limos sueltos ricos en material orgánico y arenas de al menos 1 m de profundidad, probablemente más grandes y superpuestos en depósitos clásticos de la unidad Qa.

Depósitos Aluviales (Qa) - Es la extensión del actual curso del río Puebloviejo. Estos depósitos de la era del Holoceno están expuestos dentro del canal activo del río. Estos depósitos están compuestos de arcillas sueltas, limos y arenas que se extienden hasta 50 m de profundidad en un pozo.



Fotografía 5.1.1-1

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber
Descripción: Excavación en predio de EXTRACOSTA en Terrazas Aluviales Qta (6 m), compuesta de depósitos poco consolidados y muy alterados de arcillas, limos, y arenas.



Fotografía 5.1.1-2

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber
Descripción: Terrazas Aluviales Qta divididas por canales de erosión al norte del sitio del proyecto.



Fotografía 5.1.1-3

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber
Descripción: Canal de río Puebloviejo, el cual forma Depósitos Aluviales (Qa), actualmente secos debido a la desviación del cauce del río aguas arriba.



Fotografía 5.1.1-4

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Paleocanal en la unidad Pajonal (Qp).



Fotografía 5.1.1-5

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Terraza Aluvial (Qta) en el sitio de EXTRACOSTA y un paleocanal con un Pajonal (Qp) hacia la derecha (este).



Fotografía 5.1.1-6

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Canal artificial excavado en la unidad Qp, el agua subterránea ha sido drenada. Las partes bajas del canal dejan expuestos los depósitos de la unidad Qa.

5.1.2 Volcanismo

El arco volcánico continental de los Andes de Ecuador se origina por el choque de la Placa Nazca con la Placa Sudamericana. La fosa oceánica, que está ubicada a varias decenas de kilómetros mar adentro, es donde las dos (2) placas tectónicas se ponen en

contacto. La subducción de la Placa Nazca debajo de los Andes desde el límite con Colombia hasta el norte de Cuenca es la causa para este volcanismo.

El arco volcánico en los Andes septentrionales está constituido por numerosos estrato-volcanes Cuaternarios, activos y apagados, situados sobre terrenos volcánicos Terciarios y, en su ausencia, sobre rocas del basamento. El arco se extiende de norte a sur por más de 1.000 Km., desde Manizales, Colombia, al norte, hasta el sur de Riobamba, Ecuador, a la altura del volcán Sangay. En Colombia forma una sola cadena de volcanes localizados en la cresta de la Cordillera Central. En el Ecuador, el volcanismo está más desarrollado, y más ampliamente distribuido. Además, es más variado en sus características. Al sur del Sangay, el volcanismo es de edad Terciaria y no hay volcanes activos, sino hasta Arequipa, Perú.

El arco volcánico Cuaternario del Ecuador se manifiesta en cuatro (4) filas de volcanes que son, de oeste a este, los siguientes: a) frente volcánico de la Cordillera Occidental, dónde se destacan los volcanes Chimborazo, Quilotoa, Iliniza, Corazón, Atacazo, Ninahuilca, Guagua Pichincha, Rucu Pichincha, Casitagua, Pululahua, Cotacachi, Huanguillaro/Chachimbiro, Pilavo, Iguán, Chiltazón, Chiles y Cerro Negro; b) los volcanes del Valle Interandino son Calpi, Igualata, Mulmul, Sagoatoa, Rumiñahui, Chaupi, Pasochoa, Ilaló, Mojanda, Cusín, Imbabura, Cubiliche y Chalpatán; c) la fila volcánica de la Cordillera Real comprende los volcanes Sangay, Altar, Tungurahua, Chalupas, Quilindaña, Cotopaxi, Sincholagua, Antisana, Chacana, Cayambe, Reventador y Soche; y, d) hacia el Oriente hay una cuarta fila de volcanes conformados por el Sumaco, Pan de Azúcar y Cerro Negro. Información más detallada sobre el volcanismo cuaternario se encuentra en Hall y Beate (1991) y en Barberis, (1988).

No hay volcanes activos en la Región Litoral del Ecuador (Costa), pero esta región puede ser afectada por erupciones de los volcanes activos en la parte sur de la Sierra, especialmente por caída de ceniza y lahares en los ríos principales que tienen cabeceras en los flancos de estos volcanes. El proyecto está ubicado al lado del río Pueblo Viejo, el cual no fluye desde un volcán activo.

Todos los volcanes activos de Ecuador tienen el potencial de afectar el sitio con una leve caída de ceniza, dependiendo de la fuerza de la erupción y de la dirección del viento.

Los volcanes que son activos y tienen la mayor probabilidad de afectar al proyecto por caída de ceniza se presentan en el Cuadro 5.1.2-1.

Cuadro 5.1.2-1		
Volcanes Principales que Pueden Afectar el Proyecto con Caída de Ceniza		
Volcán	Actividad Histórica	Distancia y Dirección desde el Proyecto (km)
Chimborazo	Erupciones en Siglo V y Siglo VII. El intervalo promedio entre erupciones es de 1000 años y por lo tanto el Chimborazo es considerado como un volcán potencialmente activo.	82 km (Este)

Cuadro 5.1.2-1 Volcanes Principales que Pueden Afectar el Proyecto con Caída de Ceniza		
Volcán	Actividad Histórica	Distancia y Dirección desde el Proyecto (km)
Sangay	Erupciones importantes ocurrieron en 1728, 1738-1744, 1842-1843, 1849, 1854-1859, 1867-1874, 1872, 1903, 1934-1937, 1941-1942, 1975-1976 y 1995-Presente. Activo.	142 km (Sureste)
Tungurahua	Erupciones importantes ocurrieron en 1640, 1773, 1886, 1916-1918, 1999-Presente. Activo.	127 km (Noreste)
Reventador	Erupciones importantes ocurrieron en 1590-1591?, 1797?, 1743?, 1844?, 1856?, 1871?, 1894?, 1898-1906, 1926, 1944, 1958, 1960, 1972-1976, 2002-Presente. Activo.	270 km (Noreste)
Sumaco	Probable actividad desde 1534. No hay actividad al presente.	241 km (Noreste)
Cuicocha	>2900 años A.P.	244 km (Noreste)
Cayambe	Erupciones en 1785-1786? Actividad sísmica 2016.	244 km (Noreste)
Antisana	Erupciones en 1802.	195 km (Noreste)
Pululahua	>2200 años A.P.	160 km (Sureste)
Guagua Pichincha	Erupciones importantes ocurrieron en 1560-1582, 1660, 1843, 1868-1869, 1999-Presente. Activo.	186 km (Sureste)
Ninahuilca	>2700 años A.P.	168 km (Sur-Sureste)
Cotopaxi	Erupciones desde 1534, importantes, en 1742, 1744, 1768 y 1877, 2016-Presente. Activo.	157 km (Sur-Sureste)
Quilotoa	>800 años A.P.	105 km (Sur-Sureste)

Fuente: WALSH, 2017, Instituto Geofísico, E.P.N., 2014, Terremotos y las Erupciones Volcánicas en El Ecuador, Espinosa, 2000
?: Eventos Históricos No Confirmados.

5.1.3 Sismicidad

Ecuador tiene varias fallas activas, incluyendo zonas cercanas al área del proyecto. Eventos sísmicos han causado daños severos a la infraestructura y la pérdida de vidas humanas. Estos eventos sísmicos han afectado a todas las ciudades principales del Ecuador por el movimiento y colapso de estructuras, y ha causado eventos secundarios, tales como deslizamientos de tierra, flujos de lodo, flujos de escombros (lahares), hundimientos y tsunamis. Los suelos saturados, producto de altas precipitaciones, aumentan el riesgo e intensidad de los procesos secundarios, los cuales también causan daños.

La costa ecuatoriana ha experimentado graves efectos de eventos sísmicos, en su mayoría asociados con fallas costeras y movimiento de placas tectónicas en la trinchera oceánica.

El área del proyecto está ubicada sobre una Terraza Aluvial (Ta) plana poco consolidada, de arcillas, limos, y arenas sub-horizontales, los cuales son geotécnicamente estable. El Pajonal (P) hacia el este está compuesto de sedimentos orgánicos muy sueltos y saturados, que vibran cuando se camina sobre ellos. Una malla de raíces y vegetación cubre parcialmente material orgánico descompuesto y agua. Esta malla se infla con agua durante el invierno. Un evento sísmico podría causar movimientos significativos (licuefacción) en la unidad Pajonal (P) especialmente cuando está altamente saturada con agua. Es probable que se formen pequeños volcanes de arena en el pajonal.

Los principales sistemas de fallas activas que afectan al país en la actualidad, se encuentran ampliamente descritos en diferentes trabajos bien conocidos dentro de la literatura especializada sobre sismicidad y riesgo sísmico. Las fallas principales y sismos más cercanos al área del proyecto están descritos en el Cuadro 5.1.3-1 y la falla más cercana (Falla Calabí) se muestra en la Figura 5.1.3-1: Mapa de Fallas Geológicas Activas y Sismicidad.

Cuadro 5.1.3-1 Fallas Activas Principales que Pueden Impactar el Proyecto				
Número de Falla	Nombre de la Falla	Sistema	Edad/Descripción	Distancia del Proyecto (km)
EC-44	Falla Quinsaloma	Reversa	Cuaternaria (<1.6 Ma). Controla el levantamiento de las estribaciones de los Andes occidentales. Forma una escarpa curva en el borde occidental de la Cordillera de los Andes, limitando localmente la cuenca del arco frontal, con levantamiento en el bloque occidental.	35
EC-45	Falla Calabí	Sin Datos	Cuaternaria (<1.6 Ma). Esta falla controla la sedimentación de la era del Cuaternario en la cuenca del arco frontal del río Babahoyo.	0
EC-48	Falla Montalvo	Reversa	Cuaternaria (<1.6 Ma). Esta estructura parece controlar el levantamiento de la Cordillera Occidental y limita la cuenca de arco frontal del río Babahoyo. Forma una traza ondulada de la falla (cuatro hebras), debido a la geometría inversa.	28

Fuentes: Compilación WALSH, 2017, Mapa de Fallas Geológicas Activas y Sismos (USGS, 2003), Mapa Sismotectónico del Ecuador (Defensa Civil, 1992)

Historia Sísmica

Los principales eventos sísmicos históricos de la costa ecuatoriana, se presentan en el Cuadro 5.1.3-2.

Cuadro 5.1.3-2 Principales Terremotos Históricos en la Costa de Ecuador			
Ubicación del Evento	Fecha	Descripción	Distancia desde Epicentro hasta el Proyecto (km)
Atacames	19 de Diciembre, 2016	Magnitud de 5,7 Mw. Las réplicas en aguas profundas y superficiales, continuaron durante varias semanas. 3 personas fallecidas, 70 edificaciones con daños, y el colapso de 5 edificios (3 hoteles y 2 viviendas).	Apx. 270
Pedernales/Cojimies	16 de Abril, 2016	Magnitud de 7,8 Mw constituye el sismo más fuerte sentido en el país desde el terremoto de Colombia de 1979, y el más destructivo desde los terremotos de Ecuador de 1987. Hubo aproximadamente 930 fallecidos y cientos de desaparecidos. Las ondas sísmicas llegaron al suroccidente de Colombia, sintiéndose en ciudades de ese país como Cali, Pasto, Popayán y Neiva; y a la frontera norte de Perú, en lugares como Tumbes, Piura, Cajamarca, Lambayeque y Amazonas. Un puente construido como intercambiador de tráfico colapso y varios centros comerciales registraron colapsos en los techos en Guayaquil, norte del área del proyecto.	Apx. 190
Bahía de Caráquez, Manabí	4 de Agosto, 1998	Terremoto de severas consecuencias en la provincia de Manabí. Gran destrucción de edificios en Bahía de Caráquez. Daños graves en Canoa, San Vicente y localidades cercanas. En otras ciudades de Manabí los daños fueron de menor proporción.	Apx. 140
Frontera Colombia y Ecuador	12 Diciembre, 1979	Un terremoto de magnitud 7.9 Richter ocurrió a las 07h59m3s en la zona fronteriza de Ecuador-Colombia. Se produjo un tsunami que ocasionó daños graves en el territorio colombiano. En el Ecuador los daños materiales fueron leves y no se produjeron víctimas.	Apx. 330
Océano Pacífico, Norte de Perú	10 Diciembre, 1970	Serios efectos en el Sur del Ecuador, en especial en las provincias de Loja y El Oro. Varias cabeceras cantonales y parroquias de Loja quedaron destruidas casi completamente. Cayeron casas y templos hasta los cimientos. Edificios de buena calidad semidestruídos o seriamente afectados. Grandes grietas y deslizamientos de taludes y laderas, interrumpen muchas carreteras en Loja. Pequeñas licuefacciones. Poblaciones costaneras de la provincia de El Oro y el Golfo de Guayaquil (GG), reportaron la generación de un tsunami de poca magnitud. Aproximadamente 40 muertos y casi un millar de heridos, sumados entre Ecuador y Perú. Las pérdidas materiales fueron cuantiosas y el impacto socioeconómico incalculable.	Apx. 300
Bahía de Caráquez, Manabí	19 Mayo, 1964	Sismo fuerte con epicentro en la provincia de Manabí, donde varias poblaciones resultaron muy afectadas. Sentido con fuerza en toda la Región Costa. También fue fuerte en la parte Norte y centro del valle Interandino.	Apx. 140

Cuadro 5.1.3-2 Principales Terremotos Históricos en la Costa de Ecuador			
Ubicación del Evento	Fecha	Descripción	Distancia desde Epicentro hasta el Proyecto (km)
Esmeraldas	19 Enero, 1958	Terremoto destructor en Esmeraldas. Colapso total de casas antiguas, y parcial de construcciones nuevas y edificios. Cuarteamientos en edificios. Grietas de alguna consideración en calles de tierra. Derrumbes y deslizamientos en cerros y taludes, interrumpen varios caminos. Los efectos se extendieron a la provincia de Imbabura y al departamento de Nariño, Colombia. Tsunami arrasa cuatro (4) cuadras de la ciudad de Esmeraldas y destruye varios barcos. Se reportaron muertos en varias localidades, a causa del terremoto y el tsunami.	Apx. 320
Frontera Perú y Ecuador	12 Diciembre, 1953	Terremoto en la frontera Ecuador-Perú. Los mayores efectos ocurrieron en la provincia ecuatoriana de Loja, especialmente en la ciudad de Gonzanamá. Los demás cantones de la provincia sufrieron efectos en menor proporción, al igual que Guayaquil y otras localidades de la provincia del Guayas y El Oro. Se registraron gran cantidad de réplicas.	Apx. 300
Océano Pacífico, Manabí	14 de Mayo, 1942	Terremoto cuyos efectos se extendieron a la mayor parte de las provincias de la Costa. Daños en Manabí, Guayas, Los Ríos, Esmeraldas, Bolívar e Imbabura. En otras provincias los efectos fueron de poca magnitud. Destrucción de edificios y viviendas en la Costa. Grietas en el terreno, especialmente en Socote, donde brotó una especie de lava amarilla". En Naranjal, de otra grieta, vertió "un líquido espumoso". Más de 200 muertos. Los heridos se contaron por centenares. Las pérdidas materiales fueron cuantiosas, en especial en Guayaquil. Se registraron muchas réplicas, varias de las cuales fueron sentidas. El Observatorio Astronómico en Quito reportó haber registrado "más de 1200 sismos en 90 días", en su gran mayoría réplicas de este terremoto.	Apx. 210
Océano Pacífico, Salinas	2 de Octubre, 1933	Terremoto de magnitud 6.9. Se produjo un tsunami con una amplitud de aproximadamente entre 2 a 2.5 m. que causó una inundación en lugar de oleaje turbulento, a su arribo a las costas.	Apx. 240
Sur del Ecuador	23 de Febrero, 1913	Los mayores estragos entre Molleturo y Jesús María. Destrucción total de algunas viviendas en poblaciones de las provincias de Loja, El Oro y Azuay. Daños graves en muchas casas de la misma zona y en poblaciones del Guayas. Grietas en Molleturo y en Jesús María (Hacienda Rosario) emanación de cieno negruzco y mal oliente por las grietas. Muchas réplicas, algunas muy fuertes, hasta 25 de Febrero.	Apx. 150

**Cuadro 5.1.3-2
Principales Terremotos Históricos en la Costa de Ecuador**

Ubicación del Evento	Fecha	Descripción	Distancia desde Epicentro hasta el Proyecto (km)
Océano Pacífico, Frontera Ecuador-Colombia	31 Enero, 1906	Terremoto de magnitud 8.6-8.9. Se generó un tsunami de grandes proporciones. Este sismo, por su magnitud, es el quinto (5º) más fuerte que se ha registrado en el mundo, desde que existen los sismógrafos. Sus efectos fueron muy graves en la provincia de Esmeraldas y en el Sur de Colombia y no fueron mayores por cuanto el epicentro fue en el mar, alejado de la costa y por cuanto en esa época la zona se encontraba muy poco poblada. En Limones desaparecieron bajo las aguas cuatro islas. Daños en las provincias norteñas de la Sierra. Alrededor de unas 1.000 a 1.500 personas murieron. Las olas arrojaron a la costa de Tumaco 90 cadáveres. Muchos heridos. Decenas de réplicas sentidas, de los centenares que deben haberse producido (en Esmeraldas, solo en los siguientes 8 días posteriores al terremoto, se sintieron por lo menos 25 sismos. En Esmeraldas y otras localidades, se abrieron profundas grietas, por donde manó agua y arena (licuefacciones). En Esmeraldas el río se salió de su cauce inundando las zonas bajas de la población. Algunos cambios se reportaron en el Canal del río Esmeraldas. Muchas poblaciones de las costas quedaron prácticamente destruidas, ya sea por causa del movimiento terráqueo o como resultado del tsunami que inundó sus costas. El tsunami se inició a las 10h. 30m. Las aguas bajaron lentamente una hora después. El sismo fue sentido incluso en gran parte de Colombia, Costa Rica y Nicaragua.	Apx. 370
Bahía de Caráquez, Manabí	3 Mayo 1896	Destrucción parcial o casi total de construcciones en Bahía de Caráquez, Portoviejo y Canoa. En Portoviejo, Cerro de Hojas y Canoa, se abren grietas muy extensas y profundas: algunas alcanzaron hasta 2 m. de ancho. Se forman pequeños cráteres de 2 m. de profundidad, que emanaron agua y arena (licuefacciones). Se produjeron levantamientos del terreno de entre 10 y 100 pies, formando mesetas de regular extensión. Múltiples deslizamientos en cerro y taludes. La duración del movimiento fue estimada en unos 80 segundos. Se sintieron dos (2) sismos premonitores (intensidad II en Quito) y gran número de réplicas. Un (1) muerto reportado y varios heridos.	Apx. 140

Fuente: WALSH, 2016, Catálogo de Terremotos del Ecuador, Intensidades. Instituto Geofísico, E.P.N., 2016; Terremotos y las Erupciones Volcánicas en el Ecuador, Espinosa, 2000; Tsunami afectó a Esmeraldas en 1906, La Hora, 10 de Enero de 2005

5.1.4 Hidrogeología

La hidrogeología de la cuenca del río Guayas contiene rocas permeables por porosidad intergranular, conformadas por sedimentos pliocuaternarios detríticos de tipo aluvial, que conforman la llanura más extensa del país y la más promisoría para la explotación de aguas subterráneas.

El sitio del proyecto está ubicado en una terraza aluvial (Qta) (apx. 21 msnm) y cuatro (4) metros sobre un pajonal (Qp) (apx. 17 msnm). La unidad Qta tiene una permeabilidad de bajo a media y forma acuíferos someros, discontinuos y localizados (< 15 m) con bajo rendimiento así como acuíferos más profundos (> 15 m) con rendimiento medio. Los niveles freáticos de los acuíferos someros varían significativamente estacionalmente; mientras que los acuíferos más profundos tienen un rendimiento superior y son estacionalmente independientes. Los acuíferos más profundos se utilizan ampliamente para el riego de las plantaciones de banano en la zona y para el llenado de las piscinas artificiales al oeste del sitio proyecto.

Las casas cercanas al sitio del proyecto tenían ya sea pozos poco profundos, operados con un simple cubo y un sistema de cuerdas, o pozos más profundos operados con bombas. La mayoría de las partes rurales de la parroquia Puebloviejo dependen de agua de pozos. El censo de 2010 indica que un poco más de la mitad de los hogares del cantón Puebloviejo (51,45%), en áreas rurales, recibe agua potable de la red pública; mientras que el resto de la población, en las áreas rurales, obtiene agua de pozos (46,23%) y otras fuentes, i.e. agua de carro repartidor (0,90%) y de albarrada o agua lluvia (1,10%).²

El uso de agua de pozo es común en las áreas rurales cercanas al sitio del proyecto. El recurso de agua subterránea es muy importante para los recintos rurales como Pajonal y El Fastidio al norte del proyecto y las casas dispersas al sur en las plantaciones de banano y palma africana.

Las unidades hidrogeológicas en el AIR del proyecto se indican en el Cuadro 5.1.4-1.

La Figura 5.1.4-1 muestra el Mapa Hidrogeológico del área del proyecto.

² Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2012 – 2020, Canton Puebloviejo

Cuadro 5.1.4-1 Unidades Hidrogeológicas			
Unidad Hidrogeológica	Unidad Litológica	Permeabilidad	Tipos de Acuíferos
P2	Qta	Media	Depósitos aluviales de las terrazas – arcillas, limos, y arenas. Alteración de clásticos a arcilla en perfil de suelos de más de 6 m de profundidad. Acuíferos en sedimentos clásticos no consolidados de la era del Cuaternario indiferenciado, que predominantemente afloran en la cuenca del río Guayas. La extensión de estos acuíferos es regional, aunque en algunos lugares son limitados, libres y/o confinados generalmente de media a alta permeabilidad, con agua de buena calidad química en la mayoría de los casos. La explotación de los acuíferos se realiza a través de pozos perforados, de profundidad variable y pozos excavados. Este grupo representa una unidad hidrogeológica de gran importancia. Tiene acuíferos perchados de 5 a 10 m de profundidad y acuíferos mas profundos (> 15 m).
P3	Qp	Baja	Depósitos de sedimentos ricos en materia orgánica, compuestos de una mala de raíces y vegetación flotando sobre material orgánico en descomposición. La malla orgánica se expandirá en invierno, cuando agua es absorbida en el subsuelo. La profundidad de los depósitos orgánicos es desconocidas, pero muy probablemente tiene varios metros y yace sobre depósitos de la unidad Qa. La infiltración hacia los depósitos subyacentes es lenta, debido a fine sedimentos de granulometría fina.
P1	Qa	Alta	Depósitos recientes de limos, arenas y grava en canal del río Puebloviejo. Similar a la unidad Qta, pero con mayor permeabilidad, ya que los suelos no tienen concentraciones significantes de arcillas.

Fuente: WALSH, 2016; Mapa Cuenca del Guayas, Hidrogeología (INAMHI), 2013; Mapa Hidrogeológico, ORSTROM, 1984; Mapa Hidrogeológico, INAMHI, 1983.

Hay pozos someros, que generalmente se encuentran en la unidad Qta y que se extienden hasta unos 10-15 m de profundidad. El agua se extrae manualmente (sistema de cuerda y cubo). Estos acuíferos poco profundos están significativamente influenciados por la infiltración de agua de lluvia y la recarga de los pajonales adyacentes. También hay pozos que se extienden hasta mucho más de 15 m de profundidad, usualmente entre 100 y 200 m de profundidad, para explotar acuíferos más profundos y son operados con bombas mecánicas.



Fotografía 5.1.4-1
Fecha: 2016/12/30
Fotografía: Mark Thurber
Descripción: Pozo del recinto El Fastidio (también conocido como Pajonal). Somero, con carcasa de cemento y ladrillos, sistema de cuerda y cubo para extracción del agua.



Fotografía 5.1.4-2
Fecha: 2016/12/30
Fotografía: Mark Thurber
Descripción: Pozo en el sitio del proyecto de EXTRACOSTA. Profundo, carcasa con tubo de acero, bomba electro-sumergible.



Fotografía 5.1.4-3
Fecha: 2016/12/30
Fotografía: Mark Thurber
Descripción: Pozo de la Familia de Obal Mora en la plantación Agro Aéreo. Somero, carcasa con tubo de acero, sistema de cuerda y cubo para extracción del agua.



Fotografía 5.1.4-4
Fecha: 2016/12/30
Fotografía: Mark Thurber
Descripción: Pozo de la Familia de Jesús Bajaña, recinto El Batán. Somero, carcasa con tubo de concreto, sistema de cuerda y cubo para extracción del agua.



Fotografía 5.1.4-5
Fecha: 2016/12/30
Fotografía: Mark Thurber
Descripción: Pozo de la hacienda Viviana Katherine, propiedad de Carlos Barrero. Profundo, bomba electrosumergible.



Fotografía 5.1.4-6
Fecha: 2016/12/30
Fotografía: Mark Thurber
Descripción: Pozo de las piscinas en la hacienda Viviana Katherine, propiedad de Carlos Barrero. Profundo, carcasa con tubo de acero. bomba a diésel (retirada para mantenimiento), no funcionando.

Identificación de las Fuentes Posibles de Contaminación

Las potenciales fuentes de contaminación de las aguas subterráneas son: infiltración a través del suelo de desechos agrícolas, heces de animales y agroquímicos de fumigaciones. Flujo directo o infiltración a través del suelo de: agroquímicos desde los tanques de mezcla y de vuelta hacia los pozos; fosas sépticas; fosas para quemar basura; y, aceite y grasa de vehículos u otra maquinaria. La ruta de infiltración de los contaminantes a través de los suelos es corta (5-10 m) para los acuíferos someros y más larga para los acuíferos profundos (> 15 m). La parte superior de los perfiles de los suelos esta compuesta generalmente por material granulado muy fino (arcilla y limo), con baja conductividad hidráulica; pero el subsuelo puede variar entre material de granulometría fina (limo, arcilla y arena) y más gruesa (arena y grava). La capas de suelo mas profundas tienen conductividades hidráulicas altas. Por lo tanto, el acuífero somero es más susceptible a contaminantes que migran desde la superficie. El acuífero más profundo, usado como fuente de agua para la agricultura está protegido por capas heterogéneas de depósitos de grano fino que tienen una conductividad hidráulica más baja.

Hay una vía adicional por la cual los contaminantes pueden llegar a los acuíferos más profundos y está dada por los propios pozos agrícolas. Los productos agroquímicos pueden ingresar directamente al tubo de la bomba utilizada para distribuir agroquímicos mediante el agua de riego. Los agroquímicos pueden fluir hacia el pozo, especialmente cuando las bombas están apagadas. Este proceso podría contaminar efectivamente el agua en el pozo y el acuífero.

Los pozos someros están probablemente influenciados por infiltración de agua superficial y de agua subterránea de los pajonales. Hay evidencia química de esta conectividad hidráulica en los pozos cerca de pajonales, e.g. el pozo del recinto El Fastidio, que tiene un valor pH muy bajo, más parecido al valor pH del agua de pajonal que de los suelos minerales de la unidad Sta.

Calidad del Agua Subterránea

La calidad del agua subterránea fue investigada en varios pozos cerca del sitio del proyecto. Las características de los pozos y los parámetros *in situ* fueron documentados en un formato de campo, que se presenta en el Anexo 14.5.1.

El pozo somero de la comunidad mas cercana al sitio del proyecto (recinto El Fastidio – ubicada 300 m al norte, EOAS10) y el pozo profundo, previsto para abastecimiento del proyecto EXTRACOSTA (EOAS11), fueron seleccionados para análisis adicionales de laboratorio. La muestra del pozo somero en el recinto El Fastidio fue colectada en un cubo, sin una purga, ya que el nivel de agua era muy bajo – muestreado al final del periodo seco (verano). La muestra colectada en el pozo profundo, previsto para abastecimiento del proyecto EXTRACOSTA (EOAS11), fue purgada por 20 minutos antes de la recolección de la muestra. Las muestras fueron recolectadas en botellas para su análisis en los Laboratorios Grüntec, de la ciudad de Quito. También se evaluaron una muestra histórica de agua subterránea (GQ1), del EIA EXTRACOSTA 2016; y, parámetros *in situ* de varios pozos en el AIR.

Los resultados de los análisis físico-químicos en campo (*in-situ*) son presentados en el Cuadro 5.1.4-1. El Cuadro 5.1.4-2 presenta los resultados de los análisis de laboratorio. Los límites máximos permisibles están listados en ambos cuadros, y los valores reportados, que están fuera de estos límites, están indicados en **negrilla rojo**. Los análisis reportados, cuyo límite de detección está por encima de los límites máximos permisibles están indicados en **negrilla azul**. Las localizaciones de los pozos muestreados se presentan en la Figura 5.1.4-1: Mapa Hidrogeológico.

**Cuadro 5.1.4-1
Resultados de los Análisis de Calidad de Agua Subterránea en Campo (*In-situ*)**

Código de Muestra	Nombre del Pozo	Fecha (a/m/d)	Hora	Coordenadas UTM WGS84 17S		Distancia desde la Superficie al Nivel Freático (m)	Alcalinidad (mg/l)	Dureza (mg/l)	pH*	Temperatura (°C)	Conductividad (µS)
				X	Y						
TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 1 (Consumo Humano)¹							NA	NA	NA	NA	NA
TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 2 (Preservación de la Vida Acuática)²							NA	NA	6,5-9	NA	NA
TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 5 (Aguas Subterráneas)³							NA	NA	NA	NA	NA
OEAS10	Pozo Somero del Recinto El Fastidio	2017/1/16	1620	662209	9827927	9,08	NM	NM	5,3	26,6	45,2
OEAS11	Pozo Profundo de EXTRACOSTA	2017/1/16	1015	662162	9827282	NM	150	120	6,8	26,6	244,8
OEAS12	Pozo Somero de la Familia de Obal Mora en la Plantación Agro Aéreo	2017/1/16	1048	661088	9826945	5,02	150	720	6,8	26,4	388,0
OEAS13	Pozo Somero de Familia de Jesús Bajaña, Recinto El Batán	2017/1/17	1112	661273	9826355	5,27	150	720	7,5	26,3	670,0
OEAS14	Pozo Profundo de la Hacienda Viviana Katherine de Carlos Barrero	2017/1/17	1210	661507	9827683	9,99	75	300	6,9	26,6	208,8
OEAS15	Pozo Profundo para las Piscinas en la Hacienda Viviana Katherine de Carlos Barrero	2017/01/17	1249	661128	9827637	NM	NM	NM	NM	NM	NM
GQ1 ⁴	Pozo de la Hacienda Estrella	2016/Julio	NM	662027	9827632	Apx. 12	NM	NM	7,15	NM	231

NM: No Medida
1) TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 1 (Criterios de Calidad de Fuentes de Agua para Consumo Humano Doméstico), AM 097-A
2) TULSMA, Libro VI Anexo I, Tabla 2 (Criterios de Calidad Admisibles para la Preservación de la Vida Acuática y Silvestre en Aguas Dulces, Marinas y de Estuarios), AM 097-A.
3) TULSMA Anexo I, Tabla 5 (Criterios referenciales de calidad para aguas subterráneas, considerando un suelo con contenido de arcilla entre (0-25,0) % y de materia orgánica entre (0 - 10,0) %). Versión anterior del TULSMA, derogada el 30 Julio de 2015, mediante AM 09-A, utilizada solamente como referencia.
4) EIA Extracosta 2016,
Fuentes Walsh 2017, EIA Extracosta 2016

Cuadro 5.1.4-2
Resultados Químicos en Laboratorio de las Muestras de Agua Subterránea

Parámetro	Unidades	TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 1 (Consumo Humano) ¹	TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 2 (Preservación de la Vida Acuática – Aguas Dulces) ²	Referencia TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 5 (Aguas Subterráneas) ³	Muestras		
					OEAS10	OEAS11	GQ1
pH (Laboratorio)	pH	NA	6,5-9	NA	NM	NM	7,15
Conductividad	µS	NA	NA	NA	47	234	231
Amonio	mg/l	NA	0,4	NA	0.04	NM	NM
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	NA	NA	NA	NM	NM	<0,25
Nitrato	mg/l	50,0	13	NA	0,24	NM	NM
Nitrógeno Total	mg/l	NA	NA	NA	NM	NM	<24
Potasio	mg/l	NA	NA	NA	1,4	NM	NM
Sulfuro	mg/l	NA	NA	NA	<0,013	NM	NM
DBO	mg/l	<2	20	NA	NM	NM	<2.0
DQO	mg/l	<4	40	NA	NM	NM	<30
Substancias Tensoactivas	mg/l	NA	0,5	NA	NM	NM	<0,25
Aceites y Grasas	mg/l	NA	0,3	NA	<0,3	NM	0,25
Fenoles	mg/l	NA	0,001	1	<0,001	NM	<0,025
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	mg/l	0,2	0,5	0,375	NM	NM	<0,2
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1.000	NA	NA	4.800	NM	<1
Aluminio	mg/l	0,2	0,1	NA	<0.01	NM	NM
Antimonio	mg/l	NA	NA	NA	0.0004	NM	NM
Bario	mg/l	1,0	1,0	0,338	0.027	NM	0,1
Berilio	mg/l	NA	0,1	NA	<0.0002	NM	NM
Boro	mg/l	NA	0,75	NA	<0.02	NM	NM
Cadmio	mg/l	0,02	0,001	0,0032	<0.0001	NM	0,01
Calcio	mg/l	NA	NA	NA	18	NM	NM
Cobalto	mg/l	NA	0,2	0,06	0.0004	NM	NM
Cobre	mg/l	NA	NA	0,045	<0,005	NM	NM
Cromo	mg/l	0,05	0,032	0,016	<0,0002	NM	0,01
Estaño	mg/l	NA	NA	NA	<0,0005	NM	NM

Cuadro 5.1.4-2
Resultados Químicos en Laboratorio de las Muestras de Agua Subterránea

Parámetro	Unidades	TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 1 (Consumo Humano) ¹	TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 2 (Preservación de la Vida Acuática – Aguas Dulces) ²	Referencia TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 5 (Aguas Subterráneas) ³	Muestras		
					OEAS10	OEAS11	GQ1
Fósforo	mg/l	NA	NA	NA	0,14	NM	NM
Hierro	mg/l	1,0	0,3	NA	0,99	NM	NM
Magnesio	mg/l	NA	NA	NA	11	NM	NM
Manganeso	mg/l	NA	0,1	NA	0,25	NM	NM
Mercurio	mg/l	0,006	0,0002	0,000018	<0,0001	NM	NM
Níquel	mg/l	NA	0,025	0,045	<0,001	NM	<0,02
Plata	mg/l	NA	0,01	NA	<0,0001	NM	NM
Plomo	mg/l	0,01	0,001	0,045	<0,0005	NM	<0,05
Potasio	mg/l	NA	NA	NA	1.7	NM	NM
Silicio	mg/l	NA	NA	NA	40	NM	NM
Sodio	mg/l	NA	NA	NA	15	NM	NM
Selenio	mg/l	0,01	0,01	NA	<0,001	NM	NM
Vanadio	mg/l	NA	NA	NA	NM	NM	<0,05
Zinc	mg/l	NA	5,0	0,433	<0,005	NM	NM
Pesticidas Organoclorados:							
a-BHC	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
a-Clordano	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Alaclor	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Aldrín	mg/l	NA	0,01	0,00005	NM	<0.0001	NM
b-BHC	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Butaclor	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Chlorotalonil	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.00005	NM
Clortal-dimetil	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.00005	NM
d-BHC	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Dieldrín	mg/l	NA	0,01	0,00005	NM	<0.0001	NM
Endosulfán	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.00005	NM
Endosulfán II	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Endosulfán Sulfato	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Endrín	mg/l	NA	0,01	0,00005	NM	<0.0001	NM
Endrín Aldehido	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
g-BHC	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM

Cuadro 5.1.4-2
Resultados Químicos en Laboratorio de las Muestras de Agua Subterránea

Parámetro	Unidades	TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 1 (Consumo Humano) ¹	TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 2 (Preservación de la Vida Acuática – Aguas Dulces) ²	Referencia TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 5 (Aguas Subterráneas) ³	Muestras		
					OEAS10	OEAS11	GQ1
g-Clordano	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Heptacloro	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Heptachloro-Epóxido	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Metolaclor	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Metoxicloro	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Oxifluorfen	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
pp` DDD	mg/l	NA	0,01	0,000005	NM	<0.0001	NM
pp` -DDE	mg/l	NA	0,01	0,000005	NM	<0.00005	NM
pp` -DDT	mg/l	NA	0,01	0,000005	NM	<0.0001	NM
Quintoceno	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Pesticidas Organofosforados:							
Acefato	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.001	NM
Cadusafos	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Clorpirifós	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Diazinón	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.001	NM
Diclorvos+ Triclorfon	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Dimetoato	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.00005	NM
Disulfotón	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Etil Paratión	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Etoprofos	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Fenclorfos	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Forato	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Malatión	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Metamidofos	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.001	NM
Metil Paratión	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Mevinfos	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0005	NM
Terbufos	mg/l	NA	0,01	NA	NM	<0.0001	NM
Pesticidas Organonitrogenados:							
Ametrina	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.0001	NM

Cuadro 5.1.4-2
Resultados Químicos en Laboratorio de las Muestras de Agua Subterránea

Parámetro	Unidades	TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 1 (Consumo Humano) ¹	TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 2 (Preservación de la Vida Acuática – Aguas Dulces) ²	Referencia TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 5 (Aguas Subterráneas) ³	Muestras		
					OEAS10	OEAS11	GQ1
Atrazina	mg/l	NA	NA	0,00005	NM	<0.0002	NM
Benalaxil	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.00005	NM
Diurón+Liurón	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.0002	NM
Hexaconazol	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.00005	NM
Metalaxil	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.0001	NM
Metribuzina	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.0001	NM
Penconazole	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.0001	NM
Pendimetalina	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.0001	NM
Tiabendazol	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.001	NM
Tiometón	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.0001	NM
Triadimefon	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.0001	NM
Triadimenol	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.00005	NM
Trifluralín	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.0001	NM
Simazina	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.0002	NM
Terbutrina	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.0001	NM
Piretrinas:							
Cialotrina	mg/l	NA	0,05	NA	NM	<0.00005	NM
Ciflutrina	mg/l	NA	0,05	NA	NM	<0.00005	NM
Cipermetrina	mg/l	NA	0,05	NA	NM	<0.00005	NM
Deltametrina	mg/l	NA	0,05	NA	NM	<0.00005	NM
Fenvalerato	mg/l	NA	0,05	NA	NM	<0.0001	NM
Permetrina	mg/l	NA	0,05	NA	NM	<0.00013	NM
Carbamatos:							
Carbaril	mg/l	NA	NA	0,00006	NM	<0.00005	NM
Carbofuran	mg/l	NA	NA	0,00006	NM	<0.00005	NM
Metiocarb	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.00005	NM
Pirimicarb	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.0001	NM
Propoxur	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.0001	NM
Tiobencarb	mg/l	NA	NA	NA	NM	<0.0005	NM

NA: No Aplicable
NM: No Medido

Cuadro 5.1.4-2 Resultados Químicos en Laboratorio de las Muestras de Agua Subterránea							
Parámetro	Unidades	TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 1 (Consumo Humano) ¹	TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 2 (Preservación de la Vida Acuática – Aguas Dulces) ²	Referencia TULSMA, Libro VI, Anexo I, Tabla 5 (Aguas Subterráneas) ³	Muestras		
					OEAS10	OEAS11	GQ1
1) TULSMA, Libro VI Anexo I, Tabla 1 (Criterios de Calidad de Fuentes de Agua para Consumo Humano Doméstico), AM 097-A 2) TULSMA, Libro VI Anexo I, Tabla 2 (Criterios de Calidad Admisibles para la Preservación de la Vida Acuática y Silvestre en Aguas Dulces, Marinas y de Estuarios), AM 097-A. 3) TULSMA Anexo I, Tabla 5 (Criterios referenciales de calidad para aguas subterráneas, considerando un suelo con contenido de arcilla entre (0-25,0) % y de materia orgánica entre (0 - 10,0) %). Versión anterior del TULSMA, derogada el 30 Julio de 2015, mediante AM 09-A, utilizada solamente como referencia. Valores en azul negrilla exceden los límites de detección. Valores en rojo negrilla exceden los límites. Fuentes WALSH, 2017.; Grüntec, 2017							

Todos los parámetros de calidad de agua subterránea cumplen con los criterios de calidad de agua para Consumo Humano y Preservación de la Vida Acuática en Aguas Dulces, excepto para coliformes fecales, hierro y magnesio en el pozo somero del recinto El Fastidio. Algunos parámetros tienen niveles de detección por encima de los límites máximos permisibles, así que no es posible determinar si estos parámetros cumplen con la norma ecuatoriana vigente.

Es probable que contaminantes (desechos de animales, productos químicos agrícolas, etc.) ingresen a los pozos poco profundos directamente a través de la apertura del pozo, por infiltración desde el suelo circundante, o por migración lateral desde los pajonales. Los resultados analíticos de los pozos más profundos que han sido muestreados, ambos localizados en el sitio de EXTRACOSTA o dentro de un perímetro de 100 m, indican que los contaminantes no han alcanzado los acuíferos más profundos bajo el sitio del proyecto.

Los resultados de los parámetros medidos indican una buena calidad de agua subterránea en las muestras de los dos (2) pozos profundos y agua subterránea levemente impactada en la muestra del pozo somero.

5.1.5 Geomorfología

El proyecto está ubicado en la cuenca del río Guayas, que es una fosa de hundimiento con relleno fluvio-marino que se extiende de norte a sur; rodeada de conos de deyección al este, que se consolidan con la Cordillera Occidental de los Andes; al oeste por la Cordillera de la Costa Chongón Colonche y los cerros Balzar y Puca; al norte por relieves sedimentarios levantados, atravesados por la garganta antecedente del río Esmeraldas; y, al sur por la llanura aluvial y el delta del río Guayas.³

La cuenca presenta los siguientes tipos de relieve: plano entre 0 y 40 msnm (28%), ondulado entre 40 y 200 msnm (41,2%), montañoso entre 200 y 800 msnm (13,3%) y andino sobre los 800 msnm (16,7%). El proyecto está ubicado en relieve plano (cuenca media-baja) que es susceptible a inundaciones.

La cuenca media baja está constituida por valles fluviales y llanuras aluviales costeras con pocas depresiones (paleocanales formando pajonales). Los suelos aluviales recientes predominan y son productos de los aportes de los ríos que conforman la red de drenaje de la cuenca del río Guayas (material aluvial). Estos sedimentos fluviales son de texturas finas, diversas y estratificadas. Los suelos que se forman en esta unidad son arcillosos y franco-arcillosos, de profundidad variable y color pardo a armarillo.

El sitio del proyecto está ubicado en una Terraza Aluvial (Ta) plana, la cual está aproximadamente a cuatro (4) m sobre las depresiones planas (paleocanales) de los alrededores y que forman la unidad Pajonales (P). El agua superficial en los Pajonales (P) fluye en dirección noroeste hacia el río Pueblviejo. La geomorfología ha sido alterada significativamente, por la construcción de zanjas de drenaje en la unidad Pajonales (P), con el objetivo de secar los suelos para la producción de banano (canales profundos) y arroz (canales someros). Hay un canal somero que drena la unidad Pajonal (P) al lado este del sitio del proyecto, con flujo inicial hacia el norte y después hacia el río Pueblviejo al oeste. Hay un sistema complejo de canales de drenaje (hasta cuatro [4] metros de profundidad) y bombas de agua en las plantaciones de banano para secar estos terrenos que anteriormente eran parte de la unidad Pajonal (P). Hay canales en las áreas de producción de arroz, usualmente con una profundidad de aproximadamente un (1) metro. También hay zanjas de drenaje en las Terrazas Aluviales (Ta) de las plantaciones de palma africana, pero son menos profundas (usualmente menos de un [1] metro). Existe adicionalmente una serie de piscinas artificiales al oeste del sitio del proyecto, en la unidad Ta, las cuales se llenan con agua lluvia o con agua de un pozo profundo. Estas piscinas artificiales se utilizaron para la producción de tilapia.

El drenaje de la escorrentía de agua lluvia de las Terrazas Aluviales (Ta) fluye hacia los pajonales junto al sitio del proyecto. Los pajonales son un componente geomorfológico importante del área, ya que moderan el flujo de agua superficial, recargan los acuíferos subterráneos y provén un hábitat que soporta la flora y fauna remanente en el área. Estos pajonales están en la esquina suroeste del sistema hidrológico de humedales llamado Abras de Mantequilla.

³ Juan Carlos Tapia, Tesis Modelización Hidrológica de un área experimental en la Cuenca del Río Guayas en la producción de Caudales y Sedimentos, Universidad Nacional De La Plata, 2012

El Cuadro 5.1.5-1 incluye una breve descripción de las unidades geomorfológicas y de los procesos asociados, que han sido identificados en el área de proyecto. La Figura 5.1.5-1: Mapa Geomorfológico presenta estas unidades geomorfológicas.

Cuadro 5.1.5.1 Unidades Geomorfológicas			
Unidades Geomorfológicas	Símbolo	Pendiente	Descripción de la Unidad Geomorfológica
Terrazas Aluviales	Ta	0-15%	Llanuras aluviales, compuestas por arcilla, limo y arena, formando terrazas planas, bisecadas por drenajes que fluyen hacia los pajonales. Aproximadamente a 4 m de altura sobre la unidad Pajonal (P) circundante.
Pajonales	P	0-5%	Paleocanales del río Pueblviejo formando depresiones y pajonales. A menudo rodeados de Terrazas Aluviales como en el sitio de EXTRACOSTA.
Depósitos Aluviales (río Pueblviejo)	Da	0-5%	Depósitos de limos sueltos, arena y gravas dentro del canal del río Pueblviejo. Incluye bancos y diques aluviales.

Fuente: WALSH, 2017



Fotografía 5.1.5-1

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Sitio el proyecto de EXTRACOSTA en una Terraza Aluvial (Ta), área de Pajonal (P) al la derecha (este).



Fotografía 5.1.5-2

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Terraza Aluvial (Ta) con cultivos de palma africana cerca del sitio del proyecto.



Fotografía 5.1.5-3

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Recinto El Fastidio (Recinto Pajonal) al norte del sitio del proyecto, con casas construidas sobre una Terraza Aluvial (Ta), Pajonal (P) a la derecha debajo de los árboles.



Fotografía 5.1.5-4

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Pajonal (P) con hierba y arbustos, Terrazas Aluviales (Ta) con cultivos de palma africana, al sur del sitio del proyecto.



Fotografía 5.1.5-5

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Pajonal (P) al sur del sitio del proyecto, históricamente cubiertos con plantaciones de cultivos de ciclo corto, pero en esta fotografía con hierbas y arbustos.



Fotografía 5.1.5-6

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Depósitos Aluviales (Da) en el canal seco del río Pueblviejo.



Fotografía 5.1.5-7

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Canal artificial al noroeste del sitio del proyecto en la unidad Pajonal (P), la cual ha sido transformada en una plantación de cultivos de ciclo corto (arroz).



Fotografía 5.1.5-8

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Área de Pajonal (P) transformada en una plantación de banano, nótese la berma artificial (camino) y zanja al lado derecho.



Fotografía 5.1.5-9

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Depresiones artificiales formando piscinas en las Terrazas Aluviales (Ta) al oeste del sitio del proyecto.

5.1.6 Suelos

El análisis suelos hace referencia a las diferentes unidades geomorfológicas identificadas en las AID y AIR del Proyecto. El proyecto está ubicado en suelos residuales derivados de los sedimentos de las Terrazas Aluviales (Ta) – Suelos de Terrazas Aluviales (Sta). Hay suelos ricos en materia orgánica (turberas) adyacentes al sitio del proyecto en los Pajonales (P) – Suelos de Pajonales (Sp). Los suelos en el canal seco del río Pueblo Viejo son suelos jóvenes derivados de recientes Depósitos Aluviales (Da) – Suelos de Depósitos Aluviales (Sda).



Fotografía 5.1.6-1

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Perfil de la muestra OES10 (Sta), en una excavación de 5 m de profundidad en el sitio previsto para recepción de Racimos de Fruta Fresca (RFF) en EXTRACOSTA. Arcillas dominan el perfil.



Fotografía 5.1.6-2

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Perfil de OES10 (Sta). Horizonte A con presencia de carbón, oxidación indica la presencia de agua en invierno. Raíces comunes.



Fotografía 5.1.6-3

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Perfil de OES10 (Sta). Moteo en el horizonte B3, indicando presencia de agua subterránea en el invierno. Fracturas en la superficie de corte (secándose) indican la presencia de arcillas expansivas.



Fotografía 5.1.6-4

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Perfil de OES10 (Sta). Moteo y cavidades de raíces en el horizonte B4 (4,8 m de profundidad) indican el crecimiento de las raíces hacia zonas con presencia de agua subterránea.



Fotografía 5.1.6-5

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Perfil de la muestra OES11 (Sp). Suelo orgánico (turba) con agua cerca de la superficie.



Fotografía 5.1.6-6

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Perfil de la muestra OES11 (Sp). Suelo orgánico (turba), horizonte O2.

Los suelos en el AIR han sido formados por tres (3) procesos distintos:

- Suelos residuales de las Terrazas Aluviales (Sta) que se han originado *in situ*, a partir de materiales sedimentarios Cuaternarios. El sitio del proyecto está ubicado en esta unidad. Estos suelos tienen buenas características para la agricultura.
- Suelos de Pajonales (Sp) con altas concentraciones de material orgánico (turbas), formadas a partir de la acumulación de detritos orgánicos de las plantas, que crecen y luego se encuentran en procesos de descomposición en las depresiones (pajonales).
- Suelos derivados de materiales aluviales recientes, Suelos de Depósitos Aluviales (Sda), dentro o adyacentes al cauce del río Pueblviejo, los que han recibido depósitos de sedimentos (arcilla, limos, arena y material con granulometría más gruesa) del Piemonte de la Cordillera Occidental. El flujo natural hacia el río Pueblviejo está desviado en la actualidad, razón por la cual el flujo y la deposición de sedimentos son muy bajos en este canal seco del río.

Los perfiles edafológicos están muy bien desarrollados en la unidad de suelo Sta, con arcillas que abarcan hasta una profundidad de 5 m, mientras que los perfiles en la unidad de suelo Sda están formados por suelos jóvenes poco desarrollados. Los

suelos de la unidad Sp son en su mayoría orgánicos (turbas) con un porcentaje mínimo de componentes minerales (arcillas y limos).

Los horizontes superficiales de la unidad de suelo Sta, donde la planta extractora será construida, tienen altas concentraciones de arcillas expansivas (esmedtitas), que tienen la propiedad de expandirse en condiciones húmedas con una enorme fuerza y de contraerse en condiciones secas. Estos suelos son muy pegajosos y pesados en condiciones húmedas y presentan polígonos de grietas de contracción cuando están secos. Tales fisuras sirven como drenajes preferenciales durante las primeras lluvias y forman las futuras líneas de fractura de los suelos. Las grietas se vuelven a cerrar, en condiciones húmedas; pero el exceso de material en el interior de ellas, provoca rupturas locales por cizallamiento. La mitigación de los efectos de las arcillas expansivas sobre las estructuras y las vías es uno de los mayores retos para la ingeniería geotécnica.

Las unidades de suelo y las ubicaciones de las muestras de suelo se indican en la Figura 5.1.6-1: Mapa de Suelos.

Cuadro 5.1.6-1 Muestras de Suelos					
Ubicación	Fecha (a/m/d)	UTM ¹		Unidad de Suelo	Descripción de Suelo
		X	Y		
OES10	2017/01/16	662089	9827473	Sta	Suelo fino con arcilla en la excavación para el área de recepción de RFF en EXTRACOSTA
OES11	2017/01/16	662218	9827533	Sp	Suelo orgánico (turba) de un pajonal al este de EXTRACOSTA
SQ1 ²	2016/Julio	662027	9827632	Sta	Suelo fino con arcilla

1) WGS84 Zona 17 Sur
2) Recolectado para el EIA Extracosta 2016

Análisis de Suelos (Campo y Laboratorio)

El análisis edafológico de campo está sustentado en las hojas de descripción de suelos que se presentan en el Anexo 14.5.1. Las propiedades agronómicas se analizaron en dos (2) muestras en laboratorio.

Parámetros Agronómicos

Los parámetros agronómicos fueron analizados en el laboratorio Agrobiolab y se presentan el Cuadro 5.1.6-2.

Cuadro 5.1.6-2 Resultados Agronómicos de los Suelos			
Parámetro	Unidades	Muestras de Suelo	
		OES10A	OES11O1
Horizonte	--	A	O1
Profundidad	cm	0-71	0-18
pH	ph	6,40	4,50
Conductividad Eléctrica (CE)	mmhos/cm	0,20	0.15
Capacidad de Intercambio de Cationes Efectiva (CICE)	meq/100g	11,98	7,86

Cuadro 5.1.6-2 Resultados Agronómicos de los Suelos			
Parámetro	Unidades	Muestras de Suelo	
		OES10A	OES11O1
Material Organico (MO)	%	1,62	82,40
NH ₄	ppm	18,90	122,50
P	ppm	4,90	12,20
K	ppm	0,19	0,06
Ca	ppm	9,52	4,25
Mg	ppm	2,20	1,18
Na	ppm	0,07	0,07
Cu	ppm	19,00	3,50
Fe	ppm	96,20	380,20
Mn	ppm	10,30	17,30
Zn	ppm	7,70	2,70
B	ppm	0,01	0,01
SO ₄	ppm	8,70	8,70
Arena	%	18	NM
Limo	%	26	NM
Arcilla	%	56	NM
Fuente: Agrobiolab, WALSH, 2017 NM: No Medida			

El horizonte A del suelo de la unidad Sta (OES10A) es neutro (pH 6,4) y no salino (<2 mmhos/cm). La conductividad eléctrica (CE) y las concentraciones de material orgánico (MO), NH₄, fosforo (P), potasio (K), sodio (Na), zinc (Z) y boro (B) son bajas. Las concentraciones de calcio (Ca), magnesio (Mg), cobre (Cu), hierro (Fe) son altas.

La Capacidad de Intercambio de Cationes Efectiva (CICE) de este suelo es media. El material orgánico y ciertos macro- y micro-nutrientes son escasos en este suelo. Aditivos podrían ser necesarios para mejorar la productividad de este tipo de suelos, dependiendo del uso previsto.

El horizonte O1 del suelo de la unidad Sp (OES11O1) es ácido (pH 4,5) y no salino (<2 mmhos/cm). La CE y las concentraciones de potasio (K), sodio (Na), zinc (Z), boro (B) y sulfatos (SO₄) son bajas. Las concentraciones de MO, amonio (NH₄), magnesio (Mg), calcio (Ca), cobre (Cu) y hierro (Fe) son altas.

La CICE este suelo es baja. El suelo se compone principalmente de MO (82,04%) y tiene muy escaso contenido mineral de arcilla, limo y arena. Aditivos podrían ser necesarios para mejorar la productividad de este tipo de suelos, dependiendo del uso previsto.

Descripción de las Unidades de Suelos

Esta sección incluye la descripción de las características físicas y químicas de los suelos identificados, la clasificación de los suelos en cada unidad se presenta en la Figura 5.1.6-1: Mapa de Suelos.

Unidades de Suelos

Suelos de Terrazas Aluviales (Sta)

La unidad de Terrazas Aluviales (Ta) es un paisaje que abarca una extensa área de la parroquia de Puebloviejo, cuya topografía varía de plana a ligeramente ondulada (pendiente entre 0 y 15 %), tal como se describe en la sección 5.1.5: Geomorfología.

El perfil de la muestra OES10 es clasificado como un Inceptisol arcilloso: Fluventic Ustropepts.

La génesis de estos suelos se desarrolla a partir de depósitos aluviales cuaternarios, constituidos por arcillas, limos y arena de origen de la Cordillera Occidental. Este suelo está saturado estacionalmente con agua (moteo).

Suelos de Pajonales (Sp)

Suelo orgánico (turba) formado en las depresiones o paleocanales del río Puebloviejo. Esta unidad tiene un pendiente suave entre 0 y 5 % y forma mallas de vegetación en estado de descomposición y raíces vivas en la superficie (horizonte O1) y de material orgánico más descompuesto y agua en la profundidad. Hay una baja concentración de contenido mineral en estos suelos. Se formaron en un régimen de temperatura isohipertérmico (temperatura del suelo > 22 °C, con diferencia < 5 °C entre invierno y verano). Estos suelos absorben agua superficial y subterránea en el invierno y se expanden, elevando la superficie del suelo aproximadamente un (1) metro, según testimonio de un residente.⁴ El suelo puede soportar el peso de una persona en el verano, cuando está más seco, pero esto no es posible en el invierno debido a la alta concentración de agua por debajo de la superficie de la malla. Esta característica física impide el uso intensivo del suelo, excepto en las zonas donde se han excavado canales de drenaje para bajar el nivel freático y donde se ha removido el material orgánico (turba) para áreas de producción de arroz y banano.

Este suelo es un Histosol, un suelo de turba, clasificado como un Tropohemist.

Suelos de Depósitos Aluviales (Sda)

Son áreas históricamente inundadas en el canal de río Puebloviejo, de pendiente suave entre 0 y 5 %. Están constituidos por depósitos de arcilla, limo, arena y grava. Están en un régimen de humedad que es ácuico, con condiciones hidromorfias severas.

El suelo en esta unidad está dominado por Entisols, incluyendo los subórdenes de Psamments, Aquents y Wassents. Un Psamments es un suelo muy arenoso y poco desarrollado, que se produce en los depósitos de sedimentos recientes del río – que ocasionalmente están inundados. Aquents son un suelo poco desarrollado con saturación de agua en o cerca de la superficie, la mayor parte del año, tales como los Fluaquents, que son sedimentos muy jóvenes producto de frecuentes inundaciones, que ocurren en áreas inundadas a lo largo del río. Wassents están inundados por lo menos 21 horas al día y se encuentran en zonas de humedales.

⁴ Entrevista con Ing. José Portilla, Febrero 2017

Las unidades de suelos se describen en el Cuadro 5.1.6-3, incluyendo la simbología de cada unidad, los tipos de suelo (subgrupo) que se incluyen en cada una de ellas, la geomorfología (paisaje), la ocurrencia, la pendiente, el uso actual y la clasificación de la capacidad del uso.⁵

Cuadro 5.1.6-3 Descripciones de las Unidades del Mapa de Suelos						
Unidad del Mapa (Símbolo)	Subgrupo de Suelo	Paisaje	Ocurrencia	Pendiente	Uso Actual	USDA Capacidad y Limitaciones ¹
Sta	Inceptisol - Fluventic Ustropepts	Terrazas Aluviales (Ta)	Extracosta esta ubicado en este unidad. Drena hacia la unidad Sp.	0-15%	Agricultura, urbanizaciones, arbustos, acuicultura, vías, madera, cacería.	II
Sp	Histosol -Tropohemist	Pajonales	Ubicada alrededor de la unidad Sta, presenta un inconveniente para la construcción de vías, debido a que los suelos son muy suaves y están expuestos a inundaciones.	0-5%	Conservación, Conversión de plantaciones de banano, cultivos de ciclo corto (arroz), acuicultura, madera, pastoreo	VIII
Sda	Entisol -Psamments -Aquepts -Wassents	Depósitos Aluviales (Da)	Depósitos aluviales recientes del río Pueblo Viejo	0-10%	Agricultura, acuicultura, arbustos, cantera	V

1) **Clase II:** Suelos con algunas limitantes que reducen la elección de plantas o requieren prácticas ligeras de conservación de suelos. **Clase V:** Terrenos para pastos y bosques, generalmente no aptos para cultivos. **Clase VIII:** Suelos con limitaciones tales, que únicamente pueden ser utilizados para recreación o vida silvestre o abastecimiento de agua o propósitos estéticos.
Fuente: WALSH 2017;
Clases de Capacidad de Uso del USDA, Klingebiel y Montgomery, 1961;
Keys to Soil Taxonomy, Twelfth Edition, NRCS Soil Survey Staff, USDA, 2014.

Capacidad del Uso de los Suelos

Suelos de Terrazas Aluviales (Clase II): Estos suelos tienen algunas limitantes que reducen la elección de plantas o requieren prácticas ligeras de conservación de suelos.

- Pendiente suave
- Susceptibilidad moderada a la erosión por el agua
- Profundidad menor a de suelo ideal
- Daños a la vegetación ocasionados por inundaciones
- Exceso de humedad corregible mediante drenaje, pero con moderadas limitantes permanentes
- Limitantes ligeras del clima en el uso y manejo de los suelos

Suelos de Depósitos Aluviales (Clase V): Terrenos para pastos y bosques, generalmente no aptos para cultivos.

⁵ Clases de Capacidad de Uso del USDA, Klingebiel Y Montgomery, 1961

- Terrenos bajos sujetos a frecuentes inundaciones que limitan el desarrollo de los cultivos

Suelos de Pajonales (Clase VIII): Suelos con limitaciones tales que únicamente pueden ser utilizados para recreación o vida silvestre o abastecimiento de agua o propósitos estéticos.

- Suelo excesivamente húmedo

Calidad Ambiental de los Suelos

El siguiente cuadro presenta los datos de calidad ambiental del suelo para la muestra histórica, recogida en el área de movimiento de suelos para el proyecto.

Cuadro 5.1.6-4 Resultados Químicos de Laboratorio de la Muestra de Suelo Histórica				
Parámetro	Unidades	Límites Máximo Permisibles Tabla 1, Anexo 2, AM 097-A	Criterios de Remediación Tabla 2, Anexo 2, AM 097-A Uso Agrícola	Muestra de Suelo
				SQ1 ²
pH	pH	6-8	6-8	6,42
Conductividad	µS/cm	200	200	98,6
Coliformes Fecales	NMP/g	--	--	<10
Coliformes Totales	NMP/g	--	--	270
Aceites y Grasas	mg/kg	--	4000	<100
TPH Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/kg	150	150	<100
Organoclorados	mg/kg	--	0,01	<1,0

1) Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, Tabla 2 del Anexo 1 del Libro VI del TULMA (versión Acuerdo Ministerial 097-A).
Valores en azul están en el límite de detección que excede los límites máximos permisibles.
Valores en rojo exceden límites máximos permisibles para suelos.
2) Fuente: EIA Extracosta, 2016

El siguiente cuadro presenta los datos de calidad ambiental del suelo para la muestra recolectada por WALSH en el área del pajonal cercano al sitio del proyecto.

Cuadro 5.1.6-5 Resultados Químicos de Laboratorio de la Muestra de Suelo, Diciembre 2016				
Parámetro	Unidades	Límites Máximo Permisibles Tabla 1, Anexo 2, AM 097-A	Criterios de Remediación Tabla 2, Anexo 2, AM 097-A Uso Agrícola	Muestra de Suelo
				OES11MA
Humedad	%	--	--	87,5
Aluminio	mg/kg	--	--	5318
Antimonio	mg/kg	--	--	0.2
Arsénico	mg/kg	12	12	0.6
Azufre	mg/kg	250	500	1323
Bario	mg/kg	200	750	49
Boro soluble en agua caliente	mg/kg	1	2	<20
Cadmio	mg/kg	0.5	2	<0.1

**Cuadro 5.1.6-5
Resultados Químicos de Laboratorio de la Muestra de Suelo, Diciembre 2016**

Parámetro	Unidades	Límites Máximo Permisibles Tabla 1, Anexo 2, AM 097-A	Criterios de Remediación Tabla 2, Anexo 2, AM 097-A Uso Agrícola	Muestra de Suelo
				OES11MA
Calcio	%	--	--	1694
Cobalto	mg/kg	10	40	1.2
Cobre	mg/kg	25	63	9.1
Cromo	mg/kg	54	65	6.0
Estaño	mg/kg	5	5	<0.5
Fósforo	%	--	--	0.04
Hierro	%	--	--	0.2
Magnesio	%	--	--	0.03
Manganeso	mg/kg	--	--	81
Mercurio	mg/kg	0,1	0,8	<0.1
Molibdeno	mg/kg	5	5	0.3
Níquel	mg/kg	19	50	1
Plata	mg/kg	--	--	<0.2
Plomo	mg/kg	19	60	5.8
Potasio	%	--	--	<0.01
Selenio	mg/kg	1	2	<1
Sodio	%	--	--	0.01
Vanadio	mg/kg	76	130	13
Zinc	mg/kg	60	200	6.1
 Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)				
Acenaftaleno	mg/kg	0,1	0,1	<0.5
Acenafteno	mg/kg	0,1	0,1	<0.5
Antraceno	mg/kg	0,1	0,1	<0.5
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0,1	0,1	<0.1
Benzo(a)pireno	mg/kg	0,1	0,1	<0.1
Benzo(b)fluoranteno	mg/kg	0,1	0,1	<0.1
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0,1	0,1	<0.1
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0,1	0,1	<0.1
Criseno	mg/kg	0,1	0,1	<0.1
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0,1	0,1	<0.1
Fenantreno	mg/kg	0,1	0,1	<0.1
Fluoranteno	mg/kg	0,1	0,1	<0.1
Fluoreno	mg/kg	0,1	0,1	<0.5
Indeno(1,2,3 c,d)pireno	mg/kg	0,1	0,1	<0.1
Naftaleno	mg/kg	0,1	0,1	<0.5
Pireno	mg/kg	0,1	0,1	<0.1
 Pesticidas Organoclorados				
a-BHC	mg/kg	--	0,01	<0.07
a-Chlordane	mg/kg	--	--	<0.1
Alachlor	mg/kg	--	--	<0.04
Aldrin	mg/kg	--	0,1	<0.06
b-BHC	mg/kg	--	0,01	<0.06
Butachlor	mg/kg	--	--	<0.1
Chlorotalonil	mg/kg	--	--	<0.04
Chlrotal-dimetyl	mg/kg	--	--	<0.04

Cuadro 5.1.6-5
Resultados Químicos de Laboratorio de la Muestra de Suelo, Diciembre 2016

Parámetro	Unidades	Límites Máximo Permisibles Tabla 1, Anexo 2, AM 097-A	Criterios de Remediación Tabla 2, Anexo 2, AM 097-A Uso Agrícola	Muestra de Suelo
				OES11MA
d-BHC	mg/kg	--	--	<0.03
Dieldrin	mg/kg	--	0,1	<0.2
Endosulfan I	mg/kg	--	0,1	<0.05
Endosulfan II	mg/kg	--	0,1	<0.2
Endosulfan Sulfato	mg/kg	--	--	<0.04
Endrin	mg/kg	--	0,01	<0.06
Endrin Aldehido	mg/kg	--	0,1	<0.07
g-BHC	mg/kg	--	--	<0.1
g-chlordane	mg/kg	--	--	<0.06
Heptachlor	mg/kg	--	0,01	<0.05
Heptachlor epoxide	mg/kg	--	0,01	<0.04
Methoxychlor	mg/kg	--	--	<0.007
Metolachlor	mg/kg	--	--	<0.03
Oxyfluorfen	mg/kg	--	--	<0.04
pp' -DDE	mg/kg	--	0,1	<0.06
pp' -DDT	mg/kg	--	0,1	<0.04
pp' DDD	mg/kg	--	0,1	<0.1
Quintozene	mg/kg	--	--	<0.05
Pesticidas Organofosforados				
Acephate	mg/kg	--	--	<0.1
Cadusafos	mg/kg	--	--	<0.1
Chlorpirifos	mg/kg	--	--	<0.07
Diazinon	mg/kg	--	--	<0.06
Diclorvos+Trichlorfon	mg/kg	--	--	<0.09
Dimethoate	mg/kg	--	--	<0.2
Disulfoton	mg/kg	--	--	<0.06
Enthoprofos	mg/kg	--	--	<0.03
Fenclorphos	mg/kg	--	--	<0.04
Malathion	mg/kg	--	--	<0.03
Methamidophos	mg/kg	--	--	<0.1
Methyl parathion	mg/kg	--	--	<0.1
Mevinphos	mg/kg	--	--	<0.05
Parathion	mg/kg	--	--	<0.04
Phorate	mg/kg	--	--	<0.05
Terbufos	mg/kg	--	--	<0.06
Pesticidas Organonitrogenados				
Ametryn	mg/kg	--	--	<0.05
Atrazina	mg/kg	--	0,005	<0.07
Benalaxyl	mg/kg	--	--	<0.07
Diuron+Liuron	mg/kg	--	--	<0.2
Hexaconazole	mg/kg	--	--	<0.06
Metalaxyl	mg/kg	--	--	<0.1
Metribuzin	mg/kg	--	--	<0.06
Penconazole	mg/kg	--	--	<0.08
Pendametamil	mg/kg	--	--	<0.06
Simazine	mg/kg	--	--	<0.09

Cuadro 5.1.6-5
Resultados Químicos de Laboratorio de la Muestra de Suelo, Diciembre 2016

Parámetro	Unidades	Límites Máximo Permisibles Tabla 1, Anexo 2, AM 097-A	Criterios de Remediación Tabla 2, Anexo 2, AM 097-A Uso Agrícola	Muestra de Suelo
				OES11MA
Terbutryn	mg/kg	--	--	<0.04
Thiabendazole	mg/kg	--	--	<0.1
Thiometon	mg/kg	--	--	<0.06
Triadimefon	mg/kg	--	--	<0.09
Triadimenol	mg/kg	--	--	<0.04
Trifluralin	mg/kg	--	--	<0.04
Carbamatos				
Carbaryl	mg/kg	--	--	<0.05
Carbofuran	mg/kg	--	0,01	<0.1
Methiocarb	mg/kg	--	--	<0.08
Pirimicarb	mg/kg	--	--	<0.05
Propoxur	mg/kg	--	--	<0.1
Thiobencarb	mg/kg	--	--	<0.06
Piretrinas				
Cyfluthrin	mg/kg	--	--	<0.06
Cyhalotrin	mg/kg	--	--	<0.03
Cypermethrin	mg/kg	--	--	<0.07
Deltamethrin	mg/kg	--	--	<0.04
Fenvalerate	mg/kg	--	--	<0.04
Permethrin	mg/kg	--	--	<0.08
Quechers LC-XL-GHT				
Boscalid	mg/kg	--	--	<0.01
Difenoconazole	mg/kg	--	--	<0.01
Epoxiconazol	mg/kg	--	--	<0.01
Fenpropimorph	mg/kg	--	--	<0.01
Imaxalil	mg/kg	--	--	<0.01
Pyraclostrobin	mg/kg	--	--	<0.01
Tebuconazole	mg/kg	--	--	<0.01
Thiabendazole	mg/kg	--	--	<0.01
Tridemorph	mg/kg	--	--	<0.01

1) Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, Tabla 2 del Anexo 1 del Libro VI del TULMA (versión Acuerdo Ministerial 097-A).
Valores en **azul** están en el límite de detección que excede los límites máximos permisibles.
Valores en **rojo** exceden límites máximos permisibles para suelos.
Fuente: WALSH y Grúntec

Muestra OES11MA (Pajonal)

La calidad del suelo recolectado en el pajonal (OES11MA) tiene una anomalía en el contenido de azufre, cuya concentración está significativamente sobre el límite máximo permisible establecido en las normas ecuatorianas. Es probable que fertilizantes, que contienen azufre, sean utilizados en las plantaciones de banano ubicadas al este del sitio del proyecto y que los residuos hayan migrado al área del pajonal a través de la escorrentía de agua lluvia.

El pH está debajo del límite máximo permisible, pero se debe a la alta acidez del pajonal, ocasionada por la descomposición de la materia orgánica, por tanto se trata de una condición natural.

Hay varios parámetros, cuyas concentraciones han sido medidas en el límite de detección, que está por encima del límite máximo permisible establecido en las normas ecuatorianas, éstos incluyen: boro soluble en agua caliente, varios hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs), varios pesticidas organoclorados, pesticidas organofosforados, pesticidas organonitrogenados y carbamatos. No hay evidencia cierta de que estos compuestos estén presentes en el suelo, pero podrían tener concentraciones por debajo de los límites de detección y por encima de las normas.

Quechers, utilizados usualmente en plantaciones de banano, incluyendo por el método de aspersión aérea, fueron analizados en un laboratorio especializado en Alemania (bajo control de Grüntec). Los quechers nos están regulados en el Ecuador, pero se conoce que tienen efectos adversos sobre la salud. Las concentraciones de estos parámetros están por debajo de los límites de detección, así que no hay evidencia de la presencia de estos compuestos en el suelo muestreado.

SQ1 (Área de EXTRACOSTA)

La limitada lista de parámetros analizados cumple con las normas ecuatorianas; solamente las concentraciones de pesticidas organoclorados fueron medidas en el límite de detección, el cual está sobre los límites máximos permisibles establecidos en las normas ecuatorianas. No se detectaron aceites y grasas (<100 mg/kg) o TPH (<100 mg/kg) en la muestra de suelo SQ1, lo que indica que no hay evidencia, en esta muestra, de contaminación por hidrocarburos (TPH) o por aceites vegetales (aceites y grasas).

5.1.7 Geotecnia

El análisis geotécnico se basó en la recopilación de información geológica, hidrogeológica y geotécnica; y, en la examinación de calicatas y de cortes expuestos en la zona del proyecto. Es necesario aclarar que el análisis de estos parámetros no representa recomendaciones específicas para el diseño de construcción, pero sí deben ser empleados como indicadores de sensibilidad geotécnica.

El Cuadro 5.1.7-1 resume el análisis geotécnico de las unidades geotectónicas.

Cuadro 5.1.7-1 Resumen del Análisis Geotécnico					
Unidades Geomorfológicas	Unidad Geotécnica	Geomorfología	Pendiente	Calidad Geotécnica	Características Principales

**Cuadro 5.1.7-1
Resumen del Análisis Geotécnico**

Unidades Geomorfológicas	Unidad Geotécnica	Geomorfología	Pendiente	Calidad Geotécnica	Características Principales
Ta	II	Terrazas Aluviales	0-10%	Buena	Suelos derivados de depósitos aluviales. Cuaternarios, con arcillas.
P	IV	Pajonales	0-5%	Mala	Acumulaciones de material orgánico (turba) en paleocanales del río Pueblviejo.
Da	III	Depósitos Aluviales	0-10%	Regular	Suelos jóvenes formados a partir de arcilla, limos, arena dentro del canal del río Pueblviejo.

Fuente: WALSH 2017

Unidades de Calidad Geotécnica

Buena (II)

- La geomorfología dominante es Terrazas Aluviales (Ta).
- Terraza plana con drenajes incisos, hacia los Pajonales (P).
- Depósitos de limo, arena - formación de arcilla (expansiva) en el suelo.
- La escorrentía y el drenaje son buenos.
- La permeabilidad es baja-media. Acuíferos someros y acuíferos profundos.
- En general, las características geotécnicas de esta unidad son buenas, excepto por la presencia de arcillas expansivas y por la evidencia de agua subterránea cerca de superficie en el invierno.

Mala (IV)

- La geomorfología dominante es Pajonales (P).
- Suelos orgánicos suaves no consolidados (turbas). La turba ha sido removida en las áreas agrícolas y el agua subterránea ha sido drenada por medio de canales.
- La superficie de la unidad Pajonales (P) es una malla plana de vegetación que no puede soportar maquinaria pesada o ganado. El material orgánico subyacente está en proceso de descomposición y forma turba. El agua se acumula por absorción a través de la turba. La superficie del pajonal se eleva durante el invierno.
- Los pajonales están inundados frecuentemente.
- La escorrentía y el drenaje son malos, excepto en las zonas donde se han excavado canales artificiales para facilitar el drenaje.

Regular (III)

- La geomorfología dominante es Depósitos Aluviales (Da).
- El riesgo de inundación es de bajo a moderado debido a la desviación del cauce del río agua aguas arriba.
- La permeabilidad es alta, el acuífero está al nivel del lecho del río.
- En general, las características geotécnicas de esta unidad son regulares, excepto en los bancos empinados del río donde existe riesgo de deslizamientos de tierra.

5.1.8 Clima

Introducción

El Ecuador está situado sobre la línea ecuatorial o ecuador geográfico y los mecanismos que rigen el clima y las precipitaciones se sujetan a las reglas de la circulación atmosférica propia de las regiones ecuatoriales. Es importante mencionar que la atmósfera está sometida a una circulación meridiana y zonal alrededor del globo terráqueo.

El clima en la región litoral (costa) está influenciado por tres (3) factores que modifican el clima de manera estacional durante todo el año:

- Océano Pacífico como generador de masas de aire húmedo que sumado a los efectos de las corrientes marinas (fría de Humboldt y cálida del Niño) son los mayores reguladores de los efectos estacionales del clima.
- Circulación atmosférica continental con vientos alisios del SE.
- Las estribaciones andinas que con su altura, relieve y orientación encauzan las masas de humedad.

La región litoral tiene una marcada estacionalidad con pronunciadas diferencias en las precipitaciones. La estación lluviosa (invierno) se presenta generalmente entre enero y junio, produciéndose inundaciones durante largos períodos. La estación seca (verano) se presenta generalmente entre julio y noviembre.

El proyecto está ubicado en el tipo de clima *Tropical Megatérmico Semi Humado*, como se presenta en la Figura 5.1.8-1: Mapa Climatológico.

El clima *Tropical Megatérmico Semi Húmedo*, se extiende en el lado este de la cuenca del río Guayas, adyacente al Piemonte de la Cordillera Occidental. El total pluviométrico anual está comprendido entre 1500 y 2000 mm recogidos normalmente de diciembre a mayo. La estación seca es muy marcada entre junio y noviembre y las temperaturas medias elevadas, superiores a 22°C.⁶

Se escogió la estación meteorológica del INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología): M0172 Pueblo Viejo (2007-2012), que está ubicada a aproximadamente 4,7 km al norte del proyecto (01° 31' 5" S, 79° 32' 30" W, Altitud:

⁶ Pourrut, Pierre et al. Los climas del Ecuador - Fundamentos Explicativos. Julio, 1983. INAMHI, ORSTOM y PRONAREG.
Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, Prefectura Los Ríos, 2011.

19 msnm); y, las estaciones meteorológicas Babahoyo (M0051), ubicada aproximadamente a 26 km al sur del sitio del proyecto y la estación Pichiligüe, ubicada aproximadamente a 53 km al norte de sitio del proyecto.

Los elementos del clima, como la precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección de viento, heliofanía (radiación solar) y evaporación son importantes en la caracterización del clima regional y del área del proyecto. Las siguientes secciones incluyen la información de estos parámetros recopilada de esta estación meteorológica.

Comportamiento de los Parámetros Climáticos

Precipitación

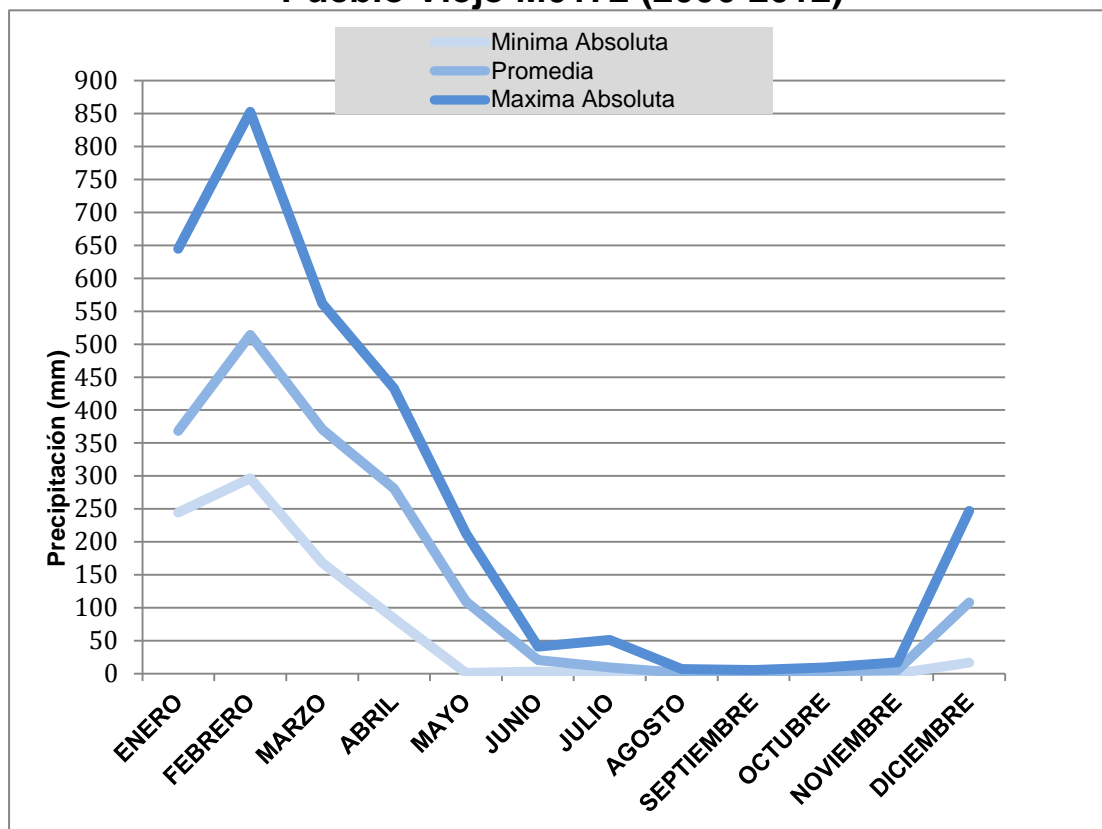
El patrón de precipitaciones está caracterizado por fuertes lluvias durante los primeros meses del año, lo que se conoce como "invierno", seguido por un pronunciado período seco al que se refiere como "verano".

Este patrón anual es modificado por el Fenómeno de El Niño, que puede causar lluvia durante los meses de verano y generalmente lluvia mucho más intensa durante este período.

La Figura 5.1.8-2 presenta un Mapa de Isoyetas del área del proyecto.

El Gráfico 5.1.8-1 presentan los Promedios Mensuales de Precipitación de la estación evaluada.

Gráfico 5.1.8-1
Precipitación (mm) Promedios Mensuales
Pueblo Viejo M0172 (2006-2012)



Fuente: INAMHI

La precipitación promedio absoluta anual en el estación meteorológica Pueblo Viejo es de aproximadamente 1794 mm/año. El patrón de estacionalidad de lluvia en la zona muestra un periodo muy lluvioso entre los meses de diciembre a mayo y una estación muy seca entre los meses de junio y diciembre.

Intensidad Máximas de Precipitación

El conocimiento de las intensidades extremas de precipitación, su duración y frecuencia es imprescindible para la planificación de obras hidráulicas, carreteras, redes de alcantarillado, el diseño de drenajes de aguas pluviales en grandes instalaciones y edificaciones, la optimización de los recursos hidráulicos en cuencas hidrográficas y la prevención de crecidas. Las intensidades máximas de precipitación para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 100 años fueron calculadas para la estación meteorológica Babahoyo (M0051) usando datos del periodo 1976-2010.⁷

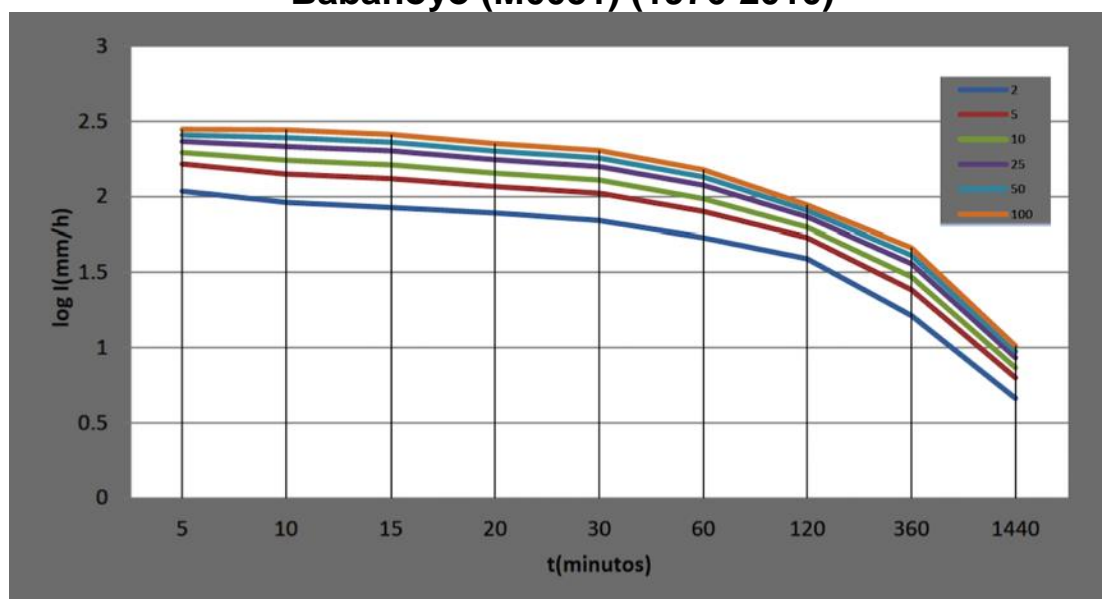
⁷ Determinación de Ecuaciones de Cálculo de Intensidades Máximas de Precipitación, INAMHI, 2015

Cuadro 5.1.8-1
Calculo de Intensidad Máximo (mm/h) por Duración (Minutos) y Periodo de Retorno (años) en la Estación Meteorológica de Babahoyo (M0051) (1976-2010)

Duración T (minutos)	Periodo de Retorno (años)					
	2	5	10	25	50	100
5	124,3	157,8	188,9	239,7	287,1	343,8
10	102,8	130,4	156,2	198,2	237,4	284,2
15	92,0	116,7	139,8	177,3	212,4	254,3
20	85,0	107,8	129,1	163,9	196,3	235,0
30	76,0	96,5	115,5	146,6	175,6	210,3
60	69,2	85,1	99,6	122,6	143,5	167,9
120	39,4	48,5	56,8	69,9	81,8	95,7
360	16,2	19,9	23,3	28,6	33,5	39,2
1440	5,2	6,5	7,6	9,3	10,9	12,7

Fuente: INAMHI

Gráfico 5.1.8-2
Intensidad Máxima (mm) por Duración (Minutos) y Periodo de Retorno (años) en la Estación Meteorológica Babahoyo (M0051) (1976-2010)



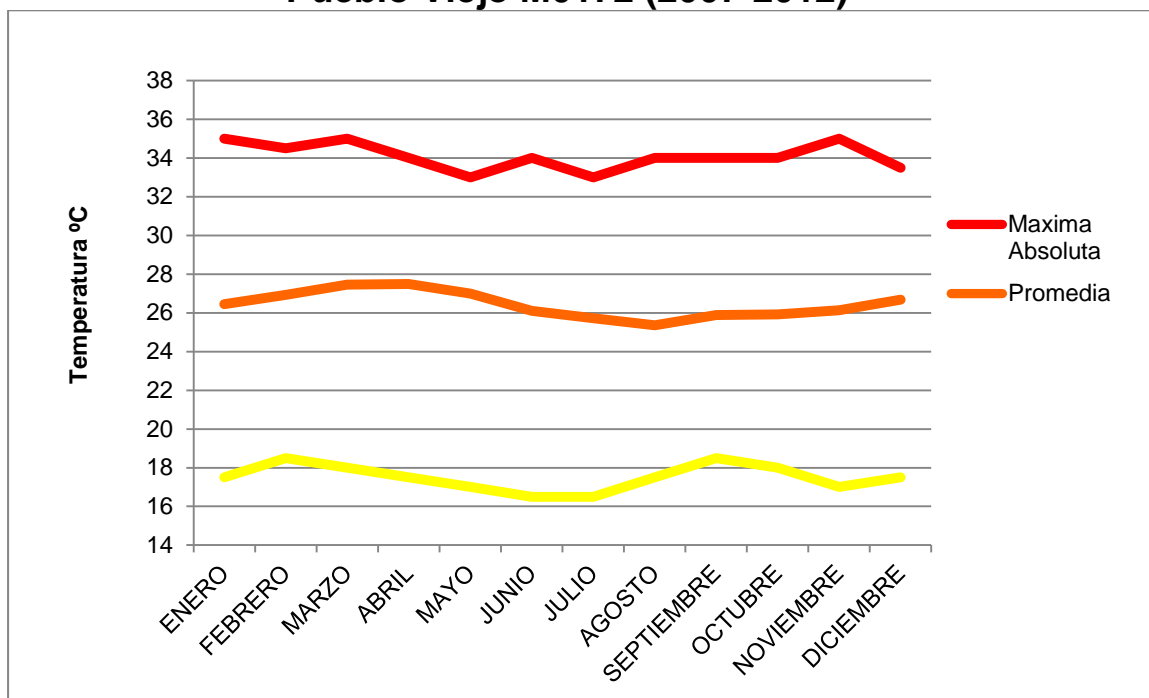
Fuente: INAMHI

El cálculo de intensidades máximas para diferentes duraciones y periodos de retorno es importante para el diseño de los sistemas de drenaje en la planta extractora. Un evento de tormenta máximo, con un periodo de retorno de 25 años puede generar una precipitación de 198,2 mm/h en 10 minutos y de 99,6 mm/h en 60 minutos.

Temperatura

La temperatura de la estación meteorológica Pueblo Viejo se presenta en el Gráfico 5.1.8-3.

**Gráfico 5.1.8-3
Temperaturas (°C) Promedios
Pueblo Viejo M0172 (2007-2012)**



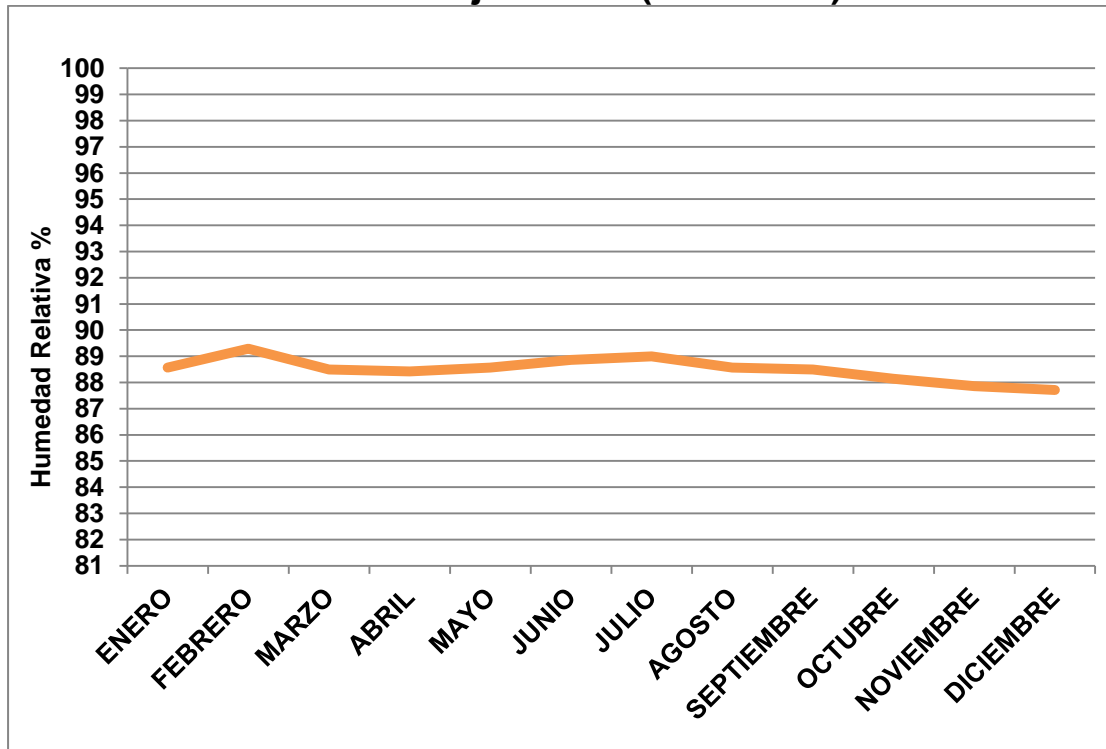
Fuente: INAMHI

La temperatura anual promedio (media) registrada en la estación evaluada es de aproximadamente 27 °C, el promedio de temperatura (mínimo absoluta) es de aproximadamente 17 °C, y el promedio de temperatura (máxima absoluta) es de aproximadamente 34 °C. Estos promedios por mes son bastante estables durante todo el año, con una leve caída de la temperatura (media) durante los meses secos.

Humedad Relativa

La humedad relativa (promedio) de la estación meteorológica Pueblo Viejo se presenta en el Gráfico 5.1.8-4. La humedad relativa tiene un valor promedio anual del 88%. El período de humedad relativa más bajo es entre octubre y diciembre.

Gráfico 5.1.8-4
Humedad Relativa (%) Promedios
Pueblo Viejo M0172 (2007-2012)

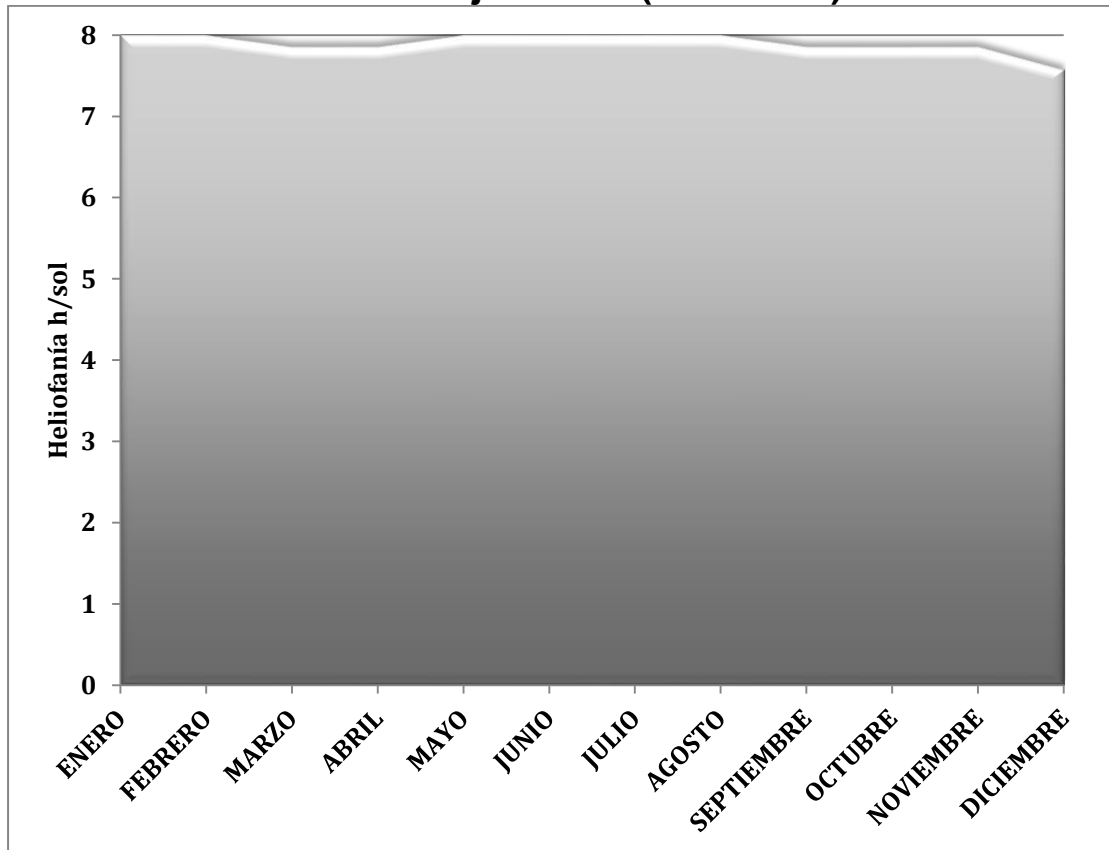


Fuente: INAMHI

Nubosidad

La nubosidad de la estación meteorológica Pueblo Viejo se presenta en el Gráfico 5.1.8-5. La nubosidad promedio mensual es de casi 8 octavos todo el año (muy nuboso).

**Gráfico 5.1.8-5
Humedad Relativa (Octavos) Promedios
Pueblo Viejo M0172 (2007-2012)**

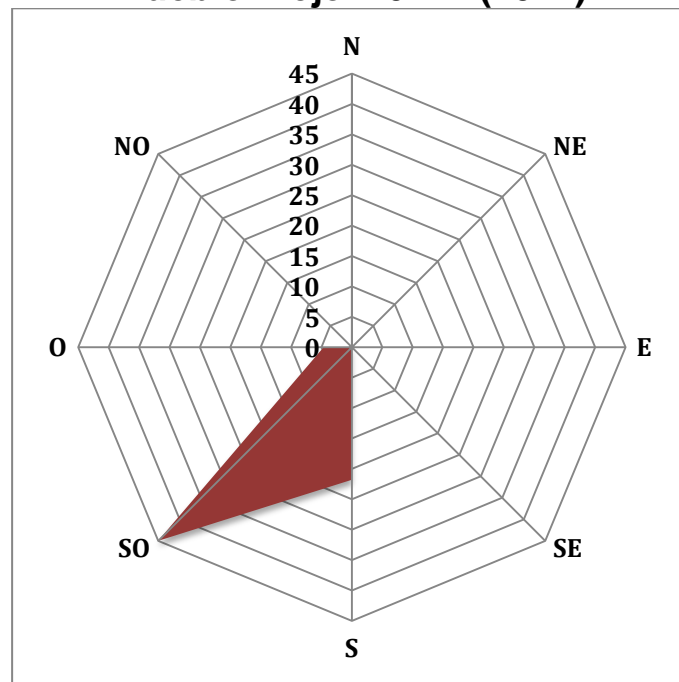


Fuente: INAMHI

Viento

La dirección del viento es predominante de SO y S, y levemente del O en el año 2012. No hubo viento reportado desde el NO a través de direcciones SE. Los vientos predominantes transportarán cualquier emisión u olor hacia el poblado de Pueblo Viejo y los recintos El Fastidio y Pajonal.

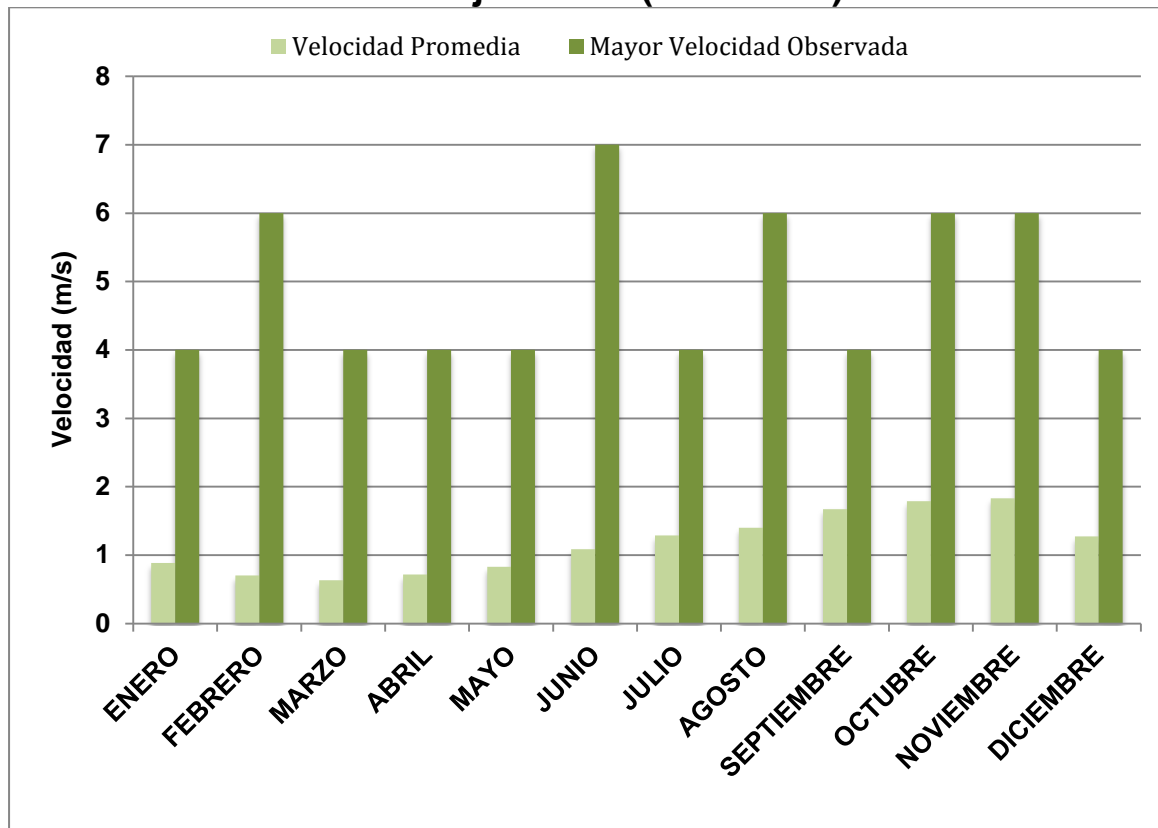
**Gráfico 5.1.8-6
Rosa de los Vientos
Pueblo Viejo M0172 (2012)**



Fuente: INAMHI

La velocidad de viento de la estación meteorológica Pueblo Viejo se presenta en el Gráfico 5.1.8-7. La velocidad promedio es de aproximadamente 1,2 m/s. La velocidad del viento aumenta levemente en verano (julio a noviembre). La velocidad máxima absoluta fue de 6 m/s.

**Gráfico 5.1.8-7
Velocidad de Viento
Pueblo Viejo M0172 (2007-2012)**



Fuente: INAMHI

5.1.9 Cambio Climático

Introducción

El Ministerio del Ambiente en colaboración con el INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología) maneja el proyecto denominado “Proyecto de Adaptación al Cambio Climático a través de una Efectiva Gobernabilidad del Agua” (<http://www.pacc-ecuador.org/>). Este proyecto constituye un esfuerzo reciente que tiene por objeto entender el cambio climático a nivel regional en Ecuador.

Los modelos climáticos predicen un efecto considerable del cambio climático global, (calentamiento en el caso de Ecuador) en países con regiones montañosas comparados con países dominados por planicies. Otra de las características de los países con regiones montañosas son las estaciones secas más largas y pronunciadas. La temperatura del aire ambiente cerca de la superficie se ha incrementado en un promedio de 0,7°C en los últimos 70 años en los Andes (1939–2006, Vuille et al., 2008). Los registros de heladas muestran una disminución en los glaciares en los Andes de 53 m entre 1958 y 2000. Existe una tendencia débil para un incremento de la precipitación al norte de 11 S en Ecuador. (Vuille et al., 2003)⁸.

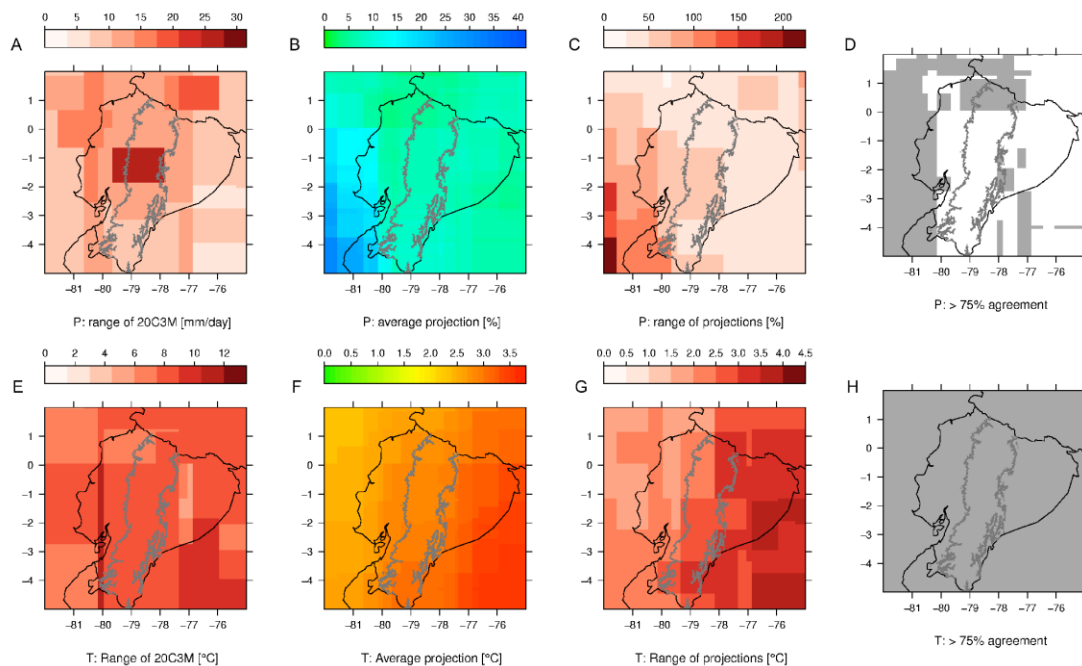
Cambio Climático en Ecuador

La combinación de ecosistemas frágiles y un cambio climático global más extremo hace que en Ecuador se produzcan impactos más importantes que en otros países.

El promedio así como el rango de las proyecciones de alteraciones en precipitación anual y temperatura para Ecuador para el escenario de emisiones A1B (crecimiento económico acelerado, población mundial que llega a los nueve (9) billones en 2050 y posteriormente decrece gradualmente, rápida difusión de nuevas y eficientes tecnologías, mundo convergente –los ingresos y el nivel de vida convergen entre regiones-, interacción social y cultural de modo extensivo a nivel mundial y un énfasis balanceado en todas las fuentes de energía); para el período 2070-2099 se ilustra en el Gráfico 5.1.9-1. Los mapas denominados A y E representan el rango de las proyecciones del Modelo Climático Global (GCM, por sus siglas en inglés) para el período 1961-1990; los mapas B y F representan el promedio de las proyecciones de las alteraciones en precipitación anual y temperatura para el escenario de emisiones A1B; los mapas C y G representan el rango de las proyecciones de las mencionadas alteraciones para el escenario de emisiones A1B para el período 1961-1990 y 2070-2099. Los mapas D y H representan regiones de 50 x 50 km en las cuales más del 75% de los modelos concuerdan en la dirección del cambio (mostrada en gris).

⁸ W. Buytaert et al.: Uncertainties in climate change projections and regional downscaling in the tropical Andes: implications for water resources management, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 14, 1247–1258, 2010.

Gráfico 5.1.9-1 Proyecciones del Modelo Climático Global para el Ecuador



El resumen de este análisis indica que se espera un incremento en la precipitación de alrededor del 7.5-10% sobre los Andes ecuatorianos y un incremento de la temperatura de alrededor de 3 °C. Sin embargo, no existe concordancia entre los modelos pues existe una diferencia de más del 50% en el análisis de precipitación y en el rango de temperatura que oscila entre 1.5 a 4 °C.

La modelación reciente de Modelos Climáticos Regionales (RCMs, por sus siglas en inglés), sugiere que existe más incertidumbre que la predicha por los GCMs, especialmente en lo que se refiere a precipitación.

Las proyecciones para cambio climático (temperatura anual y promedios de precipitación), incluso considerando la incertidumbre, son menos importantes que los eventos extremos de El Niño, para la Planta de Aluminio propuesta. Los modelos predicen incrementos en la precipitación, lo que indica que la disponibilidad de agua no debería ser un problema. Los cambios de temperatura en el largo plazo (por lo general un calentamiento de la zona) pueden afectar algunos aspectos operacionales y el uso energético de la planta, pero los incrementos en la precipitación y el riesgo de inundaciones, constituyen los parámetros más significativos relacionados con el cambio climático.

El Niño Oscilación del Sur (ENOS)

El Índice Oceánico de El Niño mide un fenómeno meteorológico cíclico que producen los eventos de El Niño y La Niña (generalmente entre 3 y 8 años). Los patrones de movimiento de las corrientes marinas en la zona intertropical cambian durante un evento de El Niño para producir una superposición de aguas cálidas procedentes de la zona del hemisferio norte inmediatamente al norte del Ecuador

(corriente de El Niño) sobre aguas muy frías que caracterizan la corriente de Humboldt que viene del sur.

Los eventos de El Niño usualmente podrían causar lluvias intensas (e inundaciones asociadas) en las áreas bajas cerca del proyecto y a lo largo de la región litoral del Ecuador.

Los eventos de La Niña son el resultado del enfriamiento del agua en el Pacífico ecuatorial con cambios generalizados en los patrones de clima complementarios a aquellos de El Niño, pero que generalmente son menos dañinos.

Los eventos más recientes de El Niño y La Niña están presentados en el Cuadro 5.1.9-1, ENOS - El Niño Oscilación del Sur.

Cuadro 5.1.9-1 ENOS - El Niño Oscilación del Sur (1950-2014)					
El Niño			La Niña		
Débil	Moderado	Fuerte	Débil	Moderado	Fuerte
1952-53	1951-52	1957-58	1950-51	1955-56	1973-74
1953-54	1963-64	1965-66	1954-55	1970-71	1975-76
1958-59	1968-69	1972-73	1956-57	1998-99	1988-89
1969-70	1986-87	1982-83	1964-65	2007-08	1999-00
1976-77	1991-92	1987-88	1971-72		2010-11
1977-78	1994-95	1997-98	1974-75		
2004-05	2002-03	2015-16	1983-84		
2006-07	2009-10		1984-85		
			1995-96		
			2000-01		
			2005-06		
			2008-09		
			2011-12		
			2016		

Fuente: *Oceanic Niño Index (ONI)*, NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*), 2016

Existe una evidencia cada vez mayor de que la intensidad y la fuerza de los eventos del Fenómeno del Niño están ligadas al cambio climático. Los registros climáticos en corales de aproximadamente 7000 años de antigüedad parecen manifestar que los eventos de los Fenómenos de El Niño y de La Niña parecen haberse convertido en más intensos y variables durante las pasadas décadas.

La intensa precipitación que puede ser causada por los eventos de El Niño y de La Niña puede cambiar temporalmente las condiciones de operación y la logística (transporte marina) a la planta; así como también las condiciones de vida de los trabajadores y de los residentes locales.

El Niño tenga mayor influencia en el norte del Perú, costa de Ecuador, Colombia y en general el norte de Sudamérica, Mesoamérica y la región Caribe.⁹

⁹ En la web: <http://www.ciifen.org/>

Eventos fuertes de El Niño afectaron recientemente la zona del proyecto en 2015-2016 y 1997-98, al igual que otras partes del Ecuador, Perú, Colombia y Chile.

El sitio del proyecto está ubicado en una Terraza Aluvial (Ta) plana, la cual está aproximadamente a cuatro (4) m sobre los Pajonales (P) adyacentes, la cual está bien drenada, de manera que una inundación de las áreas circundantes (pajonales) no impactaría directamente el área del proyecto; pero la inundación de las plantaciones de bananos en los alrededores y del canal de río Pueblviejo podría bloquear y cerrar vías de acceso y generar la interrupción de los servicios públicos (agua, electricidad, teléfonos, internet, etc.).

Las mediciones de las tasas de precipitación de la estación Babahoyo (ubicada aproximadamente a 26 km al sur del sitio del proyecto) fueron hasta 233% más altas que lo normal durante el evento de El Niño de 1997-1998.¹⁰

Las precipitaciones en la estación Pichiligue (ubicada aproximadamente a 53 km al norte de sitio del proyecto) durante el primer semestre del 2016 (enero-junio) fueron levemente elevadas: 1991 mm en este periodo, comparadas con la precipitación normal promedio para los mismo meses de otros años: 1843 mm. Esto representa un aumento de solo 8%. Los datos de estas tasas extremas de precipitación durante El Niño, así como eventos de tormentas individuales, son importantes para diseñar sistemas de drenaje adecuadamente dimensionados para el sitio del proyecto.¹¹

5.1.10 Calidad de Aire Ambiente

Las fuentes principales de emisiones que impactan la calidad de aire son: polvo del tráfico de vehículos en las vías de lastre y herradura, arado de los campos y otras actividades de movimiento de tierras, fumigaciones con agroquímicos por avionetas desde la pista La Estrella (fungicidas, etc.), emisiones de vehículos; y quema de vegetación y basura, durante los meses de verano (junio a noviembre).

Las fumigaciones con agroquímicos por avioneta contienen los químicos que se muestran en el Cuadro 5.1.10-1.

¹⁰ Impacto del Fenómeno El Niño en la Infraestructura de Agua y Alcantarillado. La experiencia del Ecuador en 1997-1998 (OPS, 2003)

¹¹ Boletín Climatológico Semestral 2016, INAMHI

Cuadro 5.1.10-1 Agroquímicos para el Control de Sigatoka y Plagas Aerovic C.A. Pista La Estrella, Pueblo Viejo, Los Ríos Fecha de Actualización: 2015-Enero-09								
Grupo Químico	Nombre Comercial	Equivalencia			Tiempo de carencia (días)	Seguridad		
		Nombre del Ingrediente Activo ¹	Ingreso Cantidad/Ha	Dosis/Ha (litros)				
Fungicidas	Sistémicos	Triazoles	Tilt EC 250	Propiconazole		0,4	0	2
			Bumper EC 250	Propiconazole	0	0,4	0	12
			Pamona EC 250	Propiconazole	100	0,4	0	2
			Folicur EA 250	Tebuconazole	100	0,4	0	12
			Orius EA 250	Tebuconazole	100	0,4	0	12
			Sico EC 250	Difenoconazole	100	0,4	0	12
			Paladium 250 EC	Difeconozole	100	0,4	0	24
			Opal EC 75	Epoxyconazol	93,75	1,25	0	2
			Sopral 75 EC	Epoxyconazol	93,75	1,25	0	2
		Aminas	Silvacur Combi EC 300	Tebuconazole + Triadimezol	150	0,5	0	12
			Taspa 500 EC	Propiconazole + Difenconazole	500	0,3	0	12
			Turbo EC 250	Difenoconazole	100	0,4	0	12
			Calixin 86 OL	(A) Tridemorph	430	0,5	0	2
			Musclean 86 OL	(A) Tridemorph	430	0,5	0	6
			Ñekko 86 OL	(N) Tridemorph	430	0,5	0	6
			Tayo	Tridemorph	N/A	0,5	0	6
			Volley OL 880	Fenpropimorph	880	0,7-1,0	0	2
			Tega SC 500	(A) Trifloxystrobin	75	0,15	0	12
			Regnum EC 250	Pyraclostrobin	100	0,4	0	2
			Comet Gold	Fenpropimorph	100	1,0	0	2
		Spiroke Talamina	Impulse 800 EC	Spiroxamine	320	0,4	0	24
		Anilino pirimidinas	Siganex 600 SC	Pyrimethanil	300	0,5	0	12
			Delcut	Pyrimethanil	300	0,5	0	12

Cuadro 5.1.10-1 Agroquímicos para el Control de Sigatoka y Plagas Aerovic C.A. Pista La Estrella, Pueblo Viejo, Los Ríos Fecha de Actualización: 2015-Enero-09								
Grupo Químico	Nombre Comercial	Equivalencia			Tiempo de carencia (días)	Seguridad		
		Nombre del Ingrediente Activo ¹	Ingreso Cantidad/Ha	Dosis/Ha (litros)				
	Reflect 125 EC	Isopyrazam	75	0,6	0	8		
Protectantes	Caboxamina	Cumora	Boscalid	200	0,4	0	2	
		Guanidina	Syllit	(A) Dodine	600	1,5	0	2
	Dithiocarbamatos	Dithane 60 SC	Mancozeb	1.200	1,5-2,0	0	12	
		Vondozeb 62 SC	Mancozeb	1.260	1,7-2,4	0	24	
		Manzate 200	Mancozeb	1.600	1,5-2,0	0	12	
		Mancozin	Mancozeb	1.075	2,5-3,5	0	2	
		Emthane 600 OS	(A) Mancozeb	1.050	1,5-1,75	0	2	
	Clorothalonil	Brovo 720	Clorothalonil	1.440	1,5-2,0	0	2	
		Balear 720 Sc	Clorothalonil	1.296	1,5-1,8	0	12	
		Echo 720 SC	(N) Clorothalonil	1.224	1,0-1,7	0	2	
		Daconil 720 Sc	Clorothalonil	1.224	1,5	0	2	
		Glider 720 Sc	Clorothalonil	1.440	1,5-2,0	0	2	
		Odeon 720 Sc	Clorothalonil	1.224	1,0-2,0	0	2	
	Insecticidas	Basillus Pumilus	Sonata	Bacillus pumilus	11,04	0,75-1,0	0	2

Cuadro 5.1.10-1 Agroquímicos para el Control de Sigatoka y Plagas Aerovic C.A. Pista La Estrella, Pueblo Viejo, Los Ríos Fecha de Actualización: 2015-Enero-09							
Grupo Químico	Nombre Comercial	Equivalencia			Tiempo de carencia (días)	Seguridad	
		Nombre del Ingrediente Activo ¹	Ingreso Cantidad/Ha	Dosis/Ha (litros)			
Biológicos	Serenade AS	Bacillus Subtilis	20,1	1,0-2,0	0	2	
	Dipel 2X	Bacillus Thuringiensis	N/A	0,5 kg	0	2	
	Dipel 8L	Bacillus Thuringiensis	35.000	1,0	0	2	

SC = Suspensión Concentrada
 EC = Emulsión Concentrada
 AS = Suspensión Acuosa
 MP = Polvo Mojable
 F = Flotable
 OD = Aceite Dispersante
 1) Ingredientes activos en azul fueron analizados en la muestra de suelo OES11MA

Algunos de los ingredientes activos de los agroquímicos listados en el cuadro anterior fueron analizados en la muestra de suelo OES11MA, recolectada en el pajonal adyacente al sitio del proyecto, el cual sería un sumidero natural y zona de acumulación de los agroquímicos aplicados por aspersión aérea en las plantaciones de banano de los alrededores. Ninguno de estos compuestos fueron detectados en esa muestra de suelo.



Fotografía 5.1.10-1
 Fecha: 2017/01/16
 Fotografía: Mark Thurber
 Descripción: Vista de una avioneta fumigadora en la pista La Estrella. Plantaciones de banano a la distancia.



Fotografía 5.1.10-2

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Vista de un aviso de toxicidad de los agroquímicos utilizados en la pista La Estrella.



Fotografía 5.1.10-3

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Producción artesanal de carbón en el recinto El Pajonal.



Fotografía 5.1.10-4

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Área de quema de desechos de las plantaciones de banano cercanas al sitio del proyecto.



Fotografía 5.1.10-5

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Compostaje de banano de rechazo al sur del centro urbano de Pueblo Viejo.



Fotografía 5.1.10-6

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Centro urbano de Pueblo Viejo, con tráfico leve.



Fotografía 5.1.10-7

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Ganado cerca al sitio del proyecto, fuente de emisiones de metano.

En general, las emisiones generadas por estas fuentes son: agroquímicos, partículas sedimentables totales (PST), óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de azufre (SO_2), compuestos orgánicos volátiles (COVs) y metano.

Las emisiones odoríficas no están reguladas en Ecuador. No se percibieron fuentes significativas de olores en el AID del Proyecto. Se percibió el olor de frutas

(bananas) en descomposición, en un área de compostaje de banano de rechazo, al costado de la vía de acceso al sitio de EXTRACOSTA y emanaciones odoríficas de plantas de procesamiento de palma y banano en la parte sur de Pueblo Viejo.

5.1.11 Ruido Ambiental

Es importante documentar los impactos existentes por ruido (en decibeles [dB (A)]), o el ruido del fondo existente, antes de iniciar las actividades del proyecto. Las siguientes fuentes de ruido fueron observadas en el campo por WALSH en enero, 2017.

- Viento que sopla a través de la vegetación
- Ruido de construcción
- Motores
- Aves
- Gente hablando

No se considera que ninguna de estas fuentes de ruido exceda los límites establecidos en la normativa ecuatoriana vigente: Niveles Máximos de Ruido Permisibles Según Uso del Suelo (TULAS, Libro VI, Anexo 5, Tabla 1); sin embargo esta evaluación inicial debe ser confirmada con un estudio de ruido específico para el sitio.

El ruido fue medido en cuatro (4) sitios como se muestra en la Figura 5.1.10-1: Mapa de Calidad de Aire y Ruido Ambiental. Se realizaron muestras de 2 minutos en cada lugar de muestreo. Hubo pocas actividades de construcción al momento de las mediciones. Los límites permisibles de ruido se indican en Cuadro 5.1.11-1. Los resultados de la actividad de monitoreo de ruido se presentan a continuación en el Cuadro 5.1.11-2.

Cuadro 5.1.11-1		
Niveles Máximos de Ruido Permisibles Según Uso del Suelo		
Tipo de Zona Según Uso de Suelo	Nivel de Presión Sonora Equivalente Npseq [Db(A)] (TULAS, Libro VI, Anexo 5, Tabla 1)	
	Diurno 07H01 a 21H00	Nocturno 21H01 a 07H00
Residencial (R1)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ1)	55	45
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el Lkeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación. Ejemplo: Uso de suelo: Residencial + ID2, Lkeq para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45dB	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación del Lkeq para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	

Cuadro 5.1.11-2 Resultados del Muestreo de Ruido Ambiental								
Punto de Muestreo	Ubicación	UTM ¹		Nivel de Presión Sonora Equivalente LEQ Corregido				Observaciones
		X	Y	Fecha (a/m/d)	Hora	dB[A] Max	dB[A] Min	
OER10	Pajonal al frente del sitio de EXTRACOSTA (Agrícola Residencial)	662219	9827533	2017/01/16	1238	59,6	32,1	Viento sobre vegetación, aves, insectos.
OER11	Recinto El Fastidio (Agrícola Residencial)	662180	9827882	2017/01/16	1650	64,0	34,4	Viento sobre vegetación, pollos, aves, gente hablando, equipo de construcción.
OER12	Planta de EXTRACOSTA (Industrial ID3)	662144	9827437	2017/01/16	1738	72,4	42,0	Camión, aves, soldadura.
OER13	Hacienda Viviana Katherine de Carlos Barrero (Agrícola Residencial)	661493	9827666	2017/01/17	1250	65,5	49,7	Motor de un tractor, gente hablando.

Fuente: Walsh, 2017
1) WGS84, Zona 17 Sur
Rojo excede límites diurnos para zona Agrícola Residencial.
Azul excede límites diurnos para zona Industrial.



Fotografía 5.1.11-1

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Medición de ruido en el pajonal al este del proyecto (OER10).



Fotografía 5.1.11-2

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Medición de ruido en el Recinto El Fastidio al norte del proyecto (OER11).



Fotografía 5.1.11-3

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Medición de ruido en el área de construcción del proyecto (OER12).



Fotografía 5.1.11-4

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Medición de ruido en la Hacienda Viviana Katherine de Carlos Barrero (Agrícola Residencial) al sur del proyecto (OER13).

Los niveles de ruido registrados en los sitios muestreados en enero 2017 se encuentran en un rango entre 32,1 y 72,4 dB[A]. La medición de ruido en el área de construcción (OER12) estuvo levemente por encima del límite para zona industrial ID3, debido a las actividades de construcción. Todas las mediciones de ruido

realizadas cerca de receptores rurales estuvieron por debajo o cerca de los límites para zona Agrícola Residencial. Estos valores de ruido proveen una primera aproximación a los valores de ruido de fondo en las AID y AIR.

Los niveles de ruido registrados son causados principalmente por viento sobre vegetación, aves, insectos, actividades de construcción, y gente hablando. No se observó lluvia durante las mediciones.

5.1.12 Hidrología y Calidad de Agua Superficial

Hidrología

El proyecto está ubicado en una Terraza Aluvial (Ta) del río Pueblviejo y está rodeado por Pajonales (P), humedales que se han formado dentro de los paleocanales del mismo río. El canal del río Pueblviejo está *underfit* (desajustado), i.e. tiene un volumen de descarga mucho menor que el tamaño visible de su cauce, debido a que el río Pueblviejo transportaba el flujo de una cuenca de drenaje mucho mayor en el pasado. El cauce del río Pueblviejo también ha sido desviado aguas arriba para actividades de irrigación. La hidrología adyacente al canal seco del río Pueblviejo es compleja, está conformada por paleocanales, brazos muertos y terrazas – así como áreas drenadas (sistemas de canales), la mayoría para plantaciones de banano o arroz.

Los pajonales al este y al norte del sitio del proyecto son depresiones planas que contienen turba, la cual absorbe lluvia y escorrentía de agua lluvia de las Terrazas Aluviales (Ta) de los alrededores. Estos Pajonales (P) liberan lentamente el flujo de agua hacia el noreste hasta una confluencia con el río Pueblviejo, junto al Municipio de Pueblviejo. La superficie del suelo (malla de vegetación) de los pajonales sube y se baja, en correlación con el porcentaje de saturación de agua de la turba, variando hasta un metro, dependiendo de la estación. El nivel de la superficie del suelo de la unidad Pajonales (P) es más alto en invierno y más bajo en verano.

Las aguas de las inundaciones en los pajonales nunca alcanzan la altura de las Terrazas Aluviales (Ta) donde se ubica el proyecto. El agua se almacena en los pajonales o fluye hacia el canal del río Pueblviejo.

Estos Pajonales (P) junto al sitio del proyecto forman parte de un mayor sistema de humedales, conocido localmente como Humedal Abras de Mantequilla, que varía en elevación entre 20 y 30 msnm.

El Humedal Abras de Mantequilla contiene las lagunas Abras de Mantequilla, El Garzal, Mapancillo y San Juan, ubicadas al oeste y noroeste del sitio del proyecto, las cuales son brazos muertos (paleocanales de cientos de metros de ancho) de un sistema de drenaje muy complejo de los ríos Vincas, Quevedo, y Pueblviejo. Las Terrazas Aluviales (Ta) dividen este sistema hidrológico, dendrítico–acuoso, de lagunas y humedales. Los niveles de agua en estas lagunas y en los humedales circundantes son afectados fuertemente por la estacionalidad de la precipitación. El área se llena con agua al inicio del invierno y para finales de octubre, comienzos de noviembre el nivel de agua comienza a descender. Las áreas que están separadas hidrológicamente en el verano se conectan conforme el nivel de agua comienza a subir en el invierno, especialmente durante años con eventos de El Niño. La profundidad del agua en las

partes más profundas de las lagunas alcanza aproximadamente de cinco (5) a ocho (8) metros en invierno.¹²

El flujo de descarga del río Puebloviejo podría aumentar en algún momento en el futuro, debido a modificaciones hidrológicas que se realicen aguas arriba, transformándolo de un canal *underfit* (desajustado) a un canal *fit* (*ajustado*). Si el río Puebloviejo contiene las aguas de inundación estacionales de una cuenca de drenaje más amplia, entonces se creará un contraflujo en dirección de los paleocanales – Pajonales (P) cerca del sitio del proyecto. Una inundación del área de Terrazas Aluviales (Ta) podría ocurrir durante eventos de precipitación que ocasionen un flujo muy grande en el río Puebloviejo, en este escenario hipotético.

Hay una serie de piscinas artificiales al este del proyecto en la Hacienda Viviana Katherine, propiedad de Carlos Barrero. Estas piscinas tienen varios metros de profundidad y fueron creadas mediante la excavación de fosas y rodeando las fosas posteriormente con diques. Estas piscinas artificiales son llenadas con agua de lluvia o con agua de pozos profundos.

La hidrología superficial y las ubicaciones de los sitios de muestreo están indicadas en la Figura 5.1.12-1: Mapa de Hidrología y Calidad del Agua.



Fotografía 5.1.12-1

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Sitio de muestreo de agua superficial en el pajonal al este de EXTRACOSTA (OEA10).

¹² Ficha Ramsar del Humedal Abras de Mantequilla - Ecuador 2008.



Fotografía 5.1.12-2

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Vista hacia el canal del río Pueblo Viejo (con piscinas de agua) desde el puente entre las Haciendas Los Cerritos, La Magdalena y La Estrella (producción de banano).



Fotografía 5.1.12-3

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Un charco en un Pajonal (P), los suelos han sido alterados por la construcción de canales de drenaje y la remoción de la turba.



Fotografía 5.1.12-4

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Canal de drenaje al frente de la casa del Sr. Eulogio Avilés. Área de pajonal convertida en una plantación de arroz.



Fotografía 5.1.12-5

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Piscina artificial en la Hacienda Viviana

Katherine de Carlos Barrero.



Fotografía 5.1.12-6

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Canal y bomba en la plantación de banano de la Hacienda La Estrella.

Calidad de Agua

El agua superficial, cerca del sitio del proyecto, está mayormente estancada en los Pajonales (P), canales de drenaje (plantaciones de banano y arroz) y en las piscinas artificiales durante el verano; por tanto acumula contaminantes, los cuales se infiltran lentamente hacia el agua subterránea durante el verano y fluyen hacia el noreste, hasta el río Puebloviejo, en el invierno.

Las descargas de aguas residuales de las siguientes fuentes son impactos potenciales a la calidad del agua en estos cuerpos de agua.

- Aspersión aérea de agroquímicos sobre las plantaciones de banano. Ver lista de potenciales contaminantes en el Cuadro 5.1.10-1.
- Descarga de aguas superficiales desde las plantaciones de banano hacia los canales artificiales, pajonales y el río Puebloviejo.
- Descarga de aguas superficiales de las zonas con cultivos de ciclo corto en los pajonales.

- Descarga de aguas superficiales de plantaciones de palma africana y otros cultivos en las Terrazas Aluviales (Ta), que fluyen hacia los pajonales.
- Desechos de animales de granja.

Los resultados de los análisis físico-químicos en laboratorio de una (1) muestra histórica de agua superficial (WQ1), recolectada en una pequeña depresión en el área del Pajonal (P) al frente de EXTRACOSTA; y, de tres (3) muestras históricas de agua superficial (PV08, PV10 y PV11), recolectadas para el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2012 – 2020 del Cantón Pueblo Viejo, se presentan en el Cuadro 5.1.12-2. Los resultados de los análisis físico-químicos en laboratorio de una (1) muestra actual de agua superficial (EOA10) se presentan en el Cuadro 5.1.12-3.

El Cuadro 5.1.12-1 presenta los valores medidos *in situ* para cada una de las muestras, así como las fechas de muestreo.

Los límites máximos permisibles están listados en todos los cuadros y los valores reportados que exceden estos límites están indicados en **negrita rojo**. Los sitios de muestreo de agua se presentan en la Figura 5.1.12-1: Mapa de Hidrología y Calidad de Agua.

Cuadro 5.1.12-1 Resultados de los Análisis de Calidad de Agua Superficial en el Campo									
Ubicación	Cuerpo de Agua	Fecha (a/m/d)	Hora	UTM ¹		pH	Conductividad (µs/cm)	Temperatura (°C)	Oxígeno Disuelto (mg/l)
				X	Y				
Límites Permisibles para Aguas Dulces ²						6,5 - 9,5	--	--	>80% Sat.
OEA9	Pajonal Extracosta	17/01/16	1745	662220	9827533	5,3	62,1	30,0	1,26
OEA10	Pajonal Extracosta	17/01/17	825	662220	9827533	5,1	93,4	26,1	2,18
WQ1	Pajonal Extracosta	16/08/02	NM	662003	9827410	6,18	NM	NM	4,9
PV08	NM	2012	NM	661391	9827145	6,2	NM	NM	0,5
PV10	NM	2012	NM	662140	9829914	6,4	NM	NM	6,2
PV11	NM	2012	NM	659124	9831540	7,3	NM	NM	0,9

1) WGS84, Zona 17 Sur
2) Criterios Admisibles para la Preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y de estuarios, Tabla 2 del Anexo 1 del Libro VI del Acuerdo Ministerial 097-A.
Valores en **rojo** exceden los límites máximos permisibles.
NM = No medido
Fuentes: Walsh 2017, Extracosta EIA 2016, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2012 – 2020, Cantón Pueblo Viejo

Cuadro 5.1.12-2
Resultados Químicos de Laboratorio de las Muestras de Agua Superficial Históricas

Parámetro	Unidades	TULSMA Anexo I, Tabla 1 (Consumo Humano) ¹	TULSMA Anexo I, Tabla 2 (Preservación de la Vida Acuática – Agua Dulce) ²	Muestras			
				WQ1	PV08	PV10	PV11
pH	pH	NA	6,5-9,5	6,18	6,2	6,4	7,3
Conductividad	µs/cm	NA	NA	93,4	NM	NM	NM
Sólidos Disueltos	mg/l	NA	NA	NM	105	35	179
Oxígeno Disuelto	% de Saturación	NA	>80% Sat.	4,9	0,5	6,2	0,9
Turbidez	FAU/NTU	100	NA	NM	52	81	21
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1.000	NA	1	24.000	2.400	230
DBO ₅	mg/l	<2	20	16,1	130	3	3
DQO	mg/l	<4	40	40	NM	NM	NM
Nitrato	mg/l	50,0	13	NM	0,1	0,1	0,2
Amonio	mg/l	NA	0,4	1,5	4,0	0,1	0,4
Nitrogeno Amoniacal	mg/l	NA	NA	1,2	NM	NM	NM
Nitrogeno Total	mg/l NTK	NA	NA	<24	NM	NM	NM
Fenoles	mg/l	NA	0,001	0,025	NM	NM	NM
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	mg/l	0,2	0,5	<0,2	NM	NM	NM
Substancias Tensoactivas	mg/l	NA	0,5	<0,25	NM	NM	NM
Bario	mg/l	1,0	1,0	<0,26	NM	NM	NM
Cadmio	mg/l	0,02	0,001	<0,01	NM	NM	NM
Cromo Total	mg/l	0,05	0,032	<0,01	NM	NM	NM
Níquel	mg/l	NA	0,025	<0,02	NM	NM	NM
Plomo	mg/l	0,01	0,001	<0,05	NM	NM	NM
Selenio	mg/l	0,01	0,001	<0,05	NM	NM	NM
Organoclorados	mg/l	NA	0,01	<0,001	NM	NM	NM
Organofosforados	mg/l	NA	0,01	<0,001	NM	NM	NM

NA: No Aplicable

NM: No Medida

1) TULSMA Anexo I, Tabla 1 (Criterios de Calidad de Fuentes de Agua para Consumo Humano Doméstico).

2) TULSMA Anexo I, Tabla 2 (Criterios de Calidad Admisibles para la Preservación de la Vida Acuática y Silvestre en Aguas Dulces, Marinas de Estuarios).

Valores en azul **negrilla** exceden los límites de detección.

Valores en rojo **negrilla** exceden los límites máximos permisibles.

Fuentes: WALSH 2017, EIA Extracosta 2016, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2012 – 2020, Cantón Pueblo Viejo

**Cuadro 5.1.12-3
Resultados Químicos de la Muestra Actual de Agua Superficial**

Parámetro	Unidades	TULSMA Anexo I, Tabla 1 (Consumo Humano) ¹	TULSMA Anexo I, Tabla 2 (Preservación de la Vida Acuática – Agua Dulce) ²	OEA10
Conductividad	µS	NA	NA	55
Amonio	mg/l	NA	0,4	0,64
Nitrato	mg/l	50,0	13	<0,05
Sulfuro	mg/l	NA	NA	<0,013
Aceites y Grasas	mg/l	NA	0,3	<0,3
Fenoles	mg/l	NA	0,001	<0,001
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1.000	NA	7.500
Aluminio	mg/l	0,2	0,1	2,2
Antimonio	mg/l	NA	NA	<0,0002
Arsénico	mg/l	0,1	0,05	0,0011
Bario	mg/l	1,0	1,0	0,027
Berilio	mg/l	NA	0,1	<0,0004
Boro	mg/l	NA	0,75	<0,04
Cadmio	mg/l	0.02	0,001	<0,0002
Calcio	mg/l	NA	NA	2,3
Cobalto	mg/l	NA	0,2	0.001
Cobre	mg/l	NA	NA	<0,01
Cromo	mg/l	0,05	0,032	<0,0011
Estaño	mg/l	NA	NA	<0,001
Fósforo	mg/l	NA	NA	0,27
Hierro	mg/l	1,0	0,3	1,4
Magnesio	mg/l	NA	NA	1,1
Manganeso	mg/l	NA	0,1	0.17
Mercurio	mg/l	0,006	0,0002	0,0011
Níquel	mg/l	NA	0,025	<0,002
Plata	mg/l	NA	0,01	<0,0002
Plomo	mg/l	0,01	0,001	<0,001
Potasio	mg/l	NA	NA	2,1
Selenio	mg/l	0,01	0,01	<0,002
Silicio	mg/l	NA	NA	5,8
Vanadio	mg/l	NA	NA	NM
Zinc	mg/l	NA	5,0	0,036
Pesticidas Organoclorados				
a-BHC	mg/l	NA	0,01	<0,0001
a-Clordano	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Alaclor	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Aldrín	mg/l	NA	0,01	<0,0001
b-BHC	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Butaclor	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Chlorotalonil	mg/l	NA	0,01	<0,00005
Clortal-dimetil	mg/l	NA	0,01	<0,00005
d-BHC	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Dieldrín	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Endosulfán I	mg/l	NA	0,01	<0,00005
Endosulfán II	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Endosulfán Sulfato	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Endrín	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Endrín Aldehido	mg/l	NA	0,01	<0,0001
g-BHC	mg/l	NA	0,01	<0,0001
g-Clordano	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Heptacloro	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Heptachloro-Epóxido	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Metolaclor	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Metoxicloro	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Oxifluorfen	mg/l	NA	0,01	<0,0001
pp` DDD	mg/l	NA	0,01	<0,0001
pp` -DDE	mg/l	NA	0,01	<0,00005

**Cuadro 5.1.12-3
Resultados Químicos de la Muestra Actual de Agua Superficial**

Parámetro	Unidades	TULSMA Anexo I, Tabla 1 (Consumo Humano) ¹	TULSMA Anexo I, Tabla 2 (Preservación de la Vida Acuática – Agua Dulce) ²	OEA10
pp`-DDT	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Quintoceno	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Pesticidas Organofosforados				
Acefato	mg/l	NA	0,01	<0,001
Cadusafos	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Clorpirifós	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Diazinón	mg/l	NA	0,01	<0,001
Diclorvos+ Triclorfon	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Dimetoato	mg/l	NA	0,01	<0,00005
Disulfotón	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Etil Paratión	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Etoprofos	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Fenclorfos	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Forato	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Malatión	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Metamidofos	mg/l	NA	0,01	<0,001
Metil Paratión	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Mevinfos	mg/l	NA	0,01	<0,00005
Terbufos	mg/l	NA	0,01	<0,0001
Pesticidas Organonitrogenados				
Ametrina	mg/l	NA	NA	<0,0001
Atrazina	mg/l	NA	NA	<0,0002
Benalaxil	mg/l	NA	NA	<0,00005
Diurón+Liurón	mg/l	NA	NA	<0,0002
Hexaconazol	mg/l	NA	NA	<0,00005
Metalaxil	mg/l	NA	NA	<0,0001
Metribuzina	mg/l	NA	NA	<0,0001
Penconazole	mg/l	NA	NA	<0,0001
Pendimetalina	mg/l	NA	NA	<0,0001
Simazina	mg/l	NA	NA	<0,0002
Terbutrina	mg/l	NA	NA	<0,0001
Tiabendazol	mg/l	NA	NA	<0,001
Tiometón	mg/l	NA	NA	<0,0001
Triadimefon	mg/l	NA	NA	<0,0001
Triadimenol	mg/l	NA	NA	<0,00005
Trifluralín	mg/l	NA	NA	<0,0001
Piretrinas				
Cialotrina	mg/l	NA	0,05	<0,00005
Ciflutrina	mg/l	NA	0,05	<0,00005
Cipermetrina	mg/l	NA	0,05	<0,00005
Deltametrina	mg/l	NA	0,05	<0,00005
Fenvalerato	mg/l	NA	0,05	<0,0001
Permetrina	mg/l	NA	0,05	<0,00013
Carbamatos				
Carbaril	mg/l	NA	NA	<0,00005
Carbofuran	mg/l	NA	NA	<0,00005
Metiocarb	mg/l	NA	NA	<0,00005
Pirimicarb	mg/l	NA	NA	<0,0001
Propoxur	mg/l	NA	NA	<0,0001
Tiobencarb	mg/l	NA	NA	<0,00005
NA: No Aplicable NM: No Medida 1) TULSMA Anexo I, Tabla 1 (Criterios de Calidad de Fuentes de Agua para Consumo Humano Doméstico). 2) TULSMA Anexo I, Tabla 2 (Criterios de Calidad Admisibles para la Preservación de la Vida Acuática y Silvestre en Aguas Dulces, Marinas de Estuarios). Valores en roja negrilla exceden los límites máximos permisibles. Fuente: WALSH, 2017; Grüntec, 2017, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2012 – 2020, Cantón Pueblo Viejo				

Muestra OEA10, OEA11, WQ1 (Pajonal)

La calidad del agua recolectado en el área del pajonal en tres (3) muestras tiene anomalías de pH, oxígeno disuelto, amonio, fenoles, coliformes fecales, aluminio, hierro, manganeso, y mercurio, cuyas concentraciones están fuera de los límites máximos permisibles de las normas ecuatorianas.

El valor pH está debajo del rango aceptable para agua superficial; este bajo valor pH se debe a la alta acidez del pajonal causada por la descomposición del material orgánico, por tanto se trata de una condición natural.

La concentración de oxígeno disuelto es baja, ya que el agua estaba estancada al momento de la recolección de la muestra.

Las concentraciones de amonio, fenoles y coliformes fecales son altas debido a los aportes de los fertilizantes agrícolas y al material fecal de los animales. La concentración de varios metales están elevadas, debido a causas naturales o por el uso de agroquímicos.

Hay varios parámetros que se han medido en el límite de detección: cadmio, plomo y selenio. No hay evidencia de que estos compuestos estén presentes en el agua, pero podrían tener concentraciones que están por debajo de los límites de detección y por encima de los límites máximos permisibles de las normas ecuatorianas.

Los agroquímicos organoclorados, organofosforados, organonitrogenados, piretrinas y carbamatos tienen concentraciones que están debajo de los límites de detección y dentro de los límites máximos permisibles de las normas ecuatorianas.

La concentración de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) es $< 0,2$ mg/l en la muestra de agua WQ1 y la de aceites y grasas es $< 0,3$ mg/l en la muestra OEA10, lo que indica que no hay evidencia en estas muestras de contaminación por hidrocarburos (TPH) o aceites vegetales.

PV08, PV10, PV11 (Muestras en la Parroquia Puebloviejo)

La limitada lista de parámetros analizados cumple con las normas ecuatorianas, excepto por las concentraciones fuera de la norma de oxígeno disuelto, coliformes fecales, DBO_5 y amonio. Los sitios muestreados son pajonales o corrientes de agua con movimiento lento y dentro de tierras con uso agrícola intensivo, lo cual explica las concentraciones elevadas de estos parámetros, sobre todo por los aportes de material fecal de animales y por el uso de agroquímicos.

5.1.13 Paisaje Natural

El paisaje natural se refiere a la apariencia del terreno (atractivo visual), incluyendo su forma, textura y colores. También se refiere a la forma en la cual estos componentes se combinan para crear patrones específicos y cuadros que son distintivos para localidades en particular.

El propósito de este análisis es la compilación de todos los componentes físicos, biológicos y sociales en el área de estudio, que abarcan el paisaje natural. Estos componentes incluyen: geología, geomorfología, suelos, hidrología, clima, vegetación, fauna, comunidades, uso de terreno y arqueología.

El AID está caracterizada por Terrazas Aluviales (Ta) cubiertas con cultivos de palma africana, suelo desnudo en áreas donde se cosechó recientemente teca, piscinas artificiales y parches de bosque secundario intervenido (Bsi) visibles desde el centro urbano de Pueblviejo (desde edificios) y desde los recintos El Fastidio (300 m) y Pajonal (900 m) al norte del sitio del proyecto. Los terrenos al norte y al están conformados por paleocanales bajos de los Pajonales (P), plantaciones de banano y cultivos de ciclo corto. La casa más cercana que tiene una vista directa hasta el proyecto es la casa de Sr. Eulogio Avilés, 150 m al este del sitio del proyecto.

El paisaje agrícola rural de las plantaciones de banano, palma africana, los pajonales (P) con sombras contrastantes verde/marrón y las texturas variables de los arboles, proporcionan atractivas y placenteras vistas rurales.

La calidad del paisaje es generalmente mejor cuando no está nublado, especialmente temprano en las mañanas y avanzada la tarde, cuando hay luz de bajo ángulo y un mejor contraste de colores. La luz horizontal es paralela al horizonte, brillando en el paisaje y brindándole una fuerte calidad tridimensional. Los seres humanos percibimos el brillo de la luz en el costado del paisaje (luz lateral) como estética y más placentera que la luz que brilla desde arriba del paisaje (luz vertical). Además, la luz del sol está reducida y suavizada debido a las capas de humedad o polvo que la filtran cuando amanece o cuando anochece.

Los principales receptores del proyecto propuesto son los residentes de los recintos de El Fastidio (300 m) y Pajonal (900 m) al norte del proyecto, la casa de Sr. Eulogio Avilés, al este de proyecto (150 m), los usuarios de las vías, los pilotos de las aviones de la pista La Estrella y los habitantes de edificios de más de dos (2) pisos en el centro urbano de Pueblviejo.

Puntos de Vista Importantes y Atractivos Visuales Importantes

Los tipos de puntos de vista importantes (receptores)¹³ y atractivos visuales importantes¹⁴ fueron identificados por medio de entrevistas a los residentes locales y observaciones en el campo.

Puntos de Vista Importantes (Receptores)

- Finca de Sr. Eulogio Avilés
- Los Recintos El Fastidio y Pajonal
- Residentes del centro urbano de Pueblviejo (2dos y 3ros pisos en edificios)

¹³ Puntos de Vista Importantes – Sitios con vistas de paisaje, donde las personas están comúnmente presentes.

¹⁴ Atractivos Visuales Importantes – Características únicas del paisaje que son valoradas por las personas.

- Usuarios de la red de caminos rurales cerca del proyecto

Atractivos Visuales Importantes

- El paisaje rural de plantaciones de banano, palma africana y otros cultivos
- Los Pajonales (P)
- El río Pueblo Viejo – si el agua vuelve a su antiguo cauce.

A continuación se indican algunos Puntos de Vista Importantes (Receptores)



Fotografía 5.1.13-1
Fecha: 2017/01/16
Fotografía: Mark Thurber
Descripción: Vista de la entrada de EXTRACOSTA desde un camino rural.



Fotografía 5.1.13-2
Fecha: 2017/01/17
Fotografía: Mark Thurber
Descripción: Vista de EXTRACOSTA desde el Tanque de Agua en el sitio.



Fotografía 5.1.13-3

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Vista hacia EXTRACOSTA desde la iglesia en la plaza central de Pueblo Viejo.



Fotografía 5.1.13-4

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Vista hacia la planta extractora en construcción desde la casa del Sr. Eulogio Avilés.



Fotografía 5.1.13-5

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Vista hacia la planta extractora en construcción desde el recinto Pajonal.



Fotografía 5.1.13-6

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Vista hacia la planta extractora en construcción desde la entrada de la Hacienda Viviana Katherine de Carlos Barrero.



Fotografía 5.1.13-7

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Vista hacia la planta extractora en construcción desde el Pajonal (P) al frente (este) de EXTRACOSTA.



Fotografía 5.1.13-8

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Vista hacia la planta extractora en construcción desde la iglesia en la plaza de Pueblo Viejo.

5.2 COMPONENTE BIÓTICO

El siguiente capítulo presenta la Línea Base Biótica (LBB) para el proyecto de construcción y operación de una planta extractora de aceite de palma (planta extractora) de la empresa EXTRACOSTA en Pueblo Viejo, Los Ríos.

El área del proyecto se encuentra dentro del cuarto (4to) humedal más importante del Ecuador y el 1023 en el mundo, designado y reconocido como Sitio Ramsar, de acuerdo a lo estipulado por la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, firmada el 03 de febrero de 1971 en Ramsar, Irán (Comisión Ramsar). Se trata del *Humedal Abras de Mantequilla*, ubicado en la provincia de Los Ríos. Ecuador tiene actualmente 18 Sitios Ramsar, Humedales de Importancia Internacional (HII), con una superficie de 290,815 hectáreas protegidas en el país.¹⁵

El *Humedal Abras de Mantequilla* es un conjunto lagunar declarado como HII el 14 de marzo del 2000, comprende un total de 67.177 hectáreas de lagunas eutróficas de carácter estacional, conformadas por las lagunas (o abras): Central, Mantequilla, San Juan de Abajo, El Abanico, Mapancillo y el Garzal.

El *Humedal Abras de Mantequilla*, además de su biodiversidad biológica y potencial ecosistémico productivo, es una importante fuente de agua para los habitantes de sus alrededores, así como un esencial controlador natural de las inundaciones. En los alrededores del humedal existen remanentes de bosque seco de tierras bajas, incluyendo algunos bosques que albergan especies de flora y fauna únicas e importantes para el equilibrio ecosistémico. Las abras brindan adicionalmente una fuente importante de sustento económico para los residentes de los cantones Vinces y Pueblo Viejo, generado en actividades como agricultura, ganadería, piscicultura y turismo.

La singularidad del ecosistema del *Humedal Abras de Mantequilla* está basado en su geomorfología que está compuesta por un mosaico de lomas (de 6 a 12 m de desnivel) y valles surcados por ríos de amplios con canales de aguas lenticas en esteros. Esto se combina con la escasa profundidad del nivel freático lo que produce una consecuente alteración del régimen del suelo.

La vegetación del *Humedal Abras de Mantequilla*, que se encuentra sobre zonas inundadas de agua se denomina hidrofito; y, cuando se ubica sobre zonas de agua oculta (criptohumedales) se denomina freatofita y en estos casos dicha vegetación reemplaza a las especies terrestres comunes. No se han realizado estudios específicos sobre el valor ecológico de estas especies vegetales de humedal, su función colonizadora y su papel como bioindicador de las distintas comunidades vegetales en este humedal.

El hábitat del *Humedal Abras de Mantequilla* sirve de refugio de especies importantes de mastofauna, tales como las nutrias (*Lontra longicaudis*) y el mono aullador (*Alouatta palliata*); y, de aves, especies migratorias, algunas en peligro de extinción, vulnerables y/o con distribución limitada. Hay una población significativa de peces

¹⁵ <http://www.ramsar.org/es/humedal/ecuador>

que actúan recíprocamente con otras especies conformando una cadena alimenticia que sostiene económicamente a la comunidad.

Los habitantes del humedal se dedican a la siembra de arroz y maíz, durante el invierno, dentro de las llamadas pozas, que son depresiones del suelo donde se almacena el agua de lluvia. La actividad agrícola no es importante en verano, entre los meses de mayo y diciembre.

El humedal está amenazado por las actividades que se desarrollan en las áreas circundantes de tierra firme. El bosque en el área del *Humedal Abras de Mantequilla* ha quedado reducido a una pequeña y fragmentada extensión de algo más del 5% de la superficie.¹⁶ La explotación agrícola y ganadera ha provocado, no sólo su drástica reducción, si no la pérdida de biodiversidad. Sólo en el Bosque Protector Pedro Franco Dávila (Jauneche), ubicado a 35km del área del proyecto se conserva la riqueza florística original de la región.

El nivel de deforestación que existe provoca la sedimentación de abundante material, lo cual podría provocar el relleno paulatino del humedal. Agroquímicos tóxicos se emplean para las actividades agrícolas, en los alrededores del humedal, los que si contaminan el agua, podrían causar graves daños a la salud de los habitantes locales que consumen los peces del humedal.

5.2.1 Flora

Esta sección presenta un análisis de la flora del área del proyecto. Se identificó las unidades de vegetación y se presenta un análisis de la composición florística, en base del EIA EXTRACOSTA 2016, una imagen satelital (Google Earth 2015-2016) y observaciones de campo realizadas en enero de 2017.

Se presenta un mapa temático de las unidades de vegetación e imágenes satelitales de alta resolución para determinar los límites de cada unidad (Ver Figura 5.2.1-1 Mapa de Vegetación y Uso del Suelo).

El área de influencia directa (AID) en el área de construcción de la planta extractora presentó Cultivos de Ciclo Corto Inundable (Ccci) de arroz y Pajonales (P); al norte del área presentó Pajonal (P) o áreas inundables. El área de influencia referencial (AIR) consistía de plantaciones de palma, teca, banano y Pajonal (P).

Se registraron 67 especies de flora en el *Humedal Abras de Mantequilla*, que forma parte del AIR del proyecto. Las especies más comunes son: “guayabo de monte” *Eugenia pustulescens*, “amarillo” *Centrolobium ochroxylum*, “fernán sánchez” *Triplaris guayaquilensis* y el “guasmo” *Guazuma ulmifolia*.

El estudio Plan de Ordenamiento Territorial (PDOT) del cantón Puebloviejo indica que hay registros de 12 especies de flora en las áreas ubicadas fuera del humedal: “amarillo” *Centrolobium ochroxylum*, “guaba” *Inga spectabilis*, “guachapeli”

¹⁶ La Vegetación del Humedal Abras de Mantequilla. Composición Florística. Bases para su Restauración, 2016

Pseudosamanea guachapele, “laurel” *Cordia alliodora*, “roble” *Terminalia valverdeae*, “moral fino” *Moraceae tentoria*, “pechiche” *Vitex gigantean*, “saman” *Samanea saman* y árboles frutales de: aguacate, mango, naranja y zapote.

El EIA EXTRACOSTA 2016 registró ocho (8) especies de flora, en la corta campaña de campo.

Objetivos

Los objetivos del estudio de la flora son:

- Caracterizar las unidades de vegetación; especies presentes y sus usos.
- Determinar la cobertura de cada unidad de vegetación en el campo.
- Determinar el estado de conservación de las unidades de vegetación.

Metodología

Inventarios Cualitativos

El método de colecciones o registros al azar, consiste en recorrer áreas de bosque, bordes de ríos, cultivos, etc., registrando especies que se encuentren en estado fértil, es decir que tengan flores y/o frutos (Cerón,2003).

No se efectuaron colecciones botánicas, durante el trabajo de campo. Las especies en duda fueron fotografiadas y posteriormente, con ayuda de los especialistas, se procedió a confirmar la especie no identificada en campo. La metodología completa se indica en el EIA EXTRACOSTA 2016.

Ecosistemas, Zonas de Vida, Piso Zoo Geográfico Formaciones Vegetales y Unidades de Vegetación

Las siguientes clasificaciones florísticas han sido designadas para esta región así como la clasificación específica de unidades de vegetación determinadas por WALSH para este proyecto:

Ecosistemas¹⁷: El área del proyecto se encuentra ubicado en los siguientes ecosistemas:

Herbazal inundable ripario de tierras bajas del Chocó Ecuatorial - Este ecosistema presenta comunidades de tipo herbáceas acuáticas enraizadas que alcanzan hasta 2 m de altura, incluye presencia aislada de arbustos y árboles. Se ubica en riberas de cauces lentos y abanicos de desbordamiento, en áreas reducidas con suelos limosos. El ecosistema comprende la vegetación inundable presente en ríos, arroyos, incluyendo: deltas, meandros y conos de desbordamiento, inundados por agua dulce. Las principales especies de flora de este ecosistema son: “coquitos” *Cyperus surinamensis*, “pasto del arroz” *Echinochloa colona*, “jacinto de agua” *Eichhornia azurea*, “caña brava” *Gynerium sagittatum*, “lechuca” *Heteranthera reniformis*, “trébol de agua” *Limnobium laevigatum*, “hierba del clavo” *Ludwigia octovalvis*,

¹⁷ Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente, 2013

“sensitiva” *Neptunia oleracea*, “pajón” *Paspalum vaginatum*, “raíz roja” *Phyllanthus fluitans*, “lirio de agua” *Pontederia rotundifolia*. “pela burro” *Leucaena leucocephala*, “niguito” *Muntingia calabura*, “algarrobo” *Prosopis pallida*.

Herbazal inundable lacustre del Pacífico Ecuatorial - Este ecosistema está constituido por vegetación acuática enraizada emergente y la que crece en los márgenes (hierbas, arbustos y arbolitos) de lagunas y pantanos permanentes o estacionales. El aporte de la vegetación arbustiva y arbórea en este ecosistema generalmente proviene de los bosques deciduos, semideciduos y siempreverde estacionales que rodean a estos cuerpos de agua en la provincia biogeográfica Pacífico Ecuatorial (Cerón et Mal. 1999). Las familias más representativas de herbáceas en los márgenes y áreas de inundación son: Araceae, Cyperaceae, Maranthaceae, Pontederiaceae, Thyphaceae (Cerón et al. 2003); pueden encontrarse árboles y arbustos de los bosques adyacentes como: *Cordia alliodora*, *Cordia lutea*, *Erythrina fusca*, *Simira ecuadorensis*, *Pseudosamanea guachapele*, *Tabebuia billbergii*; además de especies de helechos acuáticos (*Salvinia*) y vegetación flotante con especies como: *Lemna aequinoctialis* y *Spirodela intermedia* (lenteja de agua) (Dodson y Gentry 1985).

Bosque siempreverde estacional inundable de llanura aluvial del Jama-Zapotillo - Bosque estacional con dosel entre los 10 y 20 m de altura, con claros y presencia de cuerpos de agua permanentes y estacionales; presenta un paisaje con fustes de diámetros similares con pocos árboles juveniles, la vegetación herbácea abierta en áreas inundables crece densa en los márgenes de los ríos, la presencia de epífitas y lianas sobre troncos y ramas es esporádica. Originalmente comprendía las asociaciones de bosque pantanoso, herbazales y arbustales asociados que crecían a lo largo de los ríos y quebradas en la extensa llanura de inundación de la cuenca baja del río Guayas. El ecosistema se presenta como un mosaico a lo largo de los grandes ríos costeros, cuyos parches tienen variadas superficies. Este hábitat de inundación temporal según Dodson et al. (1985), representa los remanentes del tipo de bosque que cubrió una gran extensión de la región sur de Jauneche y alrededores de Babahoyo y que actualmente está destinada a la agricultura. Entre las especies representativas se pueden citar: *Pithecellobium latifolium*, *Adelia triloba*, *Cordia lutea*, *Crateva tapia*, *Erythroxylon patens*, *Calathea insignis*, *C. lutea*, *Gynerium sagittatum*, *Heliconia marginata*. *Clytostoma binatum*.

Piso Zoo Geográfico¹⁸: *Tropical suroccidental* - La vegetación de este bosque se ha adaptado a largos períodos de sequía, durante los cuales la evaporación es muy alta. La vegetación en general es xerofítica y caducifolia, con excepción de la flora palustre de tembladeras y manglares.

Zona de Vida¹⁹: *Bosque húmedo tropical* - Un rango altitudinal de 0-300 m, con un promedio anual de precipitación entre 2.000- 4.000 milímetros y temperatura entre los 24 y 25 °C, comprende a una franja selvática que corre paralela con el bosque seco Tropical. Se puede registrar especies como: “clavellin” *Brownea herthae*, “flor de mayo” *Brownea angustiflora*, “moral fino” *Maclura tinctoria*, “guión” *Pseudolmedia*

¹⁸ Fauna de Vertebrados del Ecuador, Albuja et al, 2012

¹⁹ Cañadas, 1983

eggersii, “jagua” *Genipa americana*, “moral bobo”, *Clarisia racemosa*, “pambil” *Iriartea deltoidea* y “sangre de gallina” *Virola dixonii*.

Formación Vegetal²⁰: Bosque siempre verde de tierras bajas - Vegetación arbórea de más de 30 m de alto con predominancia de especies de las familias Arecaceae, Moraceae, Meliaceae, Lauraceae. En el sotobosque están bien representadas herbáceas de las familias Araceae, Cyclanthaceae y Marantaceae. En 0,1 hectáreas se han encontrado más de 100 especies de 2,5 cm de DAP en adelante (Gentry ined.). Se localiza en forma de remanentes boscosos en varios lugares de la cuenca del río Guayas, como Palenque y Jauneche en la provincia de los Ríos, y los bosques entre Naranjal y Ponce Enríquez en la provincia del Guayas, entre altitudes de 100-300 msnm. La flora característica: *Castilla elástica*, *Clarisia racemosa*, *Poulsenia armata*, *Ficus obtusifolia*; *Virola sebifera*, *Ceiba pentandra*, *Iriartea deltoidea*, *Caryodaphnopsis theobromifolia*, *Coussapoa villosa*, *Zamia lindenii*, *Tillandsia narthecioides*, *Tectaria incisa*.

Unidades de Vegetación

WALSH determinó las siguientes unidades vegetales especies cerca del proyecto, en base de uso del suelo y la composición florística:

Cultivos de Ciclo Corto (Ccc)

Las actividades agrícolas se han desarrollado tanto en zonas inundables como en terrazas no inundables. La primera se ha destinado al cultivo del “arroz” *Oryza sativa*, principalmente y en la segunda zona: “maíz” *Zea mays*, “maracuyá” *Passiflora edulis* y “cacao” *Theobroma cacao*.

Pajonal (P)

Esta unidad se presenta principalmente a orillas de los ríos, meandros, arroyos y zonas de inundación. Las especies características registradas fueron: “coquitos” *Cyperus surinamensis*, “pasto del arroz” *Echinochloa colona*, “caña brava” *Gynerium sagittatum*, “hierba del clavo” *Ludwigia octovalvis*, “sensitiva” *Neptunia oleracea*, “pajón” *Paspalum vaginatum*, “lirio de agua” *Pontederia rotundifolia*. “pela burro” *Leucaena leucocephala*. La actividad ganadera que se practica en algunas zonas, ha reemplazado totalmente los sitios donde originalmente existió vegetación nativa.

Área de Estudio

El estudio de flora se ubicó en las AID y AIR del proyecto. La Figura 5.2.1-1: Mapa de Vegetación y Uso del Suelo presenta las unidades de vegetación del proyecto.

El AID se ubica en un área agrícola de cultivos de ciclo corto como arroz y vegetación arbustiva colonizadora. El EIA de EXTRACOSTA 2016 registró brotes pequeños (menores a 1 m) de teca y acumulación de ramas de teca en esta área.

²⁰ Sierra et al., 1999

El AIR presentó intervención antropogénica con la instalación de cultivos y grandes plantaciones de banano, palma africana y en menor medida cultivo de teca, además existe una finca que colinda con el área de estudio.

El lado norte está cubierto por pastizales y rastrojo de teca (*Tectona grandis*); el lado sur se observó cultivos de banano (*Musa paradisiaca*); el lado oeste registró una hacienda con plantaciones frutales y crianza de animales domésticos y el lado este registró cultivos de palma africana (*Elaeis guineensis*).

La Figura 5.2.1-1 presenta el Mapa del componente flora.

Resultados e Interpretación de los Datos Obtenidos

Esfuerzo de Muestreo

Se realizaron puntos de muestreo cualitativos al azahar, durante dos (2) días efectivos de campo. El trabajo de campo contó con la participación de un investigador principal y un asistente de campo. El Cuadro 5.2.1-2 indica el esfuerzo total de muestreo.

Cuadro 5.2.1-2 Esfuerzo de Muestreo		
Metodología	Horas/Hombres/Días	Horas/Totales
Observación Cualitativa (Recorridos al azahar)	8 horas/2 hombres/2 días	32 horas
Fuentes: Walsh, 2017; EIA Extracosta, 2016		

Riqueza General

Se identificó un total de ocho (8) especies de plantas vasculares con ocho (8) familias. Las familias más abundantes, de acuerdo al número de individuos, fueron: Cyperaceae con cinco (5) individuos, Pteridaceae, Convolvulaceae, Marantáceas con tres (3) individuos cada una; y Cucurbitaceae y Urticaceae con dos (2) individuos, entre las más representativas. La especie “hierba de pantano” *Fimbristylis sp.* registró el mayor número de individuos con el 23,8%, seguido de *Ipomoea carnea*, *Acrostichum aureum* y *Calathea lutea* con el 14% cada una.

El Cuadro 5.2.1-3 indica las especies de flora registradas en el AID del proyecto.

Cuadro 5.2.1-3 Especies de Flora Registradas en el Área				
Familia	Nombre Científico	Nombre Local	Habito	Abundancia-Dominancia (Braun Blanquet)
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumo	Arbórea	2
Cyperaceae	<i>Fimbristylis sp</i>	Hierba de pantano	Herbácea	5
Woodsiaceae	<i>Diplazium striatastrum</i>	Helecho	Herbácea	2
Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i>	-	Herbácea	3
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i>	Flor morada	Herbácea	3

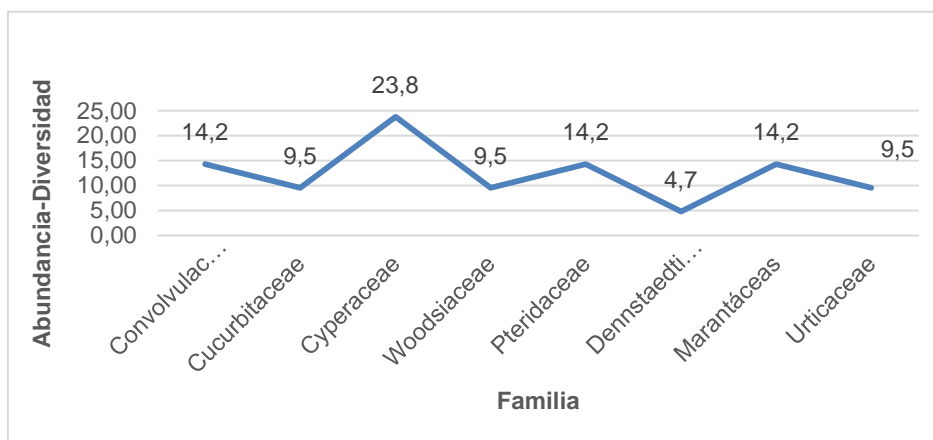
Cuadro 5.2.1-3 Especies de Flora Registradas en el Área				
Familia	Nombre Científico	Nombre Local	Habito	Abundancia-Dominancia (Braun Blanquet)
Marantáceas	<i>Calathea lutea</i>	Hojas para tamal	Herbácea	3
Cucurbitaceae	<i>Bryonia cretica</i>	Nabo de diablo	Herbácea	2
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Árbol de espinas	Herbácea	1

Fuentes: Walsh, 2017; EIA Extracosta, 2016

El análisis de la curva de dominancia y diversidad de las familias determinó que la familia que presentó mayor representatividad en el área de estudio fue: Cyperaceae con un 23,8%, seguido por Convolvulaceae, Pteridaceae Marantáceas con un valor de 14,2% y siendo las menos comunes Cucurbitaceae, Woodsiaceae y Urticaceae con un 9,5%; y, por último, la familia Dennstaedtiaceae con un 4,7%. Las especies dominantes son plantas de rápido crecimiento y adaptabilidad a las condiciones adversas.

El Gráfico 5.2.1-1 indica el porcentaje abundancia diversidad de las familias registradas.

**Gráfico 5.2.1-1
Presencia de Familias según Dominancia y Diversidad**



Fuente: Extracosta, 2016

Estado de Conservación de las Especies

El AID y AIR del proyecto tienen una alta intervención antrópica. Ninguno de los especímenes de flora identificados presentaron una categoría de amenaza. Los individuos se caracterizan por ser de hábitos generalistas y comunes para esta tipo de hábitats.

Especies de Importancia de la Flora

Las especies *Fimbristylis sp.* y *Acrostichum aureum*, que representan el 38% de total de las especies registradas en el área de estudio, fueron clasificadas como especies indicadoras de herbazal inundable y pioneras dentro del área de estudio.

Especies Endémicas

No se registraron especies endémicas para el área del proyecto, de acuerdo al catálogo de plantas vasculares del Ecuador.²¹

Áreas de Importancia

Los principales hábitats en el Humedal Abras de Mantequilla se forman como consecuencia de las estaciones seca y lluviosa. En la época seca se cuenta con un sin número de esteros y en las nacientes de éstos se encuentran variedad de especies de flora nativa donde predominan las familias: Araceas y Cyperaceas.

El Humedal Abras de Mantequilla registró un total de 67 especies de flora y 31 familias, incluyendo dos (2) especies endémicas. Las especies más comunes son: “guayabo de monte” *Eugenia pustulescens*, “amarillo” *Centrolobium ochroxylum*, “fernán sánchez” *Triplaris guayaquilensis* y el “guasmo” *Guazuma ulmifolia*.²²

La vegetación acuática superior presenta una gran cantidad de plantas acuáticas que forman masas voluminosas, como *Eichornia crassipes*, que albergan en sus ramas una considerable población de peces. El caudal del agua baja en época seca y la vegetación acuática se incorpora al suelo contribuyendo con nutrientes al mismo.

Uso del Recurso Florístico

Las especies de flora poseen distintos usos ecológicos, medicinales y comerciales mismos que han sido empleados durante años por los distintos saberes ancestrales²³.

El área del proyecto registró flora introducida de palma Africana (*Elaeis guineensis*), banano (*Musa paradisiaca*) y teca (*Tectona grandis*), con acogida en el comercio local e internacional. Lo que no sucede con la flora nativa, pues la consideran “mala hierba” debido a su aparente estado de inutilidad comercial.

Conclusiones

- El AID y AIR del proyecto presenta áreas intervenidas, con cultivos de ciclo corto (arroz, maíz), áreas de Pastizal (P) y dominancia de monocultivos de plátano, palma africana y teca.

²¹ León-Yáñez et al., 2011; Jørgensen & León-Yáñez, 1999

²² Fichas Ramsar Humedales de Abras de Mantequilla, 2008

²³ Cerón Carlos. La Etnobotánica en el Ecuador. Disponible en:
<http://www.joethejuggler.com/Funbotanica/Resumenes/Ceron2.html>

- El grado de intervención es un factor importante en el registro de especies florísticas. Las especies de flora registradas son generalistas. No fueron observadas especies de flora en algún estado de conservación.
- Se encontraron especies introducidas y cultivadas con fines alimenticios y comerciales que han logrado desplazar a las especies nativas, muchos de estos cultivos han causado la fragmentación de la cobertura vegetal, afectando la protección del suelo, la regulación hídrica y el paisaje.
- El área de los humedales registradas al norte y oeste del proyecto tiene una gran importancia ecológica debido a que la vegetación acuática superior presenta una gran cantidad de plantas que forman masas voluminosas, como *Eichornia crassipes*, que albergan en sus ramas una considerable población de peces. El caudal del agua baja en época seca y la vegetación acuática se incorpora al suelo contribuyendo con nutrientes al mismo.
- Se recomienda realizar monitoreos cuantitativos en las áreas de bosque y humedales del proyecto en diferentes épocas del año con la finalidad de muestrear especies con flores o frutos para su identificación y/o verificación.
- Se recomienda realizar un seguimiento sobre el estado de los bosques ubicados en las AIR del proyecto y comparar los datos de este monitoreo con los del Plan de Manejo de Abras de Mantequilla del Municipio de Vinces.
- La mayor parte de la superficie del humedal Abras de Mantequilla, en la actualidad, es objeto de explotaciones agropecuarias con un fuerte impacto negativo sobre el humedal a través de la escorrentía y lixiviación de los compuestos orgánicos, fertilizantes y pesticidas efluentes de los cultivo de maíz y arroz en particular. Por lo que es importante conservar esta área de importancia para la biodiversidad del área.



Fotografía 5.2.1-1

Nombre Científico: *Elaeis guineensis*

Nombre Común: Palma africana

Registro: Observación

Estado de Conservación: Preocupación Menor (LC)

Fecha: 2017/01/15

Fotografía: Mark Thurber

Historia Natural: Es una planta propia de la región tropical calurosa (selva húmeda tropical cálida), crece a altitudes por debajo de los 500 msnm, aunque se desarrolla bien en regiones pantanosas. Sus frutos contienen aceite.



Fotografía 5.2.1-2

Nombre Científico: *Fimbristylis* sp.
(Cyperaceae)

Nombre Común: desconocido.

Registro: Observación

Fecha: 2017/01/15

Fotografía: Mark Thurber

Historia Natural: es un género de plantas con flores pertenecientes a la familia Cyperaceae. Son especies distribuidas por todo el mundo. Varios continentes tienen especies nativas pero se han extendido ampliamente e introducido en otras regiones.



Fotografía 5.2.1-3

Nombre Científico: *Diplazium striatastrum* (Woodsiaceae)

Nombre Común: helecho

Registro: Observación

Fecha: 2016/07

Fotografía: Terrambiente, 2016

Historia Natural: Distribuida de México a Ecuador, en un rango de altitud de 0-1500 m, en bosque húmedo y pluvial,



Fotografía 5.2.1-4

Nombre Científico: *Calathea lutea*
(Marantaceae)

Nombre Común: bijau

Registro: Observación

Fecha: 2016/07

Fotografía: Terrambiente

Historia Natural: Hierba tipo musácea. Se encuentra en bosque húmedo y muy húmedo, áreas abiertas perturbadas o pantanosas y a lo largo de ríos, casi siempre a pleno sol.

5.2.2 Avifauna

Ecuador alberga alrededor de 1.665 especies de aves (Avibase, 2016). Esta alta diversidad se encuentra asociada a la complejidad de ecosistemas presentes en el país, fruto de procesos geológicos que han dado como resultado la formación de la cordillera de los Andes, una variedad de gradientes altitudinales, micro-climas, y ecosistemas diversos (Freile y Santander, 2005).

Se han registrado 246 especies de aves en la unidad en el piso zoo geográfico de Tropical Suroccidental. El número de especies de aves documentadas en un área específica depende de la calidad del hábitat y el esfuerzo de muestreo.

Se registran más de 127 especies de aves en la IBA (*Important Bird Area*) Humedal Abras de Mantequilla, el cual incluye el área del proyecto. El estudio Plan de ordenamiento Territorial (PDOT) del cantón Pueblo Viejo indica que hay registro de 98 especies de aves en el área del Humedal Abras de Mantequilla, que abarca el 55% del área del cantón Pueblo Viejo. Las listas de especies para esta área natural proporcionan una buena aproximación del número de especies que probablemente se encuentren cerca del proyecto.

El EIA EXTRACOSTA 2016 registró 26 especies de aves. WALSH registró siete (7) especies en el AIR del proyecto. Es probable que haya mucho más especies presentes, incluyendo migratorias que están ocasionalmente en el sitio en diferentes épocas del año.

Objetivos

Los objetivos del estudio del componente de avifauna son:

- Determinar la riqueza de la comunidad de aves.
- Reconocer el estado de conservación, la sensibilidad ambiental y endemismo de las aves registradas.
- Establecer las áreas biológicamente sensibles para la avifauna en el AID y AIR.

Metodología

Los registros de la avifauna en el área se obtuvieron mediante la aplicación de dos (2) metodologías: registros mediante captura con redes de neblina, observación directa y grabación de vocalizaciones. La avifauna se evaluó en dos (2) transectos en las AID y AIR (cerca del proyecto). Se presenta a continuación un análisis estadístico sobre diversidad y curva de acumulación de especies. El estado de conservación, endemismo, sensibilidad y uso de recurso también fueron analizados.

La metodología completa utilizada para el estudio de la avifauna se registra en el Anexo del EIA EXTRACOSTA 2016.

Área de Estudio

El AID del proyecto se ubica en zonas de terrazas de tierra firme con cultivos de ciclo corto y áreas de construcción. Plantaciones de palma y banano rodeadas de pastizales se ubican en el AIR. El área destinada para la planta extractora está situada en un ambiente ya alterado en el que existió una plantación de teca. Hay la presencia de un bosque intervenido aproximadamente a 200 m al oeste del proyecto.

El Cuadro 5.2.2-1, presenta el código de muestreo, fecha, coordenadas GPS, unidad de vegetación y tipo de muestreo.

Cuadro 5.2.2-1 Ubicación de los Transectos de Muestreo de Avifauna							
Código de Muestreo	Fecha a/m/d	Coordenadas UTM (WGS84)				Unidad de Vegetación	Metodología
		Inicio		Fin			
		x	y	x	y		
PMA-1	2016/07/28,29	662037	9827776	661950	9827725	Ccci, P	Cuantitativo (redes de neblina)
POA-1	2016/07/28,29	662164	9827267	662209	9827330	Ccci, Pb, Pp	Cualitativo (observación directa, registro de vocalizaciones)

Unidad de Vegetación: Ccci = Cultivos de ciclo corto (inundable); P = Pajonal; Pp = Plantación de palma; Pb = Plantación de banano
Fuentes: Walsh, 2017; EIA Extracosta, 2016

La Figura 5.2.2-1, presenta el Mapa de Fauna con los puntos de muestreo del componente avifauna.

Resultados e Interpretación de los Datos Obtenidos

Esfuerzo de Muestreo

El esfuerzo de muestreo para el registro de aves en los dos (2) transectos muestreados, fue de 16 horas en dos (2) días. El Cuadro 5.2.2-2 indica el esfuerzo de muestreo para avifauna.

5.2.2-2 Esfuerzo de Muestreo de Avifauna			
Metodología	Fecha (a/m/d)	Horas/Días	Horas Totales de Muestreo
Redes de Neblina	2016/07/28,29	6 horas/ 2 días	12 horas
Recorridos de observación y vocalizaciones		2 horas /2 días	4 horas

Fuentes: Walsh, 2017; EIA Extracosta, 2016

Riqueza y Abundancia General

Se registraron 26 especies de aves, 24 géneros, 18 familias y 13 órdenes, durante dos (2) días de muestreo. Este número de especies representan el 1,6% del total de aves registradas para el Ecuador continental (1665 especies.) y el 10,5% del total de aves registradas para el piso zoo geográfico Tropical Suroccidental (246 especies).

El orden Passeriformes fue el más numeroso con cinco (5) familias, seguido del orden de los Apodiformes con dos (2) familias; el resto de ordenes presentaron una sola familia.

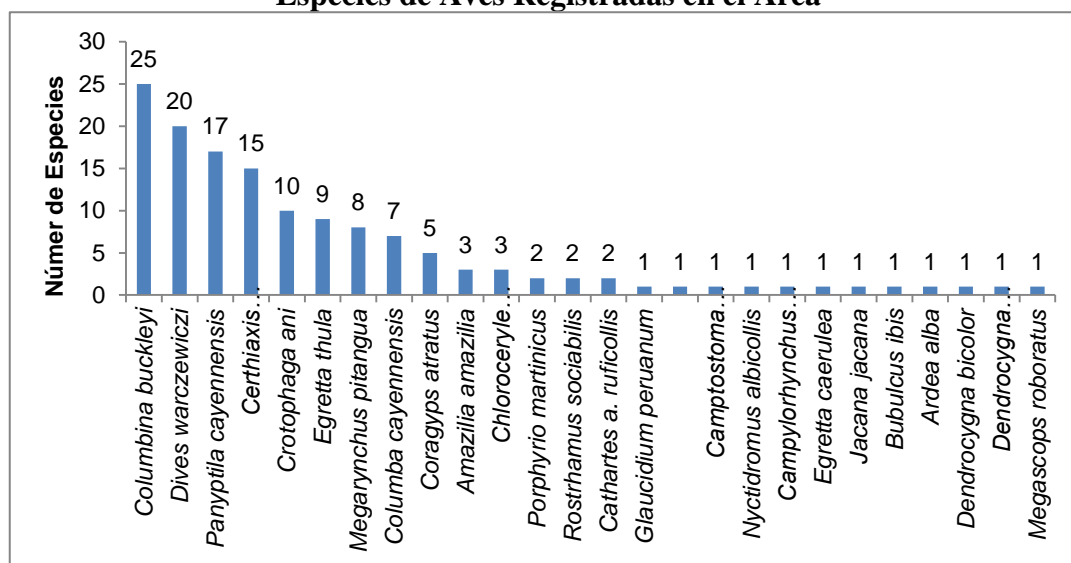
Las familias más representativas en riqueza fueron: Ardeidae con cuatro (4) especies seguido de Anatidae, Cathartidae, Columbidae, Strigidae y Tyrannidae con dos (2) especies cada una.

Las especies más representativas fueron: *Columbina buckleyi* con 25 individuos, *Dives warczewiczi* con 20 individuos, *Panyptila cayennensis* con 17 individuos, *Certhiaxis cinnamomeus* con 15 individuos y finalmente *Crotophaga ani*, con 10 individuos. Las demás especies presentan menos de nueve (9) individuos.

Las especies registradas adicionalmente por WALSH 2017, fueron: *Furnarius leucopus*, *Rostrhamus sociabilis*, *Bubulcus ibis*, *Rostrhamus sociabilis*, *Columbina buckleyi*, *Ardea alba*, *Crotophaga ani* y *Dives warszewiczi*.

El Gráfico 5.2.2-1 indica la riqueza y abundancia de las especies de la avifauna.

Gráfico 5.2.2-1
Especies de Aves Registradas en el Área



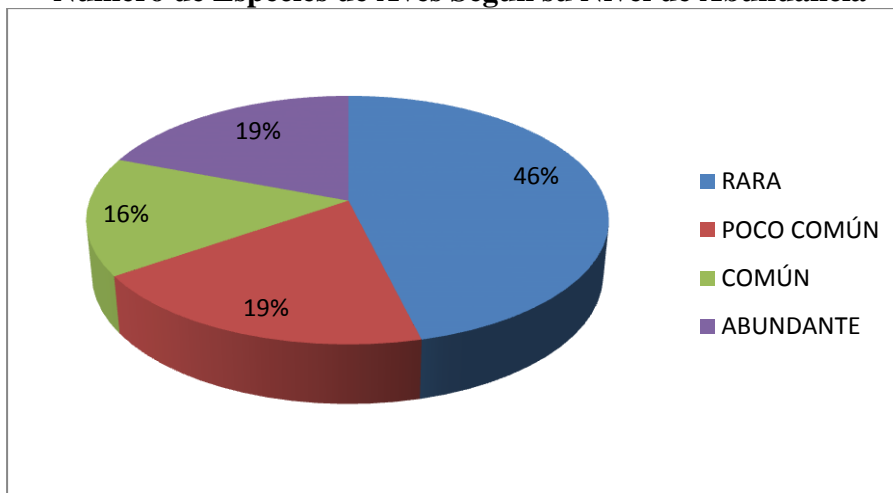
Fuente: EIA Extracosta, 2016

Abundancia Relativa

Se registraron 12 especies de aves catalogadas como raras (1 individuo para cada especie) y cinco (5) como poco comunes (2-4 individuos por especie), estas dos categorías representaron el 65% cada una del total de individuos. Se registraron cuatro (4) especies dentro del rango de comunes (5-10 individuos) representando el 16% y cinco (5) especies son catalogadas como abundantes (más de 10 individuos) constituyendo el 19% del total de individuos registrados en el estudio.

El Gráfico 5.2.2-2 indica el número de especies registradas para el área y la abundancia relativa de cada una.

Gráfico 5.2.2-2
Número de Especies de Aves Según su Nivel de Abundancia



Fuente: EIA Extracosta, 2016

Diversidad

Índice de Diversidad Shannon-Wiener y Simpson

Los índices de Shannon-Wiener y Simpson indican una diversidad media para el transecto de muestreo cuantitativo PMA-1 en el área del proyecto. El siguiente Cuadro presenta los valores obtenidos:

Cuadro 5.2.2-3				
Índice de Diversidad Shannon-Wiener y Simpson				
Código de Muestreo	Número de Especies (S)	Número de Individuos (N)	Índice de Shannon-Wiener (H' en base a log natural)	Índice de Simpson
PMA-1	26	140	2,649	0,9031
			Media	Media

Fuentes: Walsh, 2017; EIA Extracosta, 2016

Curva de Acumulación de las Especies de Aves

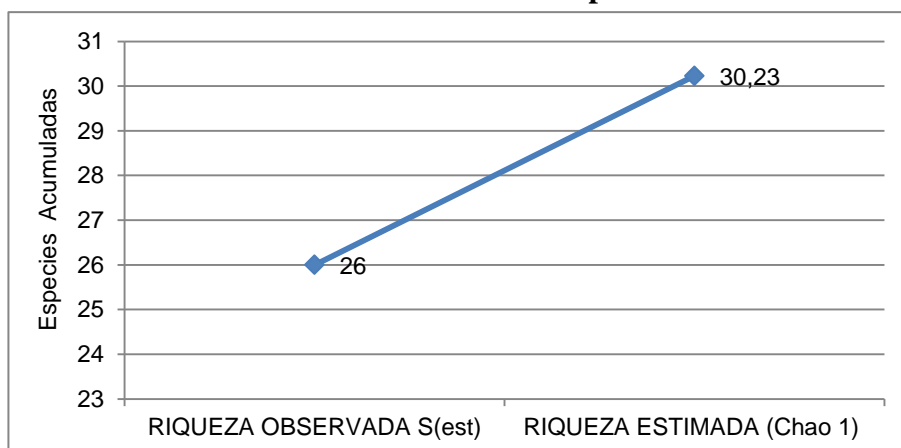
La curva de acumulación de especies, basada en los dos (2) días de muestreo efectivo, indica el incremento acumulado de especies en cada muestra, sin que la curva llegue a la asíntota (equilibrio). Esto indica que el número de especies tiende a incrementar con el aumento del tiempo de muestreo.

Riqueza Chao1

El número de especies de la avifauna esperada, según el índice de Chao 1, para el transecto de muestreo cuantitativo PMA-1 es de 30,23. El número de especies alcanzado en el muestreo (26) corresponde al 86% del total de especies esperadas para toda el área del proyecto.

El Gráfico 5.2.2-3 representa la curva de acumulación de las especies de avifauna.

Gráfico 5.2.2-3
Curva de Acumulación de las Especies de Aves



Fuente: EIA Extracosta, 2016

Especies Indicadoras

Los criterios usados para calificar a una especie como indicadora según Altamirano *et al* (2003) son: endemismo, distribución geográfica, especialización a un hábitat, susceptibilidad de muestreo, facilidad de determinación y manipulación en campo, grado de conocimiento de su biología e historia natural y posibilidad de que refleje información del hábitat. Siguiendo estos parámetros se sugieren las siguientes especies indicadoras de avifauna:

Glaucidium peruanum - El mochuelo peruano es una especie de búho de la familia Strigidae. La especie es nativa de Ecuador, Perú y Chile. Habita una variedad de biomas incluyendo bosque húmedo montano tropical y subtropical. Tiene alto potencial para estudios por su abundancia en hábitats de fácil acceso.

Columbina buckleyi - La tortolita ecuatoriana, columbina ecuatoriana o palomita tierrera es una especie de ave en la familia Columbidae. Relativamente común y extendida en claros y área agrícolas e las bajas más húmedas del oeste.

Especies Endémicas

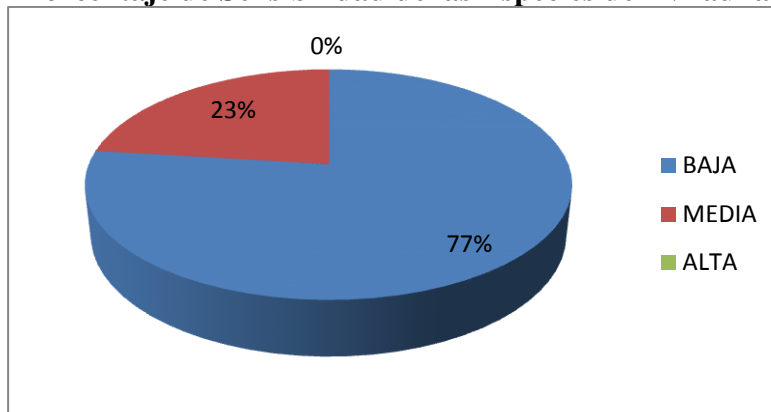
No se registraron especies endémicas exclusivamente para el Ecuador en el AID y AIR. Sin embargo, se registraron cinco (5) especies endémicas para la región de tierras bajas Tumbesinas, que incluye las tierras bajas del sur-oeste Ecuatoriano:²⁴ *Glaucidium peruanum*, *Megascops roboratus*, *Geothlypis auricularis*, *Campylorhynchus fasciatus*, *Columbina buckleyi*.

Especies Sensibles

Se registraron 20 especies de aves con sensibilidad baja (77%), seguida por seis (6) especies con sensibilidad media (23%). No se registró especies con sensibilidad alta en el área de estudio. Una representación porcentual de la sensibilidad de las aves se muestra en el Gráfico 5.2.2-4.

²⁴ Áreas Endémicas para las Aves en el Ecuador. <http://birdsinecuador.com>

Gráfico 5.2.2-4
Porcentaje de Sensibilidad de las Especies de Avifauna



Fuente: EIA Extracosta, 2016

Las pocas especies de sensibilidad media registradas indican que el área está poco conservada. Es probable de que al existir disturbio en el mismo, la mayor cantidad de estas especies desaparezcan por su nivel de vulnerabilidad y sensibilidad a cualquier tipo de actividad antrópica.

El Cuadro 5.2.2-4, indica las especies registradas en el área de estudio y la sensibilidad.

Cuadro 5.2.2-4				
Sensibilidad de la Avifauna Registrada en el Área				
Familia	Especie	Nombre Común	Sensibilidad	
			Baja	Media
Trochilidae	<i>Amazilia amazilia</i>	Amazilia ventrirrufa	x	
Icteridae	<i>Dives waczewiczi</i>	Negro matorralero	x	
Cerylidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	x	
Parulidae	<i>Geothlypis auricularis</i>	Mascarita lorinegra	x	
Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Mosquerito silbador	x	
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Pauraque	x	
Rallidae	<i>Porphyryla martinica</i>	Polla azul	x	
Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Elanio caracolero	x	
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	Soterrey ondeado	x	
Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul		x
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero picudo	x	
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	x	
Cathartidae	<i>Cathartes aura ruficollis</i>	Gallinazo cabeza roja	x	
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	x	
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garceta nívea	x	
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	Jacana común	x	
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	x	
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garceta grande	x	
Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pato silbador canelo	x	
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato silbador ventrinegro	x	
Strigidae	<i>Glaucidium peruanum</i>	Mochuelo del		x

Cuadro 5.2.2-4 Sensibilidad de la Avifauna Registrada en el Área			
Familia	Especie	Nombre Común	Sensibilidad
		Pacífico	
Columbidae	<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita ecuatoriana	x
Furnariidae	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié colorado	x
Columbidae	<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	x
Strigidae	<i>Megascops roboratus</i>	Autillo peruano occidental	x
Apodidae	<i>Panyptila cayennensis</i>	Vencejo tijereta menor	x
Fuentes: Walsh, 2017; EIA Extracosta, 2016			

Especies Migratorias

Se registraron tres (3) especies migratorias boreales en el área en esta corta campaña de campo: *Cathartes aurea*, *Bubulcus ibis*, *Ardea alba*, pertenecientes a la familia Ardeidae y Cathartidae.

Es probable que haya más especies migratorias que visitan este hábitat por encontrarse en un área de importancia para la conservación (Humedal Abras de Mantequilla). Especies migratorias podrían ser documentados en monitoreos próximos en distintas estaciones del año.

Estado de Conservación de la Avifauna

Las 26 especies de aves registradas se encuentran dentro de la categoría de Preocupación Menor (LC) y ninguna presenta problemas de conservación, de acuerdo a la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN (2016).

El área de estudio registró siete (7) especies de aves en el Apéndice II de acuerdo al Convenio Internacional para el Tráfico de Especies CITES (2016). Se encuentran incluidos en este Apéndice para el Ecuador a todos los Falconiformes, Psittaciformes, Strigiformes y Troquílidos (Freile *et al*, 2006).

La lista completa de especies amenazadas de aves registradas en el área del proyecto se presenta en el Cuadro 5.2.2-5.

Cuadro 5.2.2-5 Especies de la Avifauna con Problemas de Conservación					
Especies	Nombre Común	UICN, 2016	CITES, 2016	Migratorias	Endémicas Regionales Tumbesinas
<i>Glaucidium peruanum</i>	Mochuelo del Pacífico	LC	II	-	x
<i>Amazilia amazilia</i>	Amazilia ventrírufa	LC	II	-	-
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Elanio caracolero	LC	II	-	-
<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pato silbador ventrinegro	LC	II	-	-
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato silbador canelo	LC	II	-	-
<i>Megascops roboratus</i>	Autillo roborado	LC	II	-	x
<i>Panyptila cayennensis</i>	Vencejo tijereta menor	LC	II	-	-
<i>Geothlypis auricularis</i>	Mascarita lorinegra	LC	-	-	x
<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	Soterrey ondeado	LC	-	-	x
<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita ecuatoriana	LC	-	-	x

Cuadro 5.2.2-5 Especies de la Avifauna con Problemas de Conservación					
Especies	Nombre Común	UICN, 2016	CITES, 2016	Migratorias	Endémicas Regionales Tumbesinas
<i>Cathartes aurea</i>	Gallinazo cabeza roja	-	-	Migratoria Boreal	-
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	-	-	Migratoria Boreal	-
<i>Ardea alba</i>	Garceta grande	-	-	Migratoria Boreal	-

Fuentes: Walsh, 2017; EIA Extracosta, 2016

Nichos Tróficos y Aspectos Ecológicos

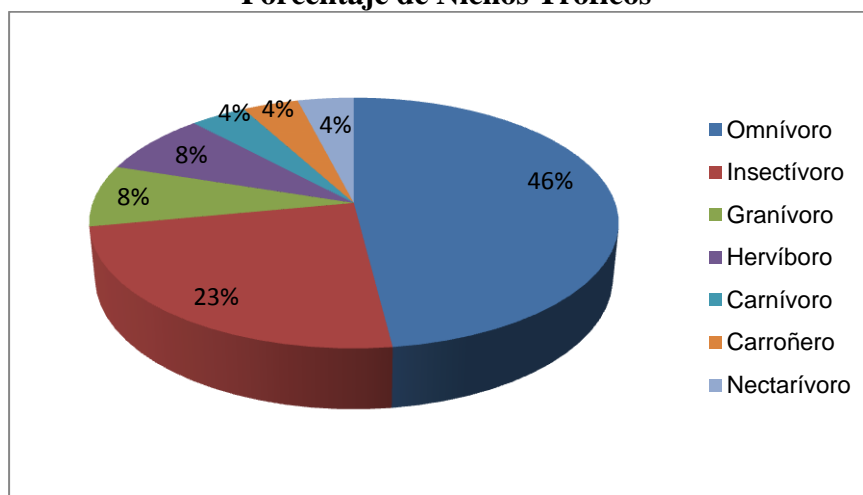
El gremio trófico omnívoro es el más representativo del área del proyecto con 12 especies, equivalente al 46%. Estas especies se alimentan de varios recursos y aprovechan tanto recursos vegetales como animales, por tanto muestran un grado más alto de adaptación que las demás especies.

El gremio trófico de insectívoro fue el segundo más abundante con un registro de seis (6) especies de aves, representando el 23% del total. Estas especies cumplen un rol ecológico de control de plagas dentro del bosque (Freile *et al*, 2009).

El gremio trófico de los granívoros y herbívoros registran dos (2) especies cada uno; finalmente los carnívoros, carroñeros y nectarívoros registran una especie cada uno.

El Gráfico 5.2.2-5, presenta el porcentaje de nicho trófico de las especies de aves:

**Gráfico 5.2.2-5
Porcentaje de Nichos Tróficos**



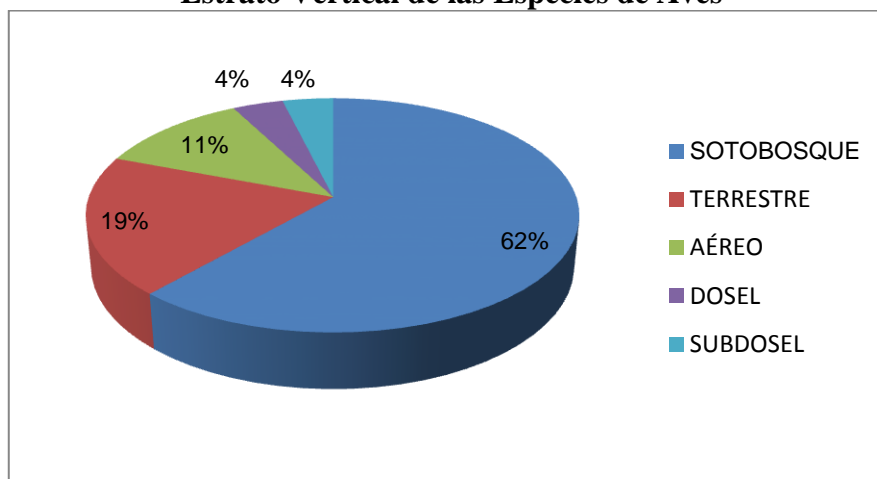
Fuente: EIA Extracosta, 2016

Estrato Vertical

Es el desenvolvimiento de las aves en cada uno de los estratos del bosque o el ecosistema. El estrato más visitado fue el sotobosque con 16 especies; seguido del estrato terrestre con cinco (5) especies; el estrato aéreo con tres (3) especies el estrato

dosel y subdosel con una especie cada uno. El Gráfico 5.2.2-6 indica el porcentaje del estrato de las especies de aves:

Gráfico 5.2.2-6
Estrato Vertical de las Especies de Aves



Fuente: EIA Extracosta, 2016

Áreas de Manejo Especial o Biológicamente Sensibles

Ecuador tiene 107 IBAs (*Important Bird Areas* - áreas importantes para la conservación de las aves), de las cuales 97 pertenecen al continente. La provincia de Los Ríos registra tres (3) IBAs y la que se ubica dentro del proyecto es el Humedal Abras de Mantequilla.

Abras de Mantequilla es un humedal (Sitio RAMSAR) ubicado en la cuenca alta de la bio-región del Golfo de Guayaquil, responde a una clasificación ecológica de Bosque Seco Tropical con influencia de Chocó en el Norte y de la Región Tumbesina hacia el Sur. Abras de Mantequilla fue designada como un IBA y es la 4ta. en importancia para el Ecuador. Se reportó un total de 127 especies en el humedal y los bosques circundantes, 20 especies acuáticas congregatorias (puede ser un sitio importante para varias de ellas) y 15 especies de aves endémicas para la región tumbesina del Ecuador²⁵.

Uso del Recurso

No se registraron especies de aves que sean utilizadas como mascota por los habitantes del área del proyecto.

Por medio de entrevistas a los guías locales se pudo establecer que no existen en la actualidad especies que sean utilizadas con fines alimenticios o de cacería en el área del proyecto.

²⁵ Ficha Ramsar Humedales de Abras de Mantequilla, Mapancillo, El Garzal y San Juan, 2008

Conclusiones

- Se registró en el AID y AIR un total de 26 especies de aves. La mayoría de las especies de aves son generalistas debido a los impactos antrópicos que han modificado los hábitats.
- La curva de acumulación de especies no alcanzó la asíntota, por lo que se podría incrementar la riqueza de aves en el área de estudio.
- Las pocas especies de sensibilidad media registradas indican que el área está poco conservada. Es probable de que al existir disturbio en el mismo, la mayor cantidad de estas especies desaparezcan por su nivel de vulnerabilidad y sensibilidad a cualquier tipo de actividad antrópica.
- El área presentó una diversidad media según el índice de Shannon. Estos resultados podrían variar al incrementar monitoreos en épocas climáticas diferentes.
- No se registró especies de aves en categoría de conservación de acuerdo a la IUCN, 2016. Las especies registradas se encuentran en la categoría de preocupación menor (LC).
- Se registraron siete (7) especies en la categoría del Apéndice II, de acuerdo al CITES, 2016; tres (3) especies migratorias boreales y cinco (5) especies endémicas para la región de tierras bajas Tumbesinas, que incluye las tierras bajas del sur-oeste Ecuatoriano.
- Al norte del proyecto existe un sistemas de parches de humedales perteneciente al Humedal Abras de Mantequilla. Estas áreas albergan a varias especies de aves que utilizan estas áreas como refugio y alimentación. Se debe implementar programas de rescate para cualquier ave acuática que ingrese al área del proyecto.
- La implementación de áreas para la agricultura, provocó la disminución del cauce de los ríos que alimentan el humedal para el riego de las plantaciones, siendo el cambio de uso de suelo uno de los motivos de la disminución de las especies de fauna. La disminución de especies de aves se puede dar por la pérdida en la riqueza de peces del humedal debido a que estos son la principal fuente de alimentación de las aves que ahí habitan.
- La riqueza y abundancia de aves acuáticas que habitan un humedal depende de diversos factores, como: régimen hidrológico, tamaño, heterogeneidad del sitio, y estructura de la vegetación (Blanco 2008). Los habitantes del área de influencia directa del humedal indican una notable pérdida de especies por la implementación de nuevas áreas agrícolas, lo que ocasiona disminución del cauce de los ríos que alimentan el humedal, para el riego de las plantaciones y pérdida en la riqueza de peces principal alimento de las aves que ahí habitan.
- Se recomienda realizar monitoreos cuantitativos en las áreas cercanas a los humedales, con el fin de conservar este ecosistema de importancia y mantener el equilibrio ecológico de la fauna en general y el bienestar de las comunidades humanas.



Fotografía 5.2.2-1

Nombre Científico: *Columbina buckleyi*
Nombre Común: tortolita ecuatoriana o palomita tierrera

Coordenadas: 662164/9827267

Transecto de Muestreo: POA-1

Registro: Observación

Estado de Conservación: Preocupación Menor (LC)

Fecha: 2017/01/15

Fotografía: Mark Thurber

Historia Natural: Es una especie de ave de la familia Columbidae. Relativamente común y extendida en claros y área agrícolas de áreas bajas y húmedas.



Fotografía 5.2.2-2

Nombre Científico: *Furnarius leucopus*

Nombre Común: hornero

Registro: Observación

Estado de Conservación: Preocupación Menor (LC)

Fecha: 2017/01/15

Fotografía: Mark Thurber

Distribución: Preocupación Menos (LC)

Historia Natural: Es un ave de la familia Furnariidae que habita en Sudamérica. Se encuentra en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Uruguay y Venezuela. Vive en gran variedad de hábitats forestales, especialmente cerca del agua.



Fotografía 5.2.2-3

Nombre Científico: *Ardea alba*

Nombre Común: Garza blanca

Registro: Observación

Estado de Conservación: Preocupación Menor (LC)

Fecha: 2017/01/15

Fotografía: Mark Thurber

Historia Natural: Es una especie de ave pelecaniforme de la familia Ardeidae. Es una de las garzas más ampliamente distribuidas por el mundo ya que ocupa todos los continentes salvo la Antártida. Es un ave acuática de plumaje blanco, grande y esbelta, que puede alcanzar el metro de altura. Vuela con su largo cuello retraído, pero suele caminar con él estirado.



Fotografía 5.2.2-4

Nombre Científico: *Dives warszewiczi*

Nombre Común: Tordo de matorral

Registro: Observación

Estado de Conservación: Preocupación Menos (LC)

Fecha: 2017/01/15

Fotografía: Mark Thurber

Historia Natural: Es una pequeña ave de la familia Icteridae que habita en América del Sur. Se encuentra al oeste de los Andes en Ecuador y Perú.

5.2.3 Mastofauna

Ecuador presenta un total de 427 especies de mamíferos (Tirira, 2015). El piso zoo geográficos Tropical Suroccidental tiene 127 especies de mamíferos.

Esta sección presenta datos de riqueza y estado de conservación de mamíferos que habitan las AID y AIR del proyecto.

El área se caracteriza por ser un ambiente con un alto grado de alteración de hábitat como se ha descrito anteriormente.

Se registran alrededor de 14 especies de mamíferos en el Humedal Abras de Mantequilla, el cual se ubica en el área del proyecto.

El EIA EXTRACOSTA 2016 registró nueve (9) especies de mamíferos. WALSH registro tres (3) especies en el AIR del proyecto. Es probable que haya mucho más especies presentes que están ocasionalmente en el sitio en diferentes épocas del año.

Objetivos

Los objetivos del estudio del componente de mastofauna son:

- Caracterizar la mastofauna presente en las áreas de influencia AID y AIR.
- Determinar riqueza y abundancia de los mamíferos en los transectos cuantitativo y cualitativo.
- Reconocer las especies indicadoras, sensibles y endémicas dentro del AID y AIR.

Metodología

La metodología utilizada para la caracterización de mamíferos, se basó en la utilización de diferentes técnicas estandarizadas de muestreo: captura con redes de neblina, observación directa, por huellas u otros rastros. Se incluyó de manera complementaria información obtenida por medio de entrevistas a los guías locales. Se estableció en el AID del proyecto un (1) transecto cuantitativo y un (1) transecto cualitativo de la mastofauna.

La metodología completa de la mastofauna se registra en el Anexo del EIA EXTRACOSTA 2016.

Área de Estudio

El hábitat de los mamíferos en el AID y AIR incluye las unidades descritas en la sección de flora.

El Cuadro 5.2.3-1 presenta el código de muestreo, fecha, coordenadas GPS, unidad de vegetación y tipo de muestreo.

Cuadro 5.2.3-1 Ubicación de los Transectos de Muestreo de Mastofauna					
Código de Muestreo	Fecha a/m/d	Coordenadas UTM WGS 84		Tipo de Vegetación	Metodología
		X	Y		
PMM-1	2016/07/28,29	662037	9827776	Ccci, P	Muestreo Cuantitativo (redes de neblina)
		661950	9827725		
POM-1	2016/07/28,29	662164	9827267	Ccci, Pp, Pb	Muestreo Cualitativo (observación directa)
		662209	9827330		

Unidad de Vegetación: Ccci = Cultivos de ciclo corto (inundable); P = Pastizal; Pp = Plantación de palma; Pb = Plantación de banano
Fuentes: Walsh, 2017, Extracosta, 2016

La Figura 5.2.2-1 presenta el Mapa de Fauna con los transectos de muestreo del componente mastofauna.

Resultados e Interpretación de los Datos Obtenidos

Esfuerzo de Muestreo

El esfuerzo de muestreo para el registro cualitativo de mamíferos en los dos (2) transectos muestreados fue de 16 horas en dos (2) días. Se muestreo alrededor de cuatro (4) horas por cada transecto. El Cuadro 5.2.3-2 indica el esfuerzo total realizado.

Cuadro 5.2.3-2 Esfuerzo de Muestreo de Mastofauna		
Metodología	Horas/días	Horas Totales de Muestreo
Redes de Neblina	4 horas/ 2 días	8 horas
Observación directa (identificación de huellas y rastros), Encuestas	4 horas/ 2 días	8 horas

Fuentes: Walsh, 2017, Extracosta, 2016

Riqueza General

Se registró nueve (9) especies de mamíferos, seis (6) familias y cinco (5) ordenes, en los transectos de muestreo cuantitativo (PMM-1) y cualitativo (POM-1). Este número de especies representa el 2% de la mastofauna total registrada para el Ecuador (Tirira, 2015) y el 7% del total de los mamíferos registrados para el piso tropical Sur occidental (Albuja, 2012).

El Cuadro 5.2.3-3 indica las especies de mamíferos registrados en los transectos de muestreo.

Cuadro 5.2.3-3 Especies de la Mastofauna Registrada en el Área					
Orden	Familia	Nombre Científico	Frecuencia	PMM-1	POM-1
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus fraterculus</i>	5	X	
	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	1	X	
	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	1	X	
	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	1	X	

Orden	Familia	Nombre Científico	Frecuencia	PMM-1	POM-1
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	-		X
	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	-		X
Rodentia	Cricetidae	<i>Melanomys sp.</i>	-		X
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	-		X
Pilosa	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	-		X

Fuentes: Walsh, 2017, Extracosta, 2016

WALSH, en el recorrido de observación, registró a través de entrevistas a pobladores locales tres (3) especies de mamíferos que posiblemente habitan o utilizan el área de paso para forrajeo: “guanta” *Cuniculus paca*, “guatín” *Dasyprocta fuliginosa* y “venado” *Odocoileus virginianus*.

Abundancia Relativa

La abundancia relativa fue determinada con las especies capturadas, obteniendo una especie común con el 75%: *Artibeus fraterculus* y tres (3) especies raras con el 25%: *Carollia brevicauda*, *Artibeus lituratus* y *Artibeus jamaicensis*.

Diversidad

La diversidad registrada en el transecto de muestreo cuantitativo PMM-1 de acuerdo al índice de Shannon–Wiener fue de 1,074 con una diversidad media y el índice de Simpson fue de 0,5625 estableciendo según los valores como diversidad media.

El índice de Chao 1 (Colwell, 2005), estimó una riqueza para el área de siete (7) especies, esto sugiere que se necesita mayor tiempo y esfuerzo de muestreo para alcanzar el 100%.

Los valores empleados para la obtención de los índices así como los valores obtenidos para cada índice se muestran en el siguiente Cuadro.

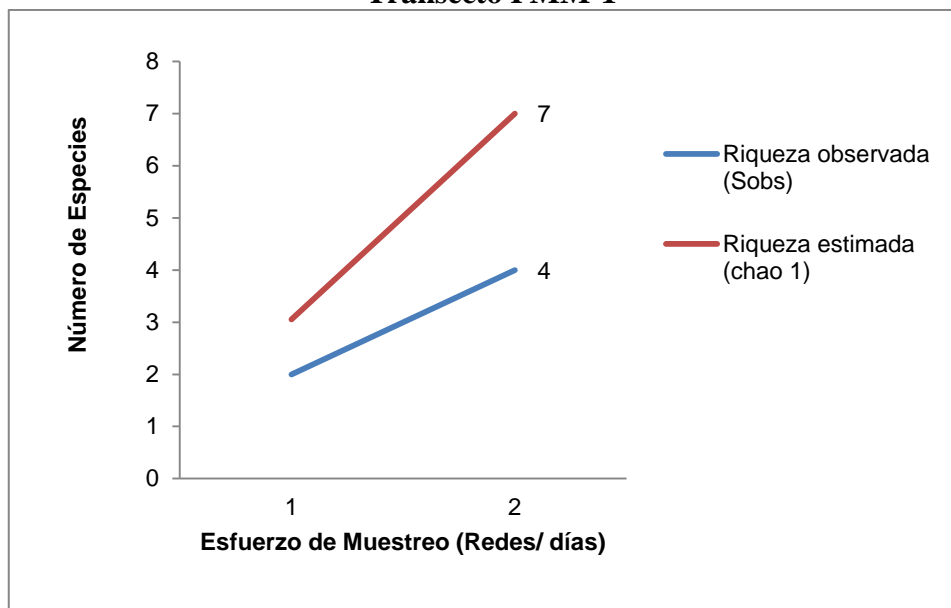
Transecto de Muestreo	Número de Especies (S)	Número de Individuos (N)	Índice de Shannon-Wiener	Índice de Simpson	Índice de Chao 1	
					Especies Registradas	Especies Estimadas
PMM-1	4	8	1,074	0,5625		
			Baja	Media	4	7

Fuentes: Walsh, 2017; Extracosta, 2016

Curva de Acumulación de Especies

La curva de acumulación en el transecto cuantitativo estudio PMM-1 indica una clara tendencia al crecimiento, su momento asintótico no ha sido alcanzado. El Gráfico 5.2.3-1 presenta la curva de acumulación registrada en el transecto cuantitativo.

Gráfico 5.2.3-1
Curva de Acumulación de Especies de los Mamíferos
Transecto PMM-1



Fuente: EIA Extracosta, 2016

Aspectos Ecológicos de la Mastofauna

Actividad Diaria

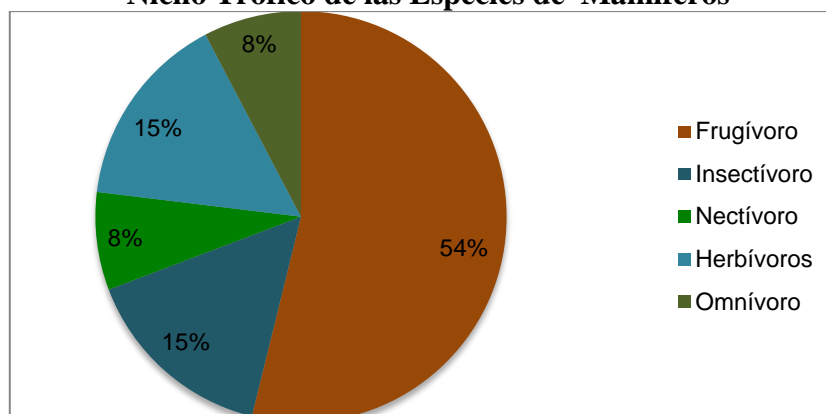
Se analizó la preferencia del periodo del día que los mamíferos realizan sus actividades de alimentación, traslado y sociabilidad. Se tomaron tres periodos de actividad: diurno, nocturno y diurno/nocturno. El grupo más abundante fueron las especies nocturnas con el 67% seguidos por las especies diurnas con el 22% y por último las especies que tienen actividad tanto nocturna como diurna el 11%.

Nicho Trófico

El gremio trófico frugívoro es el más representativo del área del proyecto con siete (7) especies equivalente al 54%. Estos grupos aprovechan la disponibilidad constante de frutos, ya que ciertas plantas fructifican la mayor parte del año, cumpliendo así su rol de dispersadores de semillas (Kricher, 2006). Se destacan la familia: Phyllostomidae.

Los gremios tróficos insectívoro y herbívoro fueron los segundos más abundantes con dos (2) especies, equivalente al 15%; y, finalmente, los gremios nectarívoros y omnívoros con (1) una especies equivalente al 8%. El Gráfico 5.2.3-2 presenta el nicho trófico de las especies registradas.

Gráfico 5.2.3-2
Nicho Trófico de las Especies de Mamíferos



Fuente: EIA Extracosta, 2016

Distribución Vertical

Los mamíferos dentro del área de estudio ocuparon tres (3) tipos de distribución vertical: aéreo, terrestre, arborícola. El 45% de las especies que corresponde a la categoría aérea, están conformados por los quirópteros. El 33% estuvo conformado por especies animales terrestres y el 22% restante estuvo conformado por especies arborícolas.

El Cuadro 5.2.3-5 indica un resumen de los aspectos ecológicos de la mastofauna registrada en el área.

Cuadro 5.2.3-5 Aspectos Ecológicos de la Mastofauna				
Nombre Científico	Sociabilidad	Actividad Diaria	Nicho Trófico	Distribución Vertical
<i>Carollia brevicauda</i>	G	N	Fr, In, Ne	A
<i>Artibeus lituratus</i>	G	N	Fr, In	A
<i>Artibeus fraterculus</i>	G	N	Fr	A
<i>Artibeus jamaicensis</i>	G	N	Fr	A
<i>Didelphis marsupialis</i>	S	N	Om	T
<i>Sciurus granatensis</i>	S	D	Fr	Ar
<i>Melanomys sp.</i>	S	D/N	In, Fr	Ar/T
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	S	D	H	T
<i>Choloepus hoffmanni</i>	S	N	H,Fr	Ar

Sociabilidad: G= Gregario; S= Solitario
 Actividad: N= Nocturno; D=Diurno
 Estrato: A= Aéreo; T= Terrestre; Ar: Arborícola
 Dieta: Fr= Frugívoro; In= Insectívoro; Ne= Nectarívoro; Om= Omnívoro; H=Herbívoros
 Fuentes: Walsh, 2017, Extracosta, 2016

Estado de Conservación de las Especies

Las nueve (9) especies de mamíferos registrados en el área de estudio se encuentran en categoría de preocupación menor (LC), según las categorías de conservación de la

UICN (2016); y, de acuerdo a la lista roja de mamíferos del Ecuador, dos (2) especies de mamíferos se encuentran en categoría de Datos Insuficientes (DD), Tirira (2011).

No se registraron especies en el apéndice del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) y endémicas de mamíferos para el área de estudio. El Cuadro 5.2.3-6 indica el estado de conservación de las especies de mastofauna registradas en el área.

Especies	Lista Roja del Ecuador, 2011	UICN, 2016	CITES, 2016	Endémico
<i>Carollia brevicauda</i>	LC	LC	-	-
<i>Artibeus lituratus</i>	LC	LC	-	-
<i>Artibeus fraterculus</i>	DD	LC	-	-
<i>Artibeus jamaicensis</i>	LC	LC	-	-
<i>Didelphis marsupialis</i>	LC	LC	-	-
<i>Sciurus granatensis</i>	LC	LC	-	-
<i>Melanomys sp.</i>	LC	LC	-	-
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	LC	LC	-	-
<i>Choloepus hoffmanni</i>	DD	LC	-	-

LC = Riesgo menor; DD = Datos insuficientes
Fuentes: Walsh, 2017; EIA Extracosta, 2016

Especies Indicadoras

No se registró especies indicadoras de hábitat en esta corta campaña de campo. Se identificaron dos (2) especies indicadoras de ambientes alterados: *Carollia brevicauda* y *Didelphis marsupialis*.

Especies Sensibles

Las especies de mamíferos se ubicaron dentro de categorías de sensibilidad, de acuerdo a su grado de adaptabilidad y resistencia a la presión antropogénica. El 90% de las especies de mamíferos está dentro de la condición de sensibilidad baja por adaptarse a los cambios y condiciones de los hábitats. No se registró especies de sensibilidad alta.

Se registró una (1) especies de sensibilidad media, se trata del “oso perezoso de dos dedos” *Choloepus hoffmanni*. Esta especie está presente principalmente en bosques primarios aunque pueden ocupar bosques secundarios e intervenidos (Emmons y Feer; Tirira, 2007). La destrucción de hábitats probablemente causa una reducción de la población de osos perezosos de dos dedos en el área.

Uso del Recurso

La cacería es limitada en el área de estudio debido a la carencia de mamíferos grandes en el área del proyecto. La especie de “raposa común” *Didelphis marsupialis* es cazada en el área para evitar que consuma las gallinas de corral.

Áreas de Interés

El Humedal Abras de Mantequilla presenta bosques nativos que, aunque pequeños y aislados, sirven de refugio a varias especies animales entre los que se encuentran la “nutria neotropical” *Lontra longicaudis* y el “mono aullador” *Alouatta palliata*, consideradas especies emblemáticas para el área de humedal.

Se han registrado 32 especies de mamíferos en el Humedal Abras de Mantequilla, los pocos estudios realizados en el área han registrado algunos mamíferos grandes, incluyendo especies amenazadas. El humedal mantiene especies de mamíferos grandes que viven en bosques pequeños que son cada vez más escasos; principalmente por la expansión de las actividades agrícolas, presiones humanas y los cambios de uso de suelo para dar paso a grandes plantaciones de palma, teca, balsa y banano. Esta pérdida de hábitat natural provoca que las especies no tengan intercambio genético y exista competencia por los recursos limitados que existen en esos bosques.

Conclusiones

- Se registraron nueve (9) especies de mamíferos, seis (6) familias y cinco (5) ordenes, en los transectos de muestreo cuantitativo (PMM-1) y cualitativo (POM-1). La familia más abundante fue Phyllostomidae con cuatro (4) especies de quirópteros.
- Las curva de acumulación no alcanza el punto asintótico en relación con micromamíferos no voladores, lo que sugiere que en el área de muestreo existen más especies las cuales aportarían a incrementar la riqueza del área de estudio.
- El área de estudio presentó fragmentación de hábitat lo que produce variación y disminución de los mamíferos debido al limitado intercambio genético entre individuos y poblaciones para la reproducción. Se recomienda conservar los parches de bosques y propender a un corredor ecológico para conservar los recursos.
- El análisis del Índice de Chao 1 refleja la probabilidad de registrar mayor cantidad de especies con un máximo de siete especies. La diversidad es baja de acuerdo a los datos obtenidos
- Todas las especies registradas tienen sensibilidad baja. Las especies de mamíferos medianos y pequeños registrados son comunes y de características generalistas.
- Se registraron nueve (9) especies en el estado de conservación de preocupación menor (LC) de acuerdo a UICN y para el listado del Ecuador dos (2) especies en datos insuficientes y siete (7) en preocupación menor. No se registraron especies en el apéndice CITES o endémicas.
- Los estudios realizados en el área de estudio, deben ser considerados como preliminares debido al corto tiempo de trabajo de campo. Posiblemente la diversidad podría incrementarse cuando se profundicen los estudios. La presencia de especies en el Humedal Abras de Mantequilla como la “nutria neotropical” (*Lontra longicaudis*) y el “mono aullador de la Costa” (*Alouatta palliata*) pueden ser consideradas de gran importancia para la conservación del área, principalmente por su nivel de amenaza de Vulnerable (VU).
- La fragmentación trae como consecuencia pérdida de la biodiversidad del área, por la competencia con otras especies e individuos por los recursos, por

la actividad humana, por los usos de químicos agrícolas y por la presión que ejerce todo esto sobre los parches de bosque. Por esto se debe conservar estos bosques y así aprovechar sustentablemente los pocos recursos con que se cuenta.



Fotografía 5.2-3-1

Nombre Científico:

Artibeus jamaicensis
(Phyllostomidae)

Nombre Común: Murciélago frutero grande

Coordenadas: 662037/9827776

Transecto de Muestreo: PMM-1

Registro: Observación

Estado de Conservación:
Preocupación Menos (LC)

Fecha: 2016/07/29

Fotografía: Terrambiente

Historia Natural: Se trata de la especie más grande dentro del género y una de las más grandes de América. En Ecuador se distribuye en la Costa, Amazonía y estribaciones de los Andes dentro de los bosques tropicales y subtropicales, húmedos y secos.



Fotografía 5.2-3-2

Registro: Instalación de redes de neblina

Coordenadas: 662037/9827776

Transecto de Muestreo: PMM-1

Fecha: 2016/07/29

Fotografía: Terrambiente

Historia Natural: Captura de mamíferos voladores: quirópteros.

5.2.4 Herpetofauna

Se registran 576 especies de anfibios (Ron et al. 2016) y 454 especies de reptiles en Ecuador (Torres-Carvajal et al 2015). Se registran 79 especies de anfibios y reptiles en el piso Tropical Surroccidental.

La comunidad herpetofaunística está sometida a grandes presiones en Ecuador y en el mundo como: cambio de su hábitat, contaminación de suelos por agroquímicos, reducción del hábitat, contaminación de cuerpos de agua, entre otros. El número de especies de la herpetofauna registradas depende de la calidad del hábitat y el esfuerzo de muestreo.

Se registran alrededor de 11 especies de anfibios y 12 reptiles en el Humedal Abras de Mantequilla, el cual se ubica en el área del proyecto.

El EIA EXTRACOSTA 2016 registró tres (3) especies de la herpetofauna. WALSH registro dos (2) especies en el AIR del proyecto. Es probable que haya mucho más especies presentes que están ocasionalmente en el sitio en diferentes épocas del año.

Objetivos

Los objetivos del estudio del componente de herpetofauna son:

- Caracterizar la herpetofauna presente en las áreas de influencia AID y AIR.
- Evaluar la herpetofauna del área a través de muestreos cuantitativos y cualitativo.
- Determinar el estado de conservación de la herpetofauna registrada.

Metodología

Se estableció en el AID del proyecto un (1) transecto cuantitativo de banda fija de 300 metros y se realizaron recorrido por encuentros visuales (REV) para evaluar la herpetofauna.

La metodología del componente herpetofauna se presenta en el en el Anexo del EIA EXTRACOSTA 2016.

Área de Estudio

El hábitat de la herpetofauna en las AID y AIR incluye las unidades descritas en la sección de flora.

El Cuadro 5.2.4-1 presenta el código de muestreo, fecha, coordenadas GPS, unidad de vegetación y tipo de muestreo.

Cuadro 5.2.4-1 Ubicación de los Transectos de Muestreo de Herpetofauna						
Código de Muestreo	Fecha a/m/d	Transecto	Coordenadas (UTM WGS 84)		Tipo de Vegetación	Metodología
			X	Y		
PMH-1	2016/07/28 y 29	T1 (0 m)	661934	9827851	Ccci, P	Transecto Banda Fija
		T2 (100 m)	661999	9827777		
		T3 (200 m)	662065	9827702		
		T4 (300 m)	662109	9827612		
POH-1	2016/07/28 y 29		662234	9827581	Ccci, Pb, Pp	Registro por Encuentros Visuales
			662165	9827393		

Unidad de Vegetación: Ccci = Cultivos de ciclo corto (inundable); P = Pajonal; Pp = Plantación de palma; Pb = Plantación de banano
Fuentes: Walsh, 2017; EIA Extracosta, 2016

La Figura 5.2.2-1 presenta el Mapa de Fauna con los transectos de muestreo del componente herpetofauna.

Resultados e Interpretación de los Datos Obtenidos

Esfuerzo de Muestreo

El muestreo se realizó durante dos (2) días efectivos de campo en un tiempo estimado de 16 horas. Se muestreó cuatro (4) horas por cada transecto de muestreo. El Cuadro 5.2.4-2 presenta el esfuerzo total para el registro de herpetofauna.

5.2.4-2 Esfuerzo de Muestreo de Herpetofauna			
Metodología	Fecha (a/m/d)	Horas/días	Tiempo Total de Muestreo
Transecto Banda Fija	2016/07/28 y 29	4 horas/2 días	8 horas
Registros por Encuentros Visuales (REV)		4 horas/2 días	8 horas

Fuentes: Walsh, 2017; EIA Extracosta, 2016

Riqueza

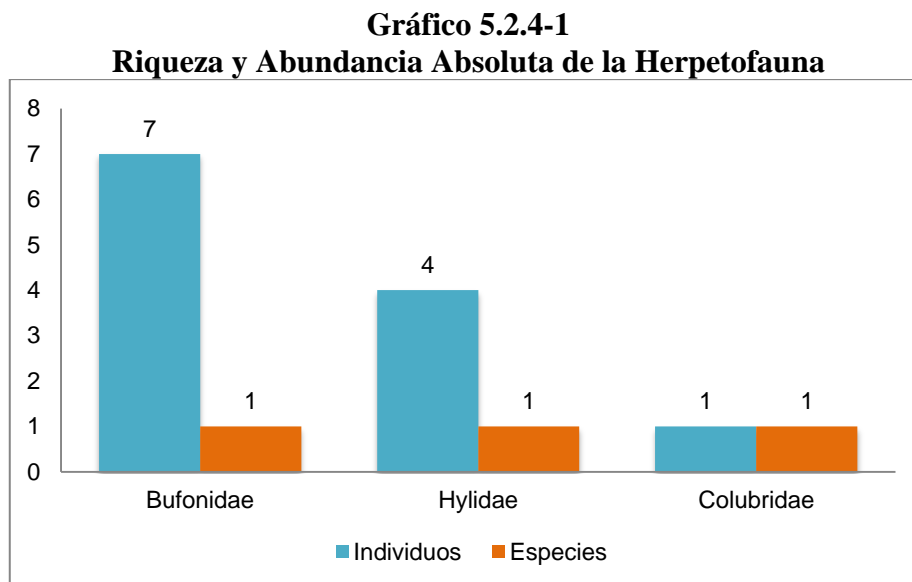
La herpetofauna en el área del proyecto fue de tres (3) especies y 12 individuos. Se registraron dos (2) especies de anfibios, dos (2) familias y un (1) orden. Los reptiles se componen de una (1) especie, una (1) familia y un orden (con el suborden serpientes, familia Colubridae: Dipsadinae).

El Cuadro 5.2.4-3 indica la riqueza general de la herpetofauna registrada en el área.

Cuadro 5.2.4-3 Especies de Anfibios y Reptiles Registrados en el Área			
Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia
Bufo	<i>Rhinella marina</i>	Sapo/bufo	7
Hylidae	<i>Scinax quinefasciatus</i>	Rana de lluvia polizona	4
Colubridae: Dipsadinae	<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Serpientes ojos de gato	1

Fuentes: Walsh, 2017; EIA Extracosta, 2016

El Gráfico 5.2.4-1 muestra la riqueza y abundancia de las especies de herpetofauna. Las especies más abundantes en el área fueron: *Rhinella marina* con siete (7) individuos y *Scinax quinquefasciatus* con cuatro (4) individuos.



Fuente: Extracosta, 2016

El área de estudio registra como especie dominante al anfibio *Rhinella marina* con siete (7) individuos, le sigue *Scinax quinquefasciatus* con cuatro (4) individuos y finalmente *Leptodeira septentrionalis* con un (1) individuo.

WALSH, registró por medio de entrevistas a pobladores locales dos (2) especies de reptil que habitualmente son observados en el área: “Boa matacaballo” *Boa constrictor* y “Equis de occidente” *Bothrops asper*.

Descripción de las Especies de Herpetofauna

Rhinella marina - Especie nocturna y terrestre, se la encuentra en zonas muy intervenidas, aprovecha las zonas iluminadas para capturar insectos, no es muy frecuente encontrar estos sapos en zonas con vegetación primaria o internadas en el bosque.

Scinax quinquefasciatus - Especie nocturna y asociada a cuerpos de agua, especialmente en áreas disturbadas, presenta una reproducción explosiva durante los meses lluviosos.

Leptodeira septentrionalis - Especie nocturna y arborícola, se la puede encontrar en vegetación menor a 1,50 m., en bosque primario o secundario y zonas intervenidas, con presencia de cuerpos de agua donde habitan ranas de las cuales se alimenta.

Diversidad

El valor del índice de diversidad de Shannon para el componente de herpetofauna en el área de muestreo fue de 0,8877, que representa una diversidad baja.

El valor del índice de diversidad de Simpson para el componente de herpetofauna fue de 0,5417, que representa una diversidad baja.

Esta diversidad baja está relacionada con el tipo de hábitat que presenta el área: vegetación fragmentada con áreas abiertas de plantaciones de banano y palma.

Índice de Chao 1

El índice de Chao 1 indica que se esperaría un máximo de cuatro (4) especies de herpetofauna y un mínimo de tres (3) para el área. Es importante indicar que para el cálculo de este índice se considera tamaño de la muestra y días muestreados, los cuales para este proyectos fueron cortos.

Nichos Tróficos y Aspectos Ecológicos

Los nichos tróficos y aspectos ecológicos de los especies encontradas se presentan a continuación.

Uso del Hábitat

Las especies registradas de acuerdo al período de actividad y al estrato de vegetación que utilizan los anfibios y reptiles estuvieron estratificadas verticalmente en el bosque de la siguiente manera:

Nocturnos terrestres: *Rhinella marina* especie que realiza su actividad a nivel del suelo en busca de pequeños insectos, roedores y aves.

Nocturnos arbóreos: *Scinax quienquefasciatus* que se alimenta de pequeños insectos y *Leptodeira septentrionalis* especie que se alimenta de pequeños anfibios y saurios que realizan su actividad sobre la vegetación herbácea, arbustiva o arbórea durante la noche.

Nichos Tróficos

Los anfibios y reptiles de pequeño a medio tamaño se alimentan de insectos y otros invertebrados, el 100% de las especies reportadas en este proyecto, poseen una alimentación generalista, de las cuales el 67% es carnívora, el 33% es insectívora.

Modos Reproductivos

La composición de anfibios, está directamente relacionada a la dependencia que existe entre los tipos de ambientes y los modos reproductivos de las especies.

La familia Bufonidae e Hylidae depende de cuerpos de agua para su reproducción, pues colocan sus huevos dentro de pozas estancadas naturales o artificiales y en esteros con bajo caudal, estos eclosionan y los renacuajos se desarrollan en este medio. La única serpiente registrada posee una reproducción ovípara (Crump 1974).

El Cuadro 5.2.4-4 presenta un resumen de los aspectos ecológicos de la herpetofauna.

Cuadro 5.2.4-4 Aspectos Ecológicos de la Herpetofauna Registrada en el Área				
Especie	Gremio Alimenticio	Actividad Diaria	Sustrato	Modos Reproductivos
<i>Rhinella marina</i>	Cge	N	TE	1
<i>Scinax quinquemaculatus</i>	Ige	N	AR	1
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Cge	N	AR/TE	OV
Gremio Alimentario: Ige = Invertebrados generalista Cge = Carnívoro generalista	Actividad Diaria: N: Nocturno		Sustrato: Arbóreo (AR) Terrestre (TE)	
Modo Reproductivo en Anfibios y Reptiles Anfibios: 1: Restringido a cuerpos de agua Reptiles: OV: Ovíparo Fuentes: Walsh, 2017; EIA Extracosta, 2016				

Sensibilidad y Especies Indicadoras

Los anfibios y reptiles registrados en el área indican una baja sensibilidad. Estas especies son indicadores de ambientes alterados, presentes en cultivos, áreas abiertas, bosques intervenidos (Simón Stuart, 2010).

Las especies registradas pueden ser analizadas en posteriores monitoreos biológicos, debido a que su ausencia o presencia reflejan un mantenimiento estable o cambios negativos incurridos en el ambiente con el transcurso del tiempo.

Estado de Conservación y Endemismo

El 100% de la herpetofauna registrada se encuentran dentro de la categoría Preocupación menor (LC), según el criterio de la IUCN, 2016. Es decir son especies con un amplio rango de distribución que a corto, mediano y largo plazo, no ven afectadas sus poblaciones en cuanto a la abundancia, las cuales se encuentran estables aunque muchas se ven aisladas con territorios reducidos.

No se registraron especies de la herpetofauna categorizadas en algún apéndice del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) o endémicas.

Especies Importantes Registradas en el Área

Las especies registradas son de hábitos generalistas y se adaptan con facilidad a los cambios en el ecosistema.

Uso del Recurso

El área del proyecto no hace uso de los recursos herpetofaunísticos. La mayoría de especies de herpetofauna son de muy poco interés para la gente y no las reconocen específicamente ni tienen un nombre local.

Conclusiones

- Se registraron tres (3) especies de la herpetofauna, dos (2) especies de anfibios y un (1) reptil. Los resultados indican que el área se encuentra intervenida en su mayoría por plantaciones de banano, palma y las terrazas que son sitios

fragmentados por los humedales que presenta cuerpos de agua permanentes o estacionales.

- La familia más rica y abundante para anfibios es Bufonidae, mientras que para los reptiles estuvo representada por la familia Colubridae:Dipsadinea. El índice de Chao 1 esperaría un máximo de cuatro (4) especies y un mínimo de tres (3) para el área.
- El área de estudio reporta en general, una alta dominancia de especies. La alta dominancia de especies versus la riqueza, refleja una diversidad baja de anfibios y reptiles general del área.
- Las especies de herpetofauna no presentan problemas de conservación de acuerdo a la IUCN, 2016 y al CITES 2016.
- La especie indicadora de ambientes alterados es: *Rhinella marina*, especie nocturna y terrestre, se la encuentra en zonas muy intervenidas, aprovecha las zonas iluminadas para capturar insectos. No es muy frecuente encontrar estos sapos en zonas con vegetación primaria o internadas en el bosque.
- Especies sensibles son las ranas pertenecientes a la familia Bufonidae e Hylidae que colocan sus huevos en pozas estancadas naturales o artificiales y en esteros con bajo caudal. Los huevos eclosionan en este medio y los renacuajos se desarrollan; por lo tanto el agua es el líquido vital para su reproducción; si el agua se encuentra en mal estado o cambia su calidad, estas ranas automáticamente van desapareciendo.
- La presencia de especies grandes de reptiles como boas o culebras, es un indicador del equilibrio trófico adecuado en el ecosistema y su registro suele ser más bien casual y no depende del tipo de metodología. Por lo que se recomienda realizar entrevistas a los pobladores locales para conocer la frecuencia con la que son avistadas, para evaluar realmente su estado de conservación.
- La herpetofauna presenta algunas amenazas relacionadas al cambio climático, efecto borde, deforestación, ruido, invasión por vegetación rastrera, contaminación de aire y agua, que producen cambios significativos en los ambientes forestales y humedales que albergan a especies de anfibios y reptiles sensibles, provocando la pérdida o el desplazamiento de especies.
- Los humedales son fuente de innumerables recursos para la fauna, provee de protección, alimento y hábitat para el buen desarrollo de las especies, especialmente la herpetofauna que necesita de sitios húmedos, conservados y vegetación nativa para mantener sus poblaciones estables.
- Las actividades humanas que se realizan en el humedal como la pesca, agricultura, uso intensivo de pesticidas, afectan en un gran porcentaje el desarrollo de los anfibios, muchos de ellos son intolerantes a la contaminación y cambios en el ambiente, lo que provocaría disminución de las poblaciones hasta llegar a la extinción de las especies.
- Las áreas sensibles están relacionadas a especies que dependen del agua para su supervivencia, en este caso el sistema de humedales. Es necesario enfocar esfuerzos de conservación en estas áreas ya que presenta una combinación de ambientes que ha permitido la supervivencia de algunas especies, especialmente de anfibios.
- El número de especies de herpetofauna es bajo por lo que se recomienda realizar mas estudios cuantitativos y mayor esfuerzo de muestreo para registrar más especies.

- Se recomienda realizar inventarios biológicos necesarios, especialmente en áreas donde existen escasos estudios.



Fotografía 5.2.4-1

Nombre Científico: *Rhinella marina*
Nombre Común: Sapo de la caña
Registro: Fotografiado y liberado
Estado de Conservación: Preocupación menor (LC)
Fecha: 2016/07
Fotografía: Terrambiente
Distribución: Habita en casi todas las regiones del Ecuador
Historia Natural: Nocturno terrestre, se encuentra en bosques alterados, es una especie común y se lo encuentra tanto en época seca como en época lluviosa.



Fotografía 5.2.4-2

Nombre Científico: *Scinax quinquefasciatus*
Nombre Común: Rana de lluvia
Registro: Fotografiado y liberado
Estado de Conservación: Preocupación Menor (LC)
Fecha: 2016/07
Fotografía: Terrambiente
Historia Natural: Especie nocturna, asociada a vegetación herbácea y arbustiva cercana a cuerpos de agua principalmente en áreas disturbadas. Especie muy abundante y adaptable, vive en el borde de bosque y en hábitat abierto con algunos árboles, incluso entra a casas (Coloma et al. 2004).



Fotografía 5.2.4-3

Nombre Científico:

Leptodeira septentrionalis

Nombre Común: serpientes ojos de gato anilladas

Registro: Fotografiado y liberado

Estado de Conservación: No Evaluada (NE)

Fecha: 2016/07

Fotografía: Terrambiente

Historia Natural: Es una especie nocturna, con forrajeo activo y principalmente arborícola, aunque ocasionalmente puede estar en el suelo cuando está forrajeando. En Ecuador se ha reportado en las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas, Chimborazo, Sucumbíos, Napo, Pastaza, Morona Santiago, Zamora Chinchipe y Orellana.

5.2.5 Ictiofauna

Las AID y AIR del proyecto no presentaron cuerpos de agua (ríos) en las que habiten especies de la ictiofauna. El presente análisis se basa en la ictiofauna registrada en los estudios realizados en el área de los Humedales de Abras de Mantequilla circundantes al área del proyecto.

La riqueza de la ictiofauna en el Humedal Abras de Mantequilla es de 14 especies pertenecientes a 11 familias, dentro de dos (2) clases (Peces y Crustaceae). La predominancia relativa de las especies de peces “vieja azul” es de (25%) y de la “dica blanca” (20%) sobre el resto de las especies (Dionisio Cun, 2004).

El Plan de Ordenamiento Territorial (PDOT) del cantón Pueblo Viejo indica un total de 29 especies de peces en las áreas cercanas al Humedal Abras de Mantequilla.

Las poblaciones de peces identificadas en los cuerpos de agua de las lagunas de Abras de Mantequilla, Mapancillo, El Garzal y San Juan son significativamente importantes; durante la estación seca en los escasos relictos de agua que quedan en los meandros, subsisten los alevines de estos peces, momento en el cual su reclutamiento se despunta hasta la llegada de las primeras lluvias, momento en el cual nuevamente ingresan especímenes jóvenes y adultos que llegan a reproducirse y alimentarse en el humedal.

Los pobladores del Humedal Abras de Mantequilla incorporan en su dieta diaria el consumo de peces que se presenta en una alta variedad representado por las familias Characidae y Cichidea pertenecientes a las especies dama y vieja respectivamente, además de la “tilapia” *Oreochromis* sp. que también se encuentra en el Humedal.

El desbordamiento del río Vences hacia el humedal Abras de Mantequilla durante la época lluviosa arrastra gran cantidad de sedimentos compuestos por materia orgánica vegetal que, en la medida que el agua comienza a descender a inicios de la época seca (mayo), acumula gran cantidad de material orgánico en el suelo, el cual se descompone y provee al mismo tiempo de insumos básicos para el cultivo de arroz.

Conclusiones

- El PDOT del cantón Pueblo Viejo indica que existe una disminución en la abundancia de peces que se capturan en el Humedal siendo la “dica” (*Pseudocurimata boulengeri*), “vieja” (*Aequidens ribulatus*), “ratón” (*Leporinus ecuadoriensis*), “campeche” (*Chaetostoma fischeri*), “guanachinche” (*Hopliasmicrolepis*) “bocachico” (*Ichthyoelephas humeralis*) las más consumidas.
- Las actividades pesqueras afectan a la ictiofauna del Humedal por cuanto no son realizadas técnicamente. No se respeta las vedas propuestas por la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, de acuerdo con información recibida de los propios pescadores.
- Las actividades agrícolas influyen en la ictiofauna del Humedal, ya que al usar pesticidas, estos llegan a las fuentes de agua contaminando las diferentes especies las cuales se transforman en seres bioacumuladores y al final estos llegan a la población que las consumen.
- Especies introducidas como la “tilapia” son una amenaza para las especies nativas compitiendo por alimento y hábitat.

- Especies ecológicamente importantes son la “dama” (*Brycon dentex*) y la “cachuela” (*Astyanax sp.*) por lo que sería necesario tener un plan de manejo sustentable de esas especies de peces.

5.2.6 Evaluación de los Criterios de Hábitats y de Servicios Ecosistémicos

Hábitats Críticos

La Norma de Desempeño No. 6 para la Conservación de la Biodiversidad y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales Vivos, de la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés), describe a los hábitats críticos como zonas con alto valor de biodiversidad, éstos incluyen:

- 1) Hábitats de importancia significativa para la supervivencia de especies amenazadas o críticamente amenazadas;
- 2) Hábitats de importancia significativa para la supervivencia de especies endémicas y/o de distribución restringida a ciertas áreas;
- 3) Hábitats que sustentan la supervivencia de concentraciones significativas a nivel mundial de especies migratorias y/o especies gregarias;
- 4) Ecosistemas únicos y/o altamente amenazados; y,
- 5) Áreas asociadas a procesos evolutivos clave (de especial sensibilidad).

El siguiente Cuadro 5.2.7-1 presenta el análisis realizado para el componente biológico en relación con cada una de estas categorías de hábitats críticos.

Cuadro 5.2.7-1 Evaluación de los Criterios de Hábitats Críticos					
Componente Biótico	Supervivencia de Especies Amenazadas o Críticamente Amenazadas	Supervivencia de Especies Endémicas y/o de Distribución Restringida a Ciertas Áreas	Supervivencia de Concentraciones Significativas a Nivel Mundial de Especies Migratorias y/o Especies Gregarias	Ecosistemas Únicos y/o Altamente Amenazados	Áreas Asociadas A Procesos Evolutivos Clave (De Especial Sensibilidad)
Flora	No se registró ninguna especie de flora en peligro o en peligro crítico dentro del área de estudio. El AID se ubica en un área agrícola de cultivos de ciclo corto como arroz y vegetación arbustiva	Las especies endémicas de plantas son consideradas las más vulnerables porque su área de ocupación es muy limitada y sus poblaciones son relativamente pequeñas.	No aplica para el componente flora.	La delimitación de ecosistemas es compleja. Definir niveles de amenaza es aún más difícil, porque un ecosistema está compuesto por varios elementos y está amenazado cuando alguno de sus componentes está	Las AID y AIR del proyecto no presentan áreas con especies de flora asociadas a procesos evolutivos clave (de especial sensibilidad) para ninguna especie de fauna. En las campañas de campo para este EIA no se

**Cuadro 5.2.7-1
Evaluación de los Criterios de Hábitats Críticos**

Componente Biótico	Supervivencia de Especies Amenazadas o Críticamente Amenazadas	Supervivencia de Especies Endémicas y/o de Distribución Restringida a Ciertas Áreas	Supervivencia de Concentraciones Significativas a Nivel Mundial de Especies Migratorias y/o Especies Gregarias	Ecosistemas Únicos y/o Altamente Amenazados	Áreas Asociadas A Procesos Evolutivos Clave (De Especial Sensibilidad)
	<p>colonizadora, el EIA de EXTRACOSTA 2016 registró brotes pequeños (menor a 1 m.) de teca y acumulación de ramas de teca en esta área.</p> <p>El AID y AIR del proyecto presenta áreas intervenidas, con cultivos de ciclo corto (arroz, maíz) en las áreas de Pastizal (P) y dominancia de monocultivos de plátano, palma africana y teca.</p> <p>El grado de intervención es un factor importante en el registro de especies florísticas. Las especies de flora registradas son generalistas. No fueron observadas especies de flora en algún estado de conservación</p> <p>El AIR está dominada por monocultivos de plátano, palma africana y teca.</p>	<p>No se registraron especies endémicas y/o de rango restringido de flora en las AID y AIR.</p> <p>El área de los humedales registradas al norte y oeste del proyecto tiene una gran importancia ecológica debido a que la vegetación acuática superior presenta una gran cantidad de plantas que forman masas voluminosas, como <i>Eichornia crassipes</i>, que albergan en sus ramas una considerable población de peces. El caudal del agua baja en época seca y la vegetación acuática se incorpora al suelo contribuyendo con nutrientes al mismo.</p>		<p>en peligro de ser “eliminado” o cuando un componente clave (tal como depredadores tope o polinizadores) esté en peligro de perderse o de desaparecer.</p> <p>Las pérdidas de especies y su función ecológica dentro de un ecosistema se perciben con cierto tiempo de retraso después de que han ocurrido. Los ecosistemas acuáticos presentan retos adicionales porque la conversión ecosistémica y la pérdida de alguna función podrían ser prevalentes pero no fácilmente detectables.</p> <p>Existen áreas inundadas (humedales) – que forman parte del Humedal Abras de Mantequilla. Área considerada dentro del cuarto (4to) humedal más importante del Ecuador y el 1023 en el mundo.</p>	<p>encontraron poblaciones de fauna dentro de las AID y AIR que requieren los recursos vegetales disponibles en el área de estudio para garantizar su supervivencia o procesos evolutivos.</p> <p>Adicionalmente, tampoco se identificaron áreas de especial sensibilidad para la flora del área del proyecto.</p>

**Cuadro 5.2.7-1
Evaluación de los Criterios de Hábitats Críticos**

Componente Biótico	Supervivencia de Especies Amenazadas o Críticamente Amenazadas	Supervivencia de Especies Endémicas y/o de Distribución Restringida a Ciertas Áreas	Supervivencia de Concentraciones Significativas a Nivel Mundial de Especies Migratorias y/o Especies Gregarias	Ecosistemas Únicos y/o Altamente Amenazados	Áreas Asociadas A Procesos Evolutivos Clave (De Especial Sensibilidad)
				<p>rincipales. La vegetación del Humedal Abras de Mantequilla, que se encuentra sobre zonas inundadas de agua se denomina hidrófita, y cuando se ubica sobre zonas de agua oculta (criptohumedales) se denomina freatofita; en estos casos dicha vegetación reemplaza a las especies terrestres comunes.</p> <p>No se han realizado estudios específicos sobre el valor ecológico de estas especies vegetales de humedal, su función colonizadora y del papel como bioindicador de las distintas comunidades vegetales en este humedal.</p> <p>El estudio de flora no registró especies vegetales de ecosistemas únicos y/o altamente amenazados en las AID y AIR.</p>	

**Cuadro 5.2.7-1
Evaluación de los Criterios de Hábitats Críticos**

Componente Biótico	Supervivencia de Especies Amenazadas o Críticamente Amenazadas	Supervivencia de Especies Endémicas y/o de Distribución Restringida a Ciertas Áreas	Supervivencia de Concentraciones Significativas a Nivel Mundial de Especies Migratorias y/o Especies Gregarias	Ecosistemas Únicos y/o Altamente Amenazados	Áreas Asociadas A Procesos Evolutivos Clave (De Especial Sensibilidad)
Avifauna	<p>No se identificaron especies de aves amenazadas o en peligro crítico para el Ecuador en las AID y AIR del proyecto</p>	<p>No se identificaron especies de aves endémicas para el Ecuador en las AID y AIR.</p> <p>Se registraron cinco (5) especies endémicas para la región de tierras bajas Tumbesinas, que incluye las tierras bajas del sur-oeste Ecuatoriano:²⁶ <i>Glaucidium peruanum</i>, <i>Megascops roboratus</i>, <i>Geothlypis auricularis</i>, <i>Campylorhynchus fasciatus</i>, <i>Columbina buckleyi</i>.</p>	<p>El área de estudio forma parte del Humedal Abras de Mantequilla” área que presenta características especiales para brindar soporte a concentraciones de importancia mundial de especies de fauna migratorias y/o gregarias. Sin embargo se evidenció una notable pérdida de especies por la implementación de nuevas áreas agrícolas, lo que ocasiona disminución del cauce de los ríos que alimentan el humedal, para el riego de las plantaciones y pérdida en la riqueza de peces principal alimento de las aves que ahí habitan</p> <p>Se registran tres (3) especies migratorias boreales en el área en esta corta campaña de campo: <i>Cathartes aurea</i>, <i>Bubulcus ibis</i>, <i>Ardea alba</i>.</p>	<p>El área norte cercan al proyecto podría ser considerada una zona de paso importante de especies migratorias.</p> <p>El Humedal Abras de Mantequilla fue designado como un área de Importancia para la Conservación de las Aves (IBA’s) y es el 4to. en importancia para el Ecuador. Se reportó un total de 127 especies en el humedal y los bosques circundantes, 20 especies acuáticas congregatorias (puede ser un sitio importante para varias de ellas) y 15 especies de aves endémicas para la región tumbesina del Ecuador²⁷.</p>	<p>Las AID y AIR del proyecto no presentan áreas con especies de flora asociadas a procesos evolutivos clave (de especial sensibilidad) para ninguna especie de avifauna.</p> <p>En las campañas de campo para este EIA no se encontraron poblaciones de avifauna dentro de las AID y AIR que requieran los recursos vegetales disponibles en el área de estudio para garantizar su supervivencia o procesos evolutivos.</p>

²⁶ Áreas Endémicas para las Aves en el Ecuador. <http://birdsinecuador.com>

²⁷ <http://avesconservacion.org/web/ibas/>

**Cuadro 5.2.7-1
Evaluación de los Criterios de Hábitats Críticos**

Componente Biótico	Supervivencia de Especies Amenazadas o Críticamente Amenazadas	Supervivencia de Especies Endémicas y/o de Distribución Restringida a Ciertas Áreas	Supervivencia de Concentraciones Significativas a Nivel Mundial de Especies Migratorias y/o Especies Gregarias	Ecosistemas Únicos y/o Altamente Amenazados	Áreas Asociadas A Procesos Evolutivos Clave (De Especial Sensibilidad)
			<p>Es probable que haya más especies migratorias que visitan este hábitat por encontrarse en un área de importancia para la conservación (Abras de mantequilla). Especies migratorias podrían ser documentados en monitoreos próximos en distintas estaciones del año.</p>	<p>Las áreas inundadas (humedales) son áreas sensibles para la avifauna ya que pueden ser usadas por algunas aves como áreas de reproducción o anidamiento.</p> <p>La gestión de los hábitats naturales críticos no debe limitarse a la identificación de las especies de las AID y AIR de un proyecto, para cumplir con los requisitos para la obtención de licencias ambientales. Es también importante realizar una evaluación permanente o general de estos hábitats (monitoreo), en relación a las funciones del ecosistema. Además se recomienda realizar una evaluación del estado de hábitats naturales contiguos y consultas a las partes interesadas. Se recomienda que EXTRACOSTA desarrolle una evaluación de los Altos Valores de Conservación</p>	

**Cuadro 5.2.7-1
Evaluación de los Criterios de Hábitats Críticos**

Componente Biótico	Supervivencia de Especies Amenazadas o Críticamente Amenazadas	Supervivencia de Especies Endémicas y/o de Distribución Restringida a Ciertas Áreas	Supervivencia de Concentraciones Significativas a Nivel Mundial de Especies Migratorias y/o Especies Gregarias	Ecosistemas Únicos y/o Altamente Amenazados	Áreas Asociadas A Procesos Evolutivos Clave (De Especial Sensibilidad)
				(AVC) en áreas que califiquen para tal fin y que estén cercanas al sitio del proyecto.	
Mastofauna	<p>No se registró ninguna especie de mamífero en peligro o en peligro crítico en las AID y AIR del proyecto.</p> <p>Se registró una especie en categoría de Datos Insuficientes (DD), de acuerdo a la lista roja de mamíferos del Ecuador Tirira (2011).</p>	<p>No se registraron especies endémicas de la mastofauna en las campañas de campo para el EIA EXTRACOSTA 2016, en las AID y AIR.</p>	<p>No aplica para mastofauna. En Ecuador no hay o no se ha descubierto migración de mamíferos terrestres.</p>	<p>No se registraron ecosistemas muy amenazados o únicos para la mastofauna en el área del proyecto, tales como: zonas de reproducción, zonas de descanso, saladeros, abrevaderos, bañaderos o comederos, lecks.</p> <p>El Humedal Abras de Mantequilla presenta bosques nativos que aunque pequeños y aislados sirven de refugio a varias especies animales entre los que se encuentran la “nutria neotropical” <i>Lontra longicaudis</i> y el “mono aullador” <i>Alouatta palliata</i>, consideradas especies emblemáticas para el área de humedal.</p> <p>Se han registrado 32 especies de mamíferos en</p>	<p>En las AID y AIR del proyecto no se registraron áreas específicamente asociadas con garantizar la supervivencia o procesos evolutivos de la mastofauna del sector.</p>

**Cuadro 5.2.7-1
Evaluación de los Criterios de Hábitats Críticos**

Componente Biótico	Supervivencia de Especies Amenazadas o Críticamente Amenazadas	Supervivencia de Especies Endémicas y/o de Distribución Restringida a Ciertas Áreas	Supervivencia de Concentraciones Significativas a Nivel Mundial de Especies Migratorias y/o Especies Gregarias	Ecosistemas Únicos y/o Altamente Amenazados	Áreas Asociadas A Procesos Evolutivos Clave (De Especial Sensibilidad)
				<p>el Humedal Abras de Mantequilla, los pocos estudios realizados en el área han registrado algunos mamíferos grandes, incluyendo especies amenazadas. El humedal mantiene especies de mamíferos grandes que viven en bosques pequeños que son cada vez más escasos. Principalmente por la expansión de las actividades agrícolas, presiones humanas y los cambios de uso de suelo para dar paso a grandes plantaciones de palma, teca, balsa y banano. Ésta pérdida de hábitat natural provoca que las especies no tengan intercambio genético y exista competencia por los recursos limitados que existen en esos bosques.</p>	

**Cuadro 5.2.7-1
Evaluación de los Criterios de Hábitats Críticos**

Componente Biótico	Supervivencia de Especies Amenazadas o Críticamente Amenazadas	Supervivencia de Especies Endémicas y/o de Distribución Restringida a Ciertas Áreas	Supervivencia de Concentraciones Significativas a Nivel Mundial de Especies Migratorias y/o Especies Gregarias	Ecosistemas Únicos y/o Altamente Amenazados	Áreas Asociadas A Procesos Evolutivos Clave (De Especial Sensibilidad)
Herpetofauna	<p>No se registró ninguna especie de la herpetofauna en peligro o en peligro crítico.</p> <p>Si embargo por medio de entrevistas se registró a una especie de reptil en categoría Vulnerable (VU) para el Ecuador, se trata de: <i>Boa constrictor imperator</i>.</p>	<p>No se registraron especies endémicas de herpetofauna en el área del proyecto; y, por tanto, no se identificaron hábitats de importancia para este tipo de especies de herpetofauna.</p>	<p>No aplica para herpetofauna</p>	<p>Áreas inundadas (humedales) que son áreas sensibles para la herpetofauna ya que pueden ser usadas por algunos anfibios y aves como áreas de reproducción o anidamiento.</p> <p>En las AID y AIR del proyecto no se registraron ecosistemas únicos o altamente amenazados de importancia para la herpetofauna.</p>	<p>En las AID y AIR del proyecto no se registraron áreas específicamente asociadas con garantizar la supervivencia o procesos evolutivos de la herpetofauna del sector.</p> <p>La familia Bufonidae e Hylidae depende de cuerpos de agua para su reproducción, pues colocan sus huevos dentro de pozas estancadas naturales o artificiales y en esteros con bajo caudal, estos eclosionan y los renacuajos se desarrollan en este medio.</p>

Fuente: WALSH 2017

Servicios Ecosistémicos

La Norma de Desempeño No. 6 para la Conservación de la Biodiversidad y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales Vivos, de la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés), reconoce que la protección y conservación de la biodiversidad, el mantenimiento de servicios de los ecosistemas y la gestión de los recursos naturales vivos, son fundamentales para el desarrollo sostenible.

Los servicios del ecosistema son aquellos beneficios que las personas, incluidas las empresas, obtienen de los ecosistemas. Los servicios de los ecosistemas se organizan en cuatro tipos:

- 1) **Servicios de Abastecimiento**, que son los productos que la gente obtiene de los ecosistemas;
- 2) **Servicios de Regulación**, que son los beneficios que las personas obtienen de la regulación de los procesos del ecosistema;
- 3) **Servicios Culturales**, que son los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas; y,
- 4) **Servicios de Apoyo**, que son los procesos naturales que mantienen a los otros servicios.

Algunos ejemplos de los servicios mencionados anteriormente son los siguientes: 1) suministro de servicios, que pueden incluir: alimentos, agua dulce, madera, fibras, plantas medicinales; 2) servicios de regulación, que pueden incluir la purificación de las aguas superficiales, el almacenamiento y secuestro de carbono, regulación del clima, protección contra los riesgos naturales, 3) servicios culturales, que pueden incluir áreas naturales que son sitios sagrados y áreas de importancia para la recreación y el disfrute estético, y 4) servicios de apoyo, que pueden incluir la formación del suelo, el ciclo de nutrientes, la producción primaria.

Los servicios de los ecosistemas valorados por los seres humanos, son a menudo respaldados por la biodiversidad. Por lo tanto, los impactos sobre la biodiversidad pueden, a menudo, afectar negativamente a la prestación de los servicios de los ecosistemas. Este Estándar de Desempeño puede indicar a la operadora la manera de gestionar de manera sostenible y mitigar los impactos sobre la biodiversidad y los servicios a través del tiempo de vida del proyecto.

El Cuadro 5.2.7-2 presenta el análisis realizado para los componentes biológicos en relación con los servicios ecosistémicos que éstos prestan.

Cuadro 5.2.7-2

Evaluación de los Servicios Ecosistémicos por Componente Biótico

Componente Biótico	Servicios de Abastecimiento	Servicios de Regulación	Servicios Culturales	Servicios de Apoyo
Flora	<p>Los bosques ayudan a mantener ecosistemas terrestres y acuáticos saludables. Ya que proporcionan suministros fiables de agua dulce limpia. La pérdida de la cubierta forestal puede afectar negativamente a las reservas de agua dulce.</p> <p>Los humedales son también importantes depósitos de material genético vegetal. El arroz, por ejemplo, una especie común de los humedales, es el principal alimento de más de la mitad de la humanidad.</p>	<p>El área de los humedales registradas al norte y oeste del AIR del proyecto tiene una gran importancia ecológica debido a que la vegetación acuática superior presenta una gran cantidad de plantas que forman masas voluminosas, como <i>Eichornia crassipes</i>, que albergan en sus ramas una considerable población de peces. El caudal del agua baja en época seca y la vegetación acuática se incorpora al suelo contribuyendo con nutrientes al mismo.</p>	<p>No existen áreas naturales en el área del proyecto, que por su flora o cobertura vegetal sean consideradas sitios sagrados.</p>	<p>Los pastizales/humedales, pueden considerarse entre los hábitats con niveles más altos de biodiversidad. Albergan una reserva única de especies, adaptadas específicamente a estos hábitats.</p> <p>Los humedales ayudan a la agricultura, como fuentes de abastecimiento hídrico para los cultivos.</p>
Avifauna	<p>El uso de la avifauna es muy limitados en el área de estudio, especialmente aquellas que sirven de alimento.</p>	<p>Abras de Mantequilla es un humedal ubicado en la cuenca alta de la bio-región del Golfo de Guayaquil, responde a una clasificación ecológica de Bosque Seco Tropical con influencia de Chocó en el Norte y de la Región Tumbesina hacia el Sur. Abras de Mantequilla fue designada como un área de Importancia para la Conservación de las Aves (IBA's) y es el 4to. en importancia para el Ecuador. Se reportó un total de 127 especies en el humedal y los bosques circundantes, 20 especies acuáticas congregatorias (puede</p>	<p>No se registró avifauna considerada como sagrada para los pobladores adyacentes al área del proyecto.</p> <p>El avistamiento de aves como parte de potenciales actividades turísticas y/o eco-turísticas, podría ser considerado como un servicio cultural altamente importante para la recreación y disfrute estético de las personas.</p>	<p>Algunas especies de aves que se alimentan de néctar y frutos en el área del proyecto, pueden ser consideradas importantes para servicios de apoyo o soporte al mismo ecosistema, al realizar actividades como polinización y dispersión de semillas.</p>

Cuadro 5.2.7-2

Evaluación de los Servicios Ecosistémicos por Componente Biótico

Componente Biótico	Servicios de Abastecimiento	Servicios de Regulación	Servicios Culturales	Servicios de Apoyo
		ser un sitio importante para varias de ellas) y 15 especies de aves endémicas para la región tumbesina del Ecuador ²⁸ .		
Mastofauna	No se reportó que exista cacería de especies de mamíferos en el área. Por esta razón, esta categoría no aplicaría para la mastofauna del área del proyecto.	La presencia de murciélagos en el área del proyecto como agentes polinizadores; que pueden brindar un servicio ecosistémico de regulación importante en la producción hortícola y de forraje.	No se registraron especies de mastofauna considerada como sagrada para los pobladores de comunidades de las AID y AIR del proyecto.	No se registró mastofauna considerada importante para servicios de apoyo o soporte al ecosistema.
Herpetofauna	El área del proyecto no hace uso de los recursos herpetofaunísticos. La mayoría de especies de herpetofauna son de muy poco interés para la gente y no las reconocen específicamente ni tienen un nombre local	Los anfibios y reptiles de pequeño a medio tamaño se alimentan de insectos y otros invertebrados, el 100% de las especies reportadas en este proyecto, poseen una alimentación generalista, de las cuales el 67% es carnívora, el 33% es insectívora. La herpetofauna contribuyen con el control biológico en el ecosistema.	No se registró herpetofauna considerada como sagrada para los pobladores adyacentes al área del proyecto; y el avistamiento de anfibios y reptiles como parte de potenciales actividades turísticas y ecoturísticas, es menos atractivo que en el caso de las aves, razón por la cual esta actividad puede ser realmente considerada como levemente importante para la recreación y disfrute estético de las personas, para el caso de anfibios y reptiles.	La herpetofauna, especialmente los anfibios, se alimenta de una gran cantidad de insectos, ayudando de esta manera a mantener las poblaciones de estos invertebrados. Por tal motivo, la herpetofauna se considerada importante para servicios de apoyo o soporte al ecosistema.

Fuente: WALSH 2017

²⁸ Ficha Ramsar Humedales de Abras de Mantequilla, Mapancillo, El Garzal y San Juan, 2008

5.3 COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL

5.3.1 Introducción

Este capítulo presenta la línea base socio-económica y cultural para la planta extractora EXTRACOSTA, ubicada en la parroquia urbana Pueblo Viejo, cantón San Francisco de Pueblo Viejo (Pueblo Viejo), provincia de Los Ríos. El sitio de implantación de la planta extractora está ubicado en una zona agrícola rural, situada a 1,5 km al sur del centro urbano de la parroquia. El uso del suelo en el AID (Área de Influencia Directa) y el AIR (Área de Influencia Referencial) es agroindustrial con plantaciones de banano para la exportación, palma africana, teca, cacao y ciclo corto, éste último dedicado más al autoconsumo. No hay comunidades indígenas dentro del AIR del proyecto, pero hay residentes de origen montubio. Las poblaciones más cercanas pertenecen a la parroquia urbana Pueblo Viejo.

El proyecto está asentado en el sector La Estrella, sobre una Terraza Aluvial (Ta) plana, poco consolidada, que limita al norte con una zona de humedales, conocida en la zona como pajonal. El predio de 13,7 ha donde se asentará el proyecto ha sido utilizado en el pasado para actividades agrícolas; el uso agrícola final del suelo, antes del proyecto, fue para una plantación de teca. Actividades agroindustriales junto con actividades agrícolas a pequeña escala para el autoconsumo de pequeños propietarios, ex trabajadores de las haciendas de los alrededores, cercanas al sitio del proyecto, se realizan actualmente en el AID. La presencia de bananeras en la zona ha requerido la pista de aterrizaje para avionetas de fumigación, ubicada a 350 m al este de la propiedad de EXTRACOSTA.

El estudio está basado en datos oficiales de fuentes secundarias y entrevistas con actores claves (o con mayor potencial de ser impactados) en las AID y AIR socio-económicas, e interpretación de imágenes satelitales de alta resolución.

5.3.2 Objetivos

Realizar una línea base social de las condiciones socio-económicas que se encuentran dentro de las áreas de influencia del proyecto en términos demográficos, sociales, económicos, educativos, organizativos y de salud pública.

Objetivos Específicos

- Localizar y caracterizar la ubicación del proyecto, según la división político - administrativa del Ecuador.
- Establecer las áreas de influencia social del proyecto.
- Caracterizar la población que se encuentra en las AID y AIR del proyecto en términos sociales, económicos, culturales, educativos, organizativos, de salud, salubridad, etc., para dotar a la operadora de criterios en la toma de decisiones respecto de su relación con dichas poblaciones.
- Identificar los diferentes actores sociales y grupos que puedan tener interés en el desarrollo del proyecto.

5.3.3 Metodología

La caracterización social, económica y cultural de las áreas de influencia del proyecto requirió de diversas metodologías de recopilación de información. WALSH entrevistó a los técnicos de EXTRACOSTA encargados de relaciones comunitarias para compilar datos básicos de los programas de relaciones comunitarias y sobre los actores clave de los temas de interés. Se revisaron fuentes de información secundarias de la parroquia urbana Pueblo Viejo, cantón Pueblo Viejo y la provincia de Los Ríos, incluido el EIA EXTRACOSTA 2016 y los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOTs) de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs). Esta información permitió hacer una primera caracterización del área y establecer los temas a ser estudiados e investigados con más detalle. Adicionalmente se revisaron fuentes de información geográfica para ubicar los receptores sociales potenciales más cercanos al proyecto. WALSH visitó a los moradores en las AID y AIR con representantes de EXTRACOSTA y llevó a cabo entrevistas estructuradas para caracterizar sus condiciones específicas y además características generales del área.

Fuentes de Información Geográfica

La información geográfica utilizada ha sido información espacial del Instituto Geográfico Militar (IGM) incluyendo mapas e imágenes satelitales de alta definición (*Pleiades*, Noviembre del 2016), que fueron incorporadas en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para este proyecto. Las imágenes fueron interpretadas para actualizar el mapa base y localizar infraestructura socio-económica importante, tales como casas rurales, servicios, vías y puentes, usos agrícolas específicos, bosques, cuerpos de agua, urbanizaciones, patrones de tenencia de la tierra, etc. Esta infraestructura ha sido verificada en la fase de campo con un dispositivo GPS. Esta información recopilada en campo ha sido la base para entender el uso actual del terreno - cambio de uso y tendencias de desarrollo urbano o industrial.

Fuentes de Información Secundarias

Las fuentes de información secundaria cuantitativas y cualitativas incluyen datos de variables condensados en los censos y datos estadísticos oficiales, (estadísticas demográficas, de salud, de educación, entre otras) documentos legales, estudios académicos, y otros que constituyen fuentes de información confiable.

Información secundaria:

- INEC, Censo Nacional VII Población y VI Vivienda 2010
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado GAD de la Provincia de Los Ríos 2015 - 2025
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado GAD del Municipio del Cantón San Francisco de Pueblo Viejo, 2012 - 2020
- Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto de Planta de Extracción de Aceite de Palma EXTRACOSTA, Julio 2016
- Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo de 2013.
- Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), 2014.

- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, Ministerio de Salud Pública e INEC, 2012

Fuentes de Información Primarias

Se realizó la recolección de información primaria a través de encuestas a actores claves, encuestas socio-económicas, y cuestionarios de infraestructura en las áreas de influencia del proyecto. El equipo socio-económico de WALSH estuvo constituido por especialistas en el área social, con experiencia en la realización de encuestas; de manera que no solo se obtuvo la información de las encuestas socio-económicas y los cuestionarios de negocios sino también se supieron identificar actores clave y asuntos de interés relacionados con el proyecto, los cuales se documentan y se presentan en este documento.

Las entrevistas y cuestionarios se caracterizan a continuación:

Entrevistas a actores clave. Estas entrevistas fueron realizadas a personas que fueron reconocidas en la campaña de campo como informantes clave y que fueron considerados posibles actores sociales. La entrevista fue construida con el fin de obtener información sobre actores del área, proyectos de desarrollo, actividades agro productivas e industriales, seguridad, dinámica social y conflictos, y percepciones sobre el proyecto de EXTRACOSTA en las áreas de influencia del proyecto. Al finalizar la entrevista, el entrevistador procedió a ubicar al actor entrevistado en un mapa que representa su grado de afectación por el proyecto y su relevancia en el área de influencia del proyecto.

Encuesta Socio-económica. Este instrumento de investigación social se basó en una encuesta censal aplicada a actores del AID social del proyecto según un muestreo aleatorio simple basado en el método *Rapid Assessment Surveys* (Bilsborrow 1998).

El Cuadro 5.3.3-1 muestra los indicadores utilizados en la encuesta socio-económica. Las preguntas de la encuesta socio-económica fueron cerradas o abiertas, dependiendo del tipo de información que se requería.

Cuadro 5.3.3-1	
Indicadores en la Encuesta Socio-Económica	
Tema	Indicadores
Características Socio-Demográficas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sexo ▪ Edad ▪ Identificación cultural ▪ Estado civil de la población mayor de 12 años ▪ Población de niños, niñas y adolescentes ▪ Población adulta mayor ▪ Migración ▪ Lugar de nacimiento del jefe de familia ▪ Composición familiar
Características de Alimentación y Nutrición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lugar de abastecimiento de los alimentos del hogar ▪ Desnutrición
Características de la Salud Pública	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Natalidad ▪ Principales causas de muerte ▪ Principales afecciones de salud ▪ Lugar de atención en caso de enfermedades ▪ Lugar de adquisición de medicinas ▪ Tipo y lugar de atención en último parto ▪ Infraestructura de salud pública

Cuadro 5.3.3-1	
Indicadores en la Encuesta Socio-Económica	
Tema	Indicadores
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afiliación a seguridad social
Características Educativas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel de instrucción escolar ▪ Analfabetismo ▪ Asistencia escolar de niños, niñas y adolescentes ▪ Infraestructura educativa en los recintos
Características de la Vivienda	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tenencia del terreno y la vivienda ▪ Extensión del terreno ▪ Tipo de vivienda ▪ Características de la vivienda ▪ Materiales y estado de la vivienda ▪ Condición de ocupación de la vivienda ▪ Características del abastecimiento de agua ▪ Abastecimiento de electricidad ▪ Eliminación de basura
Características de Ocupación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ocupación ▪ Relaciones laborales ▪ Principales actividades productivas ▪ Ingreso familiar mensual ▪ Medios y estrategias de subsistencia familiar
Características de la Producción Agrícola	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Área cultivada ▪ Productos cultivados ▪ Tiempo de cultivo ▪ Características de la cosecha ▪ Características del comercio de la cosecha ▪ Ingresos de la producción agrícola
Características del Uso de la Vía de Acceso a la Planta Extractora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de la vía de acceso al proyecto
Vulnerabilidad Social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discapacidad ▪ Programas de asistencia social ▪ Bono de Desarrollo Humano ▪ Bono del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI)
Organizaciones Sociales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pertenencia a organizaciones sociales
Fuente: WALSH, 2017	

Procesamiento de Información Socio-económica

La información secundaria de estudios previos e imágenes satelitales; y, la información primaria recolectada en entrevistas, encuestas, cuestionarios fue procesada para desarrollar este estudio de la línea base socio-económica. La información del AIR fue desarrollada principalmente con estadísticas gubernamentales y estudios realizados en el periodo del 2010 al presente. La información del AID, donde se pueden presentar los impactos más significativos, fue actualizados en campo en enero del 2017. Estos datos fueron evaluados e interpretados por el equipo socio-económico de WALSH para esta línea base.

5.3.4 Áreas de Influencia Socio-Económicas del Proyecto

Las áreas de influencia social del proyecto están dadas por la interacción del proyecto con las diferentes unidades territoriales y político – administrativas, las unidades individuales (fincas y propiedades) y el entorno social.

A continuación se señalan las áreas de influencia social del proyecto.

Área de Influencia Referencial (AIR) Socio- Económica

El AIR socio-económico constituye el espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político territoriales de Ecuador donde se desarrolla el proyecto: recinto, parroquia, cantón, provincia y país. Pueden existir otras unidades territoriales (e.g. territorios indígenas, bases militares, áreas protegidas, etc.) que resultan relevantes para la gestión socioambiental del proyecto.

El AIR socio-económico para este proyecto es principalmente la parroquia urbana Puebloviejo, pero también incluye el cantón Puebloviejo, la provincia de Los Ríos, y el resto de Ecuador (ver Cuadro 5.3.4-1).

Cuadro 5.3.4-1 AIR Social del Proyecto			
País	Provincia	Cantón	Parroquia
Ecuador	Los Ríos	Puebloviejo	Puebloviejo
Fuente: WALSH, 2017			

El proyecto de la planta extractora de aceite de palma de EXTRACOSTA está construyéndose sobre una Terraza Aluvial (Ta) plana, poco consolidada, que limita al norte con un humedal, conocido en la zona como pajonal, en el sector llamado La Estrella, donde anteriormente existía una plantación de teca. Las actividades que se llevan a cabo en los alrededores son agroindustriales junto con actividades agrícolas a pequeña escala para el autoconsumo de pequeños propietarios, que en muchos casos fueron trabajadores de las haciendas bananeras de la zona.

La parroquia urbana Puebloviejo en general tiene una inmigración inducida a consecuencia de las actividades agroindustriales que requieren una importante cantidad de mano de obra. Los trabajadores de las haciendas del sector La Estrella, en los alrededores de EXTRACOSTA, provienen de la parroquia Puebloviejo, aunque originalmente venían de poblados cercanos de la provincia de Los Ríos.

El sistema vial del AIR está compuesto por carreteras pavimentadas entre los principales centros urbanos y vías secundarias, terciarias, algunas sin pavimentar, que conectan las haciendas con la vía principal. Existen líneas de transporte urbano, rural, inter-parroquial, inter-cantonal e inter-provincial continuamente todos los días del año que circulan por la Vía Quevedo – Milagro que conectan los centros poblados.

Área de Influencia Directa (AID) Social

El área de influencia directa (AID) socio-económica está constituida como el espacio social resultante de las interacciones directas, de uno o varios elementos o actividad del proyecto con el componente social. La relación social directa del proyecto con su entorno social se da en por lo menos dos (2) niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones de primer y segundo orden (comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones).

El AID social inmediato de este proyecto tiene un radio de 600 m alrededor del sitio de implantación del proyecto. La población de la cabecera cantonal de Puebloviejo se

encuentra en los límites inmediatos del proyecto y es aquí donde se presentarán los impactos potenciales del proyecto de una manera más prominente.

Los factores que definen la mayor o menor afectación social son:

- Cercanía física al área y zonas de operación
- Uso y dependencia de caminos e infraestructuras que serán utilizados y creados en relación a la actividad a desarrollarse en la zona
- Influencia económica directa por las acciones a desarrollarse por la ejecución del proyecto

El Cuadro 5.3.4-2 muestra la ubicación del recinto en el AID inmediato al proyecto.

Cuadro 5.3.4-2 Asentamientos del AID			
Provincia	Cantón	Parroquia	Recinto en el AID del Proyecto
Los Ríos	San Francisco de Puebloviejo	Puebloviejo	Radio de 600 m

Fuente: Trabajo de Campo WALSH, 2017

La parroquia urbana de Puebloviejo cuenta con 13.376 habitantes según el PDOT del cantón Puebloviejo 2012-2020. Los habitantes de la zona del proyecto se dedican principalmente a las actividades agroindustriales para la exportación; sin embargo, existen pequeños propietarios, ex trabajadores de las haciendas de la zona, que principalmente cultivan para autoconsumo. El uso del suelo del área donde se desarrollará el proyecto, ha sido agrícola.

Propietarios individuales y empresas privadas se encuentran asentados en los alrededores del proyecto y forman parte del AID social, con mayor potencial de afectación por este proyecto (ver Cuadro 5.3.4-3 y Figura 5.3.4-1: Mapa de Recopilación de Información Social).

Cuadro 5.3.4-3 Actores Sociales en el AID del Proyecto				
Código	Sector	Actores Sociales	Coordenadas	
			X	Y
OES010	La Estrella	Carlos Borrero	661428	9827680
OES013	La Estrella	Aerovic (Daniel Santillán)	662571	9827056
OES014	El Fastidio	Pablo Obaldo	662187	9827953
OES016	La Estrella	Eulogio Avilés	662354	9827592
OES017	La Estrella	Hacienda Laurita	662511	9827165
OES019	El Pantanal	José Portilla	661562	9828520
OES020	La Estrella	Jimena Rubio	661860	9828310
OES021	La Estrella	AIFA	662554	9827075

Fuente: WALSH, 2017



Fotografía 5.3.4-1

Nombre del Sitio: La Estrella

Coordenadas:

662107/9827476

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Marta Tur

Descripción: Vista desde el norte del predio de EXTRACOSTA, lugar donde se construye la planta extractora de aceite de palma.

Los terrenos donde se implantará el proyecto se encuentran dentro de una propiedad de 13,7 ha, de las cuales 3 ha serán utilizadas para las actividades industriales, propiedad del señor Carlos Campozano, quien se asoció con EXTRACOSTA en mayo de 2016 y entregó las tierras para la operación de la planta extractora, como parte de su participación en la sociedad, ver Anexo 14.4: Documentación Oficial.

Caracterización de los Propietarios Individuales Cercanos al Proyecto de EXTRACOSTA

A continuación se describen los actores sociales que se encuentran en el AID socio-económico del proyecto de la planta extractora:

Eulogio Avilés

La finca que limita al este con EXTRACOSTA, en el sector La Estrella, es propiedad del Sr. Avilés. La finca tiene una superficie de 3,5 ha. fue obtenida en compensación por el trabajo de 40 años en la Hacienda Laurita, productora de banano y propiedad de Erick Arias Camacho.

La finca cuenta con una casa de madera de una planta alta que no dispone de los servicios básicos: energía eléctrica, agua potable, recogida de basura o alcantarillado. Dispone de un puente que construyó el propietario para poder salir hacia la bananera de Erick Arias Camacho, ubicada más al este, ya que toda el área se inunda en la época lluviosa, quedando la propiedad aislada.

La casa estuvo habitada hasta hace tres (3) años, cuando el propietario se fue a vivir con su hija al cantón Quinsaloma. Un sobrino cuida el terreno a cambio de dejarlo que siembre cultivos de ciclo corto, cuando la época lluviosa lo permite.

El propietario vendería su terreno ya que no tiene intención de volver a vivir ahí, ni de ser reubicado en la zona. El terreno había sido utilizada para la ganadería, antes de que la zona se transformara en plantaciones de banano y palma africana. El movimiento de tierras realizado para actividades agrícolas en la propiedad del Sr. Avilés ha dejado al descubierto restos arqueológicos (restos de ollas de barro).



Fotografía 5.3.4-2

Nombre del Sitio: La Estrella

Coordenadas:
662354/9827592

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Marta Tur

Descripción: Vista de la casa de Eulogio Avilés desde la plantación de teca en el predio de EXTRACOSTA.

Carlos Borrero

La Hacienda Viviana Katherine es propiedad del Sr. Borrero con una superficie de 300 ha, está ubicada al oeste de EXTRACOSTA. El propietario de esta hacienda facilitó el terreno para la planta extractora. La Hacienda Viviana Katherine tiene una plantación de 160 ha de palma africana, convirtiéndose en una de los principales suministradoras locales de fruta, especialmente los meses de mayor producción que son mayo, junio y julio.

El Sr. Borrero había desarrollado un proyecto de tilapias en su hacienda, con varias piscinas de las cuales hoy quedan cinco (5). El proyecto no tuvo éxito por la calidad natural del agua de pozo (prevista para provisión de las piscinas), ya que según explicó el cuidador Washington Barros, tiene una alta concentración de hierro.

La hacienda dispone de sembríos de ciclo corto así como frutales. Se observó que hay ganado, chanchos y gallinas durante la visita que se realizó por el interior de la hacienda. La presencia de las piscinas, también atrae una gran cantidad de aves. Los trabajadores de la hacienda reportaron que han observado distintas especies de culebras.

La hacienda cuenta con 11 trabajadores que provienen de Puebloviejo, entre los que se encuentra Washington Barcos, cuidador, que vive ahí mismo con su esposa y dos (2) hijos. Los hijos acuden a la escuela en Puebloviejo y en caso de necesitar atención médica básica van al centro de salud del centro urbano de Puebloviejo pero en el caso de un enfermedad más grave o urgente van a la ciudad de Babahoyo.

Las fumigaciones que llevan a cabo las bananeras de los alrededores causan molestias, ya que las realizan sin avisar previamente a la población. Los productos agroquímicos, utilizados para la aspersión, entran en las casas y causan molestias. Sin embargo, los trabajadores no están consientes de que estas fumigaciones les causen directamente problemas de salud.



Fotografía 5.3.4-3

Nombre del Sitio: La Estrella

Coordenadas:
661517/9827666

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Marta Tur

Descripción: Vista de una de las piscinas que se ubican dentro de la Hacienda propiedad de Carlos Borrero

Aerovic

La empresa de avionetas de fumigación AEROVIC opera en la pista de aterrizaje La Estrella; normalmente dispone de un (1) avión; y, de dos (2) cuando hay mayor volumen de trabajo. Los vuelos para fumigar solo se pueden llevar a cabo cuando está nublado pero no llueve y no hace viento.

La empresa da servicio a unas 7.500 ha aproximadamente entre Zapotal y Pueblviejo, mayoritariamente a plantaciones de banano. Cada fumigación utiliza un máximo de 510 galones de agroquímicos que son suministrados por la empresa Fertisa.

La empresa AEROVIC tiene ocho (8) trabajadores durante todo el año, aumentando a diez (10) en la temporada de mayor actividad. La mayoría de los empleados es de San Juan. La pista de aterrizaje lleva funcionando más de 40 años. Las plantaciones de banano de la zona se fumigan cada diez (10) días, conforme a las indicaciones del Ing. Agrónomo de la hacienda, ya que debido a las lluvias aumenta el riesgo de plagas y el desarrollo de hongos letales para la planta de banano.

Los productos que más se utilizan son funguicidas y en menor cantidad insecticidas. Las avionetas que se utilizan para fumigar son automáticas y a través de un GPS se graban las coordenadas que corresponden al lugar de fumigación para que cuando se esté sobrevolando la zona exacta, el mismo avión abra y cierre automáticamente la válvula del tanque para fumigar, mejorando así la seguridad y eficacia.

Los accidentes aislados, que han ocurrido sobre las poblaciones aledañas, han obligado a dejar un área de amortiguamiento de 200 m alrededor de las zonas pobladas, donde queda prohibido fumigar. Al momento de hacer la descarga de los agroquímicos, las avionetas llegan a sobrevolar a una altura muy baja, hasta 4 m sobre la planta de banano.



Fotografía 5.3.4-12

Nombre del Sitio: La Estrella

Coordenadas:
662571/9827056

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Marta Tur

Descripción: Vista de la avioneta que utiliza la empresa AEROVIC para las fumigaciones.

Pablo Obaldo

La propiedad del Sr. Obaldo tiene una superficie de 5 ha, que limita al sur con EXTRACOSTA, en donde vive con su familia en un área conocida como El Fastidio. La zona recibe el nombre de El Fastidio porque hace unos años se debía dar una gran vuelta para acceder al lugar.

La propiedad tiene cinco (5) casas de madera, disponen de luz eléctrica desde hace dos (2) años, pero no tienen agua potable, obteniéndola a través de pozos profundos. No disponen de un servicio de recolección de basura, por lo que la deben quemar y utilizan letrinas. En la temporada de verano hay problemas de abastecimiento de agua, por lo que tienen que buscar agua de un nuevo pozo.

El Sr. José Portilla, en compensación por los años trabajados en su hacienda, le dio este terreno al Sr. Obaldo y su familia hace seis (6) años. La finca tiene sembríos de cacao y otros cultivos de ciclo corto; además de ganado, gallinas y chanchos. El Sr. Obaldo reportó que el pajonal que se ubica al sur de la finca mantenía un nivel de agua más elevado, años atrás, lo que le permitía pescar. El nivel del agua aumenta ahora solo en la temporada de lluvia, pero rara vez pesca.

Las fumigaciones que llevan a cabo las bananeras, especialmente la del Sr. Arias Camacho, por su cercanía, afectan al Sr. Obaldo y a su familia ya que las realizan sin previo aviso y causan molestias por los productos químicos viscosos que utilizan y que se impregnan en las viviendas. La construcción de la extractora le parece positiva ya que puede ser una nueva fuente de trabajo para su familia.



Fotografía 5.3.4-4

Nombre del Sitio: El

Fastidio

Coordenadas:

662191/9827964

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Marta Tur

Descripción: Vista de dos (2) de las cinco (5) casas que se encuentran dentro de la propiedad de Pablo Obaldo y que limita al sur con EXTRACOSTA.

José Portilla

El Sr. Portilla vive con su esposa e hijos en una casa de cemento de dos (2) plantas, en una finca ubicada al noroeste de EXTRACOSTA conocida como Pantanal. Tiene 10 ha sembradas de cacao, también siembra maíz y otros sembríos de ciclo corto. Adicionalmente dispone de piscinas de tilapias. No tiene ganado pero si gallinas y patos para consumo propio. La finca no cuenta con personal fijo, ya que contrata según las necesidades de ésta. La propiedad del señor Portilla cuenta con los siguientes servicios básicos: luz eléctrica, agua potable de pozo y pozo séptico.

A unos metros de la casa del Sr. Portilla, dentro de su finca y en dirección al este, existe un grupo de ocho (8) casas donde viven un total de ocho (8) familias. Las casas no disponen de todos los servicios básicos; el agua la obtienen de un pozo de 86 m de profundidad, disponen de luz eléctrica; sin embargo no hay servicio de recolección de basura por lo que la deben quemar.

La tala de árboles dañados, llevada a cabo en la finca, les proporciona materia prima para la preparación de carbón, en las afueras de la casa, para consumo propio.

Los olores que puedan llegar de la extractora son la principal preocupación para el Sr. Portilla ya que los vientos soplan de sur a norte y su propiedad podría verse afectada sino se realiza un buen manejo de las piscinas de tratamiento de agua de proceso de la planta extractora. También está preocupado de que las aguas residuales de la extractora puedan ser descargadas directamente al pajonal contaminando las aguas y el suelo.

Las fumigaciones que se llevan a cabo en las plantaciones de banano no le afectan ya que éstas están más alejadas de su casa.

Los restos arqueológicos, tales como ollas o restos de cerámica, así como restos de madera muy antigua han sido encontrados en su propiedad cuando ha realizado movimientos de tierra.



Fotografía 5.3.4-5
Nombre del Sitio: Pantanal
Coordenadas:
661562/9828520
Fecha: 2017/01/17
Fotografía: Marta Tur
Descripción: Vista de la casa de cemento de dos (2) plantas del Sr. Portilla ubicada al noroeste de EXTRACOSTA.



Fotografía 5.3.4-6
Nombre del Sitio: Pantanal
Coordenadas:
661718/9928573
Fecha: 2017/01/16
Fotografía: Mark Thurber
Descripción: Vista de una de las casas en la finca del Sr. Portilla ubicada al este de su vivienda.



Fotografía 5.3.4-7
Nombre del Sitio: Pantanal
Coordenadas:
661587/9828516
Fecha: 2017/01/16
Fotografía: Marta Tur
Descripción: Elaboración artesanal de carbón a partir de madera.

Jimena Rubio

La finca “El Capitán” propiedad de Rodrigo Rubio está administrada por Jimena Rubio, quien viaja diariamente desde la ciudad de Babahoyo, a 30 minutos del lugar. La finca tiene una superficie de 21,1 ha y está ubicada al norte de EXTRACOSTA. En esta finca hay dos (2) casas de cemento de una (1) sola planta aún en construcción donde vivirán un total de siete (7) personas.

La finca tiene sembríos de ciclo corto y frutales como papaya, mango, guineo, verde, maracuyá o cacao. Las casas no disponen de todos los servicios básicos; disponen de luz eléctrica, pero no de recolección de basura por lo que la queman o la recogen y la botan al basurero en el centro poblado más cercano, el agua potable la obtienen de un pozo de 30 m de profundidad.

La información que tenían sobre la planta extractora era confusa. Están preocupados por los olores que ésta pueda producir durante la etapa de operaciones así como una posible contaminación del agua al filtrarse los desechos de las piscinas de oxidación en la tierra. Jimena Rubio está interesada en conocer el procedimiento de funcionamiento de la planta extractora para entender bien los impactos que ésta podría provocar en la zona.



Fotografía 5.3.4-8

Nombre del Sitio: El Capitán

Coordenadas: 661860/9828310

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Marta Tur

Descripción: Viviendas ubicadas dentro de la finca “El Capitán”, propiedad de Rodrigo Rubio.

Hacienda Laurita

La Hacienda Laurita es propiedad es de Erick Arias Camacho. La hacienda tiene una plantación de banano de 20 ha y una plantación de palma africana de 30 ha, pudiendo ser un suministrador de fruta para la planta extractora. Gilbert Reyes trabaja como encargado desde hace seis (6) años.

El proceso de empaque de banano puede llegar a necesitar hasta 40 trabajadores que provienen de Pueblo Viejo o de Catarama, dependiendo de la temporada y las necesidades del proceso. La producción de banano es vendida en su totalidad a la empresa DOLE, excepto el banano rechazado, que es enviado a los mercados de la sierra ecuatoriana.

El agua que utilizan en la hacienda proviene de un pozo de más de 60 metros de profundidad. Las instalaciones donde se procesa el banano, se ubican junto a la pista de aterrizaje de las avionetas de fumigación, por lo que, en los días que coinciden con la cosecha del banano y la actividad de las avionetas, puede llegar a haber bastante ruido.

Los residuos se descargan en un canal ubicado junto a las facilidades de la zona de empaque, lo que puede provocar filtraciones a la tierra y la presencia de vectores al llegar a quedar agua estancada.



Fotografía 5.3.4-9

Nombre del Sitio: La Estrella

Coordenadas:

662511/9827165

Fecha: 2017/01/17

Fotografía: Marta Tur

Descripción: Interior de las facilidades para el procesamiento del banano dentro de la Hacienda Laurita.

AIFA

La empresa de avionetas de fumigación AIFA, junto con la otra empresa AEROVIC, operan en la pista de aterrizaje La Estrella, ubicada a 300 m de distancia al sureste de EXTRACOSTA.

La visita a campo no permitió obtener más información sobre esta empresa ya que no estaban operando los días de la visita (lunes y martes).



Fotografía 5.3.4-14

Nombre del Sitio: La Estrella

Coordenadas:

662554/9827075

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Marta Tur

Descripción: Vista de la avioneta que utiliza la compañía AIFA en los vuelos de fumigación.

Otros Actores Individuales que se Ubican en el AIR del Proyecto

El Cuadro 5.3.4-3 muestra los actores sociales más destacados que se encuentran en el AIR del proyecto.

Cuadro 5.3.4-3 Actores Sociales en el AIR del proyecto				
Código	Sector	Actores Sociales	Coordenadas	
			X	Y
OES011	La Estrella	Patricia Yepes/Oswaldo Mora	661112	9826974
OES012	La Estrella	Yomaira Olaya/Jesús Bajaña	661336	9826322
OES015	La Estrella	Bárbara Chávez	662512	9828285
OES018	Puebloviejo	Futurcorp S.A.	663245	9827007

Fuente: WALSH, 2017

A continuación, se describen los actores sociales más destacados que se encuentran en el AIR social del proyecto.

Patricia Yepes y Oswaldo Mora

La casa de Oswaldo Mora y su familia se encuentra al suroeste de EXTRACOSTA dentro de los terrenos de la hacienda de Omar Juez, para el cual trabaja. La casa es de una (1) sola planta de cemento y techo de zinc.

Las plantaciones de palma africana que rodean la casa, ocupan el espacio de lo que anteriormente había sido una plantación bananera (se pueden apreciar restos de las piscinas utilizadas para el procesamiento del banano).

La casa no dispone de todos los servicios básicos; dispone de luz eléctrica, el agua potable la obtienen a través de un pozo profundo y utilizan un pozo ciego para las aguas negras. La basura que producen la queman.

La Sra. Patricia explica que hace años la zona quedaba inundada y debían movilizarse con canoa. A 200 m de la casa, siguiendo la vía con dirección al este, se observan extensiones de terreno inundable que se usan para el cultivo de arroz.



Fotografía 5.3.4-10

Nombre del Sitio: Hacienda de Omar Juez

Coordenadas:
661112/9826974

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Marta Tur

Descripción: Vista de la casa y restos de las piscinas de lo que había sido una bananera, ahora convertida en plantación de palma africana.

Bárbara Chávez

La Sra. Chávez vive junto con su familia, un total de ocho (8) personas repartidas en dos (2) casas, una (1) casa de madera de una (1) sola planta alta y una (1) casa de cemento de una (1) sola planta con techo de zinc y afectada durante el temblor de abril del 2016, con el derrumbe de dos paredes y parte del techo que hasta el día de hoy no ha podido reparar.

La casa principal, de cemento, se ubica en la propiedad de Erick Arias Camacho, aunque el esposo es trabajador de la Hacienda La Estrella, que pertenece a la familia Arias. No tienen terreno para cultivar para autoconsumo y dependen de los ingresos del esposo.

La casa se ubica en un lugar de paso junto a un camino de tierra que lleva a la zona urbana de Pueblo Viejo. Las casas no disponen de todos los servicios básicos; disponen de luz eléctrica, el agua la obtienen de un pozo cercano, y aunque están a menos de 300 m de distancia de la cabecera cantonal de Pueblo Viejo, deben quemar la basura.



Fotografía 5.3.4-11

Nombre del Sitio: La Estrella

Coordenadas:
662512/9828285

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Marta Tur

Descripción: Vista del estado de la casa afectada por el terremoto de abril del 2016.

Yomaira Olaya / Jesús Bajaña

El Sr. Bajaña tiene una finca de 3 ha ubicada al suroeste de EXTRACOSTA donde vive con su familia repartida en cuatro (4) casas con un total de 11 personas entre adultos y niños. El dueño de la finca está retirado y solo trabaja en sus propios cultivos. Uno (1) de los yernos trabaja en FUTURCORP, otros en las bananeras de los alrededores cuando hay trabajo.

La finca tiene cultivos de cacao, mango, orito y otros de ciclo corto, lo que les ayuda a subsistir. Las casas no disponen de todos los servicios básicos; disponen de luz eléctrica pero no disponen de servicio de recolección de basura, por lo que la queman; el agua potable la obtienen de un pozo y utilizan un pozo ciego para disposición de las aguas negras.

El Sr. Bajaña de 70 años había cazado en la zona hace años guanta, guatusa, venados o armadillos para su propio consumo. Antes de que el uso del suelo en la zona se transformara para la agroindustria con plantaciones de banano o palma africana,

habían sido potreros y zona ganadera con abundante agua. Las plantaciones de banano cercanas a su vivienda son fumigadas dos (2) veces al mes, lo que les causa ciertas molestias.

Los niños de la familia acuden a la escuela 7 de octubre en el recinto Las Cruces. Para acudir al colegio, deben ir a la cabecera cantonal de Puebloviejo.

La nuera del Sr. Bajaña, Yomaira Olaya, explica que vive en la zona desde hace seis (6) años y que desconocían de la construcción de la planta extractora. La opinión, entre la población de la zona, es favorable al proyecto por la creación de nuevas fuentes de trabajo.



Fotografía 5.3.4-13

Nombre del Sitio: La Estrella

Coordenadas:
661336/9826322

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Marta Tur

Descripción: El Sr. Jesús Bajaña junto a su casa y la de sus familiares.

FUTURCORP S.A.

La empresa FUTURCORP, cuyas oficinas administrativas están en la ciudad de Guayaquil, elabora productos derivados del banano; compotas de banano, mermeladas de banano, harina de banano, barritas energéticas de banano, etc.

La fábrica se encuentra ubicada junto a la vía principal, km 1 vía a San Juan. Se suministra de las bananeras locales, contaba con 252 empleados distribuidos en tres (3) turnos distintos, en el 2014, según información recogida en su página web.

5.3.5 Ubicación Político – Administrativa del Proyecto

La República del Ecuador está dividida en 24 provincias, las que a su vez están distribuidas en cuatro (4) regiones (Costa, Sierra, Oriente e Insular). Zonas de planificación, que agrupan a diferentes provincias y cantones del país, se crearon en el año 2008, en la actualidad existen nueve (9) zonas de planificación.

El proyecto está ubicado en la provincia de Los Ríos, en el centro del país en la región Costa. La provincia de Los Ríos está ubicada en la zona de planificación cinco (5). La prefectura de Los Ríos es el ente gestor de la política a nivel provincial y el GAD Municipal de Babahoyo, el ente gestor de la capital de la provincia.

Provincia de Los Ríos

La provincia de Los Ríos se ubica en el centro de la costa ecuatoriana, limitando con la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas al norte; al sur y al oeste con la provincia del Guayas; con la provincia Manabí al noroeste; y, con las provincias de Cotopaxi y Bolívar al este.

La provincia de los Ríos tiene 7.218 km², equivalentes al 2,54% de la superficie total del país. La capital provincial es Babahoyo donde se concentra el 11,59% de la población provincial, siendo Quevedo el principal centro urbano de la provincia, con una población de 150.827 habitantes. La provincia de Los Ríos tiene una población de 778.115 habitantes, siendo la cuarta (4) provincia más poblada del país representando el 5,4% de la población de Ecuador (INEC, 2010).

La provincia de Los Ríos se divide en 13 cantones con un total de 30 parroquias urbanas y 17 parroquias rurales. Los 13 cantones son; Babahoyo, Baba, Buena Fé, Mocache, Montalvo, Palenque, Puebloviejo, Quevedo, Quinsaloma, Urdaneta, Valencia, Ventanas y Vinces.

Cantón Puebloviejo

El proyecto está ubicado en el cantón Puebloviejo, en el centro de la provincia de Los Ríos (ver Figura 5.3.5-1: Mapa de Ubicación Político-Administrativa del Proyecto a Nivel Cantonal).

El cantón Puebloviejo tiene una superficie de 336 km², equivalentes al 4,65% de la superficie de toda la provincia. La cabecera cantonal es Puebloviejo. El cantón está dividido en una (1) parroquia urbana: Puebloviejo; y, dos (2) parroquias rurales: San Juan y Puerto Pechiche (ver Cuadro 5.3.5-1). El 78% de la población de Puebloviejo reside en área rural mientras que el 22% en área urbana.

La cabecera cantonal es Puebloviejo. EL GAD Municipal del Cantón Puebloviejo es el ente gestor más importante de la política del cantón. El 8,65% de la superficie de la Mancomunidad de Municipalidades para el Manejo Sustentable del Humedal Abras de Mantequilla está dentro de la jurisdicción del cantón Puebloviejo. El Humedal representa el 54% del territorio del cantón.

Parroquia	Km²	Porcentaje %
Puerto Pechiche	82,19	24,68
San Juan	89,88	26,98
Puebloviejo	161,01	48,34

Fuente: PDOT Cantón Puebloviejo 2012-2020

Parroquia Urbana Puebloviejo

El proyecto está ubicado en la parroquia urbana de Puebloviejo (ver Figura 5.3.5-2: Mapa de Ubicación Político-Administrativa del proyecto a Nivel Parroquial). La parroquia urbana de Puebloviejo limita al norte con la parroquia Puerto Pechiche, al

sur con la parroquia San Juan, al este con los cantones Ventanas y Urdaneta y al oeste con los cantones Baba y Vinces. El GAD Municipal del cantón Puebloviejo es el ente gestor más importante de la política de la parroquia y del área del proyecto.

La parroquia urbana de Puebloviejo es la más extensa del cantón, tiene una extensión de 161,01 km², que representan el 48,34% de la superficie cantonal (PDOT del Cantón Puebloviejo, 2012-2020). La población total de 13.376 la convierten en la segunda parroquia más poblada por detrás de la parroquia rural San Juan (INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010).

Las zonas rurales de la parroquia Puebloviejo se organizan en haciendas. El lugar donde se ubica el proyecto formaba parte de la hacienda La Estrella, perteneciente a una misma familia, la que posteriormente fue fraccionándose dando lugar a otras haciendas.

5.3.6 Perfil Demográfico

La población de la parroquia urbana de Puebloviejo es de 13.376 habitantes (INEC, 2010). La población es considerada mayoritariamente urbana. La población de la parroquia representa el 36,67% de la población del cantón, y el 1,72% de la provincia de Los Ríos.

Los sistemas de asentamiento de la parroquia incluyen un subsistema urbano conformado por la cabecera cantonal, 14 barrios y 26 recintos, algunos de éstos últimos, al tener una baja densidad poblacional, impiden la adecuada cobertura de los servicios básicos como agua potable, alcantarillado y recolección de basura.

El Cuadro 5.3.6-1 muestra la población por área demográfica.

Cuadro 5.3.6-1 Población por Área Demográfica					
Área Demográfica	Zona Urbana	Urbano Porcentaje %	Zona Rural	Rural Porcentaje %	Total
Provincia Los Ríos	415.842	53	362.273	47	778.115
Cantón San Francisco de Puebloviejo	7.871	22	28.606	78	36.477
Parroquia Puebloviejo	7.871	59	5.505	41	13.376

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010

Población

El centro poblado más cercano al sitio de estudio es la parroquia urbana de Puebloviejo. El lugar de ubicación del proyecto está ubicado a menos de 1,5 km del núcleo urbano de la parroquia Puebloviejo y pertenece al sector conocido como La Estrella, un área rural con aproximadamente 35 habitantes dentro del AID, dedicada principalmente a la agroindustria, combinado con pequeños propietarios.

El Cuadro 5.3.6-2 presenta el número de habitantes ubicados dentro del AID social del proyecto.

Cuadro 5.3.6-2	
Población en la Comunidad La Estrella dentro del AID	
Comunidad	Número de habitantes
Sector La Estrella	35

Fuente: Visita campo WALSH, 2017

Crecimiento Demográfico

El cantón Puebloviejo ha tenido un crecimiento poblacional de 20.628 habitantes en los últimos 33 años pasando de 15.849 habitantes en 1977 a 36.477 habitantes en el 2010 con un incremento de la tasa inter-censal de 2,42 %, con respecto al último censo del año 2001, tal como se muestra en el Cuadro 5.3.6-3.

Cuadro 5.3.6-3		
Crecimiento Demográfico del Cantón Puebloviejo		
Censos	Población	Tasa Inter-censal (%)
1977	15.849	-
1990	22.622	2,79
2001	29.420	2,40
2010	36.477	2,42

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 1990, 1997, 2001 y 2010

La parroquia urbana Puebloviejo, tuvo una tasa de crecimiento del 1,56 % desde 1990 hasta el 2001 y de 1,93 % desde el 2001 hasta el 2010. La población pasó de 9.471 (1990) habitantes a 13.376 (2010) (ver Cuadro 5.3.6-4).

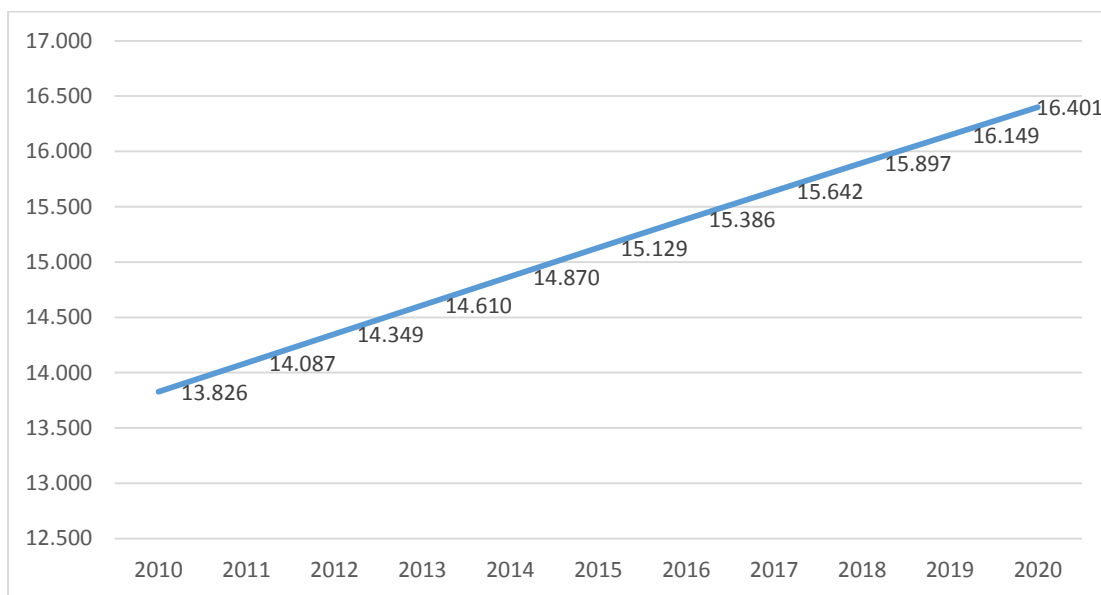
Cuadro 5.3.6-4		
Crecimiento Demográfico de la Parroquia Urbana Puebloviejo		
Censos	Población	Tasa Inter-censal (%)
1990	9.471	-
2001	11.247	1,56
2010	13.376	1,93

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 1997, 1990, 2001 y 2010.

El Gráfico 5.3.6-1 muestra la proyección de la población para el año 2020 de la parroquia urbana Puebloviejo. Se proyecta un crecimiento de la población para la parroquia Puebloviejo de 16.401 habitantes en el 2020.

Gráfico 5.3.6-1

Proyección de la Población de la Parroquia Urbana Puebloviejo



Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010.

Densidad Poblacional

La densidad poblacional está expresada por el número de habitantes por cada kilómetro cuadrado de territorio en un año determinado. El Cuadro 5.3.6-5 muestra los datos correspondientes a las diferentes áreas demográficas estudiadas:

Cuadro 5.3.6-5 Densidad Poblacional por Área Demográfica		
Área Demográfica	Población	Densidad Poblacional (Hab/km ²)
Ecuador	14.834.990	56,49
Los Ríos	778.115	108
Cantón Puebloviejo	36.477	108,43
Puebloviejo	13.376	81,81

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010

La parroquia urbana Puebloviejo en el año 2010, tenía una densidad poblacional de 81,81 hab/km², la cual es más baja que el promedio en el cantón Puebloviejo de 108 hab/km² y en la provincia de Los Ríos 108,43 hab/km². La densidad poblacional en el Ecuador en el año 2010 era de 56,49 hab/km².

El Cuadro 5.3.6-6 presenta la evolución de la densidad poblacional del cantón Puebloviejo desde 1977 al 2010:

Cuadro 5.3.6-6 Evolución de la Densidad Poblacional del Cantón Puebloviejo		
Censos	Población	Hab/ Km ²
1977	15,849	47,11
1999	22,662	67,36

Cuadro 5.3.6-6 Evolución de la Densidad Poblacional del Cantón Puebloviejo		
Censos	Población	Hab/ Km ²
2001	29.420	87,45
2010	36,477	108,43

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, año 1977, 1990, 2001 y 2010

La densidad poblacional del cantón ha ido aumentando considerablemente desde los años 70. El desarrollo de la agroindustria en la zona, puede haber sido uno de los factores por los que ha aumentado la población y, por tanto, la densidad poblacional.

Composición Poblacional por Género y Edad

El Cuadro 5.3.6-7 muestra la composición poblacional por género y edad para el cantón Puebloviejo, de acuerdo con el VI Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2010, 18.614 de los habitantes del cantón Puebloviejo son hombres y 17.863 son mujeres.

Cuadro 5.3.6-7 Población por Género del Cantón Puebloviejo				
Parroquias	Habitantes			Porcentaje %
	Hombres	Mujeres	Total	
Puebloviejo	6.828	6.548	13.376	36,67
Puerto Pechiche	2.412	2.262	4.674	12,81
San Juan	9.374	9.053	18.427	50,52
Total	18.614	17.863	36.477	100,00

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010

La parroquia rural de San Juan es la que tiene un mayor número de población representando el (50,52%) de habitantes del cantón. La población por género a nivel cantonal se destaca por tener un mayor número de hombres en las tres (3) parroquias. La composición de la población por género y edad, para la parroquia urbana Puebloviejo, se muestra en el Cuadro 5.3.6-8.

Cuadro 5.3.6-8 Composición por Género y Edad de la Parroquia Urbana Puebloviejo						
Grupos quinquenales de edad	Sexo				Total	Porcentaje % Total
	Hombre	Porcentaje %	Mujer	Porcentaje %		
Menor de 1 año	163	1,22	133	0,99	296	2,21
De 1 a 4 años	594	4,44	626	4,68	1.220	9,12
De 5 a 9 años	771	5,76	752	5,62	1.523	11,39
De 10 a 14 años	815	6,09	797	5,96	1.612	12,05
De 15 a 19 años	720	5,38	636	4,75	1.356	10,14
De 20 a 24 años	626	4,68	610	4,56	1.236	9,24
De 25 a 29 años	484	3,62	510	3,81	994	7,43
De 30 a 34 años	474	3,54	448	3,35	922	6,89
De 35 a 39 años	428	3,20	403	3,01	831	6,21
De 40 a 44 años	357	2,67	347	2,59	704	5,26
De 45 a 49 años	364	2,72	327	2,44	691	5,17
De 50 a 54 años	251	1,88	250	1,87	501	3,75
De 55 a 59 años	245	1,83	198	1,48	443	3,31

Grupos quinquenales de edad	Sexo				Total	Porcentaje % Total
	Hombre	Porcentaje %	Mujer	Porcentaje %		
De 60 a 64 años	177	1,32	160	1,20	337	2,52
De 65 a 69 años	130	0,97	117	0,87	247	1,85
De 70 a 74 años	108	0,81	105	0,78	213	1,59
De 75 a 79 años	57	0,43	53	0,40	110	0,82
De 80 a 84 años	38	0,28	38	0,28	76	0,57
De 85 a 89 años	16	0,12	18	0,13	34	0,25
De 90 a 94 años	8	0,06	15	0,11	23	0,17
De 95 a 99 años	1	0,01	5	0,04	6	0,04
De 100 años y más	1	0,01	-	-	1	0,01
Total	6.828	51,05	6.548	48,95	13.376	100,00

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010

El mayor grupo de edad corresponde a los niños y jóvenes que se ubican entre uno (1) y 19 años (33,58%). El rango de edad más numeroso dentro de este grupo corresponde al de los niños entre diez (10) y 14 años. Esto indica una población principalmente infantil y joven, reafirmando los índices de crecimiento poblacional establecidos. El segundo grupo más numeroso corresponde a las personas que se encuentran entre los 20 y 39 años (29,78%). El porcentaje de infantes menores de un (1) año es de 2,21% y el de adultos mayores de 65 años alcanza el (5,31%).

El porcentaje de hombres (51,05%) es ligeramente más elevado que el de mujeres (48,95%).

Distribución Poblacional por Grupo Étnico

Los montubios, mestizos y los afro-descendientes se identificaron como los grupos étnicos principales dentro del AIR del proyecto.²⁹

Nacionalidad o pueblo indígena al que pertenece	Casos	Porcentaje %
Montubio/a	7.576	56,64
Mestizo/a	4.529	33,86
Afroecuatoriano/a Afrodescendiente	526	3,93
Blanco/a	398	2,98
Mulato/a	144	1,08
Negro/a	108	0,81
Indígena	69	0,52
Otro/a	26	0,19
Total	13.376	100,00

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010

²⁹ PDOT del cantón Pueblo Viejo 2012-2020

La mayoría de personas en la parroquia urbana Puebloviejo se consideran montubios (56,64%); aunque según se constató en la visita a campo en enero del 2017, han perdido algunas de las costumbres y tradiciones que los identifican como tales. El segundo grupo más numeroso se considera como mestizo (33,86%), seguido con mucho menor porcentaje de los afro-ecuatorianos, blancos, mulatos, negros e indígenas. El porcentaje de indígenas a nivel parroquial alcanza un 0,52%.

Migración e Inmigración

El área de influencia no tiene porcentajes altos de migración; al contrario, los entrevistados mencionaron que existe un continuo flujo inmigratorio hacia las comunidades y hacia la cabecera cantonal Puebloviejo por la demanda de mano de obra en las haciendas agroindustriales. Las carreteras principales y las vías secundarias se encuentran en buenas condiciones facilitando el acceso desde otros pueblos, como Ventanas, desde el que se puede llegar al cantón Puebloviejo en aproximadamente 15 minutos.

El PDOT del cantón Puebloviejo, determina que no existe un porcentaje alto de la población que ha migrado hacia otros países, lo que se confirma según la entrevista realizada al Sr. Vicente Ortiz, Director de Planificación del GAD del Cantón Puebloviejo (EIA EXTRACOSTA 2016).

El Cuadro 5.3.6-10 presenta los resultados de número de migrantes y el principal motivo de viaje.

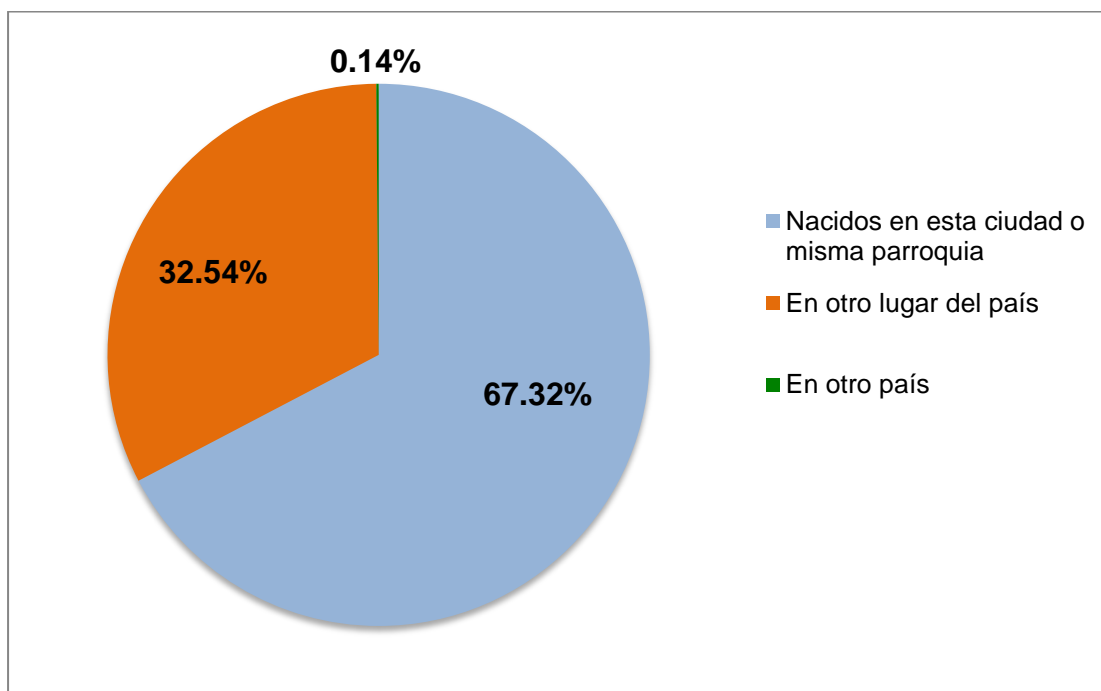
Cuadro 5.3.6-10		
Migración en la Parroquia Urbana Puebloviejo		
Principal motivo de viaje	Casos	Porcentaje %
Trabajo	19	35,19
Unión familiar	15	27,78
Estudios	12	22,22
Otro	8	14,81
Total	54	100,00
Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010		

La parroquia no registra un número importante de migrantes, tan sólo 54 casos se dieron hasta el año 2010 (Censo de Población y Vivienda, 2010). El mayor porcentaje se da por motivos laborales (35,19%). El segundo motivo de viaje es la unión familiar (27,78%), seguido de los estudios (22,22%) y finalmente otros motivos no especificados (14,81%).

Inmigración

El indicador de lugar de nacimiento se presenta en el Gráfico 5.3.6-2.

Gráfico 5.3.6-2 **Lugar de Nacimiento en la Parroquia Urbana Puebloviejo**



Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010

La mayoría de pobladores de la parroquia urbana Pueblo Viejo son nacidos en la misma (67,32%), mientras que un 32,54% son nacidos en otro lugar del país y el 0,14% son nacidos en otro país. La presencia de la agroindustria en la parroquia urbana Pueblo Viejo atrae mano de obra que proviene de cantones cercanos al área de estudio.

Alimentación y Nutrición

Alimentación

La alimentación básica en la parroquia urbana Pueblo Viejo está constituida por productos agrícolas de producción local y por productos adquiridos en las tiendas de la cabecera cantonal o en tiendas y supermercados de las poblaciones mayores como Ventanas. Los principales productos sembrados en la parroquia urbana Pueblo Viejo para consumo son cultivos de ciclo corto, tales como el maíz, yuca o arroz en algunos casos; y, árboles frutales como el mango además de banano o plátano. La mayoría de los habitantes del sector preparan sus alimentos con cocinas a gas.³⁰

Nutrición

No se cuenta con indicadores para el cantón ni la parroquia, en referencia a la nutrición de sus habitantes. Sin embargo, es preciso mencionar que la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición llevada a cabo por el Ministerio de Salud Pública y el INEC en el 2012, presenta los siguientes indicadores en salud para la región costera:

- Tasa de desnutrición global de 4,90%
- Tasa de desnutrición crónica de 22,70%

³⁰ EIA EXTRACOSTA, 2016

- Tasa de desnutrición crónica severa de 7,40%

5.3.7 Salud Pública y Uso de Recursos Naturales

Salud Pública

Los equipamientos de salud del cantón Puebloviejo lo forman tres (3) subcentros que están ubicados en las diferentes parroquias, un centro de Salud Materno Infantil que está en el centro cantonal y dos clínicas privadas que están localizadas en la parroquia San Juan (ver Cuadro 5.3.7-3).

Cuadro 5.3.7-3 Subcentros de Salud del Cantón Puebloviejo	
Nombre de la Institución de Salud	Ubicación
Subcentro de Salud Puebloviejo	Centro Cantonal de Puebloviejo
Centro de Salud Materno Infantil	Centro Cantonal de Puebloviejo
Subcentro de Salud San Juan Nuevo	Parroquia San Juan
Clínica Privada San Juan	Parroquia San Juan
Clínica Privada A John	Parroquia San Juan
Subcentro de Salud	Parroquia Puerto Pechiche

Fuente: Dirección Provincial de Los Ríos – Agosto 2016

El SIISE 2010, indica que el número de personal médico que trabaja en el cantón Puebloviejo, junto con los especialistas para la atención de primera mano hacia los pobladores locales, tal como se muestra el Cuadro 5.3.7-4:

Cuadro 5.3.7-4 Personal de Salud en el Cantón Puebloviejo	
Personal	Nº de Trabajadores
Médicos	48
Médicos Públicos	5
Médicos Privados	43
Obstétricas	2
Obstétricas Privado	2
Enfermera	2
Enfermera público	2
Auxiliares de enfermería	13
Auxiliares de enfermería público	1
Auxiliares de enfermería privado	12
Subcentros de salud	5
Dispensarios Médicos	1
Establecimientos médicos	1
Establecimientos con internación	4
Establecimientos con internación - privados	4

Fuente: Dirección Provincial de Salud de Los Ríos – Agosto, 2016

Las características de salud de la población del cantón Puebloviejo, se determinaron alineando los datos del Centro de Salud de Puebloviejo (categoría B), la principal casa de salud a la que acude la población del AID y que está ubicado a las afueras del

centro poblado, en la carretera Panamericana entre las calles Sucre y Humberto Moreira.

La mayoría de los pobladores del cantón Puebloviejo acuden al Hospital Ricaurte en caso de emergencias médicas que revistan gravedad, el cual se encuentra en el Cantón Urdaneta, aproximadamente a 30 minutos de viaje desde el centro poblado de la cabecera cantonal de Puebloviejo.

La infraestructura de salud en el cantón es básica y en caso de necesitar una atención más especializada, la población de las AID y AIR del proyecto debe acudir a otras casas de salud ubicadas en cantones vecinos.

El Cuadro 5.3.7-5 presenta el equipamiento con el que cuenta el Centro de Salud de Puebloviejo.

Cuadro 5.3.7-5 Infraestructura Médica del Centro de Salud de Puebloviejo		
Infraestructura	Cantidad	Estado
Consultorios	9	Bueno
Preparación	1	Bueno
Sala de parto	0	Bueno
Emergencias	1	ND
Laboratorio	1	ND
Farmacia	1	Bueno
Estadística	1	Bueno
Sala de espera	1	Bueno
Baños	7	Bueno
Vivienda médicos	0	ND
Ambulancia	0	ND
ND No disponible Fuente: EIA EXTRACOSTA 2016		

Las principales enfermedades que se tratan en el Centro de Salud del Cantón Puebloviejo, tienen relación con las más comunes del sector costero del Ecuador, entre las cuales se encuentran parasitosis, infecciones a las vías urinarias y enfermedades respiratorias, frecuentes en los niños; así como enfermedades en la piel y diarrea. Adicionalmente, los ancianos o adultos mayores sufren de problemas de diabetes.

Los desechos en el Centro de Salud se dividen en fundas de colores, especificando el nivel de toxicidad o contaminación (fundas de color rojo, verde, negras, azules). Sin embargo, el carro recolector mezcla todo en un solo contenedor lo que podría afectar consecuentemente la salud de las personas que se dedican a la recolección de basura en los respectivos botaderos (EIA EXTRACOSTA 2016).

La información que se obtuvo en el Centro de Salud, no menciona ningún nivel de afectación de la salud de la población local por la aspersión aérea de pesticidas en las bananeras de la zona, a pesar de que el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón

Pueblviejo indica que este es uno de los factores determinantes en el sector de la salud (EIA EXTRACOSTA 2016 y PDOT Cantón Pueblviejo 2012-2020).

El Cuadro 5.3.7-6 muestra las principales causas de muerte de la provincia de Los Ríos, ya que a nivel parroquial no se cuenta con estos indicadores.

Cuadro 5.3.7-6		
Principales Causas de Muerte en la Provincia de Los Ríos		
Causa de muerte	Número de muertes	Porcentaje %
Enfermedades del sistema circulatorio	941	26,28
Causas externas de morbilidad y de mortalidad	553	15,45
Tumores (Neoplasias)	547	15,28
Enfermedades endócrinas, nutricionales y metabólicas	377	10,53
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio	240	6,70
Enfermedades del sistema respiratorio	236	6,59
Enfermedades del sistema digestivo	207	5,78
Enfermedades infecciosas y parasitarias	159	4,44
Enfermedades del sistema genitourinario	112	3,13
Enfermedades del sistema nervioso	65	1,82
Afecciones originadas en el período perinatal	53	1,48
Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos	38	1,06
Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	38	1,06
Trastornos mentales y del comportamiento	8	0,22
Embarazo, parto y puerperio	6	0,17
Total	3.580	100,00
Fuente: Anuario de Estadísticas Vitales – Nacimientos y Defunciones INEC, 2014		

La principal causa de muerte en la provincia de Los Ríos son las enfermedades del sistema circulatorio (26,28%). El segundo porcentaje corresponde a las causas externas de morbilidad y mortalidad (15,45%) y la tercera causa los tumores o neoplasias (15,28%).

La tasa de afiliación y aporte a la Seguridad Social en la parroquia urbana Pueblviejo se presentan en el Cuadro 5.3.7-7.

Cuadro 5.3.7-7		
Aporte o Afiliación a la Seguridad Social en la Parroquia Urbana Pueblviejo		
Aporte o Afiliación a la Seguridad Social	Casos	Porcentaje %
No aporta	7.665	79,87
Se ignora	935	9,74
IESS Seguro general	751	7,83
IESS Seguro campesino	119	1,24
IESS Seguro voluntario	48	0,50
Es jubilado del IESS/ISSFA/ISSPOL	37	0,39
Seguro ISSFA	31	0,32
Seguro ISSPOL	11	0,11

Cuadro 5.3.7-7		
Aporte o Afiliación a la Seguridad Social en la Parroquia Urbana Puebloviejo		
Aporte o Afiliación a la Seguridad Social	Casos	Porcentaje %
Total	9.597	100,00

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010

La mayor parte de la población de la parroquia Puebloviejo no aporta a la Seguridad Social (79,87%). Solo un (7,83%) aporta al seguro general y un (1,24%) al seguro campesino. Se concluye que el trabajo informal sigue prevaleciendo.

Prácticas de Medicina Tradicional

La medicina tradicional apenas se practica, ya que la mayor parte de la población acude al sistema médico del Ministerio de Salud Pública (MSP). Las plantas que se utilizan se encuentran en las cercanías de las casas.

La población solo utiliza plantas medicinales para tratamientos dentro del hogar y son una alternativa para curar enfermedades menores, tales como fiebres, gripes, dolores musculares, dolores estomacales, etc. Los casos más graves son atendidos en los centros de salud pública de la parroquia urbana Puebloviejo o de poblaciones aledañas como Ventanas o Babahoyo.

El Cuadro 5.3.7-8 presenta las principales plantas medicinales utilizadas por la población del AID.

Cuadro 5.3.7-8	
Principales Plantas Medicinales en el AID	
Planta	Enfermedad o Dolencia
Toronjil	Dolor de estómago
Hierba Luisa	Mejorar la vista
Mastrante	Dolor de estómago
Matico	Enfermedades de la piel
Hoja de Naranja	Resfríos
Albaca	Dolor de huesos (baños de vapor)

Fuente: EIA EXTRACOSTA, 2016

Acceso y Usos del Recurso Agua

El centro urbano cantonal cuenta con servicio de agua potable público, pero los pobladores que están en las áreas rurales se ven obligados a excavar pozos profundos para acceder al recurso.

El Cuadro 5.3.7-1 muestra las principales fuentes de abastecimiento de agua en el cantón Puebloviejo. La principal procedencia de agua en los hogares del cantón Puebloviejo es por tubería dentro de la vivienda (37,89%). Los hogares que reciben agua por tubería fuera de la vivienda, pero dentro del edificio, lote o terreno equivalen al 24%. Un 5,81% de los hogares obtienen el agua por tubería fuera del edificio, lote o terreno y los hogares que no reciben agua por tubería sino por otros medios como son carro repartidor, pozo u otras opciones comprenden un 32,31%, siendo esto casi la tercera parte del total de viviendas.

Cuadro 5.3.7-1		
Conexión de Agua en el Cantón Pueblo Viejo		
Conexión del Agua	Casos	Porcentaje %
Por tubería dentro de la vivienda	3.573	37,89
Por tubería fuera de la vivienda, pero dentro del edificio, lote o terreno	2.263	24,00
Por tubería fuera del edificio, lote o terreno	548	5,81
No recibe agua por tubería sino por otros medios	3.047	32,31
Total	9.431	100,00

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010.

El acceso al agua de la población de la parroquia urbana Pueblo Viejo es a través de la red pública (58,77%), en el área urbana. Los que reciben agua de pozo son un 39,24% y solamente el 0,69% de la población recibe el agua de carro repartidor, el 0,12% de río, vertiente, acequia o canal. El agua proveniente de lluvia y albarrada corresponde al 1,18%.

El Cuadro 5.3.7-2 muestra la procedencia del agua recibida en la parroquia urbana Pueblo Viejo.

Cuadro 5.3.7-2		
Procedencia del Agua Recibida en la Parroquia Urbana Pueblo Viejo		
Procedencia principal del agua recibida	Casos	Porcentaje %
De red pública	2.043	58,77
De pozo	1.364	39,24
Otro (Agua lluvia/albarrada)	41	1,18
De carro repartidor	24	0,69
De río, vertiente, acequia o canal	4	0,12
Total	3.476	100,00

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010

La población del sector rural de la parroquia urbana Pueblo Viejo (alrededor del sitio de implantación del proyecto) es la que en su mayoría se abastece de agua a través de pozos profundos como fuente de agua para consumo humano y para la agricultura. La escasez de agua en los pozos durante la temporada seca, provoca que se continúen abriendo nuevos pozos a profundidades cada vez mayores debido a la baja del nivel freático del agua subterránea.

La pesca años atrás se podía llevar a cabo en los ríos y humedales (conocidos en la zona como pajonales) cercanos, cuando éstos mantenían aguas superficiales durante parte del año.

La población no se dedica a la caza, ya que el desarrollo de actividades agroindustriales así como del desarrollo de las zonas urbanas ha hecho desaparecer las zonas boscosas y por tanto ha transformado el hábitat natural, provocando que cada vez exista una mayor dificultad para hallar los animales silvestres. Además el gobierno ecuatoriano también ha impuesto leyes que prohíben y penan esa práctica.

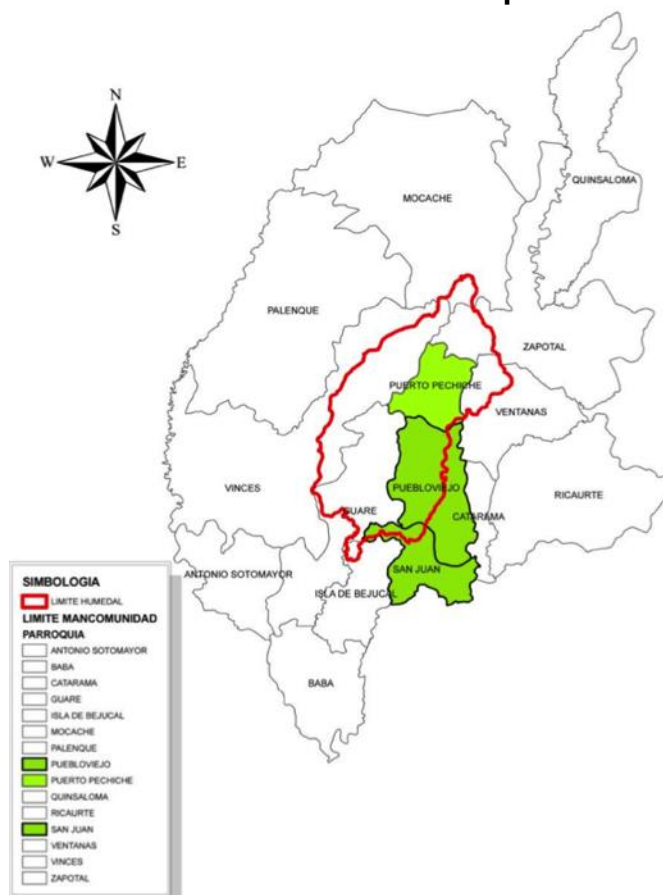
Humedal Abras de Mantequilla

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Pueblo Viejo, describe el sitio *Humedal Abras de Mantequilla*, como una sola unidad territorial que comprende diferentes cantones, en los cuales aplica la jurisdicción de la cabecera cantonal Pueblo Viejo y que son independientes de los demás recintos o centros poblados ya que tienen diferentes niveles de compromiso o interacción en otras instancias de carácter ambiental.

El *Humedal Abras de Mantequilla* está conformado por áreas que se inundan temporalmente, donde la capa freática aflora en la superficie o en suelos de baja permeabilidad cubiertos por agua poco profunda. Todos los humedales comparten una propiedad primordial: el agua juega un rol fundamental en el ecosistema, en la determinación de la estructura y las funciones ecológicas del humedal.

El *Humedal Abras de Mantequilla* (ver Gráfico 5.3.7-1) comprende una superficie de 67.177 ha, que están distribuida en los cantones de Pueblo Viejo, Mocache, Ventanas, Baba y Vinces. El área del cantón Pueblo Viejo dentro del *Humedal Abras de Mantequilla* incluye 28 recintos, que ocupan casi el 50% del territorio del cantón.

Gráfico 5.3.7-1
Superficie del Cantón Pueblo Viejo dentro del
Humedal Abras de Mantequilla



Fuente: SIAGRO, IGM, SENPLADES, Consejo Provincial de Los Ríos

Los humedales son ecosistemas de gran importancia por los procesos hidrológicos y que en ellos ocurren, que incluyen la recarga de acuíferos, cuando el agua acumulada en el humedal desciende hasta las capas subterráneas. Las funciones ecológicas que desarrollan los humedales favorecen la mitigación de las inundaciones y de la erosión costera. Además, a través de la retención, transformación y/o remoción de sedimentos, nutrientes y contaminantes juegan un papel fundamental en los ciclos de la materia y en la calidad de las aguas.

Los humedales generalmente sustentan una importante diversidad biológica y en muchos casos constituyen hábitats críticos para especies seriamente amenazadas. Asimismo, dada su alta productividad, pueden albergar poblaciones muy numerosas.

Diversas actividades humanas requieren de los recursos naturales provistos por los humedales y dependen por lo tanto del mantenimiento de sus condiciones ecológicas. Dichas actividades incluyen la pesca, la agricultura, la actividad forestal, el manejo de vida silvestre, el pastoreo, el transporte, la recreación y el turismo. Uno de los aspectos fundamentales por los que en los últimos años se ha volcado mayor atención en la conservación de los humedales es su importancia para el abastecimiento de agua dulce con fines domésticos, agrícolas o industriales. La importancia que se le da hoy en día a la conservación de los humedales contrasta con antiguas prácticas, ya que durante siglos estas áreas fueron considerados tierras marginales e inútiles que debían ser drenadas o "recuperadas", ya sea para mejorar las condiciones sanitarias o para su uso, principalmente para la ampliación del área agrícola o urbana.

5.3.8 Educación

En el AIR existen unidades de educación descritas en el PDOT del cantón Puebloviejo 2012-2020, cuyo número se lista en el Cuadro 5.3.8-1.

Cuadro 5.3.8-1			
Establecimientos Educativos en el Cantón Puebloviejo			
Cantón / Parroquia	Rural	Urbana	Total
Cantón Puebloviejo	40	13	53
Puebloviejo	11	10	21
Puerto Pechiche	11	1	12
San Juan	18	2	20

Fuente: PDOT Cantón Puebloviejo 2012-2020

El analfabetismo en el cantón Puebloviejo, equivale al 11% de la población mayor de 15 años o más, que no saben leer y/o escribir, según el Censo de Población y Vivienda del 2010.

La información para el AIR de varios indicadores, útiles para comprender el acceso y las condiciones de educación en la parroquia urbana Puebloviejo se presentan en el Cuadro 5.3.8-2.

Cuadro 5.3.8-2			
Población Infantil que Asiste a algún Centro de Estudios en el Cantón Puebloviejo			
Parroquia	Población en Edad Escolar	Educación Básica	Emigración Escolar o Niños sin Estudiar
Puebloviejo	2.503	2.773	-270
Puerto Pechiche	2.198	1.338	860

San Juan	3.645	3.674	-29
Total	8.346	7.785	561

Fuente: PDOT Cantón Pueblo Viejo, 2012-2020

El cantón Pueblo Viejo, en el año 2012, tenía 561 niños que no estaban asistiendo a la escuela o tenían emigración escolar. El nivel de educación de la población de la parroquia urbana Pueblo Viejo se muestra en el Cuadro 5.3.8-3.

Cuadro 5.3.8-3 Nivel de Educación en la Parroquia Urbana Pueblo Viejo	
Nivel de Educación	Porcentaje %
Primario	43,9
Secundario	26,1
Ninguno	8,2
Educación Básica	7,8
Superior	5,2
Bachillerato – Educación Media	3,3
Se ignora	2,6
Preescolar	1,2
Centro de Alfabetización (EBA)	1,0
Ciclo Post-bachillerato	0,5
Postgrado	0,2

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010; PDOT Cantón Pueblo Viejo, 2012-2020

La mayor parte de la población de la parroquia alcanzó una educación primaria (43,9%). Las personas que terminaron la secundaria equivalen al 26,1% y por último, las que no alcanzaron ningún nivel de estudios, porque no asistieron a un centro educativo equivalen al 8,2%. El 7,8% terminaron la educación básica y solo un 5,2% tuvieron acceso a la educación superior.

5.3.9 Vivienda

Los tipos de vivienda de los pobladores del AID varían y están determinados por el poder adquisitivo de sus dueños. Se registró una variedad de materiales y tipos de construcciones. Las viviendas son de los siguientes materiales:

- Pisos: cemento o madera.
- Paredes: bloque o madera.
- Techos: zinc o fibrocemento.

Un total de 4.074 viviendas se registraron en el Censo de Población y Vivienda 2010 en la parroquia urbana Pueblo Viejo. El Cuadro 5.3.9-1 presenta el tipo de vivienda más común en la parroquia urbana Pueblo Viejo.

Cuadro 5.3.9-1 Tipo de Vivienda predominante en la Parroquia Urbana Pueblo Viejo		
Tipo de la Vivienda	Casos	Porcentaje %
Casa/Villa	3.180	78,06
Rancho	432	10,60

Cuadro 5.3.9-1		
Tipo de Vivienda predominante en la Parroquia Urbana Pueblo Viejo		
Tipo de la Vivienda	Casos	Porcentaje %
Mediagua	128	3,14
Covacha	118	2,90
Departamento en casa o edificio	117	2,87
Cuarto(s) en casa de inquilinato	59	1,45
Choza	26	0,64
Otra vivienda particular	14	0,34
Total	4.074	100,00

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010

El principal tipo de vivienda que se registra para la parroquia es la casa o villa con 3.180 casos representado por el 78,06%. Los ranchos son el segundo tipo de vivienda más recurrentes con 432 casos que equivalen a un 16,60%. Por último, el tercer porcentaje más alto corresponde a las mediaguas con 128 casos, lo que equivale a un 3,14%.

El Cuadro 5.3.9-2 presenta la tenencia o propiedad de la vivienda en la parroquia urbana Pueblo Viejo.

Cuadro 5.3.9-2		
Tenencia o Propiedad de la Vivienda en la Parroquia Urbana Pueblo Viejo		
Tenencia o propiedad de la vivienda	Casos	Porcentaje %
Propia y totalmente pagada	1.580	45,05
Prestada o cedida (no pagada)	749	21,36
Propia (regalada, donada, heredada o por posesión)	498	14,20
Arrendada	423	12,06
Propia y la está pagando	176	5,02
Por servicios	77	2,20
Anticresis	4	0,11
Total	3.507	100,00

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010

La principal tenencia o tipo de propiedad de la vivienda de la población de la parroquia urbana Pueblo Viejo es la propia y totalmente pagada equivalente a un 45,05%. Las viviendas prestadas o cedidas (no pagadas) equivalen a un 21,36%, y las viviendas propias pero regaladas, donadas, heredadas u ocupadas por posesión de hecho equivalen al 14,20%.

La mayoría de las viviendas se encuentran ocupadas por personas presentes (85%). Un significativo 9% de las viviendas, se encuentran desocupadas y un 2% están ocupadas con personas ausentes.

El déficit habitacional cuantitativo es un indicador que representa las necesidades de reemplazo derivadas de la existencia de viviendas que no cumplen con las condiciones mínimas de calidad y/o habitabilidad. La necesidad de reposición considera toda vivienda de materialidad deficitaria y el estado de las mismas. Este déficit alcanza un 26,90% del total de las viviendas, es decir, 934 casos de 3.476 viviendas, para la parroquia urbana Pueblo Viejo.

El hacinamiento es un indicador que define como el dormitorio o los cuartos o espacios dedicados sólo para dormir; no se incluyen otros espacios disponibles para habitar - como salones, comedor, cuartos de uso múltiple, etc. - que pueden dedicarse ocasional o parcialmente para dormir, con mayor frecuencia que cocinas, baños, pasillos, garajes y otros espacios destinados a fines profesionales o negocios. El hacinamiento en la parroquia urbana Puebloviejo, con base al SIISE, equivale a un 27,02% del total de hogares, es decir, 954 hogares.

El Cuadro 5.3.9-3 muestra los servicios básicos con que cuentan las viviendas del AID.

Cuadro 5.3.9-3 Servicios Básicos en el AID							
Parroquia	Sector	Alumbrado Público	Luz Eléctrica	Recolección de Basura	Alcantarillado	Agua Potable	Telefonía*
Parroquia Puebloviejo	La Estrella	No	Sí	No	No	Sí	Sí
*Incluye Telefonía Celular y Convencional Fuente: Trabajo de Campo WALSH, 2017							

5.3.10 Servicios Básicos

La cobertura de servicios básicos en la población del AID tiene carencias. Cuentan con luz eléctrica, agua potable a través de pozos y telefonía sin embargo, no cuentan con alumbrado público, recolección de basura y alcantarillado; debiendo quemar la basura y construir pozos sépticos, respectivamente. El agua potable es una carencia a en los sectores rurales de la parroquia.

Agua Potable

Las principales fuentes de agua para consumo humano de la parroquia urbana Puebloviejo son: la red pública que mayoritariamente abastece a la población urbana de la parroquia (58,77%) y el pozo que abastece de agua a la población rural de la parroquia (39,24%). El Cuadro 5.3.10-1 muestra la procedencia del agua utilizada en la parroquia urbana Puebloviejo.

Cuadro 5.3.10-1 Procedencia Principal del Agua Recibida en la Parroquia Urbana Puebloviejo		
Tipo de Servicio Higiénico	Casos	%
Red pública	2.043	58,77
Pozo	1.364	39,24
Otro (agua, lluvia/albarrada)	41	1,18
Carro repartidor	24	0,69
Río, vertiente, acequia o canal	4	0,12
Total	3.476	100
Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010		

El agua potable que abastece a la población de la parroquia urbana Pueblo Viejo llega por tubería dentro de la vivienda en un 45,11%, por otros medios que no sean por tubería en un 28,77%, por tubería fuera de la vivienda pero dentro del edificio, lote o terreno en un 21,84% y finalmente, por tubería fuera del edificio, lote o terreno en un 4,29%.

Los pobladores de los sectores rurales de la parroquia deben abastecerse de agua potable para consumo humano, uso en la vivienda o para actividades productivas a través de pozos de agua, que se usualmente se secan con el uso y deben excavarlos cada vez más profundos.

Alcantarillado

La población rural del AID no tiene acceso a un sistema de alcantarillado público por lo que usan letrinas o están conectados a un pozo ciego. El resto de la parroquia urbana Pueblo Viejo, el equivalente al 59,52% de la población, está conectada a un pozo séptico y en menor medida, el 7,28% está conectado a la red pública de alcantarillado.

El Cuadro 5.3.10-2 muestra el tipo de servicio higiénico que predomina en el cantón Pueblo Viejo.

Cuadro 5.3.10-2		
Tipo de Servicio Higiénico en el Cantón Pueblo Viejo		
Tipo de Servicio Higiénico	Casos	%
Conectado a pozo séptico	2.069	59,52
Conectado a pozo ciego	554	15,94
No tiene	502	14,44
Conectado a red pública de alcantarillado	253	7,28
Letrina	84	2,42
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	14	0,40
Total	3.476	100

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010

Eliminación de la Basura

La población del AID no cuenta con un servicio de recolección de basura, por lo que la mayoría la quema. El botadero de basura del cantón se encuentra en las afueras del AID socioeconómico.

Dos (2) formas mayoritarias de eliminación de la basura existen en el centro urbano de la parroquia urbana Pueblo Viejo: a través del camión recolector de basura que pasa por la cabecera cantonal tres (3) días por semana, lo que equivale al 59,38% y mediante la quema de basura, la forma más contaminante y peligrosa pudiendo provocar incendios, que equivale al 37% y procede de las áreas más alejadas del centro urbano, principalmente de las áreas rurales.

Red Eléctrica

La principal procedencia de la luz eléctrica entre la población del AID es la red de servicio público. Existe una casa, al este de EXTRACOSTA que no cuenta con el servicio, el resto si disponen de luz eléctrica pero no así de alumbrado público.

El 87,08% de la población de la parroquia si dispone de luz eléctrica, siendo éste el servicio con mayor cobertura. Un 10,90% de las viviendas de la parroquia urbana Puebloviejo no cuentan con energía eléctrica.

5.3.11 Actividades Productivas

Producción Local

La información obtenida en las entrevistas a informantes claves; y, a través de los recorridos en la zona de influencia del proyecto, determinó que las actividades productivas principales corresponden al sector del comercio y al sector primario; la agricultura, ganadería y pesca.

Los habitantes trabajan tanto cultivando sus terrenos o fincas, como de empleados o jornaleros en las haciendas del sector. Los principales productos que se siembran a nivel industrial para producción nacional o exportación son: banano, palma africana, teca y cultivos de ciclo corto más para autoconsumo (arroz, maíz, plátano, yuca, palmito, chontaduro, café y cacao).

Los moradores utilizan a la cría de animales más como una fuente de autoconsumo que de producción. Los principales animales criados son: vacas, chanchos, patos y gallinas. La pesca se practicaba en los humedales (conocidos en la zona como pajonales) en la estación lluviosa y cuando el río Puebloviejo llevaba agua de manera constante; en la actualidad el bajo nivel del agua no lo permite.

Uso del Suelo

El uso del suelo en la zona del proyecto ha sido tradicionalmente agrícola. Distintas plantaciones agroindustriales para cultivo y exportación de banano se pudieron apreciar en la visita a campo realizada en enero del 2017, las que en algunos casos han sido sustituidas por palma africana. Cultivos de cacao y otros de ciclo corto predominan en las propiedades más pequeñas.

Los principales cultivos del cantón Puebloviejo se muestran en el Cuadro 5.3.11-1

Cuadro 5.3.11-1		
Principales Cultivos del Cantón Puebloviejo		
Tipo de cultivo	Superficie (Ha)	Porcentaje %
Maíz	9.368,37	27,38
Banano	6.666,94	19,48
Arrozales	4.176,33	12,21
Soya	2.640,39	7,72
Cacao	2.516,50	7,35
Pasto cultivado	2.358,19	6,89

Fuente: PDOT Cantón Puebloviejo 2012-2020

El 27,38% de la superficie del cantón Puebloviejo se utiliza para cultivos de maíz, lo siguen los cultivos de banano que ocupa el 19,48% de la superficie, los arrozales equivalen al 12,21%, cultivos de soya con una superficie del 7,72%, el cacao 7,35% el pasto cultivado el 6,89%. El resto de cultivos tienen una importancia menor.

El uso del suelo en la zona del proyecto ha sido tradicionalmente agrícola. Los cultivos permanentes con el mayor número de UPAS (Unidades Productivas Agropecuarias) se muestran en el Cuadro 5.3.11-2.

Tipo de cultivo	Nº de UPAS
Cacao	99
Mango	58
Plátano	39
Banano	35
Zapote	27
Guaba	24

Fuente: III Censo Nacional Agropecuario, 2000. MAGAP-SIPAGRO

Los principales cultivos permanentes, en número de UPAS, de la parroquia urbana Puebloviejo fueron el cacao con 99 UPAS, seguido por el mango con 58 UPAS, el plátano con 39 UPAS, el banano con 35 UPAS, el zapote con 27 UPAS y la guaba con 24 UPAS. El último Censo Nacional Agropecuario fue realizado en el año 2000, por lo que la dinámica de cultivos en los últimos años puede haber ido cambiando debido a las demandas del mercado.

El 52,74% de las UPAS en el cantón Puebloviejo son parcelas pequeñas de menos de 10 ha. Parcelas grandes de más de 50 ha le siguen con el 27,39% del total de las UPAS, éstas últimas dedicadas a la agroindustria según el proyecto “*Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio y Valoración de Tierras Rurales de la Cuenca del Río Guayas escala 1:25.000*” de septiembre del 2010.

Aspectos Económicos

El Cuadro 5.3.11-3 muestra la Población Económicamente Activa (PEA)³¹ en el cantón Puebloviejo y en la parroquia urbana Puebloviejo.

Unidad Administrativa	PEA (%)	PEA URBANO (%)	PEA RURAL (%)
Cantón Puebloviejo	48,36	52,26	47,74
Parroquia Urbana Puebloviejo	50,12	50,61	49,39

Fuente Censo de Población y Vivienda, 2010

³¹ La Población Económicamente Activa (PEA) hace referencia a todas aquellas personas que, teniendo edad para trabajar (10 años y más): (i) trabajaron al menos una hora durante el período de referencia de la medición en tareas con o sin remuneración, incluyendo la ayuda a otros miembros del hogar en alguna actividad productiva o en un negocio o finca del hogar; (ii) si bien no trabajaron, tenían algún empleo o negocio del cual estuvieron ausentes; y (iii) no comprendidas en los dos grupos anteriores, que estaban en disponibilidad de trabajar. INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010.

La PEA del cantón Puebloviejo equivalía al 48,36% mientras que la PEA urbana equivalía al 52,26% y la PEA rural a 47,74%. Los datos de la parroquia urbana Puebloviejo para la PEA equivalían al 50,12% mientras que la PEA urbana equivalía al 50,61%, y la PEA rural al 49,39% de acuerdo al Censo de Población y Vivienda del 2010.

El indicador parroquial de extrema pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la parroquia urbana Puebloviejo es del 39,80% o 5.288 personas pobres mientras que el indicador de pobreza por NBI es alto con el 78,30% o 10.409 o personas pobres.

Empleo

La tasa de desempleo a nivel nacional para el Ecuador en junio del 2015 fue del 4,47%. La tasa de desempleo para la provincia de Los Ríos fue del 4,99, superior al porcentaje nacional, según la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo en junio del 2015.

El Cuadro 5.3.11-4 presenta los indicadores socioeconómicos del cantón Puebloviejo por rama de actividad.

Cuadro 5.3.11-4		
Población Ocupada por Rama de Actividad de la Parroquia Urbana Puebloviejo		
Rama de Actividad	Casos	Porcentaje %
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2.412	50,62
Comercio al por mayor y menor	485	10,18
No declarado	472	9,91
Trabajador nuevo	291	6,11
Industrias manufactureras	173	3,63
Enseñanza	150	3,15
Actividades de los hogares como empleadores	124	2,60
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	115	2,41
Construcción	110	2,31
Transporte y almacenamiento	104	2,18
Administración pública y defensa	95	1,99
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	53	1,11
Otras actividades de servicios	50	1,05
Actividades de la atención de la salud humana	46	0,97
Actividades profesionales, científicas y técnicas	27	0,57
Información y comunicación	21	0,44
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	18	0,38
Actividades financieras y de seguros	8	0,17
Artes, entretenimiento y recreación	8	0,17
Explotación de minas y canteras	2	0,04
Suministro de electricidad. Gas, vapor y aire acondicionado	1	0,02
Total	4.765	100

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010

La parroquia urbana Pueblo Viejo concentra la mayor parte de la población en el sector primario de la economía con el 50,62% o 2,412 casos de la PEA, en actividades como agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. La segunda rama de actividad en importancia la constituye el comercio al por mayor y menor con el 10,18% o 485 casos de la PEA. Le siguen empleo no declarado con el 9,9% o 472 casos, trabajador nuevo con el 6,11% o 291 casos y las industrias manufactureras con el 3,63% o 173 casos. El total de personas que tienen una rama de actividad equivale a 4.765 casos.

El Cuadro 5.3.11-5 muestra las categorías de ocupación en el cantón Pueblo Viejo.

Cuadro 5.3.11-5 Categoría de Ocupación en el Cantón Pueblo Viejo		
Categoría de Ocupación	Casos	Total Porcentaje %
Jornalero o Peón	5.708	43,90
Cuenta propia	2.363	18,18
Empleado u obrero privado	2.323	17,87
No declarado	751	5,78
Empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales	587	4,52
Trabajador nuevo	566	4,35
Empleado/a doméstico/a	416	3,20
Patrón/a	172	1,32
Trabajador/a no remunerado	81	0,62
Socio/a	34	0,26
Total	13.001	100

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010

Las principales tres (3) categorías de ocupación en el cantón Pueblo Viejo son: jornalero o peón equivalente al 43,90% o 5.708 casos, seguido de la categoría cuenta propia con 18,18% o 2.363 casos y en tercer lugar empleado u obrero privado con el 17,87% o 2.323 casos.

Proyectos Productivos y de Desarrollo Comunitario

La parroquia urbana Pueblo Viejo busca implementar proyectos productivos de desarrollo comunitario en conjunto con los ministerios sectoriales encargados como son: El Proyecto del Buen Vivir, que está a cargo del MAGAP y un programa para adultos mayores del MIES (EIA EXTRACOSTA 2016).

Turismo

Los principales sitios turísticos del cantón Pueblo Viejo son: un (1) complejo agroturístico “Mangotour” ubicado en la parroquia Puerto Pechiche, dos (2) hoteles en la parroquia San Juan, el Humedal Abras de Mantequilla que ocupa una parte significativa del cantón y que alberga una importante diversidad de flora y fauna silvestre.

La parroquia urbana Pueblo Viejo alberga el Centro Cultural Justino Cornejo inaugurado el año 2014 ubicado en el centro poblado donde se exponen restos

arqueológicos encontrados en el cantón. No existen sitios turísticos dentro del AID social.

Festividades

El Cuadro 5.3.11-6 muestra las festividades más destacadas que se celebran en la parroquia urbana Pueblo Viejo.

Cuadro 5.3.11-6 Festividades Religiosas y Cívicas del Cantón Pueblo Viejo	
Parroquia	Festividades
Pueblo Viejo	7 de febrero: Cantonización
San Juan	17 de noviembre: Parroquialización
Puerto Pechiche	8 de agosto: Parroquialización
Fuente: PDOT Cantón Pueblo Viejo 2012-2020	

Transporte

El Cuadro 5.3.11-7 muestra los servicios de transporte que se ofrecen para cada una de las comunidades del AID.

Cuadro 5.3.11-7 Medios de Transporte en el AIR del Proyecto					
Comunidad	Tipo De Medios	Nombre De La Cooperativa	Ruta	Costo Aproximado a Guayaquil (\$)	Turnos
Parroquia Urbana Pueblo Viejo	Bus	Los Ríos	Carretera Panamericana Este km 25	2,25	cada 10 min
	Bus	Quevedo	Carretera Panamericana Este km 25	2,25	cada 30 min
	Bus	Cualquier línea que se dirija a Durán o Guayaquil	Carretera Panamericana Este km 25	2,25	cada 60 min
Fuente: (EIA EXTRACOSTA, 2016)					

Las tres (3) cooperativas de transporte público que brindan servicios de transporte a su paso por Pueblo Viejo hacia la ciudad de Durán o Guayaquil son las cooperativas Los Ríos, Quevedo y otras cooperativas que se dirigen a Guayaquil y que circulan por la Carretera Panamericana desde Quevedo, Ventanas y poblaciones aledañas.

5.3.12 Estratificación Socio-Económica

Estratificación Social y Grupos Socioeconómicos en el AID y AIR

El Cuadro 5.3.12-1 muestra la representación y organización social dentro del AID y AIR.

Cuadro 5.3.12-1 Organización Social en el AIR			
Institución / Organización	Nombre	Cargo	Contacto

Cuadro 5.3.12-1 Organización Social en el AIR			
Institución / Organización	Nombre	Cargo	Contacto
Centro de Salud	Doc. Washington Cedeño	Director del Centro de Salud	Puebloviejo
Directiva Padres de Familia Unidad Educativa Puebloviejo	Sra. Carmen Vaca	Presidenta	Puebloviejo - Unidad Educativa Puebloviejo
CODEPMOC - Consejo de Pueblos Montubios	Ing. Miguel Guerra C.	Responsable de la CODEPMOC - Manabí	Manabí - 5 2633796 coordinacionportoviejo@codepmoc.gob.ec
Federación Única Nacional de Afiliados al Seguro Social Campesino (FEUNASSC)	Sr. Byron Garcés	Presidente FEUNASSC	Quito - 2222 0311 feunassc.ecuador@gmail.com
ANECACAO - Asociación Nacional de Exportadores de Cacao - Ecuador	Ing. Merlyn Casanova	Directora Ejecutiva	Guayaquil - (04) 2687 264 Ext. 108
Pueblo Montubio del Ecuador	Oswaldo Mosquera Zambrano	Presidente Nacional del Pueblo Montubio del Ecuador	094265224 - 094921111 pueblomontubio@gmail.com
Consortio de Montubios del Litoral (CORMONLIT)	Cecilia Castro	Presidenta de la Corporación de Montubios del Litoral	05 2735872
UNOCAR (Unión de Organizaciones Campesinas de Los Ríos)	Francisco Duarte	Presidente UNOCAR	Los Ríos - Vinces
Asociación de Montubios Los Troncos	Yolrendy Macías Avilés	Presidente	Puebloviejo - Recinto Las Tablas
Club 7 de febrero	-	Presidente	Puebloviejo

Fuente: EIA EXTRACOSTA 2016

El Cuadro 5.3.12-2 presenta las Autoridades Políticas del AIR.

Cuadro 5.3.12-2 Autoridades Políticas del AIR			
Institución	Nombre	Cargo	Contacto
GAD Cantón Puebloviejo	Carlos Ortega Barzola	Alcalde	05 2954033
	Julio Cesar Alvario Cepeda	Vicepresidente	05 2954033
	Jimmy José Barzola Vera	Concejal	05 2954033
	Washington Ortiz Gonzales	Director de Planificación	0990229394
	Carlos Agustín Galecio Bacilo	Concejal	05 2954033

Cuadro 5.3.12-2 Autoridades Políticas del AIR			
Institución	Nombre	Cargo	Contacto
	Carla Guina	Director de Saneamiento	05 2954033
	Inés Espinoza Vecilla	Concejal	05 2954033
	Roxana Vizcaino Ocaña	Concejal	05 2954033
	Francisco Miguel Echevarría Roca	Concejal	05 2954033
Consejo Parroquial de Planificación y Desarrollo Territorial	Marisol Galarza	Representante del Nivel de Gobierno Parroquial (P)	-
	Hugo Mora	Representante del Nivel de Gobierno Parroquial (A)	-
	Segundo Trejo	Representante Principal de la Ciudadanía (P)	-
	Glenda Salvatierra	Representante Principal de la Ciudadanía (A)	-
Mancomunidad de Municipalidades para el Manejo sustentable del Humedal Abras de Mantequilla	Sonia Palacios	Alcaldesa de Baba	-
	Francisco León	Alcalde de Vinces	-
Equipo Mancomunado Humedal Abras de Mantequilla	Luisa Delgado Cabrera	Secretaria Técnica	05 2954033
	Macario Macías	Promotor Comunitario	05 2954033
Unidad Educativa Pueblo Viejo	Dora Naranjo	Secretaria Administrativa	099447585
	Gloria Vera Avilés	Directora de Saneamiento	0989918266
Hospital Ricaurte	Eliza de Loor	Estadística	052942495
	Enrique Icaza	Director del Distrito de Salud	-

Fuente: EIA EXTRACOSTA, 2016

Caracterización de Valores y Costumbres

Una fuerte influencia de dos ramas culturales, la cultura mestiza y la cultura montubia, existe en el cantón Pueblo Viejo. El resultado se evidencia en la celebración de las principales festividades (PDOT Cantón Pueblo Viejo 2012-2020).

5.3.13 Infraestructura Física

Infraestructura Escolar

El AID del proyecto no dispone de una institución educativa. Sin embargo, la población del AID asiste a otras instituciones, presentes en el AIR, dada la cercanía entre los centros poblados.

El Cuadro 5.3.13-1 muestra la información general de las unidades educativas de la parroquia urbana Pueblo Viejo.

Cuadro 5.3.13-1	
Información General de las Unidades Educativas de la Parroquia Urbana Pueblo Viejo	
Parroquia	Pueblo Viejo
Nº Establecimientos	21
Nº Establecimientos Urbanos	10
Nº Establecimientos Rurales	11
Nº Total Estudiantes	3.072
Promedio Estudiantes	146
Fuente: Dirección Provincial de Educación de Los Ríos, 2010	

El Cuadro 5.3.13-2 muestra las unidades educativas de la parroquia urbana Pueblo Viejo.

Cuadro 5.3.13-2								
Instituciones Educativas de la Parroquia Urbana Pueblo Viejo								
Parroquia	Institución	Zona	Estatus Escolar	Nivel	Docentes	Estudiantes - Hombres	Estudiantes - Mujeres	Total - Estudiantes
Pueblo Viejo	Ecuador Amazónico	U	Privado	EB	3	19	11	30
Pueblo Viejo	Panamá	Ru	Fiscal	EB	4	21	29	50
Pueblo Viejo	Pueblo Viejo	Ru	Fiscal	EB y BA	42	323	176	499
Pueblo Viejo	7 de octubre	Ru	Fiscal	EB	4	50	49	99
Pueblo Viejo	Héroes del 41	U	Privado	EB y BA	10	31	18	49
Pueblo Viejo	Marieta Mera Rosado	U	Fiscal	EB	1	4	11	15
Pueblo Viejo	Miguel Suárez Seminario	U	Fiscal	IN y EB	16	264	257	521
Pueblo Viejo	Pueblo Viejo	U	Fiscal	IN y EB	4	11	11	22
Pueblo Viejo	Colegio Particular Rumiñahui	U	Privado	EB y BA	12	76	73	149
Pueblo Viejo	Guillermo Arosemena Coronel	U	Fiscal	EB	15	273	269	542
Pueblo Viejo	Galo Burgos	Ru	Fiscal	EB	1	36	39	75
Pueblo Viejo	España 37	U	Fiscal	IN y EB	15	215	211	426
Pueblo Viejo	Juan Montalvo	Ru	Fiscal	EB	3	12	17	29
Pueblo Viejo	Humberto Moreira Márquez	Ru	Fiscal	IN y EB	3	53	50	103
Pueblo Viejo	Rep. de Chile	Ru	Fiscal	IN y EB	4	23	20	43

Cuadro 5.3.13-2 Instituciones Educativas de la Parroquia Urbana Pueblo Viejo								
Parroquia	Institución	Zona	Estatus Escolar	Nivel	Docentes	Estudiantes - Hombres	Estudiantes - Mujeres	Total - Estudiantes
Pueblo Viejo	Prov. Del Carchi	Ru	Fiscal	EB	2	28	24	52
Pueblo Viejo	General Eloy Alfaro	Ru	Fiscal-Municipio	EB	3	19	10	29
Pueblo Viejo	Aurora Estrada y Ayala	Ru	Fiscal	IN y EB	6	35	25	60
Pueblo Viejo	Delia María Navarrete	Ru	Fiscal	IN y EB	4	39	19	58
Pueblo Viejo	Paquisha	U	Privado	EB	9	68	72	140
Pueblo Viejo	Los Chapulos	Ru	Fiscal	IN y EB	5	30	34	64

U: Urbana; Ru: Rural
 EB: Educación Básica; BA: Bachillerato; IN: Inicial
 Fuente: PDOT Cantón Pueblo Viejo 2012-2020

La parroquia urbana Pueblo Viejo dispone de un total de 21 centros educativos de los cuales 10 están en el centro urbano y 11 en el sector rural. La mayoría de los centros educativos son fiscales. El PDOT del cantón Pueblo Viejo señala que la cobertura de agua potable en los centros educativos de la parroquia es deficitaria.

Infraestructura en Salud

Las pobladores del AID no cuentan con infraestructura de salud particular, sin embargo, dada la cercanía y fácil movilización acuden al Subcentro de Salud Pueblo Viejo ubicado en la cabecera cantonal.

El Cuadro 5.3.13-3 muestra la infraestructura en salud que se encuentra en el área de estudio.

Cuadro 5.3.13-3 Infraestructura de Salud utilizada por el Área de Estudio						
Comunidad	Tipo	Áreas de Atención	Personal	Infraestructura	Equipamiento	Contacto
Cabecera Cantonal	SCS	Medicina General	Médico	1 Consultorios	1 Kit de Diagnóstico	Líder María González Telf.: 062475058
		Odontología	Odontóloga	2 Consultorios	1 Equipo de Odontología	
		Obstetricia	Agendadoras	1 Sala de Emergencia	-	
		Enfermería	4 Enfermeras	1 Laboratorio	1 Ecógrafo	
		Farmacia	Licenciada	1 Farmacia	Instrumentos y Medicinas	
		Psicología	2 Psicólogas	1 Sala de Espera, 2 Baños	2 Consultorios	
		Admisión	3 Profesionales	1 Consultorio y 2 Baños	2 Esfigmomanómetros	

Cuadro 5.3.13-3 Infraestructura de Salud utilizada por el Área de Estudio						
Comunidad	Tipo	Áreas de Atención	Personal	Infraestructura	Equipamiento	Contacto
		Auxiliares Todas las Áreas	4 Profesionales	1 Información	1 Esterilizador	

SCS: Subcentro de Salud
Fuente: EIA EXTRACOSTA 2016

Infraestructura de Saneamiento Ambiental

Las visitas realizadas en campo determinaron que no existe, en el AID del Proyecto, ningún tipo de infraestructura de saneamiento ambiental. Sin embargo el botadero municipal de basura más cercano se encuentra al noroeste de la cabecera cantonal en las coordenadas UTM WGS84 17S 660222 / 9831204.

Vías de Comunicación

Las principales vías en el cantón Pueblo Viejo están constituidas por la carretera nacional pavimentada Troncal de la Costa E-25, en el tramo que conecta Quevedo – Ventanas - Babahoyo – Milagro, esta carretera atraviesa las provincias de Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas, Los Ríos, Guayas, El Oro y Loja. Existen otras vías pavimentadas de primer orden que son: la Vía Colectora 484 que une Palestina – Vinces - San Juan - Pueblo Viejo y la vía Pueblo Viejo - Caluma. Las redes secundarias están compuestas por el sistema vial interno de las parroquias del cantón, éstas conectan los barrios y sectores, las áreas productivas y los asentamientos humanos dispersos. Las redes viales terciarias están conformadas por los caminos vecinales y caminos de herradura, que son utilizados principalmente por los dueños de las propiedades para el transporte de productos agrícolas, ganaderos y animales de pastoreo. (EIA EXTRACOSTA 2016).

El Cuadro 5.3.13-4 muestra las vías de acceso vehicular existentes en el AID del proyecto.

Cuadro 5.3.13-4 Vialidad en el AID del Proyecto		
Comunidad	Tipo De Vía De Acceso A La Comunidad	Tipo De Vías Dentro De La Comunidad
La Estrella	Camino Lastrado	Caminos o Senderos

Fuente: EIA EXTRACOSTA 2016

El sector la Estrella dispone de caminos lastrados a los que se accede mediante un puente que cruza el río Pueblo Viejo. El puente fue construido por los dueños de la hacienda La Estrella para sacar la producción de banano; y tiene capacidad para vehículos de hasta 12 toneladas. La construcción de la planta extractora y su futura puesta en funcionamiento aumentará el tráfico por este puente, por lo que se lo deberá reforzar para que soporte tráfico pesado de mayor tonelaje. El derrumbe del puente dejaría incomunicadas a las haciendas del sector ya que es el único acceso que disponen para poder sacar sus productos.

Infraestructura Comunitaria

La infraestructura comunitaria es de fundamental importancia porque aporta a la cohesión y organización social de las comunidades. En la parroquia urbana Pueblo Viejo la infraestructura comunitaria es básica (EIA EXTRACOSTA 2016).

El Cuadro 5.3.13-5 muestra la infraestructura comunitaria disponible en la parroquia urbana Pueblo Viejo.

Cuadro 5.3.13-5 Infraestructura Comunitaria en la Parroquia Urbana Pueblo Viejo			
Comunidad	Infraestructura	Ubicación	
		X	Y
Parroquia Urbana Pueblo Viejo	Parque central Evaristo Hernández	0663002	9828551
	GAD Municipal del Cantón San Francisco de Pueblo Viejo	0663002	9828551
	Iglesia Parroquia San Francisco de Asís de Pueblo Viejo	0662895	9828598
	UPC Pueblo Viejo	0663270	9828711
	Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado Pueblo Viejo	0663101	9828461
	Cuerpo de Bomberos Pueblo Viejo	0662964	9828461
	Unidad Educativa Pueblo Viejo	0663208	9828690
	Bomba de Gasolina Gasovelez Pueblo Viejo	0663409	9828799
	Mercado Central Pueblo Viejo	0662999	9828480
	Unidad Técnica Municipal de Tránsito Pueblo Viejo	0662964	9828461
	Escuela Guillermo Arosemena Coronel	0663261	9828636
	Galpón de Aviones AEROLIC	0662609	9827019

Fuente: EIA EXTRACOSTA 2016

5.3.14 Percepción del Proyecto de los Actores Sociales y Grupos de Interés

El siguiente Cuadro muestra la percepción de los actores sociales y grupos de interés en el área de estudio, con respecto al proyecto de la planta extractora de aceite de palma EXTRACOSTA.

Cuadro 5.3.14-1 Mapeo y Evaluación de Actores Sociales y Grupos de Interés dentro del AIR						
Tipo de Actor	Actor	Intereses y Preocupaciones	Áreas de Influencia	Importancia del Actor para el Proyecto	Magnitud del Impacto sobre los Intereses del Actor	Clases de Impacto en el Actor
Privado	Patricia Yepes y Osvaldo Mora	Intereses: fuentes de trabajo Preocupaciones: Sin observaciones	Local	Baja	Bajo	Incierto
	Yomaira Olaya y	Intereses: fuentes de trabajo	Local	Baja	Bajo	Incierto

Cuadro 5.3.14-1 Mapeo y Evaluación de Actores Sociales y Grupos de Interés dentro del AIR						
Tipo de Actor	Actor	Intereses y Preocupaciones	Áreas de Influencia	Importancia del Actor para el Proyecto	Magnitud del Impacto sobre los Intereses del Actor	Clases de Impacto en el Actor
	Jesús Bajaña	Preocupaciones: sin observaciones				
	Bárbara Chávez	Intereses: dinamización de la economía, Preocupaciones: sin observaciones	Local	Baja	Bajo	Incierto
	Futurcorp S.A.	Intereses: sin observaciones Preocupaciones: sin observaciones	Local	Baja	Bajo	Incierto

Fuente: WALSH, 2016

El resultado del mapeo y evaluación de los actores sociales y grupos de interés en el área de estudio se presenta en el Cuadro 5.3.14-2.

Cuadro 5.3.14-2 Mapeo y Evaluación de Actores Sociales y Grupos de Interés dentro del AID						
Tipo de Actor	Actor	Intereses y Preocupaciones	Áreas de Influencia	Importancia del Actor para el Proyecto	Magnitud del Impacto sobre los Intereses del Actor	Clase de Impacto en el Actor
Privado	Eulogio Avilés	Intereses: la cercanía de EXTRACOSTA puede facilitar la venta de su propiedad Preocupaciones: Sin observaciones	Local	Alta	Media	Incierto
	Carlos Borrero	Intereses: será uno de los principales suministradores de fruta Preocupaciones: Sin observaciones	Local	Alta	Alta	Positivos
	Aerovic	Intereses: fuentes de trabajo, dinamización de la economía Preocupaciones: sin observaciones	Local	Alta	Alta	Incierto
	Pablo Obaldo	Intereses: fuentes de trabajo Preocupaciones: contaminación del pajonal	Local	Media	Media	Incierto
	José Portilla	Intereses: fuentes de trabajo Preocupaciones: contaminación del	Local	Media	Media	Incierto

Cuadro 5.3.14-2 Mapeo y Evaluación de Actores Sociales y Grupos de Interés dentro del AID						
Tipo de Actor	Actor	Intereses y Preocupaciones	Áreas de Influencia	Importancia del Actor para el Proyecto	Magnitud del Impacto sobre los Intereses del Actor	Clase de Impacto en el Actor
		aire por malos olores y contaminación acústica por los ruidos durante el proceso de producción				
	Jimena Rubio	Intereses: fuentes de trabajo Preocupaciones: contaminación del agua superficial y subterránea por las descargas de los desechos	Local	Media	Media	Incierto
	Hacienda Laurita	Intereses: fuentes de trabajo Preocupaciones: sin observaciones	Local	Media	Media	Incierto
	AIFA	Intereses: sin observaciones Preocupaciones: sin observaciones	Local	Alta	Alta	Incierto

Fuente: WALSH, 2017

Las principales expectativas de beneficios del proyecto EXTRACOSTA para los actores del AIR y del AID son:

- Generación de empleo
- Aumento del comercio en la zona
- Apoyo en los cultivos de palma africana locales que serán los suministradores de fruta de palma africana
- Aumento de los recursos para el mantenimiento de la vía de acceso a las facilidades que será compartido con propietarios de bananeras

No existe una preocupación mayor de los posibles impactos socio-ambientales que podrían ser generados por las actividades del proyecto. Algunas de las preocupaciones son:

- Aumento de tráfico pesado por el puente sobre el río Pueblo Viejo
- Aumento de la contaminación acústica por las actividades de la extractora
- Contaminación del aire debido a la emisión de malos olores que afecten a la población aledaña
- Contaminación de los pajonales por las descargas de aguas residuales o del proceso industrial

Una red social, dispersa en sus acciones y diversa en sus intereses, puede identificarse al nivel de los actores privados. Tomando en cuenta el interés que genera el proyecto, ya sea por expectativas o preocupaciones, se podría facilitar la activación de una red

colaborativa y que intermedie en los procesos de información del desarrollo del proyecto.

Los actores individuales forman redes sociales débiles. No existen relaciones conflictivas destacables entre estos actores, lo cual indica que existen formas particulares de redes sociales que se configuran a través de relaciones comunitarias de colaboración puntual.

La falta de información se identificó en algunos casos sobre las actividades y alcance del proyecto; y, en otros casos, sobre los riesgos y los potenciales afectaciones por contaminación ambiental, asociadas con las actividades del proyecto. Esta desinformación constituye una fuente de preocupación constante en los actores públicos, privados, sociales, moradores y grupos de interés; sin embargo esta preocupación es contrapuesta con la posibilidad de encontrar, a través del proyecto, vías de desarrollo de los intereses particulares de estos actores.

La percepción general del potencial riesgo de afectaciones ambientales no preocupan a los actores, ya sean como parte de organizaciones privadas o como actores individuales comunitarios.

5.3.15 Conclusiones

- **Ubicación del Proyecto y Uso de Suelo.** El proyecto de EXTRACOSTA está asentado en un área con características rurales y agroindustriales, perteneciente a la parroquia urbana Pueblo Viejo al sur de la cabecera cantonal. El uso del suelo en el área de implantación del proyecto es rural de uso agrícola según el informe emitido por el Departamento de Avalúos y Catastros Municipal del Cantón San Francisco de Pueblo Viejo. Los alrededores de la zona del proyecto presentan actividades agroindustriales para la producción y exportación de banano y la producción de aceite de palma y en menor medida. Hay también pequeñas propiedades dedicadas al cultivos de ciclo corto, en su mayoría para el autoconsumo. Las zonas pobladas alrededor del sitio del proyecto son hábitats rurales diseminados, constituidos por viviendas rústicas formadas por grupos familiares que trabajan como jornaleros en las haciendas cercanas.
- **Área de Influencia Referencial Social.** El AIR social para este proyecto abarca la parroquia urbana Pueblo Viejo, el cantón Pueblo Viejo y la provincia de Los Ríos.
- **Área de Influencia Directa Social.** El AID social de este proyecto abarca un radio de 600 m alrededor del sitio del proyecto.
- **Dinámica Cultural de la Población.** La población del sector La Estrella, en donde se ubica el proyecto, descende de familias asentadas en la zona desde hace algunas décadas que en su mayoría llegaron para trabajar en las plantaciones de banano pero también existen los propietarios de las haciendas que en muchos casos descenden de oriundos del sector, herederos de las tierras. Existe un flujo de inmigración de zonas aledañas a Pueblo Viejo en busca de fuentes de trabajo en las explotaciones agrícolas.

- **Alimentación y Nutrición.** Productos agrícolas de producción local constituyen la alimentación básica de los pobladores cercanos al proyecto, la que es complementada con productos que obtienen en las tiendas locales.
- **Salud Pública.** La población más cercana al área del proyecto cuenta con agua potable que obtiene de pozos profundos; pero en temporadas de escasez en algunos casos deben perforar un nuevo pozo para poder seguir abasteciéndose de agua. La mayoría de los pobladores del área del proyecto no aporta a la Seguridad Social, dando prioridad al trabajo informal. En caso de enfermedad leve, acuden al Subcentro de Salud Parroquial de Puebloviejo que pertenece al Ministerio de Salud Pública.
- **Educación.** La población adulta del AID alcanzó mayoritariamente una educación primaria. Las instituciones educativas presentes en la parroquia urbana Puebloviejo pertenecen en su mayoría al Ministerio de Educación. Diez (10) unidades educativas urbanas y 11 rurales existen en la parroquia urbana Puebloviejo, todas ubicadas fuera del radio de 600 m del AID.
- **Vivienda.** Los tipos de materiales más comunes en las viviendas del AID son: pisos de cemento o madera, paredes de bloque o madera y techos de zinc o fibrocemento. El tipo de vivienda más común es una casa o villa de una (1) planta con una tenencia de la propiedad propia totalmente pagada.
- **Servicios Básicos.** Los pobladores existentes dentro del AID cuentan con luz eléctrica, agua a través de pozos y en algunos casos teléfono. Al no contar con el servicio de recolección de basura, la queman. Tampoco cuentan con alcantarillado y alumbrado público. Hay temporadas en las que escasea el agua y deben abrir nuevos pozos para poder abastecerse.
- **Actividades Productivas.** Las actividades productivas principales dentro del AID corresponden al sector primario; la agricultura, la ganadería y la pesca. Los principales productos que se cultivan son el banano, la palma africana, la teca y el cacao y ciclo corto en las propiedades más pequeñas. En el AIR la rama de actividad principal son la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Le siguen actividades dedicadas al comercio al por mayor y menor.
- **Estratificación Socio – Económica.** La parroquia urbana Puebloviejo está establecida dentro del AID. Ésta tiene un importante nivel organizativo excepto en sus áreas rurales, según se comprobó en la visita a campo.
- **Infraestructura Física.** No se identificó ninguna institución educativa o de salud dentro del AID, ya que éstas se ubican en las cercanías de la cabecera parroquial. Tampoco existe en el AID infraestructura de saneamiento ambiental. El camino vecinal existente es la principal vía de acceso al área del proyecto. Es una vía lastrada de cuatro (4) m de ancho. En el AIR del proyecto existen vías de primer orden como la *Troncal de la Costa E-25*.
- **Percepciones de la Población del AID sobre el Proyecto.** La población en general desconocía el proyecto de la construcción de la planta extractora. Una vez tuvieron conocimiento su percepción fue positiva, principalmente como un potencial generador de empleo y de otras fuentes de ingresos, como el comercio. La población espera que su presencia reactive y diversifique el sector agroindustrial de la zona.

5.4 COMPONENTE ARQUEOLÓGICO

5.4.1 Descripción Arqueológica de las AID y AIR del Proyecto

El proyecto está ubicado en la parroquia rural Pueblo Viejo, cantón Pueblo Viejo, provincia de Los Ríos, dentro de la Cuenca del río Guayas, un rico ecosistema biológico que sustentó asentamientos pre-colombinos.

El área de la planta extractora EXTRACOSTA se localiza sobre una Terraza Aluvial (Ta) rodeada por Pajonales (P) (brazo muerto del río Pueblo Viejo). La unidad Ta es tierra firme que históricamente ha sido utilizado para producción agrícola al ser suelos bien drenados, mientras que la unidad P consiste de suelos saturados ricos en materia orgánica que se inundan estacionalmente. La unidad Ta es un potencial sitio para ocupación al estar elevado por sobre posibles inundaciones y junto a un Pajonal (P), rico biológicamente, que habría sido una buena fuente de alimentación (caza y recolección). El área actualmente está rodeada por actividad agroindustrial, con plantaciones principalmente de banano (en áreas de P que han sido drenadas), palma africana y teca (en la unidad Ta que tiene suelos bien drenados).

El canal del río Pueblo Viejo encausa agua que fluye sólo en el período de lluvias estacionales o eventos del Niño, debido a la utilización del agua, aguas arriba. No es navegable en la actualidad, pero durante las entrevistas realizadas por WALSH se nos indicó que hace más de 30 años sí fue navegado por embarcaciones pequeñas.³² Por tanto, es muy probable que este río fue utilizado como ruta comercial (con balsas u otras embarcaciones antiguas) para el resto de la cuenca del río Guayas, incluyendo el Golfo de Guayaquil (Isla Puná y Océano Pacífico).

La unidad Ta en las AID y AIR del proyecto tienen fragmentos dispersos de cerámica y lítica en superficie, que fueron reportados a EXTRACOSTA. EXTRACOSTA contrató al arqueólogo Florencio Delgado Espinosa para realizar una Prospección Arqueológica, debidamente autorizada con un permiso otorgado por Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) para determinar la filiación del material arqueológico y la sensibilidad arqueológica. La Prospección Arqueológica identificó la probable ocupación por la cultura Milagro-Quevedo. Los resultados de la Prospección es discutida más adelante y el informe entregado al INPC se presentan en el Anexo 14.6.

La ciudad de Pueblo Viejo es la capital cantonal y parroquial. Tiene un centro de interpretación cultural con una muestra de algunas réplicas de cerámica de la cultura Milagro-Quevedo. El centro de interpretación cultural se concentra más en imágenes de líderes políticos de Pueblo Viejo que en hallazgos arqueológicos.

Una breve descripción de las culturas precolombinas o prehispánicas que habitaron la cuenca norte del río Guayas (ubicación de proyecto) se presenta a continuación desde las más recientes a las más antiguas:

- **Cultura Milagro-Quevedo**, también denominados Chonos, cultura precolombina (500 d.C. – 1500 d.C.), período de integración, ubicada entre las

³² Entrevistas con Juan José Arias, 17 Enero 2017

estribaciones occidentales de la cordillera de los Andes y las colinas del litoral ecuatoriana. Fue una de las últimas culturas en la costa ecuatoriana antes de la llegada de los primeros españoles en 1526, con quienes se inicia el período de conquista y colonización.³³

- **Cultura Manteña**, precolombina (600 d.C. - 1500 d.C.), su territorio se extiende desde la Provincia de Manabí hasta Bahía de Caráquez, Guayas incluyendo la Isla Puná.
- **Cultura Huancavilca o Guancavilcas**, precolombina del mismo período que la Cultura Manteña, su territorio se extendía desde el Sur de la Provincia de Manabí, Provincias de Guayas y Santa Elena. Algunos investigadores llaman a estos dos (2) culturas: Manteño-Huancavilca.
- **Cultura Chorrera, Formativo Tardío (1300 a.C - 300 a.C.)**, una de las culturas precolombinas más extensas del Ecuador. Su distribución contempla las tierras bajas del Pacífico hasta los Andes incluyendo Colombia.
- **Cultura Guangala**, precolombina clasificada en el período denominado Desarrollo Regional (300/200 a.C. - 700/800 d.C.). Su territorio se extendía desde el Sur de la Provincia de Manabí, Norte de la Provincia de Santa Elena, Provincias de Guayas, Los Ríos y Santo Domingo de Los Tsáchilas.
- **La Cultura Valdivia, Período Formativo Temprano (3500 a.C. - 1800 a.C.)**. su territorio se extendía desde la Provincia de Guayas, Norte de la Provincia del Oro y Sur de la Provincia de Manabí. Hay indicios de la presencia de una fase Valdivia localizados en Babahoyo cerca a Pueblo Viejo.

5.4.2 Uso Previo del Sitio

EXTRACOSTA adquirió el predio para la planta extractora al Sr. Carlos Borrero, quien realizó actividades de explotación agro-forestal (teca). La teca fue cosechada antes de la entrega del predio a EXTRACOSTA. Durante la investigación multidisciplinaria del sitio se encontró material arqueológico fragmentado disperso en superficie. El dueño anterior removió la capa de suelo superficial durante el proceso de extracción forestal, lo que pudo haber provocado que aflore el material arqueológico.

5.4.3 Observación e Informantes en Campo

WALSH, durante la investigación multidisciplinaria en enero 2017, identificó material arqueológico disperso en superficie, sugiriendo a EXTRACOSTA realizar una prospección arqueológica para definir su verdadera sensibilidad.

Material arqueológico disperso (fragmentos de cerámica y obsidiana) fue observado por WALSH en el sitio durante los recorridos dentro del predio. La actividad de explotación forestal alteró el suelo fértil al extraer todos los árboles, dejando una superficie de suelo expuesto directamente a la inclemencias del clima y desprovista de cobertura vegetal.

El Sr. Washington Barcos, vecino (al oeste) de la planta extractora, indicó que no han encontrado artefactos arqueológicos durante sus actividades agrícolas, ni piscícolas

³³ https://es.wikipedia.org/wiki/Cultura_Milagro-Quevedo#cite_note-1

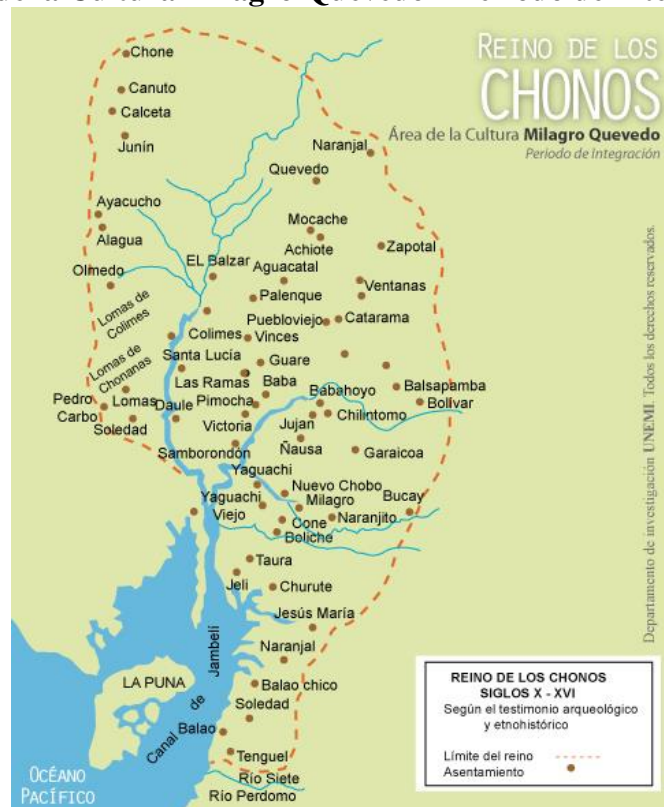
realizadas en la propiedad. Sin embargo, el Sr. Barco mencionó que dentro de una plantación de plátano al sur (no identificada) se destruyó un sitio arqueológico con gran cantidad de cerámica (ollas completas, utensilios, etc.). El INPC habría intervenido la hacienda y multado a los dueños por los daños propiciados al sitio arqueológico.³⁴

El Sr. Eulogio Avilés, vecino al noreste, entrevistado durante la campaña de campo, indicó que hay material arqueológico en su predio. El Sr. Avilés, también indicó que conocía de una bananera que fue sancionada por el INPC por la destrucción de un sitio arqueológico. No podemos confirmar si se trata del mismo sitio que mencionó el Sr. Barcos; sin embargo, podemos decir que el potencial arqueológico es latente en el cantón.

5.4.4 Evaluación Histórica

Las culturas precolombinas que habitaron la provincia de Los Ríos datan desde 200 a.C hasta 1500 d.C.. La zona que pobló la Cultura Milagro Quevedo o Reino de los Chonos se representa en el siguiente Gráfico, el cual incluye Pueblo Viejo y el área del proyecto.

Gráfico 5.4.4-1
Área de la Cultura Milagro-Quevedo – Periodo de Integración



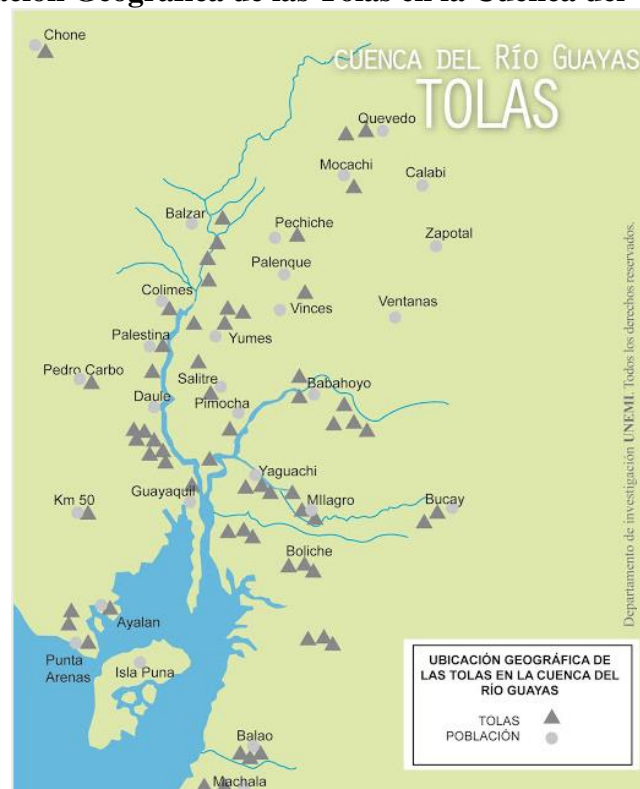
Fuente: <http://culturaunemi.blogspot.com/search/label/Cultura%20Milagro-Quevedo>

³⁴ Entrevista con 16, Enero 2017

La Cultura Milagro-Quevedo constituye una de las culturas precolombinas del período de integración que ocupó todo el sistema fluvial del río Guayas incluyendo sus dos (2) grandes ríos Daule y Babahoyo y todos sus afluentes. Esta cultura se destaca por la construcción de tolas en todo el territorio que ocuparon. A menudo estas tolas se encontraban en grupos o aisladas.³⁵

La extensión de los pobladores de la Cultura Milagro-Quevedo esta indicada en el siguiente Gráfico, de acuerdo a las ubicaciones de tolas en los distintos cantones de la cuenca Baja del río Guayas.

Gráfico 5.4.4-2
Ubicación Geográfica de las Tolas en la Cuenca del Guayas



Fuente: <http://culturaunemi.blogspot.com/search/label/Cultura%20Milagro-Quevedo>

El Gráfico indica que las Tolas más próximas al sitio del proyecto son: Pechiche y Vinces.

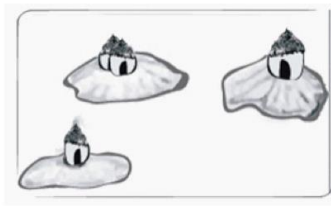
El desarrollo urbano progresivo de la ciudad de Pueblo Viejo, carreteras, cultivos mecanizados de la actividad agroindustrial predominante (banano, palma africana, maíz, arroz, etc.) posiblemente han destruido sitios arqueológicos (tolas). Las tolas han sido intervenidas por huaqueros en búsqueda de metales preciosos y material cerámico para su comercio, lo que ha causado una pérdida irrecuperable de la información cultural. Se representan varios tipos de tolas a continuación:

³⁵ Historia del Ecuador, Efrén Avilés Pino, Diario El Universo, 2002

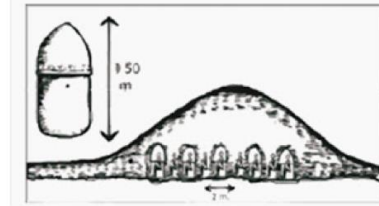
Gráfico 5.4.4-3
Tipos de Tolas



Tolas habitacionales



Tolas Ceremoniales



Tolas Funerarias

Fuente: Oficio Nro. INC-DE-2017-0128-O

La infraestructura del proyecto se construirá sobre un predio dedicado a actividades agrícolas, donde recientemente se cosecharon todos los árboles contenidos en el predio – el suelo está severamente perturbado y cualquier potencial sitio arqueológico estaría cerca a la superficie. El Pajonal (P) hacia el norte y este del proyecto no ha sido perturbado. Hay una hacienda de palma africana y piscinas para crianza de peces (dos [2] hectáreas hasta tres [3] metros de profundidad) al oeste del proyecto, ubicadas en la misma Terraza Aluvial (Ta), que también pudo haber afectado sitios arqueológicos.

El Pajonal (P) no es apto para ocupación debido al inestable suelo rico en material orgánico e inundaciones. No se esperaría encontrar vestigios arqueológicos en esta unidad, pero en el borde entre el Pajonal (P) y la Terraza Aluvial (Ta) el potencial se incrementa substancialmente.

5.4.5 Información Oficial e Investigaciones

El INPC mantiene un inventario extenso de los hallazgos e investigaciones arqueológicas a nivel nacional. La primera base de datos de bienes patrimoniales se la denominó ABACO (2008). El actual inventario de bienes patrimoniales se denomina Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriano (SIPCE), que reemplazó a ABACO en 2012. SIPSE³⁶ será una fuente de información arqueológica pública en el futuro, pero hasta la fecha no ha sido actualizado apropiadamente; y, hay muchos sitios arqueológicos que no están registrados en esta base de datos.

El INPC no tiene sitios arqueológicos registrados en el cantón Pueblo Viejo, provincia de Los Ríos, en el SIPCE.

La empresa EXTRACOSTA contrató los servicios profesionales de un arqueólogo Sr. Florencio Delgado Espinosa, calificado ante la autoridad competente el INPC para realizar estudios arqueológicos.

El arqueólogo Florencio Delgado Espinosa realizó una Prospección Arqueológica de 4.6 ha, incluyendo las tres (3) ha de implantación del proyecto dentro de la propiedad de EXTRACOSTA. El arqueólogo menciona en los antecedentes de su informe que es una “zona poco explorada a pesar de ser una región en donde se puede evidenciar

³⁶ Oficio Nro. INC-DE-2017-0128-O

una profunda transformación del Paisaje. Esta transformación se evidencia con la presencia de Tolas, camellones.³⁷

El alcance de la Prospección Arqueológica propuesta fue aceptada por el INPC otorgándole la respectiva autorización de investigación arqueológica (Autorización N° 003.DR5. INPC.2017). El informe de Prospección Arqueológica fue culminado el 21 de Abril del 2017. El esfuerzo de pruebas de pala de la Prospección Arqueológica fue ejecutado mediante un sistema de cuadrículas de 20 por 20 metros, (400 m²) y 25 m por 25 m (500m²)³⁸, aunque también se planteó el uso de barrenos que no se utilizaron. Se realizaron 59 pruebas de pala de hasta 60 cm profundidad, de las cuales 19 fueron positivas (32%), el arqueólogo indica 11% por equivocación, lo que podría cambiar la interpretación. La capa cultural calificada como “efímera” por el arqueólogo se encontró entre 35 y 40 centímetros.

5.4.5.1 Resultados de la Prospección Arqueológica³⁹

El informe arqueológico indica en sus resultados tres (3) categorías: evidencia contextual, evidencia material y espacio.

Evidencia Contextual

- La evidencia de las pruebas de pala sugiere una pequeña capa cultural que se ha formado por el arrastre del suelo a la zona⁴⁰. WALSH considera que esto se debe a disturbios por actividades agrícolas.
- La capa húmica representa eventos de deposición actual que además ha sido alterada con la introducción de plantas de palma africana.
- El arqueólogo dice que el material fue disperso por actividades aluviales. WALSH no está de acuerdo con esta teoría, ya que no hay evidencia geológica de que hubo actividad aluvial sobre la Terraza Aluvial (Ta).
- El suelo cultural es arcilloso y bastante mezclado.
- La zona con presencia de vestigios se encuentra cerca del Pajonal (P), que se inunda durante las estaciones lluviosas y en los eventos de El Niño se transforma primero en una gran poza y luego en un pantano.
- El arqueólogo dice: “*Es difícil que existan pisos culturales o contextos que no hayan sido re-depositados por la gran carga aluvial que experimento y experimenta el área de estudio*”. WALSH discrepa con esta interpretación, según la explicación anterior.
- Debajo de esta efímera capa cultural, se encuentra el suelo estéril.

Evidencia Material

- Material escaso para determinar la existencia de patrones que permitan organizar el conjunto de manera que respondan a interrogantes

³⁷ Informe: Prospección Arqueológica en el Área de Implantación de la Extractora de Aceite de Palma ExtraCosta, Pueblo Viejo, Provincia de Los Ríos

³⁸ Ídem 37

³⁹ Ídem 37

⁴⁰ Ídem 37

antropológicas, la alternativa es la descripción, así como la clasificación general:

- Cerámica: es bastante burda y erosionada.
 - Carácter fragmentario que hace difícil reconstruir los fragmentos.
 - Fragmentos bastante pequeño y alterados.
 - Dos (2) tiestos tienen decoración incisa, casi imperceptible
 - Siete (7) fragmentos diagnosticados de un total de 620, solo dos (2) bordes son suficientemente grandes como para ser dibujados, los cuales también son los decorados.
 - El arqueólogo concluye por la presencia de estos fragmentos diagnosticados que la ocupación del área de estudio corresponde a la Cultura Milagro-Quevedo.
 - Se confirma la predilección de utilizar zonas altas, y utilizar zonas inundables de la Cultura Milagro-Quevedo.
- Lítica: El arqueólogo dice: “solo existen unos cuantos fragmentos encontrados en la recolección de superficie”. WALSH discrepa, porque evidenció cientos durante la campaña de campo multidisciplinaria.

Espacio

- La investigación corresponde a 4.6 hectáreas, de las cuales aproximadamente 200 m² han sido ya intervenidos, previamente a cualquier movimiento de tierra para el proyecto.
- El arqueólogo dice: “*En la zona intervenida el material se encuentra solo en superficie*”. WALSH considera que el arqueólogo se contradice, ya que en el informe indica haber encontrado una capa cultural entre 35 a 40 cm bajo superficie.
- En la zona donde ha hecho el estudio de pruebas de pala, el material es escaso y está bastante fragmentado.
- El arqueólogo dice: “*Desde una visión espacial, la evidencia conforma material de arrastre que forma una superficie con evidencia donde el material cultural está fuera del contexto*”. WALSH no concuerda con esta interpretación, tal como se explica anteriormente.

WALSH toma en cuenta los resultados planteados por el arqueólogo. Sin embargo, cabe considerar que falta detalle en el número de fragmentos por prueba de pala positiva y las coordenadas de cada prueba de pala, lo que permita mapear las áreas de mayor sensibilidad arqueológico. Este mapeo serviría como guía durante la fase de monitoreo arqueológico. El arqueólogo equivocadamente basa su interpretación en solo 11% de pruebas positivas. El calculo correcto es 32%, lo que indica que hay una mayor área con sensibilidad arqueológica. WALSH además no concuerda con que el material fue perturbado por procesos aluviales, debido a que no hay evidencia geológica de acción fluvial sobre la Terraza Aluvial (Ta). Es más probable que el material fuese afectado por antiguas actividades agrícolas.

5.4.6 Recomendaciones

La Norma de Desempeño 8 del IFC: Patrimonio Cultural indica que su objetivo es: “garantizar que los clientes protejan el patrimonio cultural durante el desarrollo de sus actividades en el marco del proyecto”. El estado ecuatoriano, mediante Decreto Supremo 2600, crea el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) el 9 Junio 1978, publicado en el Registro Oficial N° 618 del 29 de junio de 1978, cuya misión, publicada en su página web es: “El INPC es una Entidad del Sector Público con ámbito nacional, encargada de investigar, normar, regular, asesorar y promocionar las políticas sectoriales de la gestión patrimonial, para la preservación, conservación, apropiación y uso adecuado del patrimonio material e inmaterial”⁴¹.

Las recomendaciones para proteger material o sitios arqueológicos y cumplir con las normas internacionales y los reglamentos ecuatorianos son:

- El arqueólogo Florencio Delgado, en base a la distribución y tipo de evidencia encontrada, recomienda monitoreo arqueológico durante la fase de remoción de suelo. WALSH específicamente recomienda realizar el monitoreo arqueológico durante la remoción de suelo hasta mínimo 40 centímetros bajo superficie, especialmente en el área prevista para las piscinas de tratamiento y la planta extractora.
- El monitoreo deberán realizarse con la autorización de investigación arqueológica otorgada por el INPC.
- Considerar asistir al INPC o suscribir convenios con esta institución para la implementación de programas de difusión de la culturas precolombinas en escuelas y colegios del AIR. Un ejemplo sería brindar apoyo al centro de interpretación cultural y su colección arqueológica en Pueblo Viejo.

⁴¹ <http://www.inpc.gob.ec/direcciones-regionales/quito-r1-y-r2>

6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1 INTRODUCCIÓN

EXTRACOSTA es una empresa agroindustrial en el negocio de la palma aceitera, dedicada a la extracción y comercialización de aceite de palma, aceite y torta de palmiste y a la prestación de servicios de asesoría para el desarrollo y administración de cultivos de palma.

EXTRACOSTA tiene planificada la construcción y operación de una planta extractora de aceite de palma africana para elaboración de aceites comestibles en las cercanías de la población de Pueblo Viejo. La infraestructura a ser construida para la planta extractora es netamente industrial.

Las facilidades de la planta extractora estarán constituidas principalmente por un (1) edificios de procesamiento, donde se instalarán los equipos para extracción, un área para tanques de almacenamiento de producto terminado, un área para tanques de almacenamiento de combustibles, área de estacionamiento de camiones y vehículos livianos. El sitio de implantación del proyecto se encuentra en una zona que actualmente tiene un ordenamiento de uso de suelo clasificado como agrícola.

El proyecto está asentado en el sector La Estrella, sobre una Terraza Aluvial (Ta) plana, poco consolidada, que limita al norte con una zona de humedales, conocida en la zona como pajonal. El predio de 13,7 ha donde se asentará el proyecto ha sido utilizado en el pasado para actividades agrícolas; el uso agrícola final del suelo, antes del proyecto, fue para una plantación de teca. Actividades agroindustriales junto con actividades agrícolas a pequeña escala para el autoconsumo de pequeños propietarios, ex trabajadores de las haciendas de los alrededores, cercanas al sitio del proyecto, se realizan actualmente en el AID. La presencia de bananeras en la zona ha requerido la pista de aterrizaje para avionetas de fumigación, ubicada a 350 m al este de la propiedad de EXTRACOSTA.

Las actividades de construcción de la planta extractora iniciarán en el segundo trimestre de 2017. El proceso de participación social del EIA EXTRACOSTA 2016, elaborado por Terrambiente se realizó entre el 11 al 25 de marzo de 2017.

6.1.1 Ubicación

La planta extractora de EXTRACOSTA se construirá y operará en un predio ubicado en el sector La Estrella, zona rural de la parroquia urbana Pueblo Viejo, cantón Pueblo Viejo (San Francisco de Pueblo Viejo) de la provincia de Los Ríos.

La ubicación cartográfica del sitio del proyecto se indica en el siguiente cuadro.

Cuadro 6.1.1-1 Ubicación Geográfica de la Planta Extractora EXTRACOSTA ¹		
Sitio	Este (X)	Norte (Y)
Planta Extractora de Aceite de Palma Africana para Elaboración de Aceites Comestibles EXTRACOSTA S.A.	661652	9827660
	661655	9827711
	661752	9827812
	661926	9827813
	662027	9827641

	662142	9827727
	662253	9827718
	662270	9827590
	662209	9827313
	662189	9827263
	661652	9827660
1) UTM, Datum WGS84, Zona 17S Fuente: EIA EXTRACOSTA 2016		

El sitio del proyecto está compuesto por un terreno (polígono irregular) con una superficie total de 13,7 ha. Se ha programado la utilización efectiva de tres (3) ha. Las siguientes fotografías muestran el sitio de implantación de la planta extractora antes y al inicio de las actividades de construcción.



Fotografía 6.1.1-1

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Vista del predio donde se implantará la planta extractora. Al otro fondo se observan los pajonales.



Fotografía 6.1.1-2

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Vista del predio donde se construye actualmente el centro de acopio de RFF para la planta extractora.



Fotografía 6.1.1-3

Fecha: 2017/01/16

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Vista hacia el pajonal al este de la planta extractora.

6.1.2 Condiciones Legales de la Propiedad

El predio del proyecto cuenta con escrituras de propiedad, las cuales especifican que el predio es propiedad del señor Carlos Borrero Campozano, quien se asoció con EXTRACOSTA y entrega estas tierras para la operación de la planta extractora, como parte de su participación en la sociedad, ver Anexo 14.4: Documentación Oficial.

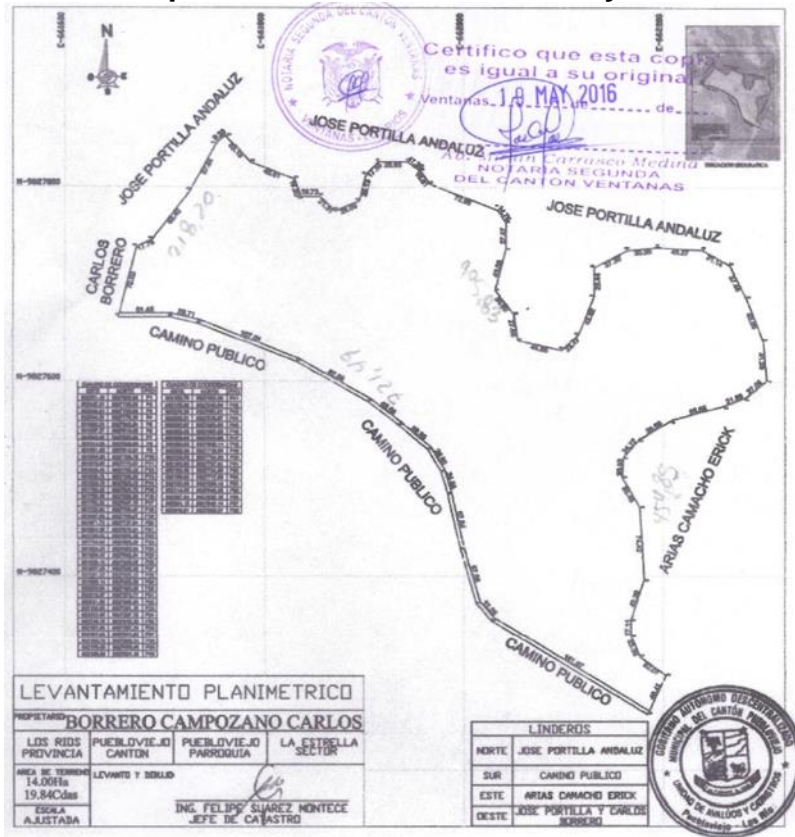
Los propietarios individuales y empresas privadas que forman parte del AID social del proyecto se presentan en el Cuadro 6.1.2-1.

Cuadro 6.1.2-1 Predios Ubicados Dentro del AID Social			
Recinto	Nombre de Dueño del Predio	Ubicación	
		X	Y
La Estrella	Carlos Borrero	661428	9827680
El Fastidio	Pablo Obaldo	662187	9827953
La Estrella	Eulogio Avilés	662354	9827592
La Estrella	Hacienda Laurita	662511	9827165
El Pantanal	José Portilla	661562	9828520
La Estrella	Jimena Rubio	661860	9828310

Fuente: Trabajo de Campo WALSH, 2017

El siguiente gráfico muestra un mapa catastral del área del proyecto.

**Gráfico 6.1.2-1
Mapa Catastral del Área del Proyecto**



Fuente: EXTRACOSTA, 2017

6.1.3 Capacidad de Producción / Datos Generales del Proyecto

Los siguientes cuadros presentan un resumen de los datos más importantes del proyecto.

Cuadro 6.1.3-1 Materias Primas Usadas en la Planta Extractora	
Materias Primas	Toneladas / Año
Aceite de Palma	65.000
Aceite de Palmiste	40.000

Fuente: EIA EXTRACOSTA 2016

Cuadro 6.1.3-3 Pérdidas de la Planta Extractora	
Pérdidas de Proceso	Toneladas / Año
Pérdidas cuantificables	430,0

Fuente: EIA EXTRACOSTA 2016

6.1.4 Costos de Inversión

Los costos de inversión para las fases de construcción y operación de la planta extractora son de 2,7 millones de dólares americanos.

6.2 CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES

6.2.1 Vías de Acceso – Fase de Construcción

El proyecto no requiere de la apertura de nuevas vías de acceso para la fase de construcción de las instalaciones. El sistema vial del cantón Puebloviejo está constituido por la carretera nacional pavimentada Troncal de la Costa E-25, en el tramo que conecta Quevedo – Ventanas - Babahoyo - Milagro. Existen otras vías pavimentadas de primer orden que son: la Vía Colectora 484 que une Palestina – Vinces - San Juan - Puebloviejo y la vía Puebloviejo - Caluma. Las redes secundarias están compuestas por el sistema vial interno de las parroquias del cantón, éstas conectan los barrios y sectores, las áreas productivas y los asentamientos humanos dispersos. Las redes viales terciarias están conformadas por los caminos vecinales y caminos de herradura, que son utilizados principalmente por los dueños de las propiedades para el transporte de productos agrícolas, ganaderos y animales de pastoreo. Existen líneas de transporte urbano, rural, inter-parroquial, inter-cantonal e inter-provincial, todos los días del año que circulan por la Troncal de la Costa E-25, tramo Quevedo – Milagro y que conectan los centros poblados.

El proyecto utilizará las vía pavimentadas existentes, así como las vías de segundo y tercer orden el sector La Estrella, procurando la modificación mínima de las mismas para su funcionamiento. Existe un puente que cruza el río Puebloviejo, construido por los dueños de la hacienda La Estrella para sacar la producción de banano; y con capacidad para vehículos de hasta 12 toneladas. La construcción de la planta extractora y su futura puesta en funcionamiento aumentará el tráfico por este puente, por lo que se lo deberá reforzar para que soporte tráfico pesado de mayor tonelaje. El derrumbe del puente dejaría incomunicadas a las haciendas del sector ya que es el único acceso que disponen para poder sacar sus productos. Se construirán vías de circulación interna dentro del perímetro de la planta extractora.

6.2.2 Equipos y Maquinaria – Fase de Construcción

Se prevé el uso de los siguientes equipos durante la fase de construcción:

- Grúa de carga para obras civiles
- Grúas móviles
- Montacargas
- Equipo general de construcción de obras civiles, compuesto por: mezcladoras, rodillos, niveladoras, etc.
- Soldadoras
- Herramientas menores
- Generadores eléctricos temporales

6.2.3 Limpieza y Desbroce de la Capa Superficial – Fase de Construcción

El predio donde se construirá la infraestructura está ubicada sobre una Terraza Aluvial (Ta) plana poco consolidada, de arcillas, limos, y arenas sub-horizontales, los cuales son geotécnicamente estables. El Pajonal (P) hacia el este está compuesto de sedimentos orgánicos muy sueltos y saturados, que vibran cuando se camina sobre ellos. El área se encuentra previamente alterada a consecuencia de las actividades

agrícolas desarrolladas previamente. El último cultivo en el predio fue de teca, antes de la entrega del terreno por su propietario, Carlos Borrero, socio de EXTRACOSTA.

La siguiente foto muestra los remanentes de la plantación de teca, al norte del sitio de implantación del proyecto.



Fotografía 6.2.3-1

Fecha: 2016/12/30

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Remanentes de cultivo de teca, al norte del proyecto.

Una gran parte de los suelos nativos del predio donde se implantará el proyecto fueron intervenidos por las actividades agrícolas previas. Existen áreas de Suelo Desnudo (Sd) donde se cosechó recientemente la plantación de teca, en sitios donde se realizará el movimiento de tierra para este proyecto. En los alrededores del AID del proyecto se observaron brotes pequeños (menor a 1 m.) de teca y más al norte Cultivos de Ciclo Corto Inundable (Ccci), como arroz, vegetación arbustiva colonizadora y Pajonales (P) con áreas inundables (ver Fotografías 6.2.3-1 y 6.2.3-2).

La construcción de las facilidades se ejecutarán al amparo de la Licencia Ambiental del proyecto, a ser otorgada por la AAAR, después de la aprobación del EIA EXTRACOSTA 2016, el cual se encuentra actualmente en la fase del PPS.



Fotografía 6.2.3-2

Fecha: 2016/12/30

Fotografía: Mark Thurber

Descripción: Vista hacia el área al norte del proyecto con brotes pequeños (menor a 1 m.) de teca, Ccci, como arroz, vegetación arbustiva colonizadora y pajonales.

6.2.4 Movimiento de Tierra / Nivelación y Compactación del Terreno – Fase de Construcción

Las actividades de movimiento de tierra, nivelación y compactación de terreno necesarias para la construcción de la planta extractora, se realizará con maquinaria liviana y pesada. Las actividades estarán sujetas a las condiciones geotécnicas del suelo natural.

Los suelos del sitio del proyecto son suelos residuales derivados de los sedimentos de las Terrazas Aluviales (Ta) – Suelos de Terrazas Aluviales (Sta), que han recibido depósitos de sedimentos (arcilla, limos, arena y material con granulometría más gruesa) del Piemonte de la Cordillera Occidental. Hay suelos ricos en materia orgánica (turbas) adyacentes al sitio del proyecto en los Pajonales (P) – Suelos de Pajonales (Sp).

Los horizontes superficiales de la unidad de suelo Sta, donde la planta extractora será construida, tienen altas concentraciones de arcillas expansivas (esmectitas), que tienen la propiedad de expandirse en condiciones húmedas con una enorme fuerza y de contraerse en condiciones secas. Estos suelos son muy pegajosos y pesados en condiciones húmedas y presentan polígonos de grietas de contracción cuando están secos. La mitigación de los efectos de las arcillas expansivas sobre las estructuras y las vías es uno de los mayores retos para la ingeniería geotécnica.

El suelo de corte (subsuelo) será removido con maquinaria pesada y será utilizado para rellenos y conformación de los muros de contención, de requerirse. Se evitará en lo posible formar escombreras que produzcan impactos paisajísticos y deslizamientos.

El material resultante de las acciones de corte y relleno (subsuelo), se acopiará y estabilizará en zonas destinadas para ello, cuidando de no obstruir el libre flujo de los cuerpos de agua y drenajes naturales existentes. Las áreas de apilamiento deben ser sitios planos o relativamente planos, alejados de cuerpos de agua y libres de escorrentía, para esto se utilizará preferentemente áreas intervenidas previamente.

Las áreas expuestas deben ser rehabilitadas a la par o seguidamente de la intervención para su protección y restauración ecológica.

De ser necesario, se considerarán varios niveles o sitios parcialmente nivelados para minimizar la erosión.

Se deberá tratar de minimizar el movimiento de tierras requerido para la obtención de la superficie necesaria para la implantación de la infraestructura, conforme a lo definido en los planos definitivos del proyecto.

La contratista a cargo de la construcción de la planta extractora identificará, antes del inicio de la nivelación y compactación del terreno, la existencia de áreas erosivas, inestables o potencialmente inestables en taludes y áreas de relleno. Se deberá evitar, en lo posible, arrojar escombros (cortes de suelo) en las depresiones naturales que forman los Pajonales (P) alrededor del sitio del proyecto.

Algunas áreas, por ejemplo de zanjas o pequeñas depresiones quizás necesiten compensación de materiales (cortes y relleno). Los taludes deberían construirse con pendientes mínimas de 1 a 1,5 %. Los cortes deben ser colocados inmediatamente como relleno de compensación o transportados al sitio de relleno o apilamiento.

El proceso de relleno será a través del tendido y rasanteado de la arcilla (para nivelación de la superficie), mediante tractores en capas no mayores a los 0,30 m y el posterior uso de rodillo pata de cabra que permita compactar los suelos (ASTM D1557).

Una vez que se hayan alcanzado los niveles de relleno compactado hasta la subrasante prevista, se procede al sellado del tramo o sector mediante el uso de rodillo liso vibratorio. La cota final de área de construcción es variable, dependiendo del riesgo de inundaciones del área donde se levantará la infraestructura.

El volumen de suelos saturados, será colocado ordenadamente al borde del área de construcción, tal como se describe anteriormente. Al mismo tiempo que se ejecute esta actividad, se colocarán subdrenes, en los sitios necesarios. Se construirán cunetas de coronación y zanjas laterales que permita el drenaje rápido de las aguas lluvia, en el caso que se requiera.

Los métodos geotécnicos de estabilización requeridos en cada caso deberán ser identificados: geomallas (geogrid), muros de tierra armada, bolsa hormigón, estructuras de pared, controles de drenaje, rompe-pendientes, o revegetación simple, entre otros; y monitorear la efectividad del método aplicado en cada caso.

Toda pendiente construida será protegida de la erosión asegurando que el drenaje de agua desde o hacia ellas sea controlado.

6.2.5 Fuentes de Materiales – Fase de Construcción

Los cortes de suelo y grava generados dentro del área de construcción pueden ser usados para relleno, conforme sea apropiado.

Material de préstamo adicional para relleno de áreas que requieran nivelación se obtendrá de una mina de material pétreo en el AIR, que cuente con su Licencia Ambiental (LA).

La madera se obtendrá de fuentes certificadas por el Ministerio del Ambiente (MAE), mediante la certificación de origen de madera legal en conformidad con el AM 049 (Destino Final y Procedimiento de Aprovechamiento Forestal) del 02 de abril de 2014 y el AM 187 (Manual Operativo para el Incentivo al Manejo Forestal Sostenible) del 01 de julio de 2014; o por otras instituciones, tales como el *Forest Stewardship Council* (FSC).

Los materiales de construcción adicionales serán adquiridos, en la medida de lo posible, de distribuidores autorizados en las ciudades de Quevedo, Ventanas y Babahoyo, para minimizar la necesidad de transporte. El resto de materiales de construcción se comprará en Quito, Guayaquil y otras ciudades grandes del país.

6.2.6 Construcción de Obras Civiles

La compañía será responsable de la obtención del permiso de construcción y de otros documentos complementarios exigidos para la ejecución de la obra, y obtendrá los planos arquitectónicos y estructurales aprobados por los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) de la parroquia urbana Puebloviejo y/o del cantón Puebloviejo. Contar con estos permisos permitirá la normal construcción de la obra, evitando multas, demandas y reclamaciones establecidas en las ordenanzas municipales locales.

Se contemplan realizar obras civiles para las siguientes áreas:

- Recepción
- Esterilización
- Desfrutamiento
- Tratamiento de Racimos Vacíos
- Extracción
- Clarificación Dinámica
- Generación de Vapor y Energía
- Tanque de almacenamiento de Productos Terminados

Se determinarán caminos de acceso para la entrada y salida de vehículos que transportan material de construcción. Todos los caminos de acceso al área de construcción serán señalizados adecuadamente. Se implementarán controles específicos para el control de la erosión y sedimentación, cuando y donde sea necesario.

Canaletas para manejo de agua lluvia y trampas de sedimentación y grasa serán construidas alrededor del área de construcción. Se deberá remover cualquier sedimento acumulado en canales de drenaje, cuando sea necesario.

Se mantendrán controles de sedimentación hasta que el agua lluvia se haya estabilizado suficientemente para prevenir el transporte del sedimento.

Se observarán los requerimientos del Capítulo 3 de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) para garantizar que la estructura de las edificaciones de la planta extractora sea sismo resistente, debido a que el proyecto está ubicado dentro de la Zona de Riesgo Sísmico III (amenaza sísmica alta - aceleración mayor a 0,3 g).⁴²

Se deberán colocar sistemas de contención con apoyo de ingeniería para evitar deslizamientos de los materiales provenientes de la creación del acceso donde se anticipe erosión por agua o retiro de vegetación secundaria.

El área del proyecto está ubicada sobre una Terraza Aluvial (Ta) plana poco consolidada, de arcillas, limos, y arenas sub-horizontales, los cuales son geotécnicamente estables. El Pajonal (P) hacia el este está compuesto de sedimentos orgánicos muy sueltos y saturados, que vibran cuando se camina sobre ellos. Una malla de raíces y vegetación cubre parcialmente material orgánico descompuesto y

⁴² Mapa para Diseño Sísmico, Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) 11, 2011

agua. Esta malla se infla con agua durante el invierno. Un evento sísmico podría causar movimientos significativos (licuefacción) en la unidad Pajonal (P) especialmente cuando está altamente saturada con agua. Es probable que se formen pequeños volcanes de arena en el pajonal.

La contaminación del suelo que pueda generarse durante la fase de construcción, en las áreas de uso, almacenamiento o debajo de equipos críticos; será mitigada mediante la limpieza inmediata de derrames. Es importante señalar que hay pozos someros usados por la población del AIR, que generalmente se encuentran en la unidad Qta y que se extienden hasta unos 10-15 m de profundidad. El agua se extrae manualmente (sistema de cuerda y cubo). Estos acuíferos poco profundos están significativamente influenciados por la infiltración de agua de lluvia y la recarga de los pajonales adyacentes. La ruta de infiltración de los contaminantes a través de los suelos es corta (5-10 m) para los acuíferos someros y más larga para los acuíferos profundos (> 15 m). La parte superior de los perfiles de los suelos esta compuesta generalmente por material granulado muy fino (arcilla y limo), con baja conductividad hidráulica; pero el subsuelo puede variar entre material de granulometría fina (limo, arcilla y arena) y más gruesa (arena y grava). La capas de suelo mas profundas tienen conductividades hidráulicas altas. Por lo tanto, el acuífero somero es más susceptible a contaminantes que migran desde la superficie. El acuífero más profundo, usado como fuente de agua para la agricultura está protegido por capas heterogéneas de depósitos de grano fino que tienen una conductividad hidráulica más baja.

Se deberán realizar pruebas de suelos después de un derrame y tratamiento de los materiales contaminados, en el caso que amerite, a cargo de un gestor ambiental calificado.

6.2.7 Emisiones Atmosféricas - Fase de Construcción

Control de la Generación de Polvo

Un incremento de material particulado en el AID puede ocurrir durante la fase de construcción en los meses de verano (julio a noviembre).

La Terraza Aluvial (Ta) donde se está construyendo al planta extractora está expuesta a vientos moderados. La dirección del viento es predominante de SO y S, estos vientos predominantes transportarán cualquier emisión u olor hacia el poblado de Pueblo Viejo y los recintos El Fastidio y Pajonal. Por lo tanto, el control de polvo puede ser importante en ciertos momentos del movimiento de la tierra.

La secuencia de las actividades de construcción será planificada, de tal manera que se reduzca el tiempo en que el suelo esté expuesto al ambiente, para minimizar la erosión y la producción de polvo.

El control de polvo y erosión deberá ser llevado a cabo por EXTRACOSTA y sus contratistas, a cargo de la fase de construcción, usando prácticas estandarizadas tales como: regar agua y colocar recubrimientos temporales de suelos. Cuando la construcción se termine, las superficies, de acuerdo con su uso, podrán ser cubiertas de acuerdo a lo señalado en el PMA.

Se estima que en la fase de operaciones el volumen diario de camiones que ingresen al sitio de construcción estará en un rango de 1 a 2 camiones diarios. Las actividades que requieren un mayor número de viajes son las asociadas al transporte de material de relleno y compactación.

Los camiones que ingresen al área de construcción para transporte de insumos, equipos, maquinaria deberán contar con implementos para control de generación de polvo, tales como lonas para cubrir materiales sueltos.

Emisiones de Vehículos y Equipos

Se verificará que los camiones propios y de contratistas reciban el mantenimiento y servicio técnico requerido conforme a las especificaciones de los fabricantes y a los requerimientos de las autoridades locales y nacionales competentes.

No se permitirá la realización de adecuaciones y/o reparaciones a equipos o maquinarias que no estén especificadas por los fabricantes, de manera que no se aumente los niveles de emisión de estas fuentes fijas/móviles de combustión

La emisión de gases durante la fase de construcción se debe principalmente al incremento de tráfico y maquinaria, tales como generadores, equipos de soldadura, etc.

Emisiones Odoríficas

No se prevé emanación de olores durante la fase de construcción.

6.2.8 Ruido y Vibraciones – Fase de Construcción

Ruido

El ruido será generado como consecuencia de las actividades de construcción de infraestructura, movimiento de tierra, transporte y uso de maquinaria, tráfico y otras como actividades complementarias.

Los niveles de ruido en los límites del área de construcción se evaluarán; y, a partir de los resultados, se identificará la necesidad de medidas adicionales para amortiguamiento del ruido.

EXTRACOSTA es co-responsable de velar por el cumplimiento de los niveles de exposición a ruido, mediante la supervisión periódica de las actividades de los contratistas, quienes son responsables directos del cumplimiento de las medidas apropiadas.

En caso de que las medidas técnicas no permitan el cumplimiento de los límites, el personal expuesto utilizará dispositivos de protección personal para lograr la atenuación requerida para su cumplimiento. Los dispositivos para protección usados normalmente son:

- Tapones o dispositivos de inserción: Se utilizan en ambientes con presión sonora entre 110 y 115 dB[A]. Si son usados correctamente, estos dispositivos pueden reducir el ruido entre 25 y 30 dB[A].
- Orejeras: Se utilizan en ambientes con presión sonora entre 115 y 130 dB[A]. Estos dispositivos pueden reducir el ruido de 10 a 15 dB[A] más que los tapones. El uso combinado de tapones y orejeras permite una protección adicional entre 3 y 5 dB[A].

Vibraciones

Las vibraciones durante la fase de construcción serán generadas principalmente por las actividades de pilotaje y cimentación de los edificios a construirse. Las actividades de pilotaje constituyen un impacto intrínseco de la fase de construcción que afecta de manera directa únicamente al área de construcción. Sin embargo, EXTRACOSTA buscará atenuar su impacto mediante la realización de estas actividades durante las horas de la mañana, de modo de causar la menor afectación posible a la comunidad.

El uso excesivo de máquinas que producen niveles altos de vibraciones (martillo neumático, retroexcavadora, motoniveladora y máquina compactadora) deberá ser evitado, en lo posible.

EXTRACOSTA procurará que no se realicen simultáneamente actividades de carga y transporte de camiones con material de construcción; pilotaje y cimentación; y, operación de maquinarias que generen vibraciones. Estas actividades deberán ser alternadas dentro del área de construcción de EXTRACOSTA.

6.2.9 Sitio de Construcción

No existe un campamento de construcción. Los trabajadores vienen desde sus casas y abandonan el sitio de construcción por la noche. El almuerzo se lo consume en el sitio de la obra o en un restaurante cercano. Las actividades administrativas requeridas para el proyecto en su fase de construcción se realizarán en una oficina del centro de acopio de racimos de fruta fresca (RFF).

6.2.10 Fuerza Laboral – Fase de Construcción

Se considera que durante la fase de construcción se generarán alrededor de 12 puestos de empleo directos durante el pico de las actividades de construcción de la planta.

La fase de construcción de obras civiles preliminares, levantamiento de edificios y estructuras y la instalación de equipos y maquinarias creará puestos de trabajo de los cuales un 30% será cubierto por especialistas (principalmente de Quito/Guayaquil); el resto de la fuerza laboral se contratará de la oferta existente de mano de obra del AID social, conforme a lo indicado en la sección 12.6.11 - Plan de Relaciones Comunitarias - Programa de Contratación de Mano de Obra Local.

6.2.11 Suministro de Energía – Fase de Construcción

El Contratista a cargo de la construcción de planta extractora de EXTRACOSTA contará con equipos para conectarse a la red eléctrica pública existente, a través de un transformador, cuando sea posible; y, también con generadores temporales para garantizar el suministro de energía eléctrica para las áreas donde se realicen las actividades de construcción. Los generadores y las áreas de almacenamiento de combustibles deberán ser instalados y manejados en conformidad con el Plan de Manejo Ambiental, secciones 12.2 - Plan de Prevención y Mitigación de Impactos, 12.3 - Plan de Manejo de Desechos y 12.7 - Plan de Contingencias.

6.2.12 Suministro de Agua de Consumo Humano y de Agua de Procesos – Fase de Construcción

El sitio de construcción deberá contar con un sistema de provisión de agua. Se realizará la instalación de un tanque de almacenamiento y un sistema de distribución, el cual se abastecerá por medio de un pozo profundo de agua subterránea, ubicado en la propiedad.

Ley de Aguas determina el procedimiento a seguir, por parte de cualquier legítimo interesado en acceder a una concesión de un derecho de agua, tanto superficial como subterránea. EXTRACOSTA tomará en cuenta, las disposiciones generales de la SENAGUA, como entidad de control, para el otorgamiento del permiso correspondiente.

EXTRACOSTA preparará, para tal fin, un Informe Independiente a este EIA EXTRACOSTA 2017, para obtener el Permiso de Uso de Agua Subterránea. Este informe deberá contemplar y cumplir con todos los requerimientos de la SENAGUA (incluido el pago de tasas) para obtener el permiso de uso de agua superficial o subterránea, de acuerdo a lo dispuesto en los artículos 86 y 87 de la Ley de Aguas.

El agua obtenida del pozo profundo será utilizada para cubrir los requerimientos de las actividades de construcción y de facilidades de uso sanitario: baños, duchas.

El sitio de construcción deberá contar con un sistema de provisión y almacenamiento temporal de agua utilitaria con capacidad suficiente para satisfacer las demandas de las actividades de construcción, incluida la preparación de mezclas, el funcionamiento de equipos y herramientas, etc. Se considera que durante el pico de la construcción, se podría usar hasta 5 m³/h de agua para fundir las losas de cimentación.

También se contará con botellones de agua potable, ubicados en diferentes áreas estratégicas del campamento de construcción y en los frentes de obra, para satisfacer las necesidades de agua de consumo humano.

6.2.13 Sistemas de Drenaje y Manejo de Aguas Residuales – Fase de Construcción

Las descargas líquidas durante la fase de construcción serán mínimas y estarán relacionadas principalmente con la formación de escorrentía superficial durante

eventos de lluvia y lavado de maquinarias. Las áreas de construcción deberán tener una pendiente superficial para garantizar el flujo de la escorrentía superficial hacia el sistema de drenaje, para prevenir el estancamiento de agua. Los puntos de descarga deben considerar la capacidad máxima de la escorrentía prevista para el área.

Durante la fase de construcción las aguas negras que se generen, producto de las necesidades biológicas de los trabajadores y el usos de lavabos, duchas, cocinas, podrán ser dispuestas en baterías sanitarias móviles/portátiles o en pozos sépticos, construidos conforme a los estándares de la legislación ecuatoriana.

En el caso de que se utilicen baterías sanitarias móviles, las aguas negras y grises serán retirados semanalmente y entregadas a un gestor ambiental calificado por el MAE, o la empresa dueña de las baterías sanitarias, para su tratamiento, el cual garantizará además una adecuada disposición final de estos desechos líquidos.

6.2.14 Sistema de Manejo de Desechos – Fase de Construcción

La mayoría de los desechos a generarse en el proyecto de construcción de la planta extractora corresponderán principalmente a restos de hormigón, fundas de cemento, restos de hierro, restos de envases como fundas, y los desechos de construcción producto de los acabados.

Muchos de los residuos podrían ser colectados para reutilización y reciclaje, tales como los residuos las fundas de cemento, cartones y tablonos de madera. Los restos de hormigón y bloques podrían triturarse y utilizarse como sustituto de relleno de cascajo.

Los desechos peligrosos que se podrían generar en la actividad de construcción son los aceites usados o restos de lubricantes y grasas producto del mantenimiento de maquinaria pesada, restos de pinturas, trapos y otros materiales contaminados con grasas minerales.

Se deberá seleccionar un gestor calificado por el MAE, quien estará a cargo del transporte desde el área de construcción hasta el sitio de almacenamiento temporal y posteriormente al lugar de tratamiento y disposición final. Los registros de entrega (con tipo y cantidades de desechos) se deberán archivar, así como también los manifiestos y cadenas de custodia del gestor ambiental. EXTRACOSTA revisará esta documentación con una frecuencia semestral.

Otros lineamientos del Plan de Manejo de Desechos (ver sección 12.4), para manejo de los desechos, tanto comunes como peligrosos, que se generen durante la fase de construcción de la planta extractora de EXTRACOSTA, serán de estricto cumplimiento.

6.2.15 Plazo de Ejecución de las Obras – Fase de Construcción

El plazo de ejecución de la obra es aproximadamente 12 meses, contados a partir de que EXTRACOSTA, como institución contratante, disponga oficialmente el inicio de los trabajos.

La construcción será ejecutada en tres (3) turnos diarios, siete (7) días a la semana. La salud y seguridad laboral de los trabajadores no podrá ser comprometida por este rígido cronograma. El contratista deberá contar en obra con grupos de trabajo diferentes; y, además, con el equipo mínimo para cubrir las respectivas jornadas.

6.2.16 Rehabilitación de Áreas Afectadas – Fase de Construcción

La rehabilitación de áreas afectadas se realizará de acuerdo con lo descrito en la sección 12. 10 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.

Deberá prestarse especial atención a la estabilización y revegetación (donde sea apropiado) de áreas cercanas a los humedales circundantes al sitio del proyecto.

6.3 OPERACIÓN DE LA PLANTA EXTRACTORA

6.3.1 Descripción General de la Facilidad

EXTRACOSTA dispone de un terreno de aproximadamente 13 ha donde se implantará el complejo industrial. La forma del área de la propiedad para el sitio del proyecto es irregular difícil de definir, siendo diagonal al eje este-este en su límite sur y sinusoidal en su parte norte. La planta extractora estará constituido principalmente por un (1) edificio de procesamiento, donde se instalarán los equipos para los procesos unitarios de esterilización, desfrutamiento, extracción (digestión y prensado), tamizado, desarenado, clarificación y desfibración.

6.3.2 Costos Operacionales

Los costos de operación y mantenimiento incluyen todos los costos fijos y variables del proyecto: mano de obra calificada (personal técnico de control de procesos y administrativo), mano de obra no calificada, insumos y materiales nacionales e insumos y materiales importados, consumo de combustibles, agua y energía eléctrica.

Los costos operativos del proyecto estarán en función del nivel de producción propuesto para el proyecto y aumentarán paulatinamente conforme aumente la capacidad de producción de la planta.

6.3.3 Descripción del Proceso de Extracción

Materia Prima

La principal materia prima para la extracción de aceite de palma, es de la fruta de la palma aceitera.

Materiales Auxiliares

Los materiales auxiliares del proceso productivo incluyen desengrasantes, diesel y aceites lubricantes.

El Cuadro 6.3.3-1 presenta un estimado de uso de estos materiales sobre la base de un procesamiento de 60 mil t/año de fruto de palma aceitera africana:

Cuadro 6.3.3-1	
Uso Estimado de Materiales Auxiliares sobre la base de Procesamiento de 60 Mil Ton/año de Fruto de Palma	
Nombre	Cantidad (m³/Año)
Desengrasantes	1,2
Diesel	0,96
Aceites Lubricantes	0,18
Fuente: ExtraCosta, 2015	

Recepción de Fruto y Control de Calidad

Los racimos de fruta fresca (RFF) de palma, provistos por terceros, se recibirán y pesarán en la báscula (compuesta por una plataforma y un sistema electrónico que captura y registra el peso) del centro de acopio de RFF para la planta extractora.

El **Jefe de Planta** será responsable de supervisar y controlar el proceso de recepción de fruta, para lo cual contará con el apoyo del operador de la báscula y del calificador de fruta.

Las actividades a realizarse en esta fase del proceso son:

Recepción de la Fruta

- Registrar en garita de los vehículos cargados con RFF
- Ingresar vehículos a la báscula
- Comunicar la procedencia de la fruta (transportista o proveedor).
- Verificar que no hayan personas dentro del vehículo o subidos en la plataforma de pesaje
- Capturar el peso bruto en el sistema operativo
- Sacar el vehículo hasta el patio de descarga de fruta (proceso de calificación y descarga)
- Ingresar el vehículo vacío a la báscula
- Entregar el ticket de calificación en la báscula
- Verificar que no hayan personas dentro del vehículo o subidos en la plataforma de pesaje
- Registrar la calificación y capturar el peso tara, en este momento el sistema automáticamente calcula el peso neto recibido
- Imprimir y entregar el ticket de pesaje y guía de remisión al transportista o proveedor

Calificación y Descarga de la Fruta

- Ingresar los vehículos al patio de recepción
- Direcciona al vehículo al sitio de descarga, (calificador de fruta)
- Calificar y evaluar la fruta:
 - Grado de madurez (verde, madura, sobremadura o podrida)
 - Variedad (tenera o dura)

- Impurezas (materia vegetal, tierra)
- Pedúnculos largos
- Descarga de los racimos dentro de la tolva o patio de recepción
- Entrega al transportista o proveedor el ticket con los resultados de la calificación
- Devolver al camión los racimos verdes y tusas vacías
- Sacar los vehículos desde el patio de recepción a la báscula

El personal que se encuentra en el área de bascula y recepción de fruta cumplirán con las normas de salud y seguridad en el trabajo definidas por el jefe de SSA de EXTRACOSTA.

La fruta que pase en control de calidad se acopiara en la tolva de la planta extractora y posteriormente pasará a las siguientes áreas de proceso.

Esterilización

Los RFF serán colocados en canastas abriendo la compuerta de la tolva o mediante el empuje de una cargadora, desde la pista de acopio de fruta. Las compuertas se abren utilizando un mando eléctrico que da la señal a un motor para que este accione el sistema hidráulico ubicado en una de las 4 compuertas. Las canastas deben ser llenadas a su máxima capacidad para dar mayor eficiencia al proceso. Las canastas llenas con RFF son transportados hacia la unidad de alimentación de los seis esterilizadores, por medio de un sistema de rieles, poleas, cabrestantes y plataforma de transferencia. Los esterilizadores tienen una capacidad de procesamiento de 5 t/h.

La esterilización consiste en someter al RFF a la acción de una corriente de vapor a 3,0 bares de presión y 140 °C de temperatura, para cumplir con los siguientes objetivos básicos.

- Inactivar la lipasa
- Facilitar el desprendimiento de los frutos del raquis (fibras de soporte natural de los frutos), ablandando la unión entre ellos.
- Ablandar los tejidos de la pulpa
- Calentar y deshidratar parcialmente las almendras contenidas en las nueces para facilitar su posterior recuperación.
- Coagular las proteínas y gomas para evitar la formación de emulsiones que impiden el clarificado del aceite.

Los esterilizadores son equipos cilíndricos horizontales llamados también “autoclaves”, los cuales se fabrican en diversos diámetros, con una o dos puertas de acceso, dependiendo del tamaño y diseño de la planta. Tienen un par de rieles internos sobre los cuales se desplazan las canastas hechas en lámina de acero, con perforaciones en el fondo y, a veces, en los costados laterales. Las canastas van montadas sobre chasis con ruedas provistas de rodamientos o bujes de soporte.

El proceso de esterilización consiste de un ciclo con los siguientes pasos y tres (3) picos para garantizar su eficiencia.

- Manipuleo inicial que consta de:
 - Ingreso del fruto en canastas al esterilizador, mediante cabrestantes, poleas, manilas y dos canastas adicionales.
 - Cierre de puerta
 - **NOTA:** Estas operaciones se deben efectuar en el menor tiempo posible.

- Desairado
 - Suministro lento de vapor por la válvula principal de entrada, abriendo la válvula lentamente (dos y media vueltas aproximadamente); y desalojando simultáneamente el aire por la válvula de evacuación de condensados, durante cinco minutos exactamente.

- Primer Pico
 - Suministro rápido de vapor hasta alcanzar los 20 psig., en el instante en que se logre la presión se cierra la válvula de admisión de vapor y se abre rápidamente la válvula de evacuación de vapor y de condensados, hasta llegar a una presión de 7 psig.; no se debe bajar hasta 0 psig. puesto que nuevamente entraría el aire.

- Segundo Pico
 - Suministro rápido de vapor hasta alcanzar las 30 psig., en el instante en que se logre la presión, se cierra la admisión y se abre rápidamente la válvula de evacuación de vapor y de condensados hasta llegar a una presión de 7 psig.

- Tercer Pico (Sostenimiento)
 - Suministro rápido de vapor hasta alcanzar las 45 psig., en el momento en que se logre la presión, entonces se cierra la admisión y se sostiene la presión por espacio de 30 minutos al cabo de los cuales se descarga el vapor por la válvula de descarga y de condensados hasta llegar a 0 psig. Durante los 30 minutos de presión constante es necesario suministrar pequeñas cantidades de vapor para compensar la condensación que está presentándose dentro del autoclave, éste sostenimiento se efectúa con una válvula de compuerta de 2 pulgadas de diámetro, colocada en paralelo con la de admisión de vapor.

- Manipuleo Final
 - Se verifica que no exista presión dentro del esterilizador (como norma de seguridad) primero abriendo la válvula de 1", inmediatamente se abre la válvula de seguridad de la puerta y posteriormente se abre la puerta y se descarga las canastas del autoclave, concluyendo de esta forma un ciclo completo de esterilización.

El fruto ya cocido se descarga por gravedad a un transportador de cadena (*redler*) y luego pasa a la siguiente área de proceso.

Desfrutamiento

El fruto cocido pasa al tambor desfrutador, en donde los frutos se separan del raquis, la acción giratoria de esta unidad desprende los frutos y los separa de las tusas. Los frutos sueltos son transportados por medio de transportadores de tornillo sinfín hasta los elevadores de cangilones. Las tusas vacías son descargadas desde el tambor desfrutador a una banda transportadora hasta los camiones transportadores de tusas.

Los raquis vacíos, cargados de humedad y trazas de aceite son transportados mediante una banda hacia la siguiente área de proceso.

Tratamiento de racimos vacíos.

Los racimos que aun contengan frutos adheridos pueden ser reciclados en la banda transportadora y devueltos al proceso.

Los raquis pasan a un fracturador luego a una prensa donde se recupera, las trazas de agua aceite por un lado y se elimina la humedad de las fibras de raquis. Esta fibra de raquis prensado, podrá ser enviada directamente al campo para ser usado como abono orgánico o se entregará a otra empresa para ser usado como biomasa para energía.

Digestión

Los frutos sueltos que salen del desfrutamiento son transportados por un elevador de cangilones hasta los transportadores distribuidores que entregan los frutos a los tres (3) digestores.

Los frutos son recalentados y macerados en los digestores, que son recipientes cilíndricos con un eje rotatorio central, al cual se encuentran montados algunos pares de brazos agitadores que ocasionan la maceración de los frutos. El tamaño del digestor debe corresponder con la capacidad de la prensa. Los frutos son preparados en esta etapa para el proceso de prensado, debido a que por la acción agitadora y de maceración del digestor, las paredes de las celdas de los frutos que contienen el aceite tienden a romperse, de tal manera que, el aceite se suelta espontáneamente y puede ser fácilmente expulsado fuera de las celdas rotas durante el proceso de extracción por presión.

El aceite liberado en el digestor desciende a la parte inferior del recipiente y se lo separa de la masa de frutos a través de una caja con láminas perforadas, ubicada en el ducto de descarga, por medio de una tubería (aceite virgen).

Los frutos dentro del digestor deben alcanzar una temperatura de alrededor de 90 a 95°C, con el fin de disminuir la viscosidad del líquido aceitoso y facilitar su evacuación durante el prensado.

Prensado

Las prensas de tornillo sinfín continuas realizan la extracción del aceite de la pulpa del fruto de palma aceitera; las cuales están compuestas por una canasta perforada

horizontal de forma cilíndrica doble y por dos tornillos de tipo sinfín. Las tres prensas disponibles tendrán una capacidad de 8 t/h.

Los frutos digeridos son prensados dentro de la canasta por acción de dos tornillos sinfín, que giran paralelamente en sentido contrario. La contrapresión la ejercen contra unas piezas cónicas colocadas en los extremos de la canasta, operadas hidráulicamente.

La tapa de prensado sirve para extraer la fracción líquida de la masa de frutos (licor de prensa) que sale del digestor y que está compuesta por aceite de pulpa de palma, por agua y por una cierta cantidad de sólidos que quedan en suspensión en el agua. El licor de prensa es conducido a tamices vibrantes para retirar las partículas más grandes. La torta de prensado es una masa desaceitada sólida que resulta del proceso está compuesta por fibra y nueces (enteras y rotas) que pasan al proceso de desfibración.

Se debe agregar agua a la prensa a una temperatura entre 90 y 95°C, como requisito para la calarificación estática.

La eficiencia de la etapa de prensado se puede medir según las pérdidas de aceite en las fibras y el contenido de nueces rotas en la torta. Hay que considerar los siguientes puntos.

- A mayor ajuste de los conos se disminuye la pérdida de aceite en fibra pero aumenta la cantidad de nueces rotas.
- La cantidad de nueces rotas aumenta cuando tienen un espesor de cuesco muy delgado (más frágil).
- Así mismo, con una alimentación inadecuada se obtiene una muy baja capacidad de prensado.

Tamizado

El licor de prensa que sale de las prensas pasa por un proceso de tamizado. Se utiliza un tamiz vibrador que está compuesto de dos láminas súperpuestas. Durante esta etapa se separan las fibras que no fueron separadas en un inicio en el prensado además de los sólidos, los que regresan al proceso de digestión.

Desarenado

El licor de prensa pasa del proceso de tamizado a un tanque pulmón encargado de alimentar los desarenadores. Estas máquinas están encargadas de separar las arenas del licor de prensa a fin de evitar que estas dañen las máquinas que realizan la clarificación dinámica. La fase líquida ingresa luego a un tanque de alimentación.

Las arenas se colocarán en un lecho de secado y luego se transportarán fuera de la planta extractora para utilizarse como abono en los campos.

Clarificación Dinámica

La clarificación es el proceso que consiste en retirar el agua y las impurezas lodosas del aceite obtenido en el prensado, mediante un proceso de filtrado, decantación y centrifugación, buscando alcanzar rendimientos altos de extracción de aceite crudo con un mínimo de impurezas sólidas.

Decantación

El licor de prensa es alimentado a un decantador de tres fases (tricanter), dos (2) fases líquidas (lodo, efluente, aceite) y una (1) fase sólida. El equipo separador consiste de un tambor horizontal cilíndrico-cónico, con tornillo helicoidal, que gira a una velocidad diferencial de 3200 rpm. El producto entra al rotor a través de un tubo de alimentación central. Gracias a las boquillas de salida (toberas) situadas en el cuerpo del sinfín, el producto pasa al tambor, donde tiene lugar la separación por fuerza centrífuga. En el tricanter el producto se separa en fase líquida ligera (aceite), fase líquida pesada (aguas aceitosas) y fase sólida (torta). La descarga del aceite se realiza por gravedad y la descarga de la fase acuosa se realiza por presión. Finalmente, el tornillo sinfín transporta los sólidos para su descarga.

Centrifugación

El aceite obtenido es enviado a una centrifuga de alta velocidad para su purificación. La centrifugación se realiza primeramente en una centrifuga de discos cuya función principal es separar sólidos. El fondo del recipiente es plano y la cima cónica. La alimentación entra por arriba a través de un tubo estacionario colocado en el cuello del recipiente. Dentro del recipiente y girando con él se encuentran discos de lámina metálica colocados uno sobre otro. Unos agujeros coincidentes en los discos, aproximadamente hacia la mitad entre el eje y la pared del recipiente, formando canales a través de los cuales pasan los líquidos. Durante la operación entra la alimentación líquida por el fondo del recipiente, fluye hacia arriba por los canales y pasa sobre los discos. El líquido más pesado es arrojado hacia afuera, desplazando al líquido más ligero hacia el centro del recipiente. Durante su recorrido, el líquido pesado choca rápidamente contra la cara inferior de un disco y fluye por debajo de ella hasta la periferia del recipiente sin encontrar más líquido ligero. Análogamente, el líquido ligero fluye hacia dentro y hacia arriba sobre la superficie superior de los discos.

Posteriormente se utiliza una centrifuga de boquilla de descarga. Cuando el líquido contiene un considerable porcentaje de sólidos, es necesario emplear un dispositivo para la descarga automática de ellos. Básicamente es una centrifuga de discos modificada, con un recipiente cónico doble. En la periferia del recipiente, hay una serie de boquillas, por donde es lanzado el sólido conjuntamente con una cantidad abundante de líquido. La parte central del recipiente opera de la misma forma que la centrifuga de discos, descargando una o dos fases de líquido clarificado (agua y aceite).

La fase líquida no aceitosa que sale de la centrifuga es enviada al tanque florentino.

Secado del Aceite

El aceite clarificado se dirige a un tanque cilíndrico vertical en donde por medio de una bomba de sello hidráulico se produce el vacío de 50 torr (0,97 Psi), el cual es suficiente para originar la evaporación flash del agua presente dentro del aceite, la temperatura de saturación a 50 torr (0,97 Psi) es de 38 °C. El aceite es alimentado al secador a través de múltiples boquillas de manera que ofrecen un área considerable de producto a secar.

El lodo que se obtiene en el proceso de clarificación dinámica es de alto valor nutricional, por lo cual es comercializado como producto para alimentación animal.

El efluente líquido es transportado al tanque florentino, donde se asegura que este no contenga aceites ni materia sólida para que pueda ser llevado al sistema de tratamiento de aguas residuales que se describe a continuación en este capítulo.

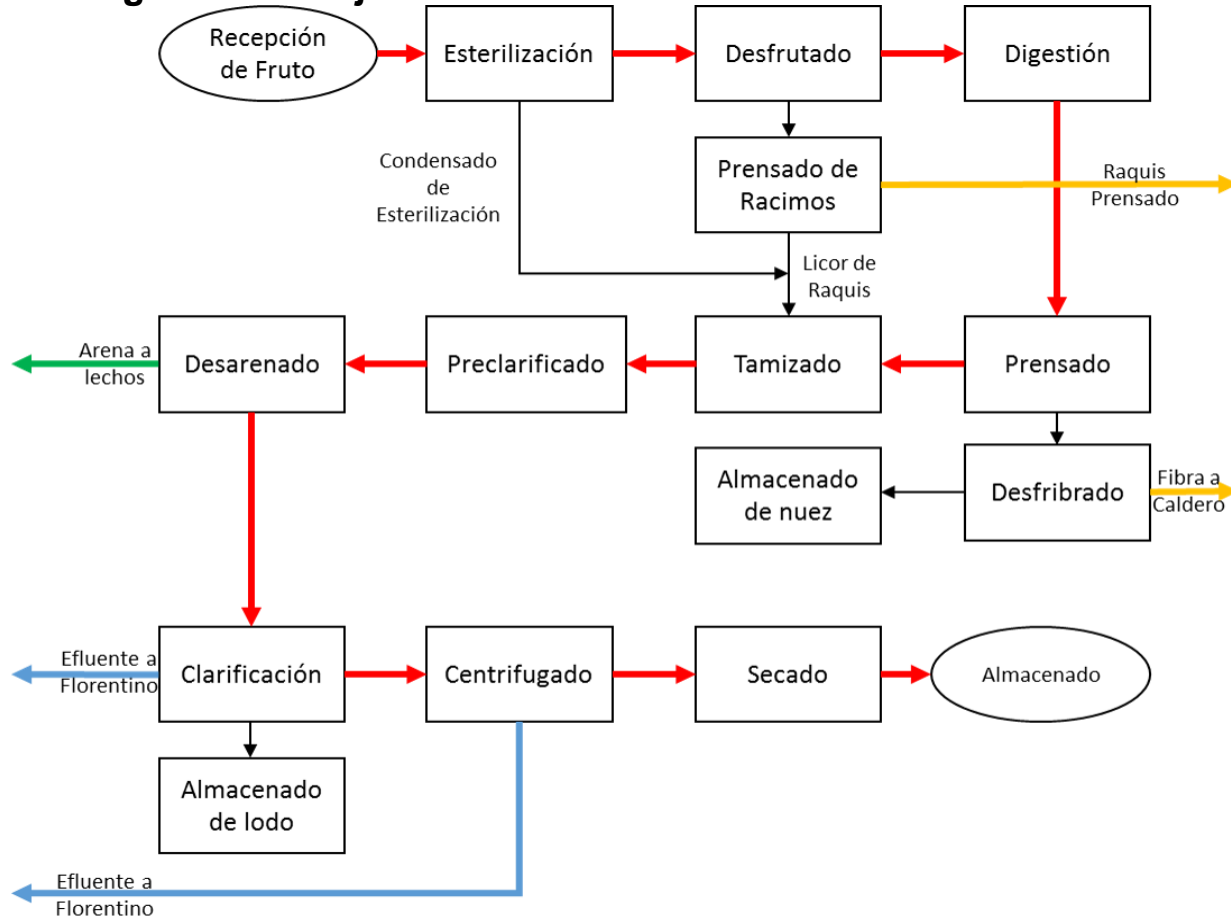
Desfibración

La desfibración consiste en separar la nuez y la fibra por medio de una columna neumática. La torta resultante de la extracción, pasa a un rompedor de torta. Las fibras se separan de las nueces y se conducirán al transportador para alimentar las calderas para la generación de vapor, necesario para el proceso de esterilización.

Las nueces caen desde la columna neumática y pasan a un tambor pulidor de nueces. Estas nueces se almacenan en un silo para luego ser comercializada a las plantas de extracción de aceite de palmiste.

El diagrama de flujo típico de una planta extractora de aceite de palma se presenta en el Gráfico 6.3.3-1.

Gráfico 6.3.3-1
Diagrama de Flujo de una Planta Extractora de Aceite de Palma



Fuente: EXTRACOSTA, 2017

6.3.4 Insumos Utilizados en el Proceso de Producción

Los insumos utilizados para el proceso son una relación de 0.6 toneladas de agua por cada tonelada de fruta, la misma que se utiliza para cocinar la fruta. No se requiere ningún químico adicional para el proceso de producción.

6.3.5 Vías de Acceso – Fase de Operación

El proyecto no requiere de la apertura de nuevas vías de acceso para la fase de operación de las instalaciones.

El proyecto utilizará las vía pavimentadas existentes, así como las vías de segundo y tercer orden el sector La Estrella, procurando la modificación mínima de las mismas para su funcionamiento. Existe un puente que cruza el río Pueblo Viejo, construido por los dueños de la hacienda La Estrella para sacar la producción de banano; y con capacidad para vehículos de hasta 12 toneladas. La operación de la planta extractora aumentará el tráfico por este puente, por lo que se lo deberá reforzar para que soporte tráfico pesado de mayor tonelaje. El derrumbe del puente dejaría incomunicadas a las haciendas del sector ya que es el único acceso que disponen para poder sacar sus productos.

6.3.6 Emisiones de Contaminantes Atmosféricos – Fase de Operación

Emisiones Atmosféricas

Se generarán emisiones atmosféricas, las cuales deberán cumplir con las normas ecuatorianas (TULSMA, Libro VI, Anexo 3 (versión modificada mediante AM 097-A)).

El proceso productivo requiere el uso de dos (2) calderos necesarios para el proceso de esterilización, uno de 300 y otros de 200 BHP que se abastecerán para su funcionamiento de fibra de palma, así como un (1) generador Electrónico Cummins Onan de 320 KW que combustiona a diésel.

Los calderos no se consideran fuentes fijas significativas de emisiones debido a que su potencia calorífica es menor a 3 MW, por lo tanto no se requiere realizar mediciones de sus emisiones, de acuerdo con el numeral 4.1.1.5 del Anexo 3 del Libro VI del TULSMA.

EXTRACOSTA realizará una limpieza y mantenimiento preventivo de estos calderos, de acuerdo con lo establecido por el fabricante y mantendrá registros de estos mantenimientos, los cuales estarán disponibles para revisión por la autoridad ambiental de control. Adicionalmente se realizara un análisis de las características físicas y químicas del combustible, en particular del contenido de azufre y nitrógeno.

Las horas de funcionamiento anual del generador de emergencia se estima serán muy bajas por lo que no se prevé que sea necesario el monitoreo de sus emisiones.

Emissiones de Polvo, Odoríficas y Vapor

No existirá la generación de material particulado.

Las actividades del proceso de extracción y clarificación del aceite de palma generan olores mínimos por las actividades propias del proceso de la obtención de aceite rojo de palma africana.

6.3.7 Emisiones de Fuentes Móviles – Fase de Operación

Una posible contaminación localizada de gases de combustión se podrá generar debido al tráfico autos, camionetas, buses y camiones, utilizados para el transporte de: a) personal técnico y administrativo, trabajadores, insumos, sustancias químicas, equipos y maquinaria, productos terminados desde y hacia a planta extractora. Este tráfico ocurrirá a diferentes horas del día. Se estima que el volumen máximo de tráfico ocurrirá en las horas pico de 0630 a 0930 y de 1630 a 1930.

EXTRACOSTA implementará programas de manejo de tráfico y de respuesta ante posibles accidentes de vehículos. Los horarios de entrada y salida de los vehículos, especialmente camiones, serán definidos y se verificará su cumplimiento. Se llevará un registro de la flota de vehículos que ingresa la planta extractora. Se verificará que todos los vehículos propios de EXTRACOSTA, así como los de sus contratistas, reciban un mantenimiento preventivo conforme a las especificaciones de los fabricantes y las regulaciones de la autoridad competente a nivel local y nacional.

Durante la fase de arranque de las operaciones se estima un volumen diario de 30 a 50 vehículos que transportarán personal, insumos y productos desde y hacia la planta extractora. Este número de vehículos se incrementará hasta alcanzar un pico de aproximadamente 80 vehículos al día.

6.3.8 Ruido y Vibraciones – Fase de Operación

Se prevé una generación de ruido durante la fase de operación de la planta extractora.. El ruido de fondo en las áreas de trabajo se estima en un rango de 60 a 75 dB[A] y probablemente no afectará a los receptores sensibles del AID. los procesos que generan ruido son los siguientes:

- Esterilización
- Prensado de fruta
- Calderos
- Decantador
- Tambor desfrutador
- Prensa de raquis
- Tamiz vibratorio
- Tambor pulidor de nueces
- Generador de electricidad (cuando se lo utilice)

Mitigación de Ruido en el Ambiente de Trabajo

Se deberán respetar los límites permisibles de exposición al ruido y vibraciones en el sitio de trabajo, establecidos en el Art. 55 del DE 2393 durante la fase de operación de EXTRACOSTA.

Todo el equipo empleado en las actividades del proyecto, que opere en forma continua, debe estar diseñado para cumplir con el límite de 85 dB[A] (continuo) cuando sea posible. En estos equipos se implementarán medidas técnicas factibles para cumplir con los niveles permisibles de exposición al ruido.

No se deberá modificar o hacer adaptaciones mecánicas a un equipo si dicha alteración resulta en un incremento de las emisiones al medio ambiente o aumenta los niveles de ruido.

Además de lo especificado en el DE 2393, se considerarán las normas OHSAS 18001:1999, OSI/AHO 1910.95: *Occupational Noise Exposure* (Exposición a Ruido Ocupacional) y OSI/AHO - 1910.95 App B *Methods for Estimating the Adequacy of Hearing Protector Attenuation* (Métodos para estimar la conveniencia de dispositivos de atenuación).

Todo el personal que labore en áreas de la planta extractora donde las medidas técnicas no permitan el cumplimiento de los límites, y se produzcan niveles de presión sonora equivalente superiores o iguales a 85 dB[A] deberá portar equipos de protección auditiva, tales como tapones u orejeras para lograr la atenuación requerida para su cumplimiento, en conformidad con el Reglamento de Seguridad Social del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

EXTRACOSTA dispondrá de un Reglamento Interno de Seguridad Industrial y Salud en el cual se indicará que en estos lugares con alto nivel de ruido se deberán poner señales de precaución y uso obligatorio de EPP auditiva. Los dispositivos para protección usados normalmente son:

- Tapones o dispositivos de inserción: Se utilizan en ambientes con presión sonora entre 110 y 115 dB[A]. Si son usados correctamente, estos dispositivos pueden reducir el ruido entre 25 y 30 dB[A].
- Orejeras: Se utilizan en ambientes con presión sonora entre 115 y 130 dB[A]. Estos dispositivos pueden reducir el ruido de 10 a 15 dB[A] más que los tapones. El uso combinado de tapones y orejeras permite una protección adicional entre 3 y 5 dB[A].

Mitigación de Vibraciones

Las principales actividades que podían afectar a la población de las comunidades del AID social por la generación de vibraciones son el transporte de personal, insumos y productos a lo largo de la vía de acceso a EXTRACOSTA.

Se verificará que los choferes de los buses y otros automóviles respeten los límites de velocidad permitidos por la ley y se monitoreará con frecuencia el estado de las

estructuras (viviendas) ubicadas a los costados de la vía, en relación con el estado anterior a la operación del proyecto.

6.3.9 Generación de Desechos – Fase de Operación

El manejo de los desechos tanto comunes como peligrosos se realizará conforme a los lineamientos del Plan de Manejo de Desechos (Sección 12.4).

Desechos Sólidos Comunes

Se estima una generación de desechos comunes (papel/cartón, vidrio, chatarra no ferrosa, etc.). En la fase de inicio de las operaciones se estima un volumen de aproximadamente 0,5 kg por persona. Un poco más de la mitad de los desechos sólidos comunes serían orgánicos (residuos de comida, jardines y materiales orgánicos similares), mientras que el porcentaje restante correspondería a residuos inorgánicos, tales como papel y cartón, vidrio, plástico, textiles, metal y otros tipos de basura. Los porcentajes específicos se determinarán durante la fase de construcción.

Otros desechos sólidos, que no constan entre los mencionados en el párrafo anterior deberán ser verificados para determinar si alguno de los desechos o de sus componentes están listados como desechos peligrosos en el Acuerdo Ministerial 142.

Las siguientes medidas forman parte de gestión integral de desechos sólidos no peligrosos de EXTRACOSTA: reducción de la cantidad de residuos generados, reutilización, reciclado, almacenamiento, transporte, disposición final, etc.

Desechos Sólidos Peligrosos

Los principales desechos sólidos peligrosos a generarse son propios de la extracción de aceites y grasas vegetales. Los tipos y cantidades estimadas se indican en el siguiente Cuadro.

Cuadro 6.3..9-1	
Tipos y Cantidades Estimadas de Desechos Peligrosos	
Tipo	Cantidad (t/a)
Aceites minerales usados o gastados	0,48
Material absorbente contaminado con hidrocarburos	0,03
Filtros usados de aceite mineral	0,04
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad	0,030
Envases contaminados con materiales peligrosos	0,005
Suelos contaminados con materiales peligrosos	0,01
Fuente: EXTRACOSTA, 2017	

EXTRACOSTA se calificará (requisito legal obligatorio) como Generador de Desechos Peligrosos en conformidad con:

- Libro VI Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA) del Ministerio del Ambiente (MAE), Actualizado por última vez por el Acuerdo Ministerial 061 del MAE (RO No. 316 de Mayo 4, 2015):

- Glosario de términos que incluye definiciones relevantes.
- Capítulo VI GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS Y RESIDUOS PELIGROSOS Y / O ESPECIALES: Art. 47 - Art. 146.
- Capítulo VII MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS: Art. 147 - Art. 191.

- Procedimientos para el registro como Generador de Residuos Peligrosos, manejo de desechos peligrosos como condición para la emisión final de la LA y para el transporte de materiales peligrosos. Acuerdo Ministerial No. 026 del MAE, publicado en el Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo de 2008.
 - Todo el documento

- Listas Nacionales de Productos Químicos Peligrosos, Residuos Peligrosos y Especiales, Acuerdo Ministerial 142 del MAE, publicado en el Registro Oficial No. 856 del 21 de diciembre de 2012.
 - Todo el documento

- Actualización a los Títulos V y VI del LIBRO VI del TULSMA, que incluye el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Productos Químicos Peligrosos y Residuos Peligrosos y Especiales, Acuerdo Ministerial 161 del MAE, del 31 de agosto de 2011, publicado en el Registro Oficial No. 631 del 01 de febrero de 2012, Suplemento, como reforma a la versión original, emitida mediante Decreto Ejecutivo No. 3516, publicado en el Registro Oficial Suplemento 2 del 31 de marzo de 2003.
 - Todo el documento

Además, existen Normas Técnicas del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) que son aplicables:

- NTE INEN 2841: 2014 - Gestión ambiental. Normalización de colores para buques de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos
 - Todo el documento

- NTE INEN 2288: 2000 - Productos Químicos Industriales Peligrosos. Precaución Etiquetado. Requisitos
 - Todo el documento

- NTE INEN 2266: 2013 - Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos
 - Todo el documento

- RTE INEN 078 - Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos
 - Todo el documento

Se deberá presentar una lista con los tipos y volúmenes de todos los desechos peligrosos que se espera que se generen en la planta extractora. Esta lista incluirá el código ecuatoriano, el código de Basilea y el número de identificación del CAS, como requisito para el proceso de registro como generador de desechos peligrosos.

Información de apoyo (casi equivalente a un plan de manejo corto para estos desechos peligrosos) debe ser presentada al MAE para obtener el Registro como Generador de Desechos Peligrosos calificado. La información requerida incluirá, entre otros: cantidad, ubicación y características técnicas del lugar de almacenamiento temporal, tipo de contenedores para almacenamiento y transporte temporal, etiquetado de los contenedores, nombre del generador de residuos, dirección de nombre y otra información pertinente del gestor ambiental de desechos (certificado por el MAE) que se encargará del transporte al lugar de disposición final previsto, etc.

Área de Almacenamiento de Desechos – Fase de Operación

En cada área de EXTRACOSTA existirán áreas designadas para el almacenamiento temporal de desechos. Adicionalmente, existirá un área de manejo de desechos (AMD) centralizada, la cual será manejada por el departamento de Ambiente de EXTRACOSTA.

El AMD tendrá espacios separados para manejo de desechos peligrosos y no peligrosos, así como un área para manejo de desechos especiales, tales como desechos de los laboratorios, áreas de enfermería, luminarias, baterías, etc. El volumen estimado de generación de residuos peligrosos se definirá al inicio de las operaciones de los laboratorios.

El manejo de los desechos, tanto comunes como peligrosos será mediante la entrega a un gestor ambiental de desechos calificado por el MAE, el cual estará a cargo de su almacenamiento temporal, de ser necesario; y posterior transporte hasta el sitio de tratamiento y/o disposición final. EXTRACOSTA conservará los registros de entrega y los manifiestos y cadenas de custodia entregados por el gestor ambiental seleccionado.

6.3.10 Fuerza Laboral – Fase de Operación

Se estima que durante la fase de operación el personal operacional y administrativo de la planta extractora sea de aproximadamente 16 personas, en cada uno de los dos (2) turnos de trabajo. La distribución aproximada será: personal de producción (86%) y personal administrativo y de apoyo (14%).

La fase de operación de la planta extractora creará puestos de trabajo de los cuales un 30% será cubierto por especialistas (principalmente de Quito/Guayaquil); el resto de la fuerza laboral se contratará de la oferta existente de mano de obra local calificada del AID social, conforme a lo indicado en la sección 12.6.11: Programa de

Contratación de Mano de Obra Local. Cabe indicar que la existencia de mano de obra calificada en la provincia de Los Ríos es baja.

6.3.11 Instalaciones Auxiliares y Administrativas – Fase de Operación

Las siguientes instalaciones se deben construir para la planta extractora:

- Cubeto de protección para el área de tanques.
- Cámara de transformación eléctrica
- Guardianía
- Oficinas administrativas / operativas.
- Baterías sanitarias y vestidores
- Taller de mantenimiento
- Bodega de suministros
- Bodega de repuestos
- Laboratorio de control de calidad
- Oficinas
- Dispensario médico
- Vestidores

Es importante anotar que la planta extractora será construida siguiendo los mayores estándares en lo referente a: 1) manejo y prevención ambiental y 2) seguridad y salud operacional para los trabajadores.

6.3.12 Sistema de Manejo de Combustibles – Fase de Operación

Diésel

Los automóviles, camionetas y camiones que se utilizarán en EXTRACOSTA se abastecerán de diésel en la ciudad de Pueblo Viejo.

Se gestionará el abastecimiento del diésel requerido para generadores y equipos. Se almacenará combustible en los tanques previstos dentro de cada dispositivo.

Se contará con un sitio para almacenamiento de combustible para abastecimiento de equipos y maquinarias que no abandonan la planta extractora. Los tanques de combustibles (diésel) tendrá una capacidad de 375 galones. El área de almacenamiento deberá contar con un cubeto con una capacidad de contención mínima equivalente al 110 % del volumen total del tanque más grande. Se tiene previsto además efectuar en la misma área el despacho y recepción del combustible para estos equipos y maquinarias. El área de transferencia de combustibles deberá contar con un piso de hormigón, un sistema de drenaje lateral y un separador de agua/aceite tipo API, de al menos dos cámaras.

6.3.13 Suministro de Energía Eléctrica – Fase de Operación

El estimado de consumo anual de energía eléctrica de la planta extractora propuesta estará en el rango de 120.000 kW/mes.

La planta extractora de EXTRACOSTA obtendrá la energía eléctrica para su funcionamiento, en la fase de arranque de las operaciones, desde la red eléctrica pública existente en la parroquia urbana Pueblo Viejo.

Se analizarán en el futuro alternativas de autogeneración y/o cogeneración eléctrica, las cuales se implementarían para suplir un porcentaje de los requerimientos de energía de ciertos procesos de la planta extractora, previo a la realización de los respectivos estudios técnicos y de factibilidad, a través de las siguientes técnicas sustentables:

- Potencial de cogeneración por biogas; se debe considerar la disponibilidad de biogás metanogénico. (Efluente líquido con alto contenido de material orgánico en descomposición).

Se contará con un (1) transformadores, los que se ubicarán en la cámara de transformación de la planta extractora y serán del tipo de distribución convencional en cámara con todos los elementos de protección y seccionamiento acordes con la capacidad de cada edificación a la que sirven. Los transformadores se sujetarán a la normas NTE INEN pertinentes, en especial a la norma de pérdidas NTE INEN 2114 2da. Revisión; así como a la norma ANSI C.57.12. Los transformadores serán trifásicos convencionales con voltaje primario de 13,8 kV y secundario de 210/127V.

Iluminación de las Instalaciones

Varias opciones para la iluminación se tendrán en cuenta para utilizar espectros de luz que son menos perjudiciales para los receptores sensibles en el AID. Diferentes colores de luz, tales como la luz roja o verde, se utilizarán cuando sea posible para minimizar el impacto fisiológico de la luz artificial en la noche.

6.3.14 Generadores de Emergencia – Fase de Operación

La energía eléctrica se proveerá mediante generadores de emergencia, en casos de falla del suministro de energía de la red pública existente. Estos grupos electrógenos a diesel serán instalados en la cámara transformación de la planta extractora.

Las capacidades de estos equipos se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro 6.3.16-1 Generadores de Emergencia		
Edificación	Centro de Transformación	Capacidad kVA Transformador y Generador a Diésel Capacidad en <i>Stand By</i>
Generación	Cámara de Generación	750

Fuente: EXTRACOSTA, 2017

Los grupos electrógenos cumplirán con las especificaciones técnicas estándar de los fabricantes.

6.3.15 Alimentación y Logística – Fase de Operación

Se utilizarán las instalaciones cercanas a la planta de EXTRACOSTA para los servicios de alimentación durante la fase de operación. No se prevé alojamiento de personal dentro de las instalaciones de EXTRACOSTA durante la operación del proyecto, ya que se utilizarán los servicios existentes en las poblaciones cercanas.

6.3.16 Suministro de Agua de Consumo Humano – Fase de Operación

Se contará con un tanque de almacenamiento, a ser alimentado con el agua tratada obtenida desde el pozo profundo existente en el sitio de implantación de la planta extractora, para cubrir los requerimientos de agua de consumo humano de las áreas de oficinas administrativas, laboratorios de control de calidad, comedor, servicios higiénicos, baños, duchas y vestidores para empleados y trabajadores.

También se contará con botellones de agua potable, ubicados en diferentes áreas estratégicas de la planta extractora.

La demanda prevista de agua para consumo humano durante la fase de operación estará en un rango de $1 \text{ m}^3/\text{h}$ ($0,28 \text{ l/s}$). Se realizará un balance de agua definitivo para afinar este estimativo de la demanda, como parte de la ingeniería de detalle.

6.3.17 Suministro de Agua de Proceso – Fase de Operación

El requerimiento de agua durante la fase de operación de la planta extractora también el cual se abastecerá por medio de un pozo profundo de agua subterránea, ubicado en la propiedad, para el cual se obtendrán los permisos respectivos de la SENAGUA durante la fase de construcción (Ver Sección 6.2.12).

Se estima un uso de $0,65 \text{ m}^3/\text{h}$ para cubrir la demanda de los procesos productivos de la planta extractora.

Planta de Tratamiento de Agua Cruda para Procesos

EXTRACOSTA contará con una planta de tratamiento de agua cruda, para abastecimiento de los procesos unitarios, relacionados con la operación de las áreas de esterilización y extracción; así como de las áreas de oficinas, comedor, baños, duchas y vestidores para el personal.

La planta de tratamiento tendrá una capacidad instalada de $12 \text{ m}^3/\text{h}$. La fuente de agua cruda será la línea de distribución del sistema de agua potable del poblado de San Mateo, que pasa por el frente de la propiedad.

Se realizará un balance de agua para afinar el estimativo de demanda de los diferentes procesos unitarios, como parte de la ingeniería de detalle.

En la planta de tratamiento de agua cruda se efectuarán los procesos unitarios de floculación, sedimentación, clarificación y cloración.

6.3.18 Sistemas de Drenaje y Tratamiento – Fase de Operación

Sistema de Aguas Lluvias

El sistema de aguas lluvias no afectadas de la planta extractora de EXTRACOSTA funcionará por gravedad mediante tuberías, canales a cielo abierto y cerrados, las cuales confluirán hacia el canal cerrado principal de la planta.

Las aguas lluvias se descargarán desde la cubierta de los galpones de producción, hacia un canal central de aguas lluvias, para posteriormente ser conducidas hacia el canal cerrado principal de la planta y luego ser direccionadas, por ejemplo para riego de vías y áreas verdes, etc.

Este canal perimetral contará con compuertas para garantizar que se pueda realizar una descarga controlada, en especial después de un evento de precipitación significativo.

Sistema de Manejo de Aguas Negras y Grises

Las aguas servidas (negras y grises) generadas la planta extractora de EXTRACOSTA provendrán principalmente del área de vestidores y baños del personal operativo y administrativo.

Las aguas negras y grises se podrán descargar, en la fase de arranque de las operaciones a un pozo séptico, el que será construido de acuerdo a las normas técnicas establecidas por la normativa ambiental ecuatoriana. Las aguas negras y grises podrían ser direccionadas, de ser necesario, a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para: aguas negras y grises; y, también para aguas de proceso, en la cual se realizarán los siguientes procesos unitarios: sedimentación, flotación, floculación, filtración, aireación, tratamiento biológico secundario, clarificación y desinfección. La PTAR tendrá una capacidad instalada máxima de 2 m³/h.

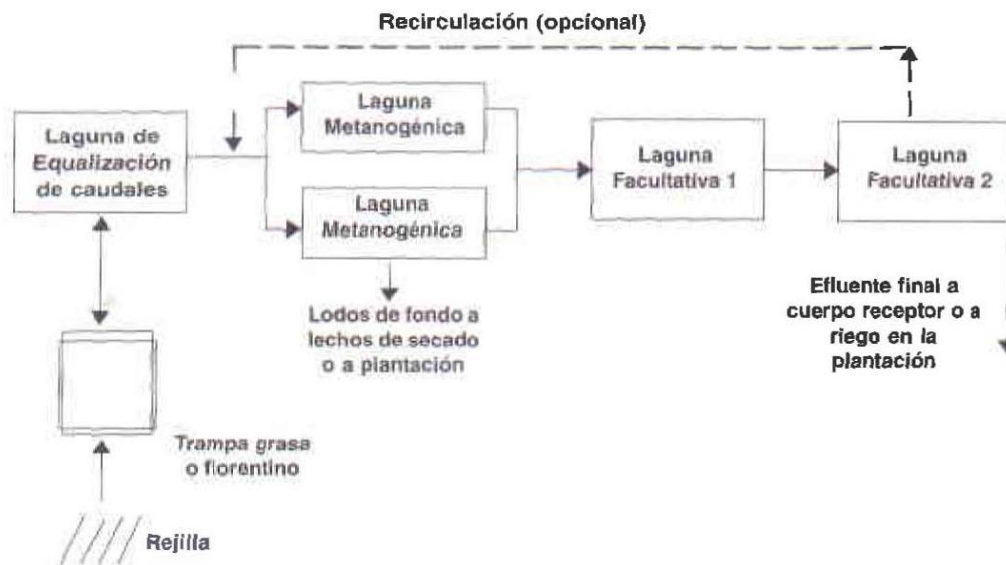
Sistema de Manejo de Aguas Residuales de Proceso

El objetivo de la planta extractora, es el lograr reducir a cero las descargas contaminantes, y que los efluentes tanto sólidos y líquidos sean aprovechados en su plena capacidad, para ello se diseñara un sistema de piscinas de oxidación, que permita que los efluentes de las piscinas sean utilizados para riego agrícola.

Las aguas residuales del proceso productivo (específicamente del área de clarificación dinámica) deberán ser manejadas por medio de un sistema cerrado de recolección de agua y grasas. La fase líquida residual del proceso de clarificación ingresa inicialmente a un conjunto de tanques florentinos, sistema encargado de la extracción mayor de aceites y grasas de las aguas a ser tratadas para luego pasar al sistema de piscinas.

El diagrama de flujo del sistema de tratamiento se ilustra en el Gráfico 6.3.18-1

Gráfico 6.3.18-1 Diagrama de Flujo de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales del Proceso de Extracción



Fuente: CENIPALMA, 1996

El sistema de tratamiento de efluentes se describe en detalle a continuación.

Sistema de Florentinos

El sistema de florentinos consiste de separadores que trabaja por medio de un sistema de caídas o cascadas, las cuales transportan al agua por medio de la gravedad, hacia la piscina de estabilización o equalización de caudales. La diferencia de altura desde el inicio del sistema de florentinos a la laguna de estabilización es de aproximadamente 4 m.

Laguna de Desaceitado, Estabilización de Caudales y Enfriamiento

Esta laguna cumplen con la función de enfriar el efluente hasta valores no mayores a 50 °C, con el fin de garantizar el trabajo de los microorganismos que van a actuar sobre los aceites. Se homogeniza los caudales que salen del proceso y también se recupera aceite ácido, el cual es utilizado para fabricar jabones.

Esta piscina posee también un sistema de bombeo con una potencia de tres (3) HP para la oxigenación y reducción de temperatura del agua.

Las dimensiones de la piscina de estabilización se espera que sean de 25 x 50 m, con 3 m de profundidad.

Lagunas Anaerobias Metanogénicas

Se prevé la utilización de dos lagunas, las mismas que servirán para la remoción en mayor cantidad de la materia orgánica. Son piscinas anaerobias ya que trabajan con la materia que entra al sistema a través de procesos sin oxígeno. Aquí se ejecutan

labores de arranque de inóculos (bacteria), adaptados para este tipo de desechos. Los inóculos o bacterias a utilizarse serán provistos por otras plantas de tratamiento de efluentes de aceite de palma, con condiciones similares, con el fin de minimizar el tiempo de arranque y adaptación de las mismas.

Estas piscinas forman un lodo estabilizado, compuesto en su mayoría por material orgánico o células muertas, el cual puede ser utilizado como fertilizante en plantaciones. Se requiere zonas o lechos de secado previo al uso de los lodos como fertilizantes.

La temperatura del agua a la salida de estas piscinas, por lo general está cercana a la temperatura ambiente.

Se utilizará dos piscinas metanogénicas de 25 x 75 m y 4,5 m de profundidad.

Lagunas Facultativas

El efluente de las lagunas anaerobias metanogénicas se conduce al sistema de lagunas facultativas cuya función principal es la remoción de la carga orgánica que no recibió tratamiento en las lagunas anaerobias. El tratamiento facultativo es un sistema natural, que incluye los procesos unitarios de oxidación, sedimentación, hidrólisis, fotosíntesis, nitrificación, digestión anaerobia, transferencia de oxígeno, mezcla, etc.

El agua residual permanece en la laguna facultativa por tiempo de retención adecuado, entre 90 y 120 días. Se valora la eficiencia del tratamiento mediante el monitoreo de parámetros de calidad tales como acidez, demanda biológica y química de oxígeno, ácidos grasos, temperatura, entre otros.

Un olor “agradable” alrededor de las piscinas facultativas es un indicativo de buen funcionamiento del sistema.

El proyecto utilizará tres piscinas facultativas, de de 25 x 40 m y 4,5 m de profundidad.

6.3.19 Sistema de Manejo y Almacenamiento de Químicos/Sustancias Peligrosas – Fase de Operación

EXTRACOSTA contará con un área para almacenamiento de aceites, lubricantes y productos químicos utilizados en otros procesos auxiliares, e.g. limpieza, mantenimiento, tratamiento de agua cruda, tratamiento de aguas residuales; control de calidad, etc.

Los aceites, lubricantes y productos químicos/sustancias peligrosas almacenados se encontrarán asentados sobre un área impermeabilizada y con paletas que permitirán verificar posibles goteos desde los envases de almacenamiento, dando cumplimiento a lo establecido en la Norma INEN 2266.

EXTRACOSTA utilizará ácidos, bases, reactivos y afines que se usan comúnmente en plantas extractoras de aceites vegetales. Las cantidades específicas se definirán previo el inicio de las actividades de la planta extractora.

El Cuadro 6.3.19-1 muestra los aceites, lubricantes y productos químicos/sustancias peligrosas que se utilizarán en los procesos complementarios y auxiliares, así como un rango preliminar estimado de las cantidades anuales a ser utilizadas.

Cuadro 6.3.19-1				
Lista de Productos Químicos Utilizados en los Procesos Complementarios y Auxiliares				
Ítem	Descripción del insumo	Unidad de Medida	Consumo (año)	
			Esperada	Máxima
Aceite Lubricante	Aceite utilizado para la lubricación de motores de combustión y componentes de automotores	Galones	100	150
Hidróxido de Sodio 0.1 N	Reactivo utilizado en laboratorio para medir la acidez de aceite	Litros	18	24
Fenoltaleína 1%	Reactivo utilizado en laboratorio para titulación de pH	Litros	3	3,5
Alcohol Etílico 97%	Reactivo utilizado en laboratorio para medir la acidez de aceite	Litros	110	130
Cloroformo 99%	Reactivo utilizado para extracción de aceite en laboratorio	Litros	15	20
DC CAL 2060	Aditivo para el tratamiento de agua para el caldero	Toneladas	3,6	4,8
DC 6149U	Aditivo para el tratamiento de agua para el caldero	Kilogramos	1,8	2,4
DC CAL 2030 A	Aditivo para el tratamiento de agua para el caldero	Kilogramos	360	450

Fuente: EXTRACOSTA, 2017

EXTRACOSTA se calificará como Generador de Desechos Peligrosos y entregará los desechos generados por el uso de aceites, lubricantes y productos químicos/sustancias peligrosas a un gestor ambiental, ver sección 6.3.11.

6.3.20 Bodega de Equipos de Contingencia – Fase de Operación

EXTRACOSTA contará con una bodega de equipos de contingencia. Los tipos y cantidades de materiales de contingencia almacenados se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro 6.3.20-1		
Listado de Materiales y Equipos para Primera Respuesta a Contingencias		
Descripción	Unidad	Cantidad
Absorbente en polvo (aserrín o musgos hidrófobos) para hidrocarburos	Sacos	5
Absorbente barrera oleofílica tipo salchicha 6" x 2 .80	und.	2
Paños absorbentes (oleofílico)	pacas	1
Solventes o surfactantes biodegradables	gal	5
Hojas de seguridad actualizadas (que incluyan ocho requerimientos básicos)	und.	1
Bomba de agua y kit de repuestos	und.	2
Bomba de succión de líquidos viscosos (<i>explosion proof</i>) y kit de repuestos	und.	2
Llaves para ajuste de acoples	und.	2
Generador de electricidad	und.	1

Cuadro 6.3.20-1 Listado de Materiales y Equipos para Primera Respuesta a Contingencias		
Descripción	Unidad	Cantidad
Extensiones de 50 m 3X14 125V - 220v	und.	3
Remolque de aluminio para transporte del material de contingencias	und.	1
Manguera de succión de combustible de 2 pulgadas (4 m)	und.	2
Manguera de 2 pulgadas para agua (10 m)	und.	2
Acoples de manguera para líquido viscoso 2" hembra (material antichispa)	und.	4
Lámpara de pedestal o trípode	und.	2
Linternas de caucho (a pilas)	und.	4
Hachas	und.	4
Palas	und.	3
Picos	und.	3
Serruchos	und.	1
Escobas para jardín	und.	6
Cepillos de cerda	und.	1
Estera de drenaje (2 m ²)	und.	4
Contenedor para residuos contaminados	und.	1
Tambor plásticos para recolección (55 gal)	und.	2
Embudos	und.	2
Balde de plástico (5 gal)	und.	4
Fundas plásticas grandes	und.	50
Máscaras para químicos (vapores orgánicos)	und.	2
Manta ignífuga	und.	1
Lavaojos portátil	und.	1
Agua	Botellón	1
Trajes impermeables	und.	2
Guantes de nitrilo	und.	7
Extintor tipo ABC 20 lb	und.	2
Cono de señalización	und.	4
Cinta de señalización de peligro	Rollos	2
Cinta de señalización de precaución	Rollos	2
Botiquín de primeros auxilios	und.	1
Tabla para transporte de heridos	und.	1
Cabo Manila de 1/2	Rollo	1
Resumen de procedimientos básicos del plan de Contingencias a aplicarse en caso de derrames u otras emergencias	und.	1
Lista actualizada de contactos y números telefónicos para casos de emergencia, incluyendo procedimientos de notificación	und.	1
Fuente: Compilación WALSH, 2017		

6.3.21 Talleres de Mantenimiento – Fase de Operación

La planta extractora contará con un taller de mantenimiento para:

- Realizar mantenimiento periódico preventivo de maquinarias,
- Asegurar la eficiencia en el desempeño de maquinaria utilizada en los procesos productivos y auxiliares de la planta extractora.

El área del taller de mantenimiento se utilizará para el funcionamiento y almacenamiento de máquinas y herramientas utilizadas durante las actividades de mantenimiento, requeridos para servicios auxiliares y complementarios de la planta extractora.

El área de los talleres de máquinas y herramientas tendrá aproximadamente 40 m² y contará con pisos y pórticos de hormigón armado, paredes de bloques y cubierta de estructura metálica.

Los desechos que se generen de las actividades de mantenimiento (restos de aceite lubricante usado, residuos contaminados con hidrocarburos, etc.), se gestionarán conforme a lo indicado en la sección 6.3.11 y en el Plan de Manejo de Desechos (ver sección 12.3).

6.3.22 Enfermería – Fase de Operación

EXTRACOSTA contará con una enfermería. La enfermería tendrá la capacidad para atender un rango de 1 a 2 personas (heridos/pacientes diarios) simultáneamente; y contará con la atención del sistema de medicina ocupacional de Oleana.

6.4 FASE DE ABANDONO

La fase de abandono de EXTRACOSTA, al finalizar la vida útil de los equipos e instalaciones, se realizará conforme a lo indicado en la Sección 12.11, que describe un Plan de Abandono y Entrega del Área de tipo conceptual.

Este plan será editado y complementado con los resultados de:

- Las auditorías ambientales ejecutadas durante el tiempo de vida del proyecto
- Los auto-monitoreos históricos de los componentes socioambientales; y,
- Los monitoreos de comprobación que se realicen al momento de inicio de la fase de abandono.

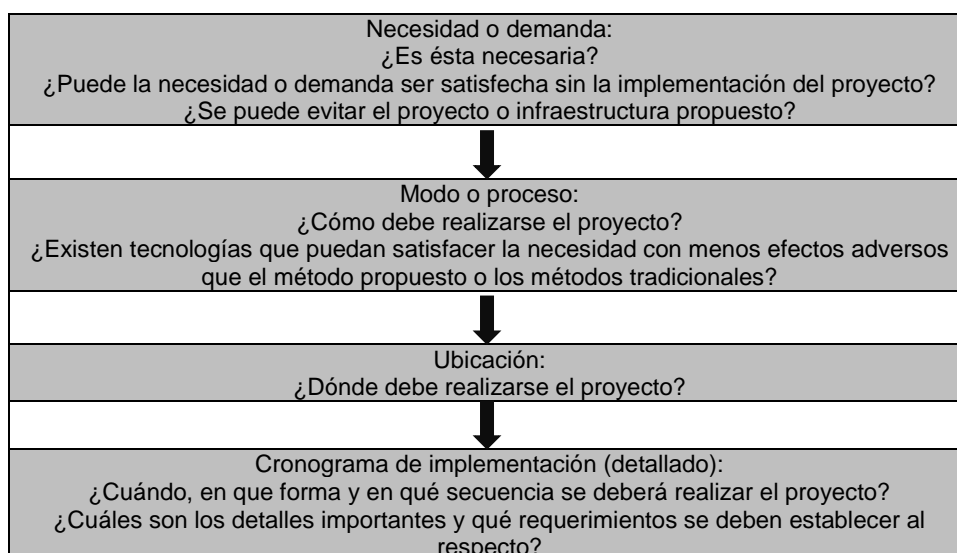
7 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

7.1 INTRODUCCIÓN

El análisis de alternativas es un tema central de la evaluación de los impactos ambientales de un proyecto. La mejor manera de minimizar los impactos de un proyecto sobre el ambiente es evitar en primera instancia que estos ocurran. Para tal fin se requiere analizar y evaluar las alternativas del proyecto, las cuales pueden referirse a un sitio de implantación, proceso técnico o procedimiento alternativo para alcanzar los objetivos del proyecto.

7.2 METODOLOGÍA

El análisis de alternativas se realizó usando una jerarquía de alternativas que tomará en consideración las siguientes opciones y en este orden: evitación, reducción o remediación de los probables impactos significativos del proyecto; tal como se indica a continuación:



La metodología de análisis de alternativas incluye en una comparación de diferentes escenarios para cada actividad del proyecto propuesto, mediante una valoración numérica en una matriz de interacción de cada uno de estos escenarios con respecto a los probables impactos que podrían generar cada una de las alternativas analizadas sobre los componentes socioambientales y considerando la seguridad operativa del proyecto.

Este análisis evaluó diferentes escenarios alternos razonables, considerando argumentos técnicos y económicamente viables, que podrían minimizar los impactos socioambientales negativos.

7.3 ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Se analizaron las alternativas indicadas en esta sección, incluyendo una breve descripción de las características de cada una de las alternativa. Se definió la

alternativa seleccionada considerando prioritariamente la opción de menor impacto ambiental.

Adicionalmente se consideraron las implicaciones (a favor y en contra) de la no ejecución del proyecto, aunque esto no se considera una alternativa.

7.3.1 Reseña del Sector Palmicultor y Productor de Aceite de Palma

El cultivo de palma aceitera y la comercialización de aceite de palma a nivel mundial tienen una historia de más de 5,000 años de antigüedad. La palma aceitera es originaria de África ecuatorial occidental, sus semillas fueron traídas a América por los barcos comerciantes de que llegaban de Europa es el siglo XIX.⁴³

El señor Lee Hines importó al Ecuador semillas de palma africana procedentes de plantaciones de la empresa United Fruit Co. en Honduras, las cuales habían sido importadas previamente desde Sumatra. Estas semillas fueron entregadas a los hermanos Roscoe y Leal Scott. Los hermanos Scott iniciaron los primeros cultivos de palma africana en el Ecuador en el año 1953, en una plantación de 39 ha en el km 39 de la vía Santo Domingo – Quinindé. Ciertos requisitos básicos para alcanzar rendimientos similares a los de otras regiones del mundo estuvieron ausentes en esa plantación, debido a la carencia de conocimiento y asesoramiento técnico, e.g. la densidad de siembra fue de 90 plantas por hectárea; y, en los ocho primeros años, no se aplicó fertilizantes. Los rendimientos obtenidos al cabo de ocho años fueron de 1 Tm de aceite por ha de cultivo, lo cual indicaba que las condiciones ecológicas de la zona eran adecuadas para el cultivo de palma africana. El cultivo se concentró inicialmente en el área alrededor de la ciudad de Santo Domingo de los Colorados, en una zona de clima tropical húmedo, cuya altitud es inferior a los 500 msnm.⁴⁴

Las plantaciones se extendieron primero a lo largo de las vías Santo Domingo-Quinindé, gracias al similar comportamiento climático de esas zonas; y, posteriormente se fueron expandiendo los cultivos a toda la provincia de Esmeraldas, en especial en la zona de Quinindé, La Unión, Las Golondrinas, convirtiendo a esta provincia en la de mayor desarrollo en área del cultivo de palma aceitera. Los cultivos se ampliaron posteriormente a la zona sur de país, en las vías Santo Domingo-Quevedo y Santo Domingo-Chone, con plantaciones de palma en Luz de América, Patricia Pilar, Buena Fe, Fumisa, Quevedo, entre otras.⁴⁵

Las primeras exportaciones ecuatorianas de aceite de palma, se registraron en febrero de 1994, con un volumen de 4.000 toneladas anuales, lo que marcó un hito en la contribución de la cadena productiva del aceite de palma en la economía del país. Gracias al esfuerzo de los palmicultores ecuatorianos, la producción de aceite de palma ha crecido de forma sostenida, convirtiéndose en el segundo cultivo perenne más extenso del Ecuador, con más de 310.000 hectáreas cultivadas (equivalentes al 4,2% de la superficie total destinada a la producción agropecuaria en el país y el 17%

⁴³ Análisis Sectorial, Aceite de Palma y Elaborados 2014, Pro Ecuador Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, Ministerio de Comercio Exterior, Quito 2014

⁴⁴ L. Carrión y M. Cuvi, La Palma Africana en el Ecuador: Tecnología y Expansión Empresarial, FLACSO, Quito 1985

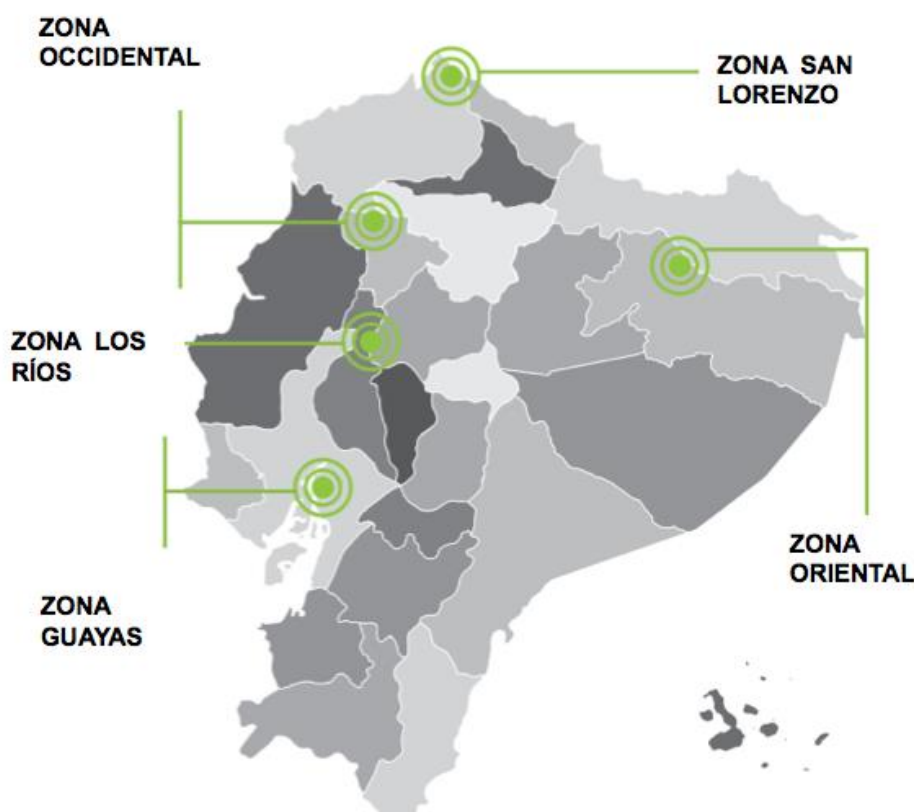
⁴⁵ Ídem 73

del total de cultivos principales, solo superada por el arroz), distribuidas en más de 7.000 palmicultores.⁴⁶

El Ecuador es actualmente el segundo productor regional de aceite de palma, el primer lugar lo ocupa Colombia y el tercero Honduras. Malasia e Indonesia son los principales países productores de aceite de palma, a nivel mundial, abarcando el 85% de la producción mundial en 2013, mientras que la producción del Ecuador representó el 0.9% de la producción mundial en ese año.⁴⁷

La distribución geográfica del sector palmicultor en el Ecuador se presenta en el siguiente gráfico.

Gráfico 6.3.19-1
Distribución Geográfica del Sector Palmicultor en el Ecuador



Fuente: Estimación al año 2013, en base al Censo de Plantaciones de Palma Africana, ANCUPA-FEDAPAL/MAGAP, 2005

La inversión agrícola en el cultivo de palma superó 1.260 millones de dólares de los EEUU (US\$) en el año 2013. Este primer eslabón en la cadena productiva del aceite de palma, proveyó la materia prima para las 36 plantas extractoras que operaron en el país en ese año. La inversión de las extractoras alcanza aproximadamente US\$ 250 millones, mientras que la inversión de las industrias que producen aceites y grasas fue de US\$ 320 millones, de manera que el total de inversión del sector en el Ecuador fue de 1.810 millones en el año 2013. El rubro de la palma aceitera es considerado de alta

⁴⁶ Ídem 16

⁴⁷ Ídem 16

importancia económica para el sector agropecuario, su peso específico en el PIB Sectorial (agrícola) fue de 4.53% y en el PIB total de 0,79%. Un total de 7.000 Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs) se dedican a la palmicultura; 87% de las cuales tienen superficies inferiores a 50 hectáreas, por lo que el cultivo de palma africana es un cultivo social. La cadena productiva generó 51.000 empleos directos y permanentes y 100.000 empleos indirectos en los eslabones agrícolas e industrial, durante el año 2013.⁴⁸

La producción de aceite crudo de palma se ha duplicado en los últimos años y el Ecuador ha pasado de ser abastecedor de una parte del mercado interno a un importante exportador. Mientras que en 2004, la producción de aceite de palma fue de 282.000 tm, en el año 2014, ésta se estimó en 540.000 tm. La producción se destina a la industrialización para consumo interno (grasas y aceites) y la generación de excedentes en producto semi-elaborado y elaborado para el mercado internacional. El rendimiento del aceite de palma, en el Ecuador, se ha incrementado pasando de 1,97 tm de aceite/ha/año en 2010 a 2,57 tm/ha/año en 2013. Información del Banco Central de Ecuador, para el periodo 2010 – 2014 indica que las exportaciones de aceite de palma han presentado un crecimiento promedio anual en valor FOB de 9,1%; siendo el año 2011 donde se alcanzó un mayor valor, US\$ 384.375 miles. La evolución de las exportaciones del sector, en cantidad, han aumentado de 191,158 toneladas en el año 2010 hasta 281.381 en el año 2014; lo que equivale a una tasa promedio de 10,1% durante estos cuatro años.⁴⁹

El aceite crudo de palma (en bruto) es el principal producto de exportación de este sector, el mismo que representa el 58.2% del total comercializado en 2014. Su crecimiento durante el periodo 2010 - 2014 alcanzó una tasa promedio de 16,9%. El segundo grupo de productos, en orden de importancia, está compuesto por los restantes aceites de palma y sus fracciones, cuyo aporte a las exportaciones del sector en 2014 fue del 18,4%; y, el tercer grupo de productos, por orden de participación, lo componen las grasas y aceites vegetales con un aporte del 10.3%. Las principales empresas ecuatorianas que exportan aceite y grasa de palma son:⁵⁰

- Oleana – Ciecopalma S.A.
- La Fabril S.A.
- Industrial Danec S.A.
- Extractora y Procesadora de Aceites Epacem S.A.
- Oliojoya Industria Aceitera Cia. Ltda.
- Aexpalma
- Industrias Ales C.A.
- Exportsustent S.A.

7.3.2 Análisis de la No Ejecución del Proyecto

El análisis de alternativas inicia con la evaluación de la necesidad o demanda del proyecto propuesto. La respuesta a las preguntas: a) ¿puede la necesidad o demanda

⁴⁸ Ídem 16

⁴⁹ Ídem 16

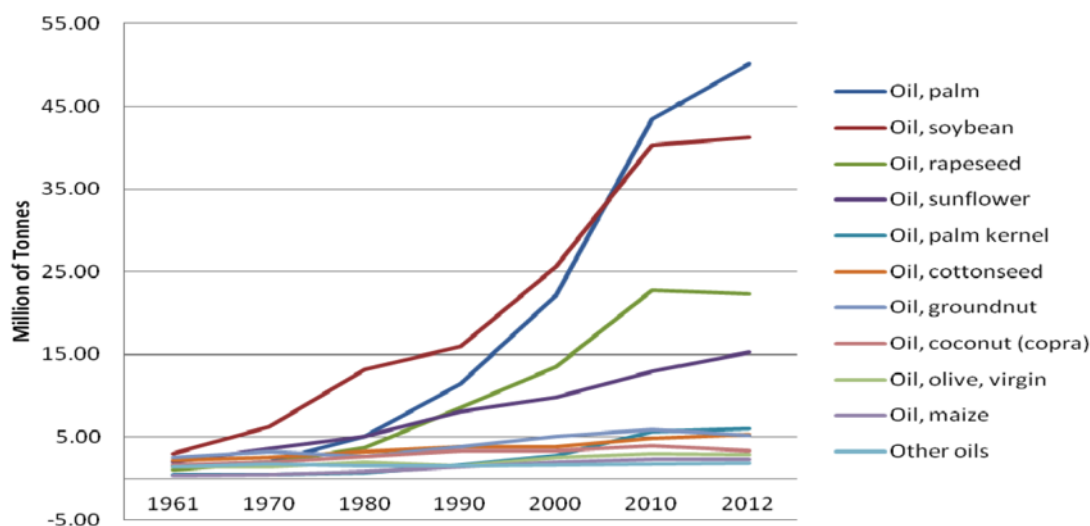
⁵⁰ Ídem 16

ser satisfecha sin la implementación del proyecto? y b) ¿se puede evitar el proyecto o infraestructura propuesta?, forma parte de las consideraciones previas al análisis de alternativas, cuyos resultados están implícitos en las alternativas consideradas.

El Banco Mundial estima que, a nivel mundial, para la próxima década se necesitará producir 40 millones de toneladas de aceites vegetales. Se tendría que cultivar 18 millones de hectáreas de palma aceitera para producir esa cantidad de aceite, mientras que si se empleara la soya como materia prima se necesitarían 150 millones de hectáreas adicionales. Por lo tanto, el cultivo de palma africana y también la producción de sus derivados tiene altas expectativas de crecimiento tanto en la demanda local como en la demanda mundial.⁵¹

El siguiente gráfico muestra que la producción de aceite de palma en el mundo ha tenido un crecimiento constante y es actualmente el aceite vegetal que más se produce en el mundo. En el año 2012, ya se habrían superado las 50 millones de toneladas anuales de producción mundial.⁵²

Gráfico 6.3.19-1
Aceites Vegetales - Producción Mundial
1961 – 2012



Fuente: Conferencia Mundial del Sector Palma Africana, Bogotá, 2015

Es cierto que se podría evitar los impactos asociados a la construcción, operación y mantenimiento de la planta extractora de EXTRACOSTA (ver Capítulo 10); pero al hacerlo se perderían los beneficios socioeconómicos de contar con dichas facilidades, no solamente para EXTRACOSTA sino también para el país.

El Ministerio de Industrias y Productividad de Ecuador identificó a nueve (9) productos agrícolas, cuya cadena de valor requiere ser potencializada, entre éstos el aceite de palma.⁵³

⁵¹ Ídem 16

⁵² Conferencia Mundial del Sector Palma Africana, Documento Informativo - Un Panorama sobre el Sector Palma Africana: Por Países y por Compañías Bogotá, Colombia 12 y 13 de marzo de 2015

⁵³ Proyecto Nacional para el Desarrollo Integral de Cadenas Agroindustriales, Ministerio de Industrias y Productividad, 2014

A la fecha, el principal producto derivado exportado es el aceite crudo de palma, que es materia prima para la industria de grasas y aceites comestibles. La industria de alimentos los utiliza como ingrediente, por ejemplo en la elaboración de todo tipo de alimentos como materia prima hasta llegar a los helados. También se lo utiliza en la industria de limpieza del hogar y cuidado personal (jabones, cremas, etc.), así como en la industria de combustibles, entre otros. El aceite de palma se vende a importantes multinacionales como Nestlé, Cargil, ADM, Thin Oil, Colgate, Palmolive, Kraft, KFC, Unilever, Ferrero, Pepsico, entre otros.⁵⁴

El funcionamiento de la planta EXTRACOSTA contribuiría además a la dinamización de la economía y creación de nuevas fuentes de trabajo directo e indirecto, tanto en el sitio propuesto para su implantación, la parroquia urbana Pueblo Viejo; así como en el AIR del proyecto, incluyendo otras comunidades en otras parroquias del cantón; y, en la provincia de los Ríos.

⁵⁴ Ídem 16

7.3.3 Alternativas para el Sitio de Construcción de la Planta Extractora

El análisis de alternativas para el sitio de construcción de la planta extractora de EXTRACOSTA se presenta en el Cuadro 7.3.3-1.

Cuadro 7.3.3-1			
Impactos Potenciales de las Alternativas para la Construcción de la Planta Extractora de EXTRACOSTA (Valoración 0 – 5)			
Impactos	Alternativa Preferida Construcción de la Planta Extractora de EXTRACOSTA cerca de la Hacienda La Esperanza	Alternativa 1 Construcción de la Planta Extractora de EXTRACOSTA en otro Sitio de la Provincia de Los Ríos	Alternativa 2 Construcción de la Planta Extractora de EXTRACOSTA en Shushufindi
Seguridad Operativa	5	2	2
Físicos	4	4	2
Bióticos	4	4	3
Socioeconómicos y Culturales	3	2	3
Promedio	4,00	3,00	2,50
Valoración: 0 – Muy mala; 1 – Mala; 2 – Regular; 3 – Aceptable; 4 – Buena; 5 – Muy Buena Fuente: WALSH 2017; L. Canter, 1998			

Alternativa Preferida - Construcción de la Planta Extractora de EXTRACOSTA cerca de la Hacienda La Esperanza

Oleana, el consorcio al cual pertenece EXTRACOSTA, concentra sus operaciones actuales en sus plantas de extracción La Sexta (provincia de Esmeraldas), Teobroma (provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas) y Río Coca (provincia de Orellana). Oleana se ha posicionado como el principal exportador de aceite crudo de palma y sus derivados en el Ecuador, desde el año 2012. Oleana consolida importantes volúmenes de aceites derivados de la palma aceitera y es uno de los principales agentes exportadores en América Latina. Esta trayectoria de más de cinco años sirviendo a los mercados internacionales, ha otorgado a Oleana una gran experiencia en todos los aspectos relacionados a la comercialización de los derivados de palma africana.

Oleana ha decidido ampliar su portafolio de aceite crudo de palma con el montaje de una planta extractora en la provincia de Los Ríos. La planta extractora contará con tecnología de última generación para realizar los procesos extracción y clarificación del aceite de palma.

Las opciones evaluadas para la ubicación de la planta extractora incluyeron sitios ubicados en las provincias de Los Ríos y en la provincia de Sucumbíos (cantón Shushufindi), por considerarlas como próximas a los centros potenciales de acopio de los racimos de fruto fresco de palma africana, dado que las extractoras de Oleana están ubicadas estratégicamente en las zonas de mayor producción de palma africana en el Ecuador.

La planta de EXTRACOSTA permitirá al consorcio Oleana ampliar su presencia en el país y además se obtendría una seguridad para satisfacción de la demanda de aceites crudo de palma, mediante la producción directa en la provincia de Los Ríos;

reduciendo así el riesgo de desabastecimiento en el caso de paradas de producción de otras plantas extractoras del consorcio Oleana; las que podrían ser afectadas por mantenimientos programados de sus instalaciones o por eventos, tales como inundaciones, movimientos telúricos que afecten esas instalaciones operativas.

EXTRACOSTA decidió avanzar con su proyecto de la planta extractora en la parroquia urbana Pueblo Viejo, cantón Pueblo Viejo, provincia de Los Ríos; a continuación se presentan los factores críticos analizados para el proyecto y las ventajas comparativas del sitio donde actualmente se está construyendo la planta extractora:

- Se cuenta con una fuente de suministro energía eléctrica de alto voltaje y potencia, próximo al sitio de implantación del proyecto. El sitio de implantación de la planta extractora se encuentra a menos de 1 km de una subestación eléctrica existente. La proximidad de esta subestación y de una línea de transmisión frente al sitio del proyecto representa una gran ventaja, en comparación con los potenciales sitios para el proyecto.
- El suministro de agua (para procesos industriales y para consumo humano) en la planta de Extracosta será a través de un pozo profundo existente en el sitio del proyecto, con el caudal suficiente y con la calidad necesaria para garantizar la seguridad operacional del proyecto.
- La existencia de una adecuada vía de acceso fue un factor investigado para la definición de la ubicación. Existe una (1) vía de acceso principal a la planta extractora. La vía de acceso es de primer orden, está pavimentada, tiene dos carriles, se encuentra en buen estado, es utilizada continuamente por tráfico pesado y conecta la planta extractora con las ciudades de Quevedo, Ventanas y Babahoyo. Esta ubicación estratégica de la planta extractora le permitirá abastecerse de los racimos de fruta fresca producidos en las plantaciones de palma de la provincia de Los Ríos.
- La oferta de mano de obra calificada y no calificada es significativamente mayor en la provincia de Los Ríos en comparación con la provincia de Sucumbíos, donde se podría haber construido la Alternativa 2.
- El sitio de implantación del proyecto se encuentra en una zona no inundable en una terraza aluvial elevada.
- Se posee una plantación propia, La Esperanza y no existen otras plantas extractoras en el área.
- Se encontró aliado estratégico, señor Carlos Borrero, que entregó terreno de 14 ha y se convirtió en socio de Extracosta.
- El terreno se encuentra a suficiente distancia del centro urbano de Pueblo Viejo, por lo que existen menos receptores sensibles.
- Las normas ambientales para el cultivo de palma africana se respetan en Ecuador, el país cuenta con un mapa de zonificación para este cultivo, excluyendo todas las áreas protegidas, lo que otorga al producto de EXTRACOSTA una gran diferencia que representa una ventaja competitiva, en comparación con los principales países productores en Asia.

La **Alternativa Preferida** tiene una valoración de **4,00** que equivale a **Buena**.

Alternativa 1 - Construcción de la Planta Extractora de EXTRACOSTA en otro Sitio de la Provincia de Los Ríos

Las opciones evaluadas para la ubicación de la planta extractora en la provincia de Los Ríos, incluyeron otros predios ubicados en la provincia. La decisión por el sitio actual para implantación de la planta extractora se dio por las siguientes consideraciones:

- La existencia de un terreno con la extensión adecuada fue también un factor determinante. señor Carlos Borrero, que entregó terreno de 14 ha y se convirtió en socio de EXTRACOSTA. Además se habrían presentado varios problemas sociales al momento de adquisición de la tierra, incluyendo la definición de la existencia o no de problemas de reasentamiento involuntario de personas en estado de vulnerabilidad.
- La Hacienda La Esperanza está ubicada a mayor distancia de los otros sitios considerados.
- Otros sitios analizados estaban muy cercanos a centros poblados, por lo cual se habría tenido un mayor número de receptores sensibles.
- La construcción de la planta extractora en un predio ubicado en tierras bajas requiere la construcción de medidas de contingencia y/o mitigación, tales como bermas perimetrales, canales de drenaje y piscinas de emergencia; o, levantamiento de la cota del nivel cero de la planta, lo que representa un aumento significativo de los costos de capital como también de los costos de operación del proyecto.

La **Alternativa 1** tiene una valoración de **3,00** que equivale a **Aceptable**.

Alternativa 2 - Construcción de la Planta Extractora de EXTRACOSTA en Shushufindi

Las opciones evaluadas para la ubicación de la planta extractora, incluyeron el análisis de la conveniencia de construir la infraestructura en otro sitio en Shushufindi en la provincia de Sucumbíos. La decisión por el sitio actual para implantación de la planta extractora se dio por las siguientes consideraciones:

- No se cuenta con una fuente de suministro energía eléctrica de alto voltaje y potencia, próximo al sitio de implantación del proyecto. El sitio de implantación de la planta extractora se encuentra a menos 1 km de una subestación eléctrica existente. La proximidad de esta subestación y de una línea de transmisión frente al sitio del proyecto representa una gran ventaja, en comparación con los potenciales sitios para el proyecto.
- La existencia de un terreno con la extensión apropiada fue un factor determinante para decidirse por la Alternativa Preferida. Debido a que el señor Carlos Borrero entregó terreno de 14 ha y se convirtió en socio de EXTRACOSTA, no se requirieron negociaciones adicionales con otros propietarios para adquisición de terrenos complementarios en la provincia de los Ríos.
- La existencia de un pozo profundo en el terreno seleccionado para la implantación de la planta extractora constituye una ventaja competitiva

fundamental para el proyecto. No se contaba con este tipo de información para un sitio probable para construcción de la Alternativa 2, al momento de la toma de decisiones.

- Se desistió de continuar buscando un sitio en la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE) por la existencia de Extractora Río Coca, la cual fue potenciada y aumentó su capacidad de producción en 40%.
- Enfermedades recurrentes en plantaciones de Palma en la RAE: marchitez sorpresiva y pudrición del cogollo.
- Variedad de palma africana cultivada en la RAE tiene menor porcentaje de aceite.

La **Alternativa 2** tiene una valoración de **2,50** que equivale a **Regular**.

7.3.4 Alternativas para el Proceso de Extracción

El análisis de alternativas para el proceso de extracción de la planta industrial de EXTRACOSTA se presenta en el Cuadro 7.3.4-1.

Cuadro 7.3.4-1 Impactos Potenciales de las Alternativas para el Proceso de Extracción (Valoración 0 – 5)		
Impactos	<u>Alternativa Preferida</u> Extracción Mecánica	<u>Alternativa 1</u> Extracción Química con Hexano
Seguridad Operativa	4	4
Físicos	5	3
Bióticos	5	3
Socioeconómicos y Culturales	4	3
Promedio	4,50	3,25
Valoración: 0 – Muy mala; 1 – Mala; 2 – Regular; 3 – Aceptable; 4 – Buena; 5 – Muy Buena Fuente: WALSH 2017; L. Canter, 1998		

Alternativa Preferida – Extracción Mecánica

Existen dos (2) tipos de procesos para la extracción del aceite crudo de palma: extracción mecánica y extracción química.

El proceso preferido tiene las siguientes ventajas:

- Los aceites crudos tienen una mayor concentración de antioxidantes en comparación con los aceites crudos obtenidos con el solvente hexano.
- La extracción mecánica por presión es recomendada para los frutos de palma aceitera africana porque su contenido de aceite es mayor al 20% en peso.
- La extracción mecánica tiene un menor rendimiento en términos del porcentaje de aceite obtenido; sin embargo se evita el uso de químicos.

La **Alternativa Preferida** tiene una valoración de **4,50** que equivale a **Muy Buena**.

Alternativa 1 – Extracción Química con Hexano

El proceso de extracción química tiene las siguientes desventajas:

- El uso del solvente hexano tiene mayores implicaciones ambientales ya que se deben manejar los desechos del proceso productivo.
- La extracción con hexano es más eficiente, pero más compleja en el Ecuador debido a que el uso del solvente está regulado por el Consejo Nacional de Control de Sustancias Estupefacentes y Psicotrópicas (CONSEP)
- La inversión inicial es mayor para el proceso de extracción química.

La **Alternativa 1** tiene una valoración de **3,25** que equivale a **Buena**.

7.3.5 Alternativas para el Proceso de Separación

El análisis de alternativas para el proceso de separación de la planta industrial de EXTRACOSTA se presenta en el Cuadro 7.3.5-1.

Cuadro 7.3.5-1		
Impactos Potenciales de las Alternativas para el Proceso de Separación (Valoración 0 – 5)		
Impactos	Alternativa Preferida Clarificación Dinámica	Alternativa 1 Clarificación Hidrostática (Gravedad)
Seguridad Operativa	4	3
Físicos	5	3
Bióticos	5	3
Socioeconómicos y Culturales	4	3
Promedio	4,50	3,00
Valoración: 0 – Muy mala; 1 – Mala; 2 – Regular; 3 – Aceptable; 4 – Buena; 5 – Muy Buena Fuente: WALSH 2017; L. Canter, 1998		

Alternativa Preferida – Clarificación Dinámica

Dos (2) tipos de procesos para la separación y purificación del aceite de la mezcla líquida obtenido en la extracción mediante prensas, fueron analizados: la **clarificación dinámica y la clarificación hidrostática (gravedad)**.

El proceso preferido tiene las siguientes ventajas:

- Requiere 40% menos agua
- Lodos del *tricanter* se pueden usar como alimento de ganado.
- El espacio requerido para los equipos es menor.
- Si bien los costos de inversión inicial son altos, los costos de mantenimiento y de energía son bajos.
- Se puede realizar una operación continua.
- Los tiempos de residencia en el sistema de separación son bajos.

La **Alternativa Preferida** tiene una valoración de **4,50** que equivale a **Muy Buena**.

Alternativa 1 – Clarificación Hidrostática (Gravedad)

El proceso tradicional tiene las siguientes desventajas:

- El proceso tradicional toma mas tiempo para la separación de aceites y requiere de diluciones que hacen el que el consumo de agua sea mayor que el de la clarificación dinámica
- Se requiere un espacio mucho mayor para los equipos
- Si bien los costos de inversión inicial son bajos, los costos de mantenimiento y de energía son muy altos.
- La operación es discontinua y se requiere mayores tiempos de residencia
- La carga orgánica en el efluente es alta

La **Alternativa 1** tiene una valoración de **3,00** que equivale a **Aceptable**.

7.3.6 Alternativas para el Manejo de Efluentes

El análisis de alternativas para el manejo de efluentes del proceso de extracción (POME, por sus siglas en inglés - Palm Oil Mill Effluent) de la planta industrial de EXTRACOSTA durante la fase de operación se presenta en el Cuadro 7.3.6-1.

Cuadro 7.3.6-1		
Impactos Potenciales de las Alternativas para el Manejo de Efluentes (Valoración 0 – 5)		
Impactos	Alternativa Preferida Tratamiento del POME en Piscinas Facultativas	Alternativa 1 Descarga directa de POME a plantación de palma
Seguridad Operativa	3	1
Físicos	5	2
Bióticos	5	2
Socioeconómicos y Culturales	4	2
Promedio	4,25	1,75
Valoración: 0 – Muy mala; 1 – Mala; 2 – Regular; 3 – Aceptable; 4 – Buena; 5 – Muy Buena Fuente: WALSH 2017; L. Canter, 1998		

Alternativa Preferida – Tratamiento del POME en Piscinas Facultativas

Dos (3) tipos de alternativas se han considerado para el manejo de efluentes del proceso de extracción: tratamiento del POME en piscinas facultativas y descarga directa del POME a la plantación de palma.

La alternativa preferida para manejo de efluentes del proceso de extracción tiene las siguientes ventajas:

- El tratamiento de efluentes es necesario, ya que no está permitida la descarga directa de POME sin tratar a un cuerpo de agua.

- El tratamiento en piscinas facultativas permite la degradación de la biomasa. Se consigue una reducción de casi 99% de la carga orgánica. El DBO inicial: 80.000 – 100.000 se reduce a: 800 -1000. El POME tratado se usa para riego agrícola, bajo parámetros de TULSMA.
- Lodos de las piscinas se pueden usar como abono
- Es la alternativa de manejo más frecuente en la industria de extracción de aceite de palma
- Se construirá, de ser necesario, un canal de contingencia alrededor de las piscinas para una emergencia por aumento de caudal (e.g.: durante un evento de lluvia fuerte), considerando la sensibilidad del sistema de pajonales alrededor del sitio, los cuales no están contaminados por el usos de agroquímicos.
- Problemas en las piscina facultativas se presenta cuando hay mal manejo de POME, debido a que las piscinas no reciben mantenimiento o están subdimensionadas. Cuando las piscinas son bien manejadas, el olor se percibe a apx. 300 m. Cuando el manejo es deficiente se las puede oler a 4- 5 km de distancia.

La **Alternativa Preferida** tiene una valoración de **4,25** que equivale a **Buena**.

Alternativa 1 – Descarga directa de POME a la Plantación de Palma

La descarga directa de POME a la plantación de palma tiene las siguientes desventajas:

- Descarga directa de POME a plantación de palma no es posible porque el pH inicial es bajo (apx. 4,5) y afectaría la raíz de la palma.
- La descarga directa de POME no permite asegurar cumplimiento con los parámetros para riego agrícola del TULSMA.

La **Alternativa 1** tiene una valoración de **1,75** que equivale a **Mala**.

8 DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

8.1 ÁREAS DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN

8.1.1 Introducción

Cada actividad de un proyecto tiene un área de influencia específica y ésta depende además del componente socioambiental afectado; sin embargo, el área de influencia total puede ser generalizada en dos categorías: área de influencia directa (AID) y área de influencia referencial (AIR).

Las áreas de influencia de la planta extractora (directa y referencial) determinan el marco geográfico en el cual se efectuaron el análisis y la evaluación ambiental del proyecto. Estas áreas de influencia se definieron por el alcance geográfico, tanto de los impactos directos producidos por la construcción de las obras necesarias para el proyecto y la posterior operación de la infraestructura industrial; así como de los impactos indirectos (inducidos) sobre los diferentes componentes socioambientales (físico, biótico, socioeconómico y arqueológico).

El proyecto propuesto incluye la construcción y operación de una planta industrial para: a) extracción y comercialización de aceite de palma, aceite y torta de palmiste ; y, b) prestación de servicios de asesoría para el desarrollo y administración de cultivos de palma.

8.1.2 Metodología

Los datos provistos por el EIA EXTRACOSTA 2016 realizado por Terrambiente y los obtenidos durante la campaña de campo de WALSH proveen una base para determinar las AID y AIR para cada componente ambiental y social.

Se realizó una caracterización (revisión y evaluación de información primaria y secundaria de las AID y AIR para los diferentes componentes socioambientales) del proyecto propuesto de construcción, operación y abandono de la planta extractora de EXTRACOSTA, cuyos resultados se presentan en el Capítulo 5.

La definición del alcance de las AID y AIR, para cada una de las actividades del proyecto propuesto, se concretó mediante una matriz de interacción entre las actividades previstas y los receptores socioambientales.

Las actividades de las fases de construcción y operación de la planta extractora, que han sido tomadas en cuenta para determinar las AID y AIR son las siguientes:

- Demanda de bienes, servicios y mano de obra temporal.
- Transporte de equipos, maquinaria y personal para construcción.
- Limpieza y acondicionamiento del área de implantación de la planta extractora, sin desbroce de vegetación primaria.
- Movimiento de tierra / nivelación y compactación del terreno.
- Construcción de obras civiles para la planta extractora, incluidas áreas de almacenamiento, instalaciones auxiliares/administrativas y vías internas.

- Retiro de infraestructura temporal de la fase de construcción, limpieza y reconfiguración del suelo.
- Instalación y montaje de equipos.
- Compra, transporte, recepción y almacenamiento de racimos de fruta fresca de palma aceitera.
- Operación del proceso de extracción y separación compuesto de: a) esterilización, b) desfrutamiento, c) extracción (digestión y prensado), d) tamizado, e) desarenado, f) clarificación y desfibración.
- Almacenamiento de productos terminados.
- Transporte de productos terminados.
- Desmantelamiento de la infraestructura de la planta extractora, recomposición de las geoformas originales y abandono del área.

Las AID y AIR, para cada componente socioambiental, se detallan en el Cuadro 8.1.2-1.

Es importante mencionar que las AID y AIR del presente proyecto no intersectan (no se encuentran dentro de los límites) con ningún área protegida por el Estado Ecuatoriano, i.e.: Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), y Patrimonio Forestal del Estado (PFE). La Figura 8.1.2-1 presenta el Mapa de Áreas Protegidas del sitio del proyecto y sus alrededores.

Cuadro 8.1.2-1
Áreas de Influencia

Actividades	Componentes									
	Físico					Biótico		Social-Cultural		Arqueológico
	Geomorfología	Suelos	Agua	Aire/Ruido	Paisaje Natural	Flora	Fauna	Comunidades y Recintos	Economía	Recursos Culturales
Demanda de Bienes, Servicios y Mano de Obra Temporal	--	--	--	--	--	--	--	Directa y Referencial	Directa y Referencial	--
Transporte de Equipos, Maquinaria y Personal para Construcción	--	Directa	Referencial	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa y Referencial	--
Limpieza y Acondicionamiento del Área de Implantación de la Planta Extractora y Desbroce de Brotes de Vegetación de Teca	Directa	Directa	Directa	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa	Directa y Referencial	Directa	Directa y Referencial	Directa
Movimiento de Tierra, Nivelación y Compactación del Terreno	Directa	Directa	Directa	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa	Directa y Referencial	Directa	Directa y Referencial	Directa
Construcción de Obras Civiles para la Planta Extractora, incluidas Áreas de Almacenamiento, Instalaciones Auxiliares/Administrativas, y Vías internas	Directa	Directa	Directa e Indirecta	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa	Directa y Referencial	Directa	Directa y Referencial	Directa
Retiro de Infraestructura Temporal de la Fase de Construcción, Limpieza y Reconformación del Suelo	Directa	Directa	Directa e Indirecta	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa	Directa y Referencial	Directa	Directa y Referencial	Directa

Cuadro 8.1.2-1
Áreas de Influencia

Actividades	Componentes									
	Físico					Biótico		Social-Cultural		Arqueológico
	Geomorfología	Suelos	Agua	Aire/Ruido	Paisaje Natural	Flora	Fauna	Comunidades y Recintos	Economía	Recursos Culturales
Instalación y Montaje de Equipos	Directa	Directa	Directa e Indirecta	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa	Directa y Referencial	Directa	Directa y Referencial	Directa
Compra, Transporte, Recepción y Almacenamiento de Racimos de Fruta Fresca de Palma Aceitera	Directa	Directa	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa	Directa y Referencial	Directa	Directa y Referencial	--
Operación del Proceso de Extracción y Separación compuesto de: a) Esterilización, b) Desfrutamiento, c) Extracción (Digestión y Prensado), d) Tamizado, e) Desarenado, f) Clarificación y Desfibración.	Directa	Directa	Referencial	Directa	Directa	--	Directa	Directa	Directa y Referencial	--
Almacenamiento de Productos Terminados	Directa	Directa	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa y Referencial	--
Transporte de Productos Terminados	Directa	Directa	Directa y Referencial	Referencial	Referencial	Directa	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa y Referencial	--
Desmantelamiento de la Infraestructura de la Planta extractora, Reconstrucción de las Geoformas Originales y	Directa	Directa	Directa e Indirecta	Directa y Referencial	Directa y Referencial	Directa	Directa y Referencial	Directa	Directa y Referencial	Directa

Cuadro 8.1.2-1
Áreas de Influencia

Actividades	Componentes									
	Físico					Biótico		Social-Cultural		Arqueológico
	Geomorfología	Suelos	Agua	Aire/Ruido	Paisaje Natural	Flora	Fauna	Comunidades y Recintos	Economía	Recursos Culturales
Abandono del Área										
Directa Física y Biótica = Área del proyecto, limitada al área de las actividades del proyecto (área de la planta extractora). Referencial Física, Biótica = 600 m de fuentes fijas de emisiones/ruido y 50m del canal de agua adyacente al proyecto. Directa Social = Área del proyecto más 600m. Referencial Social = Vías de acceso a la Población de Pueblo Viejo, parroquia rural Pueblo Viejo, Cantón Pueblo Viejo y la Provincia de Los Ríos.										

Cada una de las actividades del proyecto propuesto (en cada una de sus fases) fue analizada independientemente para definir su nivel de interacción y afectación con el ambiente y las comunidades, por lo que las áreas de influencia son distintas para cada componente socioambiental.

Algunos impactos potenciales de las actividades estarán limitados al lugar donde se realicen las actividades del proyecto; mientras que otros impactos potenciales serán indirectos y se extenderán más allá del área de la huella del proyecto. La contratación de los trabajadores es un ejemplo de un impacto directo sobre el componente social, en este caso, positivo. Otro impacto directo se produce en los suelos por movimiento de tierras, nivelación de terreno, construcción de instalaciones, etc.

Los criterios para la determinación del alcance de las áreas de influencia directa y referencial para cada componente ambiental se presentan en el Cuadro 8.1.2-2.

Cuadro 8.1.2-2 Determinación de Áreas de Influencia por Componente		
Componente	Análisis	
	Área de Influencia Directa (AID)	Área de Influencia Referencial (AIR)
Físico (Distancia Máxima)	Áreas de movimiento de tierra	600 m de fuentes fijas de emisiones y ruido
Geología	Áreas de movimiento de tierra	Áreas de movimiento de tierra
Geomorfología	Áreas de movimiento de tierra	P - Áreas de movimiento de tierra Ta - Áreas de movimiento de tierra Da - Áreas de movimiento de tierra
Suelos	Áreas de movimiento de tierra	Sp - Áreas de movimiento de tierra Sta - Áreas de movimiento de tierra Sa - Áreas de movimiento de tierra
Calidad de Aire y Ruido	Arriba de las instalaciones	600 m de distancia de fuentes fijas de emisiones y ruido. 600 m de distancia de áreas de producción de polvo – áreas de construcción y vías no pavimentadas.
Hidrología y Calidad de Aguas	Áreas de movimiento de tierra	pajonales al este y al norte del sitio del proyecto
Paisaje	Áreas de movimiento de tierra	Zonas del AIR desde las cuales es visible la infraestructura del proyecto.
Biótico (Distancia Máxima)	Áreas de movimiento de tierra.	600 m de distancia de fuentes fijas de emisiones y ruido..
Flora	Áreas de movimiento de tierra.	200 m del proyecto , afectación por polvo.
Fauna	Áreas de movimiento de tierra.	600 m de distancia de fuentes fijas de emisiones y ruido..
Social (Distancia Máxima)	Área del proyecto más 600 m a la redonda, incluyendo casas adyacentes al sitio del proyecto.	Vías de acceso a la Población de Puebloviejo, parroquia rural Puebloviejo, Cantón Puebloviejo y la Provincia de Los Ríos.
Económico	Área del proyecto más 600 m a la redonda, incluyendo casas adyacentes al sitio del proyecto.	Vías de acceso a la Población de Puebloviejo, parroquia rural Puebloviejo, Cantón Puebloviejo y la Provincia de Los Ríos.
Arqueológico (Máximo)	Áreas de movimiento de tierra	No existen

Cuadro 8.1.2-2		
Determinación de Áreas de Influencia por Componente		
Componente	Análisis	
	Área de Influencia Directa (AID)	Área de Influencia Referencial (AIR)
Las áreas de influencia se determinaron basado en la experiencia de cada especialista del equipo técnico de WALSH. La metodología para determinar las área de influencia está orientada a lo indicado en por L. Canter, 1998. Los mapas de áreas de influencia presentan en área máxima acumulada definida por este método.		

8.1.3 Área de Influencia Directa

El AID se definió y delimitó como el área donde los impactos del proyecto sobre los componentes socioambientales (receptores directos y receptores sensibles) se evidenciarán de manera directa (huella del proyecto) durante la ejecución de las actividades correspondientes a las fases de construcción, operación y abandono.

Para el componente físico, se afecta la huella propia del proyecto (suelos donde hay desbroce y/o movimiento de tierras) y áreas útiles del proyecto, e.g. áreas de descarga de efluentes y de emisión de ruido y contaminantes atmosféricos (emisión)

Para el componente biótico, se afecta la vegetación y la fauna dentro de las áreas útiles del proyecto.

Para el componente social, se afectarán viviendas individuales más cercanos al sitio del proyecto (radio de 600 m), en los cuales se percibirán de manera relevante los efectos de las actividades del proyecto, en todas sus fases.

Para el componente arqueológico, se afectaría material (tiestos, ollas, etc.) posiblemente existentes en el área de influencia directa (zonas de desbroce y movimiento de tierras durante la construcción de la planta extractora.

8.1.4 Área de Influencia Referencial

Adicionalmente se tomó en cuenta un área más extensa, el AIR, donde los impactos del proyecto sobre los componentes socioambientales son menores, tanto en magnitud como en significancia, y que corresponde al límite espacial hasta donde EXTRACOSTA gestionará los impactos positivos y/o negativos ocasionados por su actividad.

El AIR incluye zonas dentro del área del proyecto, que son impactadas indirectamente.

Para el componente físico, el AIR está constituida por: pajonales al este y al norte del sitio del proyecto que son depresiones planas que contienen turba, la cual absorbe lluvia y escorrentía de agua lluvia de las Terrazas Aluviales (Ta) de los alrededores.

Para el componente biótico, el área de influencia indirecta está constituida por los hábitats de flora y fauna potencialmente afectados por ruido de las actividades del proyecto, circulación de personal y maquinaria, y alteración de los niveles naturales de luz, cerca del proyecto.

Para el componente social, el área de influencia referencial está constituida por áreas fuera de esta zona de amortiguamiento que constituyen un ámbito más amplio, que puede interactuar funcionalmente como fuente de insumos y servicios especializados, y en la que los efectos del proyecto se presentarán con menor intensidad. El impacto indirecto del proyecto se presentará en estas zonas principalmente por la actividad de transporte terrestre, circulación de maquinaria, generación de ruido y flujo de trabajadores. Estas áreas incluyen las vías de acceso a la Población de Pueblo Viejo, parroquia rural Pueblo Viejo, Cantón Pueblo Viejo y la Provincia de Los Ríos .

El componente arqueológico no será afectado en el área de influencia referencial del proyecto, ya que no habrá movimiento de tierras fuera de las áreas de influencia directa del proyecto.

Las áreas de influencia directa y referencial para cada componente socio ambiental se indican en las Figuras 8.1.2-1a, 8.1.2-1b, 8.1.2-1c y 8.1.2-1d.

8.2 ÁREAS SENSIBLES

Las áreas ecológica y socialmente vulnerables se definen en esta sección sobre la base de la información recopilada a través de la caracterización ambiental y de acuerdo al grado de sensibilidad identificado para cada elemento socioambiental en el área de estudio. Las áreas analizadas incluyen: componente físico (geomorfología, suelos e hidrología), componente biótico (flora y fauna), componente socioeconómico, cultural y arqueológico.

8.2.1 Metodología

La determinación de las áreas sensibles es una evaluación de los atributos ambientales y sociales de los componentes analizados en el diagnóstico de línea base y presentes en las áreas de influencia del proyecto, tanto en el AID como en el AIR. Se considera, para tal fin, la capacidad (resiliencia) de los componentes socioambientales para soportar/absorber afectaciones generadas por las actividades del proyecto propuesto sobre la condición actual (i.e. antes del proyecto) del sistema socioambiental.

El grado de vulnerabilidad que las acciones del proyecto generarán sobre los componentes socioambientales en las AID y AIR se definió mediante el uso de matrices que calificarán la sensibilidad para cada componente socioambiental analizado, por categorías de sensibilidad que van de “baja” a “media” y a “alta”.

El grado de vulnerabilidad depende del componente socioambiental afectado y de la magnitud de las afectaciones del proyecto sobre cada uno de ellos. La sensibilidad social, por ejemplo, se define como la capacidad de reacción-respuesta, sin pérdida de identidad, de un elemento del AID ante a las perturbaciones a ser generadas por el proyecto.

También se tomaron en cuenta las expectativas de la comunidad ante el proyecto a desarrollarse y se consideraron elementos sensibles del componente social, tales como viviendas, infraestructura comunitaria, fuentes de agua para uso comunitario, etc.

Las áreas sensibles se presentan en mapas de sensibilidad, que muestran el resultado de un análisis espacial y acumulativo (suma máxima) de las afectaciones del proyecto sobre los componentes de la línea base. Esta representación gráfica e integral (compuesta) de la sensibilidad proporciona una herramienta práctica para los administradores de proyectos para planificar las actividades y concentrar los esfuerzos de mitigación en las áreas que tienen una sensibilidad de media a alta.

Se elaboraron cuatro mapas: Sensibilidad Física, Sensibilidad Biótica, Sensibilidad Social y Sensibilidad Arqueológica.

La determinación de la sensibilidad implica el reconocimiento de áreas de alto valor natural y la evaluación del grado de afectación al que estas áreas podrían estar sometidas durante la construcción, operación y cierre del proyecto propuesto. La sensibilidad ambiental es uno de los criterios que fueron considerados en el análisis de alternativas, de tal modo que la selección del sitio preferido para la implantación de las instalaciones de la planta extractora, consideró aquella área en la cual la afectación ambiental es mínima y en donde existen riesgos menores para la infraestructura propuesta.

8.2.2 Sensibilidad del Componente Físico

Geomorfología

Basado en las descripciones de la geomorfología y de acuerdo con el proyecto propuesto, existen tres (3) parámetros cuya naturaleza se puede ver afectada: pendiente-deslizamiento, paisaje y sedimentación. La sensibilidad (baja, media o alta) de cada unidad geomorfológica se analiza en el Cuadro 8.2.2-1 de acuerdo con estos parámetros.

Cuadro 8.2.2-1 Sensibilidad de las Unidades Geomorfológicas				
Unidad del Mapa	Pendiente/ Deslizamiento	Paisaje	Sedimentación	Total
Depósitos Aluviales (Da)	Baja	Baja	Media	Baja
Terrazas Aluviales (Ta)	Baja	Baja	Media	Baja
Pajonales (P)	Baja	Media	Media	Media
Categorías: Baja, Media, Alta Fuente: WALSH 2017				

La sensibilidad geomorfológica es baja, en cuanto a pendiente/deslizamiento, en las áreas planas (Depósitos Aluviales [Da] , Terrazas Aluviales [Da] y Pajonales [P]).

La sensibilidad del paisaje es baja en las unidades Da y Ta y media en la unidad P.

La sensibilidad respecto a sedimentación es media en todas las unidades analizadas.

La sensibilidad geomorfológica se presenta en la Figura 8.2.2-1: Mapa de Áreas Sensibles del Componente Físico.

Suelos

La determinación de la sensibilidad de suelos se hizo en base al inventario de suelos y tomando en cuenta parámetros de ingeniería, como parte del análisis. Existen seis parámetros principales, cuya naturaleza puede ser afectada por las obras del proyecto propuesto. Estos parámetros son: pendiente, drenaje, inundación, deslizamientos, compactación (pérdida de porosidad) y fertilidad.

La sensibilidad (baja, media o alta) fue analizada, tal como se indica en el Cuadro 8.2.2-2, de acuerdo a los parámetros de interés mencionados para cada unidad de suelo.

Cuadro 8.2.2-2 Sensibilidad de las Unidades de Suelos							
Unidad del Mapa	Pendiente/ Deslizamiento	Erosión	Drenaje	Inundación	Compactación	Fertilidad	Total
Suelos de Depósitos Aluviales (Sda)	Baja	Baja	Media	Alta	Media	Baja	Media
Suelos de Terrazas Aluviales (Sta)	Baja	Baja	Media	Baja	Media	Baja	Baja
Suelos de Pajonales (Sp)	Baja	Baja	Alta	Alta	Alta	Baja	Media

Categorías: Baja, Media, Alta
Fuente: WALSH, 2017

La sensibilidad de los suelos del área del proyecto, respecto pendiente/deslizamiento, está asociada con su alto contenido de arcilla, la alta plasticidad; y, un efecto erosionante de las lluvias sobre las capas superficiales.

La sensibilidad de los suelos a la erosión es baja en las unidades planas (Sda, Sta, Sp).

La sensibilidad del drenaje es media para las zonas de suelos aluviales (Sda) y suelos de terrazas (Sta) debido al terreno plano y a los suelos saturados; y, es alta para las zonas de suelos de pajonales (Sp) que también existen en el área del proyecto. En general, el problema de acumulación de agua puede ser tratado con sistemas de drenaje bien diseñados.

Los suelos en áreas planas son susceptibles a inundaciones. El área del pojonal y los depósitos aluviales, durante el periodo lluvioso del año, tiene sensibilidad alta; mientras que las unidades planas más altas en las terrazas aluviales tienen sensibilidad media, especialmente durante años con eventos con muy alta precipitación, tales como El Niño.

Los suelos del área del proyecto son en su mayoría arcillosos, de textura fina y de un comportamiento plástico lo que hace que el parámetro de compactación sea importante. La pérdida de la capa orgánica en las áreas desbrozadas, favorece las condiciones de compactación, disminuyendo la movilidad del agua a través del suelo, lo que promueve las escorrentías superficiales de las aguas lluvias y afecta la fertilidad del suelo y reduce la habilidad de germinación.

La compactación suelos deberá mitigarse al momento de la restauración del lugar, al finalizar la vida útil de la planta extractora; de manera que se pueda devolver al suelo su capacidad agronómica. Una vez que el suelo experimenta una pérdida en su porosidad, producto de la compactación, es necesario arar el suelo para incrementar nuevamente su porosidad y recobrar la productividad del suelo.

La sensibilidad de los suelos del área del proyecto se presenta en la Figura 8.2.2-1: Mapa de Áreas Sensibles del Componente Físico.

Hidrología

Los parámetros que se consideraron para el análisis de sensibilidad de los diferentes cuerpos hídricos en cuanto al proyecto propuesto fueron: cuenca hídrica, caudal, calidad físico-química, sedimentación y uso humano. El grado de sensibilidad para los diferentes cuerpos hídricos se presenta en el Cuadro 8.2.2-2, en base a la información de línea base y a la descripción de las actividades del proyecto. Los ríos fueron clasificados, para el análisis, de acuerdo con su caudal, de la siguiente manera:

- Caudal mayor de 10 m³/s;
- Caudal entre 1 y 10 m³/s, y;
- Caudal menor de 1 m³/s.

Las categorías de sensibilidad hídrica fueron definidas para cada parámetro. El Cuadro 8.2.2-3 presenta la sensibilidad de los cuerpos hídricos, según su caudal.

Cuadro 8.2.2-3 Sensibilidad Hídrica						
Cuerpos Hídricos	Cuenca Hídrica	Caudal	Calidad Físico-Química	Sedimentación	Uso Humano	Total
Caudal menor de 1 m ³ /s	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Caudal entre 10 y 1 m ³ /s	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Caudal mayor de 10 m ³ /s	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Categorías: Baja, Media, Alta
 NA: No Aplica (no se encuentran en las AID y AIR)
 Fuente: WALSH 2017

Los pajonales al este y al norte del sitio del proyecto son depresiones planas que contienen turba, la cual absorbe lluvia y esorrentía de agua lluvia de las Terrazas Aluviales (Ta) de los alrededores. Estos Pajonales (P) liberan lentamente el flujo de agua hacia el noreste hasta una confluencia con el río Pueblo Viejo, junto al Municipio de Pueblo Viejo. La superficie del suelo (malla de vegetación) de los pajonales sube y se baja, en correlación con el porcentaje de saturación de agua de la turba, variando hasta un metro, dependiendo de la estación. El nivel de la superficie del suelo de la unidad Pajonales (P) es más alto en invierno y más bajo en verano.

Las aguas de las inundaciones en los pajonales nunca alcanzan la altura de las Terrazas Aluviales (Ta) donde se ubica el proyecto. El agua se almacena en los pajonales o fluye hacia el canal del río Pueblo Viejo.

Estos Pajonales (P) junto al sitio del proyecto forman parte de un mayor sistema de humedales, conocido localmente como Humedal Abras de Mantequilla, que varía en elevación entre 20 y 30 msnm.

El flujo de descarga del río Pueblviejo podría aumentar en algún momento en el futuro, debido a modificaciones hidrológicas que se realicen aguas arriba, transformándolo de un canal *underfit* (desajustado) a un canal *fit* (*ajustado*). Si el río Pueblviejo contiene las aguas de inundación estacionales de una cuenca de drenaje más amplia, entonces se creará un contraflujo en dirección de los paleocanales – Pajonales (P) cerca del sitio del proyecto. Una inundación del área de Terrazas Aluviales (Ta) podría ocurrir durante eventos de precipitación que ocasionen un flujo muy grande en el río Pueblviejo, en este escenario hipotético.

Hay una serie de piscinas artificiales al este del proyecto en la Hacienda Viviana Katherine, propiedad de Carlos Barrero. Estas piscinas tienen varios metros de profundidad y fueron creadas mediante la excavación de fosas y rodeando las fosas posteriormente con diques. Estas piscinas artificiales son llenadas con agua de lluvia o con agua de pozos profundos.

La sensibilidad de los cuerpos de agua del área del proyecto se presenta en la Figura 8.2.2-1: Mapa de Áreas Sensibles del Componente Físico.

8.2.3 Sensibilidad del Componente Biótico

Sensibilidad Florística

Las categorías de sensibilidad se definieron utilizando información cartográfica, mapas temáticos, fotografías satelitales actualizadas y observaciones directas en los sitios muestreados.

Los factores utilizados para describir y evaluar la sensibilidad en cuanto a la flora y grupos vegetales identificados en la zona motivo de este EIA/PMA son: unidad ecológica, especies de importancia, hábitat y remoción de la cubierta vegetal.

Unidades Ecológicas - Se incluye todas las especies vegetales que tienen similares exigencias climáticas, bosques sobre colinas y bosques sobre suelos aluviales parcial o totalmente inundados.

Especies de Importancia - Incluye todas las especies vegetales nuevas, endémicas, en peligro de extinción, útiles, de valor económico.

Hábitat - Comunidades de especies restringidas a determinados hábitats.

Cubierta Vegetal - Incluye la erosión y compactación de la cubierta vegetal, el área a ser removida y su influencia en las zonas aledañas a la misma.

Estado de Conservación Actual – Se relaciona con el estado de conservación actual y futuro del bosque. Esta evaluación incluye protección legal, ingreso, y tendencias a la colonización.

El Cuadro 8.2.3-1 presenta la sensibilidad florística general por hábitat o unidad de vegetación, de acuerdo con los datos obtenidos en las muestras de flora realizadas en el área de influencia del proyecto.

Cuadro 8.2.3-1 Sensibilidad Florística						
Tipo de Vegetación	Factores de Sensibilidad					
	Unidades Ecológicas	Especies de Importancia	Hábitat	Cubierta Vegetal	Estado de Conservación Actual	Total
P	Media	Media	Media	Baja	Baja	Baja a Media
Ccci	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja

Categorías: Baja, Media, Alta
P: Pajonal; Ccci: Cultivos de ciclo corto inundables
Fuente. WALSH 2017

Pajonales (P)

Esta unidad comprende vegetación remanente, e presenta principalmente a orillas de los ríos, meandros, arroyos y zonas de inundación, está conformada por presenta comunidades de tipo herbáceas acuáticas enraizadas que alcanzan hasta 2 m de altura, incluye presencia aislada de arbustos y árboles. La sensibilidad de la flora de la unidad P ha sido considerada media, debido a lo siguiente:

- La unidad ecológica de esta zona corresponde a la zona de vida Bosque Húmedo Tropical (Cañadas, 1983). La vegetación original ha sido removida parcialmente, lo cual ha dado paso al apareamiento de plantas pioneras típicas de bosque secundario entremezcladas con cultivos. Esta unidad se presenta impactada, pero tiene potencial de recuperación.
- Ninguno de los especímenes de flora identificados presentaron una categoría de amenaza. Los individuos se caracterizan por ser de hábitos generalistas y comunes para este tipo de hábitats.
- La cubierta vegetal está conformada por árboles y arbustos propios de vegetación secundaria. Las especies características registradas fueron: “coquitos” *Cyperus surinamensis*, “pasto del arroz” *Echinochloa colona*, “caña brava” *Gynerium sagittatum*, “hierba del clavo” *Ludwigia octovalvis*, “sensitiva” *Neptunia oleracea*, “pajón” *Paspalum vaginatum*, “lirio de agua” *Pontederia rotundifolia*. “pela burro” *Leucaena leucocephala*. La actividad ganadera que se practica en algunas zonas, ha reemplazado totalmente los sitios donde originalmente existió vegetación nativa.
- El área de los humedales registradas al norte y oeste del proyecto tiene una gran importancia ecológica debido a que la vegetación acuática superior presenta una gran cantidad de plantas que forman masas voluminosas, como *Eichornia crassipes*, que albergan en sus ramas una considerable población de peces. El caudal del agua baja en época seca y la vegetación acuática se incorpora al suelo contribuyendo con nutrientes al mismo.
- Las especies *Fimbristylis sp.* y *Acrostichum aureum*, que representan el 38% de total de las especies registradas en el área de estudio, fueron clasificadas como especies indicadoras de herbazal inundable y pioneras dentro del área de estudio.
- No se registraron especies endémicas para el área del proyecto, de acuerdo al catálogo de plantas vasculares del Ecuador.

Cultivos de Ciclo Corto (Ccc)

Esta unidad dentro del área de estudio se encuentra intervenida debido a la presencia de actividades agropecuarias, se han desarrollado tanto en zonas inundables como en terrazas no inundables. La primera se ha destinado al cultivo del “arroz” *Oryza sativa*, principalmente y en la segunda zona: “maíz” *Zea mays*, “maracuyá” *Passiflora edulis* y “cacao” *Theobroma cacao*.

La sensibilidad general de la flora para las zonas de cultivos, en el área del proyecto ha sido considerada baja, debido a lo siguiente:

- La unidad ecológica de esta zona corresponde al Bosque Húmedo Tropical (Cañadas, 1983), los pobladores han transformado la vegetación original, la cuál ha sido removida. Sin embargo, existen parches de vegetación nativa, los cuales presentaron intervención dentro de esta unidad.
- No se registraron especies vegetales de importancia, ya que la mayoría estaba compuesta por cultivos. Tampoco se registraron especies vegetales en peligro ni endémicas. Las especies de flora registradas son generalistas. No fueron observadas especies de flora en algún estado de conservación.

- La cubierta vegetal existente en zonas de cultivos es antrópica, lo que quiere decir que las plantas que crecen en estas zonas han sido sembradas por el hombre. Entre los cultivos más comunes de la zona tenemos: plátano, café, cacao, maíz, entre otros. Si se remueve este tipo de vegetación, la misma puede ser reemplazada otra vez por especies de cultivos y pastizales y por sucesión natural, por especies pioneras de bosque secundario.
- El estado de conservación de las especies vegetales en zonas de cultivos no es relevante dada su total intervención. Las especies de estas zonas, por lo general no son sensibles a futuros cambios, como aquellos provocados por el hombre, ya que son plantas típicas de cultivos y pastizales.

Fauna Terrestre y Acuática

La sensibilidad de la fauna terrestre y acuática a cada una de las actividades del proyecto propuesto y dentro de los diferentes tipos de vegetación se evaluaron tomando en cuenta los siguientes factores: hábitat, niveles de ruido, niveles de luz, cacería y pesca, contaminación de agua, suelo o aire.

El área con mayor sensibilidad faunística son los parches de pajonales pertenecientes al Humedal Abras de Mantequilla. Estas áreas albergan a varias especies de aves que utilizan estas áreas como refugio y alimentación.

A continuación se explica brevemente cada factor evaluado:

- *Hábitat* - Incluye la sensibilidad de comunidades de especies de animales restringidos a determinados hábitats, que serán desplazados por causa de las distintas actividades del proyecto.
- *Niveles de Ruido* – Se refiere a la sensibilidad de ciertos grupos faunísticos a altos niveles de ruido, especialmente aquellos provocados por actividades humanas.
- *Niveles de Luz* – Se refiere a la sensibilidad de ciertos grupos faunísticos a los cambios en los niveles de luz, y desbroce de zonas cubiertas con vegetación densa que protege a algunos animales de la luz del día.
- *Cacería y Pesca* – Tiene que ver con la sensibilidad de ciertos grupos faunísticos al incremento en las actividades de cacería y pesca en el área del proyecto.
- *Contaminación de Agua, Suelo o Aire* – Tiene que ver con la sensibilidad de las especies animales a las actividades humanas, como aquellas del proyecto, que provoquen la contaminación de los cuerpos de agua, suelos y aire.

El Cuadro 8.2.3-2, presenta con más detalle la sensibilidad faunística terrestre y acuática del área del proyecto.

Cuadro 8.2.3-2 Sensibilidad Faunística							
Tipo de Vegetación	Hábitat	Ruido	Luz	Cacería/ Pesca	Contaminación Cuerpos de Agua	Contaminación Suelo/Aire	Total
P	Media	Baja	Baja	Media	Media	Baja	Media- Baja
Ccci	Baja	Baja	Baja	Baja	Media	Baja	Baja

Cuadro 8.2.3-2 Sensibilidad Faunística							
Tipo de Vegetación	Hábitat	Ruido	Luz	Cacería/ Pesca	Contaminación Cuerpos de Agua	Contaminación Suelo/Aire	Total
Categorías: Baja, Media, Alta P: Pajonal; Ccci: Cultivos de ciclo corto inundables Fuente: WALSH, 2017							

Sensibilidad de la Fauna Terrestre y Acuática por Tipos de Vegetación

Pajonales (P)

En general, la sensibilidad de la fauna terrestre y acuática para las actividades del proyecto dentro de la unidad Pajonales (P) es media-baja, debido a lo siguiente:

- Los hábitats faunísticos en las áreas de Pajonal (P) han sido alterados previamente. El bosque original ha sido removido y reemplazado por cultivos que se entrelazan con la vegetación secundaria remanente, conformada por árboles esporádicos y cuya ubicación está limitada a las orillas de los cauces de agua permanente. Esto ha permitido que los nichos ecológicos de los animales desaparezcan y con ellos la mayoría de especies de la fauna nativa.
- La implementación de áreas para la agricultura, provocó la disminución del cauce de los ríos que alimentan el humedal para el riego de las plantaciones, siendo el cambio de uso de suelo uno de los motivos de la disminución de las especies de fauna, lo cual ha sido confirmado por los habitantes del área de influencia directa del humedal indican una notable pérdida de especies por la implementación de nuevas áreas agrícolas.
- La mayor parte de las especies de animales registrados presentaron baja sensibilidad, por lo que los altos niveles de ruido que se podrían producir por las actividades del proyecto no afectarán de manera significativa a las especies.
- Las pocas especies de aves de sensibilidad media registradas indican que el área está poco conservada. Es probable de que al existir disturbio en el mismo, la mayor cantidad de estas especies desaparezcan por su nivel de vulnerabilidad y sensibilidad a cualquier tipo de actividad antrópica.
- Todas las especies de mamíferos registradas tienen sensibilidad baja. Las especies de mamíferos medianos y pequeños registrados son comunes y de características generalistas.
- La cacería es prácticamente nula, por el desplazamiento que las especies de animales han experimentado antes de las actividades del proyecto a desarrollarse en la zona.
- Las especies de herpetofauna no presentan problemas de conservación de acuerdo a la IUCN, 2016 y al CITES 2016.
- La especie indicadora de ambientes alterados es: *Rhinella marina*, especie nocturna y terrestre, se la encuentra en zonas muy intervenidas, aprovecha las zonas iluminadas para capturar insectos.
- Los cambios en los niveles de luz no afectarán de manera considerable a las especies de fauna del proyecto, debido a que la mayor parte de vegetación ya fue desbrozada.

- Las áreas sensibles están relacionadas a especies que dependen del agua para su supervivencia, en este caso el sistema de humedales. Es necesario enfocar esfuerzos de conservación en estas áreas ya que presenta una combinación de ambientes que ha permitido la supervivencia de algunas especies, especialmente de anfibios.
- Las AID y AIR del proyecto no presentaron cuerpos de agua (ríos) en las que habiten especies de la ictiofauna.

Cultivos de Ciclo Corto Inundable (Ccci)

La sensibilidad de la fauna terrestre y acuática en zonas de Ccci en el área del proyecto es baja, debido a lo siguiente:

- Los hábitats faunísticos en las zonas de cultivos han sido totalmente alterados. El bosque maduro original ha sido transformado en áreas de cultivos y pastizales y cultivos. Esto ha ocasionado que los nichos ecológicos de los animales desaparezcan y con ellos la gran mayoría de especies de la fauna nativa.
- Los niveles de ruido de las actividades del proyecto no afectarían mayormente a las pocas especies de animales que quedan en zonas de cultivos y pastos. Éstas especies están acostumbradas a algunos ruidos fuertes producidos por las actividades humanas.
- Los niveles de luz que producirían las actividades del proyecto (apertura de áreas de construcción, movimiento de máquinas y personal, vías) no afectarían a las pocas especies de animales que quedan en las zonas de vegetación arbustiva, pasos y cultivos. Además, son áreas que han sido desbrozadas y permiten el paso de la luz del día.
- La cacería en las zonas de cultivos es prácticamente nula, por el desplazamiento que han experimentado las especies de animales, mucho antes de las actividades de este proyecto.

La Figura 8.2.3-1 presenta el Mapa de Áreas Sensibles del Componente Biológico para el proyecto propuesto.

8.2.4 Sensibilidad del Componente Social

Las áreas de sensibilidad social incluyen todas las zonas pobladas que están en el área de influencia del Proyecto, y por tanto influidas por los efectos que la actividad pueda generar en términos ambientales y sociales, de movimiento de personas o vehículos, de consumo de servicios, etc. Los parámetros de análisis que determinan el grado de sensibilidad socioeconómica están definidos por posibles afectaciones a los factores sociales, culturales y económicos que estructuran la sociedad; debilitamiento generado por la introducción y presencia de agentes humanos externos, trabajadores foráneos y actividades distintas a las tradicionales y cotidianas.

Los grados de sensibilidad social se determinan por el grado de influencia que las acciones antrópicas de los futuros agentes externos generarán sobre la condición actual de los factores que componen el sistema social. Esta sensibilidad socioeconómica y cultural se establece primariamente por condiciones inestables capaces de generar imposibilidad y conflictividad por la aplicación del proyecto; y, por la medición del grado de vulnerabilidad del factor afectado.

Con la finalidad de caracterizar el grado de sensibilidad, se consideran tres niveles de sensibilidad:

Sensibilidad baja - Definida cuando los cambios sobre las condiciones sociales comprometidas son poco significativos; no existirán cambios esenciales en las condiciones de vida y las prácticas sociales. Éstas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal del proyecto.

Sensibilidad media - La intervención debida a la ejecución del proyecto de exploración transformará, de forma moderada, las condiciones económico-sociales que pueden controlarse con planes de manejo socio-ambiental.

Sensibilidad alta - Las consecuencias del proyecto implican modificaciones profundas sobre la estructura social que dificultará la lógica de reproducción social de los grupos intervenidos.

La calificación de los niveles de sensibilidad tiene en cuenta aspectos como: medidas de control de impactos consideradas en las actividades, aceptación del proyecto por parte de la población, demandas hacia la compañía, posibilidades futuras de actividades en el área de influencia del proyecto y efectos adversos sobre los grupos intervenidos.

Las actividades del proyecto que afectarían al componente social e incrementarían el nivel de sensibilidad para las comunidades más cercanas al proyecto, se indican en el Cuadro 8.2.4-1.

**Cuadro 8.2.4-1
Sensibilidad Social**

Parroquia/ Sector	Expectativas en la Comunidad	Vulnerabilidad Social	Calidad de Agua	Pérdidas de Cultivos	Salud	Ruido	Circulación de Trabajadores	Actividad Turística	Total
Parroquia Urbana Puebloviejo	Positiva	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
La Estrella	Positiva	Baja-	Baja	Baja	Baja	Media	Baja	Baja	Baja
Pobladores AID Social	Positiva	Alta	Alta	Alta	Alta	Media	Media	Baja	Alta

Categorías: Incierta, Positiva, Baja, Media, Alta
Fuente: WALSH, 2017

Descripción de los Parámetros Sociales Evaluados

La evaluación de la sensibilidad social del proyecto se realizó teniendo en cuenta la ubicación de los centros poblados aledaños a la planta extractora. La clasificación de la sensibilidad de las poblaciones de los sectores en términos de su ubicación en el AID. Permite analizar a la población involucrada de acuerdo al área en la que se encuentran.

El radio de 600 m alrededor del área de implantación del proyecto abarca algunos residentes del sector La Estrella que se encuentran dentro o cerca del AID social del proyecto. La economía de las familias que trabajan como jornaleros del AID del proyecto es de subsistencia. Las actividades agrícolas son la actividad económica principal de la mayoría de los residentes aledaños al proyecto ya sea como propietarios de haciendas o jornaleros.

Los residentes del AID combinan las siguientes actividades como medios y estrategias de subsistencia:

- Actividades agrícolas en sus propios terrenos para el consumo doméstico;
- Actividades agropecuarias en sus propios terrenos para la venta al por menor (productos como leche, yuca y el cacao);
- Crianza de animales para el auto-consumo (gallinas, patos, gansos);
- Cultivo en viveros familiares;

Las empresas más comunes en el AID social del proyecto son las bananeras, las empresas de fumigación aérea y las plantaciones de palma africana. Los negocios y comercios del centro de la parroquia urbana ubicados en el AIR sirven de sustento a pobladores del centro urbano. Entre los negocios y comercios más comunes del AIR están: restaurantes de comida, tiendas o pequeñas despensas o mecánicas automotrices entre otros.

Los pobladores del sector La Estrella que se encuentran ubicados dentro del AID del proyecto pueden padecer una mayor vulnerabilidad social a los cambios. Al tener una economía de subsistencia que se basa principalmente en la agricultura y en diferentes medios y estrategias de subsistencia que se realizan de manera estable y/o esporádica, presentan una vulnerabilidad socio-económica alta. Los pobladores del recinto en el AIR, así como los pobladores de la cabecera parroquial urbana, por estar más apartados y tener otras actividades de sostén de la economía presentan menor vulnerabilidad.

La organización y los elementos de la línea base que caracterizan a las comunidades, se analizaron, así como receptores sensibles de ruido, polvo, tráfico y otros impactos.

Expectativas en la Comunidad - Las expectativas de la población en general se centran principalmente en el potencial de empleo en el proyecto para la mano de obra local y aumento de las actividades comerciales, como parte del potencial de desarrollo de la parroquia a partir de la implantación del proyecto. Por lo tanto, las expectativas de la comunidad son inicialmente positivas frente al proyecto.

Vulnerabilidad Social - La vulnerabilidad social está definida en términos de la fragilidad de la población para perder total o parcialmente su estilo de vida, bienes o servicios. La vulnerabilidad social es directamente proporcional a la calidad de vida: la cobertura y seguridad/disponibilidad de servicios como agua potable, electricidad, alcantarillado, salud, educación y vivienda; así como la posibilidad de generación de ingresos y actividades económicas. La vulnerabilidad social se ha evaluado conforme los siguientes elementos de la línea base social: perfil demográfico; alimentación y nutrición; salud pública; educación; vivienda; empleo, actividades productivas e ingresos y estratificación social. La vulnerabilidad social de la población del AID respecto al proyecto es alta por su cercanía. El resto de la población de la parroquia urbana Pueblo Viejo y el sector La Estrella, al encontrarse más alejados del área del proyecto, tiene una sensibilidad baja.

Calidad de Agua – Se refiere a cambios en la disponibilidad del recurso agua, pues un cambio de flujo, lugar o cantidad de este recurso vital implica más tiempo invertido en las actividades domésticas. Los pobladores aledaños al proyecto tienen servicio de agua potable, a través de pozos profundos, pero en temporadas de escasez, deberían satisfacer su necesidad de agua a través de la perforación de nuevos pozos; en ese caso podrían sentirse afectados por la existencia de la planta extractora que para el proceso de construcción necesita 5 m³/h de agua, mientras que para la operación se requieren 0,65 m³/h (EIA EXTRACOSTA 2016).

La planta extractora EXTRACOSTA dispone de un pozo de aguas subterráneas en el predio, con el correspondiente permiso de la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA), para poder asegurar el abastecimiento de agua para consumo humano y para la provisión de agua del proceso para la planta.

Los pobladores del AID tienen una sensibilidad alta respecto a este componente ya que pueden sufrir efectos más severos que afectan al abastecimiento de agua ya sea para consumo propio o para los cultivos. El resto de los pobladores del sector La Estrella y la parroquia urbana Pueblo Viejo tendrán una sensibilidad baja, al encontrarse más alejados del área del proyecto.

Pérdida de cultivos – Se refiere a la posibilidad de pérdida de cultivos en las áreas de influencia del proyecto. Los pobladores dentro del AID presentan una sensibilidad media en este aspecto debido a que se encuentran muy cercanos al proyecto y son más sensibles de receptor elementos contaminantes para sus cultivos o que se intensifique la temporada de escasez de agua debido a la implantación de industrias que requieran una mayor cantidad de agua.

El resto de los pobladores del sector La Estrella y de la parroquia urbana Pueblo Viejo presentan una sensibilidad baja en el aspecto de pérdida de cultivos debido a que se ubican más lejos del proyecto.

Afectación a la Salud – Se refiere a todos aquellos cambios en el ámbito psico-biológico de la población producto de las actividades del proyecto (ruido, incremento y movilidad de personal del proyecto propuesto, incremento de vehículos y maquinaria, entre otros). Para el proceso de operación se utilizarán una batería de piscinas de oxidación, que posteriormente sus líquidos serán utilizados para riego controlado de las plantaciones adyacentes al proyecto.. La extractora quiere reducir a cero las descargas contaminantes y que los efluentes sólidos y líquidos sean aprovechados en su plena capacidad. Se implementarán medidas de manejo para evitar una afectación de la población del AID social.

Los pobladores del AID social son más sensibles de receptor polvo y afectaciones por el ruido durante la fase de construcción siendo su sensibilidad social alta. Durante las actividades de funcionamiento de la extractora éstos efectos serán mitigados a través de un buen manejo de las piscinas de oxidación para evitar la emanación de olores. Existe un Subcentro de Salud en la cabecera de la parroquia urbana Pueblo Viejo al cual acuden los pobladores del sector La Estrella y el resto de los pobladores de la parroquia urbana Pueblo Viejo.

El resto de los pobladores del sector La Estrella y de la parroquia urbana Pueblo Viejo presentan una sensibilidad baja en el aspecto de afectaciones a la salud ya que se ubican más lejos del proyecto y no se verán afectados por las actividades que lleve a cabo la planta extractora.

Ruido - Se contemplan los problemas psico-sociales, en este ámbito de la sensibilidad, que se puedan generar en la población por la operación de la maquinaria de las instalaciones, el incremento del flujo de personas, y la distorsión sonora en sitios cercanos. Los pobladores aledaños al proyecto serán los que más sientan el ruido durante las actividades de construcción por la maquinaria utilizada y durante la operación por los procesos productivos. Existen viviendas de residentes del sector La Estrella muy cercanas a las instalaciones del proyecto que tendrán una sensibilidad media debido al aumento del número de vehículos que pasarán cerca de sus propiedades con el consiguiente ruido añadido a los ya existentes como la pista de avionetas de fumigación.

Los pobladores del resto del sector La Estrella tendrán una sensibilidad media ya que aunque se encuentran más alejados del área del proyecto tendrán un aumento del tráfico de vehículos pesados cuya circulación aumentará el ruido. La parroquia

urbana Pueblo Viejo tendrán una sensibilidad baja ya que se encontrará alejada del área del proyecto y además utilizan otras vías.

Circulación de Trabajadores - Este ámbito de la sensibilidad se refiere a problemas psico-sociales que puedan generar en la población el incremento del flujo de personas que disturben la vida cotidiana de la población en el AID social. Los pobladores aledaños a las instalaciones del proyecto presentan una sensibilidad media debido a que la vía de acceso al proyecto no es la misma que pasa por delante de sus predios y por tanto, la circulación de trabajadores será por otras vías que no cruzarán directamente por los predios de los pobladores del AID.

Los pobladores del resto del sector La Estrella tendrán una sensibilidad baja ya que el flujo de trabajadores y vehículos, no representará un aumento de flujo de personas considerable.

Afectación a las Actividades Turísticas – Este ámbito de sensibilidad se refiere a la afectación de actividades turísticas que puedan haber en el AID social del proyecto. Al momento no existe ninguna actividad turística mayor en el AID social por lo que la sensibilidad será baja. Las actividades turísticas de la parroquia urbana Pueblo Viejo se realizan en áreas alejadas del lugar donde se ubica la planta extractora.

En conclusión, el AID social del proyecto tiene una sensibilidad alta debido a su cercanía con respecto al proyecto. Los pobladores que se encuentran dentro del AID se verán directamente afectados por estar junto al área del proyecto sin embargo la cercanía de agroindustria más agresiva, como las plantaciones de banano, hará que la implantación de la extractora no suponga un problema en el área. Los pobladores que se ubican en el resto del sector La Estrella y la parroquia urbana Pueblo Viejo, al estar más alejados del área del proyecto tendrán una sensibilidad baja por su menor nivel de interacción con el proyecto.

La Figura 8.2.4-1 presenta el Mapa de las Áreas Sensibles del Componente Social para el proyecto propuesto.

8.2.5 Sensibilidad del Componente Arqueológico

Determinación de las Áreas Arqueológicamente Sensibles

La sensibilidad arqueológica se describe como la estimación cualitativa de la importancia de un sitio o grupo de sitios arqueológicos en un área determinada, que induce a tomar medidas de precaución y previsión, previas a la iniciación de trabajos de remoción de tierras.

Se estableció el grado de sensibilidad arqueológica en base a la información recopilada a través de la caracterización de cada elemento identificado en campo y para cada actividad propuesta del proyecto. Los elementos considerados son:

- *Sitio o Localidad Arqueológica* - Corresponde al lugar donde se encuentran materiales culturales, en superficie o en depósito sellado primario. Se asume que los materiales están in situ y en contexto arqueológico.
- *Sitio Monumental* - Estructuras arquitectónicas (edificios, montículos artificiales).
- *Sitio Lítico y/o Cerámico* - Sitio caracterizado por la materia prima utilizada en esos asentamientos.
- *No-sitio* - Material cultural, sin contexto arqueológico.
- *Fase Cultural* - Asignación cultural que hace el arqueólogo de la muestra recuperada en cada sitio, en el contexto de la secuencia cultural del Ecuador precolombino.

La Figura 8.2.5-1 presenta el Mapa de Áreas Sensibles del Componente Arqueológico para el proyecto de construcción, operación y abandono de la planta extractora.

Criterios para Definición de la Sensibilidad Arqueológica

La clasificación de la sensibilidad arqueológica se presenta a continuación:

- *Baja* - Situaciones en que los vestigios son escasos y de amplia dispersión.
- *Media* - Concentración de sitios cuyo rescate permite un avance razonable de la maquinaria.
- *Alta* - Cuando la concentración e importancia de los sitios expuestos ameritan un rescate más sistemático.

La presencia de sitios monumentales, a menudo conlleva importantes cambios en la magnitud y en la ubicación de las obras civiles. El Cuadro 8.2.5-1 presenta la sensibilidad arqueológica del área prevista para la implantación de la planta extractora, respecto a factores contingentes de la fase de construcción de las obras civiles para la planta extractora, así como del manejo de personal, en ambas fases del proyecto, cuya presencia podría afectar el componente arqueológico.

Cuadro 8.2.5-1 Sensibilidad Arqueológica					
Actividades	Sitios Monumentales Descubiertos	Sitios Líticos y Cerámicos Descubiertos	No-sitios	Fase Cultural	General
Transporte de Equipos, Maquinaria y Personal para Construcción	Ninguno	Media	Media	Media	Media
Limpieza y Acondicionamiento del Área de Implantación de la Planta Extractora, sin Desbroce de Vegetación Primaria	Ninguno	Media	Media	Media	Media
Movimiento de Tierra, Nivelación y Compactación del Terreno	Ninguno	Media	Media	Media	Media
Construcción de Obras civiles para la Planta Extractora, incluidas Áreas de Almacenamiento, Instalaciones Auxiliares/Administrativas, y Vías internas	Ninguno	Media	Media	Media	Media
Instalación y Montaje de Equipos	Ninguno	Ninguno	Baja	Baja	Baja
Compra, Transporte, Recepción y Almacenamiento de Insumos y Racimos de Fruta Fresca	Ninguno	Ninguno	Baja	Baja	Baja
Operación del Proceso de Extracción	Ninguno	Ninguno	Baja	Baja	Baja
Operación del Proceso de Separación	Ninguno	Ninguno	Baja	Baja	Baja
Almacenamiento de Productos Terminados	Ninguno	Ninguno	Baja	Baja	Baja
Transporte de Productos Terminados	Ninguno	Ninguno	Baja	Baja	Baja
Desmantelamiento de la Infraestructura de la Planta Extractora, Recomposición de las Geoformas Originales y Abandono del Área	Ninguno	Ninguno	Baja	Baja	Baja
Total	Ninguno	Ninguno	Baja	Baja	Baja a Media
Categorías: Baja, Media, Alta Fuente: WALSH 2017					

Discusión de la Sensibilidad Arqueológica

- El área del proyecto presenta una sensibilidad arqueológica baja a media ya que en el sitio se realizaron previamente actividades agrícolas.
- Se reconocieron vestigios de material cultural, durante la visita del área del proyecto en enero de 2017.
- Se realizó una prospección arqueológica del sitio del proyecto. Once pruebas de pala fueron positivas de un total de 59 pruebas de pala realizadas. Los resultados indican que la pequeña capa cultural que se ha formado más bien por el arrastre del suelo a la zona y corresponde a la cultura Milagro Quevedo. Se recomienda realizar monitoreo arqueológico durante los movimientos de tierra.

La Figura 8.2.5-1 presenta el Mapa de las Áreas Sensibles del Componente Arqueológico para el proyecto propuesto.

9 INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

9.1 INVENTARIO FORESTAL

El Acuerdo Ministerial (AM) 076 establece los requisitos para la elaboración del Inventario de Recursos Forestales. Este acuerdo fue publicado en el Registro oficial el 14 de Agosto del 2012 para: Expedir La Reforma al Artículo 96 del Libro 111 y Artículo 17 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente publicado mediante Decreto Ejecutivo No. 3516 de Registro Oficial Edición Especial No. 2 de 31 de marzo del 2003; Acuerdo Ministerial 041 publicado en El Registro Oficial No. 401 del 18 de agosto del 2004; Acuerdo Ministerial No. 139 publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 164 del 5 de abril del 2010.

El artículo 1 del AM 076 indica:

Art. 1.- Reformar lo establecido en el artículo 96 del Libro III del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, publicado mediante Decreto Ejecutivo No. 316 de Registro Oficial Suplemento 2 de 31 de marzo del 2003, por lo siguiente:

“En el caso de cobertura vegetal nativa a ser removida por la ejecución de obras o proyectos públicos, que requieran de licencia ambiental y que la corta de madera no sea con fines comerciales y se requiera cambio de uso de suelo, excepcionalmente en el Estudio de Impacto Ambiental, se deberá incluir un capítulo que contenga un Inventario de Recursos Forestales”.

Los artículos 33 y 34 del AM 076 establecen:

“Art. 33.- Para la ejecución de una obra o proyecto público, que requiera de licencia ambiental; y, en el que se pretenda remover la cobertura vegetal, el proponente deberá presentar como un capítulo dentro del Estudio de Impacto Ambiental, el respectivo Inventario de Recursos Forestales.;

Art. 34.- Con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, el proponente deberá adjuntar la documentación relativa a las servidumbres y/o derecho de vía, sobre el predio a intervenirse.

Art. 35.- Una vez que las Direcciones Provinciales o la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, según el caso, emitan pronunciamiento favorable al Estudio de Impacto Ambiental que contendrá el Inventario de Recursos Forestales y el Plan de Manejo Ambiental, ordenará el pago por concepto de tasas por licenciamiento ambiental, costo de valoración por la remoción cobertura vegetal y demás tasas que se requieran para el efecto. El valor por costo de valoración de la remoción de cobertura vegetal, será depositado en una de las cuentas que el Ministerio del Ambiente designe para el efecto.

Art. 36.- En caso de incumplimiento de las obligaciones contenidas en la Licencia Ambiental, en cuanto a la remoción de cobertura vegetal a más de la apertura del

proceso administrativo, se tomarán las medidas preventivas del caso, de conformidad con la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre y demás normativa ambiental aplicable."

El componente forestal es una parte muy importante dentro de un Estudio de Impacto Ambiental y se lo debe tomar en cuenta previo a la fase de construcción de cualquier proyecto. Un informe forestal permite identificar y cuantificar la masa forestal nativa existente en un sitio y que podría ser talada y extraída en los sitios donde el proyecto intersece con árboles en pie, considerando única y exclusivamente el área del polígono de implantación del proyecto; es decir el lugar donde se tiene previsto realizar desbroce de vegetación nativa y nivelación de suelo para construcción de obras civiles.

Antes de realizar un Inventario Forestal se deben analizar los diseños de construcción del proyecto, a fin de establecer, en oficina, la ubicación de las parcelas de estudio, las que serán objeto del Inventario Forestal. Una vez identificadas y delimitadas las parcelas, se procede a realizar un censo y marcación de todos los individuos existentes dentro de las parcelas y que tengan un diámetro a la altura de pecho (DAP) mayor a 10 cm. También se debe registrar la altura total y el tipo de especie. Con estos datos se procede a tabular y calcular los volúmenes de aprovechamiento, los cuales se presentan en el Informe Forestal. En función de este AM se debe realizar el Inventario Forestal, valorando el 1% del área a ser afectada del proyecto.

El predio donde se implantará la planta extractora NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), y Patrimonio Forestal del Estado (PFE); y, adicionalmente tiene un alto grado de intervención antrópica debido al funcionamiento de una cantera en ese sitio por más de 10 años, dedicada a la extracción de material pétreo para la construcción.

No existe cobertura vegetal nativa en el sitio, por lo tanto no fue necesaria la realización de un inventario forestal para el EIA EXTRACOSTA 2016; y, tampoco es necesario realizarlo para el EIA EXTRACOSTA 2017.

9.2 VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

El AM 134 establece los requisitos para la elaboración de la Valoración Económica de Bienes y Servicios Ecosistémicos. Este acuerdo fue emitido por el MAE el 25 de septiembre del 2012 para: Expedir la Reforma al AM 076 publicado en el Registro Oficial N° 766 del 14 de Agosto 2012, mediante el cual se expide la Reforma al Artículo 96 del Libro 111 y Artículo 17 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente publicado mediante Decreto Ejecutivo No. 3516 de Registro Oficial Edición Especial No. 2 de 31 de marzo del 2003; Acuerdo Ministerial 041 publicado en El Registro Oficial No. 401 del 18 de agosto del 2004; Acuerdo Ministerial No. 139 publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 164 del 5 de abril del 2010.

Los artículos 08 y 10 del AM 134 indican:

Art. 08.- “Toda persona natural o jurídica pública y privada deberá presentar como capítulo dentro del Estudio de Impacto Ambiental y demás estudios contemplados en la normativa ambiental que sean aplicables según el caso, para obras o proyectos públicos y estratégicos, que requieran licencia ambiental; y, en los que se pretenda remover la cobertura vegetal nativa, el Inventario de Recursos Forestales.”

Art. 10.- “Los costos de valoración por cobertura vegetal nativa a ser removida, en la ejecución de obras o proyectos públicos y estratégicos realizados por personas naturales o jurídicas públicas y privadas, que requieran de licencia ambiental, se utilizará el método de valoración establecido en el Anexo 1 del presente Acuerdo Ministerial.”

Las áreas a ser intervenidas para la construcción del proyecto fueron previamente intervenidas por las actividades agrícolas y no existen especies maderables en el área prevista para la construcción de las obras civiles de la planta extractora. El proyecto tampoco afecta a bosques primarios o de origen nativo; por lo que no es aplicable el método de valoración económica establecido en el Anexo 1 del AM 134.

10 IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN, VALORACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

10.1 INTRODUCCIÓN

Los impactos potenciales del proyecto sobre los componentes socioambientales fueron identificados, descritos, evaluados y jerarquizados de manera individual.

La descripción de los impactos muestra las particularidades locales en las que se desarrollará el proyecto, y la atribución causal del impacto está ajustada a las condiciones concretas del proyecto.

Una vez definidas las interacciones ambientales; y, en base a los criterios de evaluación utilizados en estudios ambientales realizados previamente por WALSH a nivel nacional e internacional, se realizó la evaluación de impactos para cada elemento del ambiente natural y social.

La identificación y evaluación de impactos socioambientales tiene por objeto prever, identificar, evaluar y valorizar las consecuencias o afectaciones ambientales y sociales que determinadas actividades del proyecto pueden causar sobre el entorno natural y humano. Para la identificación, evaluación y jerarquización de los impactos socioambientales, se relaciona el conocimiento del ecosistema y comunidades con las actividades involucradas en el desarrollo del proyecto en sus fases de construcción, operación y abandono.

Los impactos de las actividades de la planta extractora se identificaron, analizaron, evaluaron y jerarquizaron considerando: a) la descripción del proyecto propuesto, b) el diagnóstico socioambiental de línea base y c) la determinación de las áreas de influencia y áreas sensibles; para tal fin se tomaron en cuenta las actividades que podrían alterar las condiciones naturales del ambiente en el que se desarrollará el proyecto así como los elementos socioambientales que serán afectados en términos de tiempo y espacio.

La evaluación y jerarquización de los impactos se realizó mediante un análisis técnico de un grupo multidisciplinario de la consultora WALSH.

Los impactos ambientales y sociales del proyecto se determinaron conforme al nivel de afectación que los elementos del AID enfrenten o puedan enfrentar a futuro como producto del desarrollo del proyecto. Dichos riesgos están enlazados directamente con la descripción de la sensibilidad del AID.

10.2 GENERALIDADES DE LA METODOLOGÍA

La metodología usada para dar la calificación a los impactos potenciales del proyecto, proviene del Desarrollo de una Matriz Simple (Canter, Larry 1998, Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Págs. 94-96), la cual se complementa con los criterios indicados en:

- Normas de la Unión Europea: Principios establecidos en la normativa europea: Directivas Europeas 97/11/CE y 85/337/CEE.
- Normas Canadienses: Legislación Ambiental Canadiense, para el desarrollo de Estudios de Impacto Ambiental, criterios de la Agencia Canadiense de Estudios Ambientales (CEAA, por sus siglas en inglés).
- Gómez Orea: Evaluación de Impacto Ambiental (1999).

La metodología utilizada combina varias herramientas que permiten la identificación, evaluación y jerarquización de los impactos socioambientales.

La utilización de varias fuentes de información y referencia en el desarrollo de un método compuesto de varias metodologías se alinea en lo que Canter (1998) señala: “No es necesario una metodología al completo en un estudio de impacto, puede ser instructivo utilizar sólo distintas partes de varias metodologías para ciertas tareas”.

La metodología para la evaluación de impactos socioambientales se fundamenta en sistemas de matrices de interacción simple, en listas de control descriptivas, sistemas de información geográfica, además de la experiencia profesional de los especialistas involucrados.

Los siguientes pasos fueron tomados en cuenta por parte del equipo multidisciplinario de WALSH para elaborar una matriz de interacción simple:

1. Enumerar todas las acciones del proyecto previsto y agruparlas de acuerdo a su fase temporal, como por ejemplo: construcción, desarrollo y producción, y abandono.
2. Enumerar todos los factores socioambientales pertinentes del entorno y agruparlos (a) de acuerdo a categorías física-química, biológica, cultural, socioeconómica y (b) según consideraciones espaciales tales como emplazamiento y región o aguas arriba, emplazamiento y aguas abajo.
3. Discutir la matriz preliminar con los miembros del equipo y/o asesores del equipo o del coordinador del estudio.
4. Decidir el sistema de puntuación del impacto (por ejemplo, números, letras o colores) que se va a utilizar.
5. Recorrer la matriz todo el equipo conjuntamente y establecer puntuaciones y notas que identifiquen y resuman los impactos (documentando esta tarea).

El siguiente cuadro muestra la estructura de una matriz de referencia que podría utilizarse para resumir la condiciones socioambientales básicas. La importancia relativa de los impactos puede ser considerada como se ilustra en este ejemplo, al igual que su situación actual y el alcance de la gestión.

Cuadro 10.2-1			
Concepto de una Matriz de la Estructura Socio-ambiental			
Identificación	Evaluación		
Elementos/Unidades Ambientales	Escala de Importancia	Escala de Situación Actual	Escala de Gestión
	1 2 3 4 5 Bajo Alto	1 2 3 4 5 Bajo Alto	1 2 3 4 5 Bajo Alto
Biológicos			
Flora			

Cuadro 10.2-1 Concepto de una Matriz de la Estructura Socio-ambiental			
Identificación	Evaluación		
Elementos/Unidades Ambientales	Escala de Importancia	Escala de Situación Actual	Escala de Gestión
	1 2 3 4 5 Bajo Alto	1 2 3 4 5 Bajo Alto	1 2 3 4 5 Bajo Alto
Fauna			
Físico-Química			
Atmósfera			
Agua			
Tierra			
Cultural			
Vivienda			
Comunidad			
Economía			
Comunicaciones			
Unidades/Relaciones Biculturales			
Recursos			
Ocio			
Conservación			

Fuente: L. Canter, 1998

10.3 IDENTIFICACION DE IMPACTOS

La identificación de impactos se realizó mediante una análisis de interacción simple en el que se establecerán por un lado las actividades del proyecto y por otro los aspectos y componentes ambientales potencialmente afectados.

Una vez identificadas las interrelaciones entre las actividades del proyecto y los aspectos y componentes socioambientales, se determinaron los potenciales impactos ambientales y sociales. Este ejercicio lo realizó el equipo multidisciplinario de WALSH, conformado por expertos profesionales en las distintas ramas que abarca el EIA.

Los siguientes pasos metodológicos fueron desarrollados para la elaboración de la matriz de interacción simple:

- Identificar las actividades previstas y agruparlas de acuerdo a su fase temporal. En este caso, se agruparon por: construcción, operación y abandono.
- Identificar los factores socioambientales pertinentes del entorno y agruparlos:
 - Acorde a categorías física-químicas, biológicas, socio-económicas y culturales
 - Según consideraciones espaciales, tales como emplazamiento o región aguas arriba y emplazamiento o región aguas abajo.
- Discutir la matriz preliminar con los miembros del equipo y/o asesores del equipo del EIA.
- Decidir el sistema de puntuación del impacto que se va a utilizar.

- Llenar la matriz de manera conjunta y establecer interacciones, puntuaciones y notas que identifiquen y resuman los impactos.

10.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La evaluación de los impactos socioambientales consiste en determinar por un lado la magnitud y por otro la incidencia de los potenciales impactos (Gómez Orea, 1999), para de esta forma determinar la severidad del impacto y posteriormente su significancia.

El proceso de evaluación de impactos consta de cuatro pasos:

- Determinación de la magnitud.
- Determinación de la incidencia.
- Determinación de la severidad.
- Determinación de la significancia.

10.4.1 Determinación de la Magnitud

La magnitud es el cambio neto que un impacto produce sobre un componente socioambientales. Para cada impacto se desarrolla un criterio, en este caso cualitativo, específico, que refleja la escala de cambios que se pueden producir en un componente socioambiental. En función de las características del proyecto se escoge la magnitud que mejor represente la realidad.

La magnitud es el cambio neto que un impacto produce sobre un componente socioambientales. Para cada impacto se desarrolla un criterio, en este caso cualitativo, específico, que refleja la escala de cambios que se pueden producir en un componente socioambiental. En función de las características del proyecto se escoge la magnitud que mejor represente la realidad.

Cuadro 10.4.1-1 Determinación de la Magnitud			
Despreciable (1)	Baja (2)	Moderada (3)	Alta (4)
Fuente: WALSH, 2013			

La determinación de los criterios para la evaluación de la magnitud de los impactos se desarrolló en base a dos fuentes: estudios científicos reconocidos; y/o el juicio profesional del grupo interdisciplinario.

El valor estimado para la magnitud de un impacto se aplica para la determinación de su severidad, tal como se describe más adelante.

10.4.2 Determinación de la Incidencia

Es una valoración cualitativa, en la cual se determinan los atributos espaciales y temporales del impacto.

Cuadro 10.4.2-1 Determinación de la Incidencia		
Clase de Impacto (signo)		
Negativo (N)	Positivo (P)	
Área de Influencia (a)		
Directa (1)	Referencial (2)	Directa + Referencial (3)
Inmediatez (b)		
Directa (1)	Indirecta (3)	
Persistencia o Duración (c)		
Temporal (1)	Permanente (3)	
Momento (d)		
Corto Plazo (3)	Mediano Plazo (2)	Largo Plazo (1)
Reversibilidad (e)		
A Corto plazo (1)	A Mediano Plazo (2)	A Largo Plazo o No Reversible (3)
Continuidad (f)		
Continuo (3)	Discontinuo (1)	
Periodicidad (g)		
Periódico (3)	Irregular (1)	
Mitigabilidad (h)		
Alta (1)	Media (2)	Baja (3)
Acumulación (i)		
Simple (1)	Acumulativo (3)	
Sinergia (j)		
Leve (1)	Media (2)	Fuerte (3)
Probabilidad de Ocurrencia (k)		
Baja (1) Hay probabilidad de que el impacto no se produzca a lo largo de la vida del proyecto.	Media (2) El impacto se producirá al menos una vez a lo largo de la vida del proyecto.	Alta (3) El impacto se presentará más de una vez a lo largo de la vida del proyecto.
Fuente: Walsh, 2013		

- **Clase de Impacto** - Se refiere al juicio de valor del efecto, calificándolo como: Positivo (+) si es benéfico o Negativo (-) si es perjudicial.
- **Área de Influencia (a)** - Corresponde a las características espaciales del impacto, para lo que se especifica si recae en el área definida como Directa (1), Indirecta (2), Directa e Indirecta (3).

- **Inmediatez (b)** – Señala la temporalidad del efecto. Efecto Directo o Primario (1) es aquel que tiene repercusión directa sobre algún factor ambiental, mientras que uno Indirecto o Secundario (3) es el que deriva de un impacto primario.
- **Persistencia o Duración (c)** - (3), supone una alteración de duración indefinida; mientras que el efecto temporal (1), permanece durante un tiempo determinado.
- **Momento (d)** - Se refiere al momento en el que se produce el impacto. Corto Plazo (3), se manifiesta dentro del ciclo anual; Mediano Plazo (2) se manifiesta antes de cinco años; Largo Plazo (1), se manifiesta en un período mayor a cinco años.
- **Reversibilidad (e)** - Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o sólo después de mucho tiempo. (Corto plazo 1, a Mediano plazo 2 y a Largo plazo o no reversible (3).
- **Continuidad (f)** - Efecto Continuo (3) es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el Discontinuo (1) se manifiesta de forma intermitente o irregular.
- **Periodicidad (g)** - Efecto Periódico (3) es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición Irregular (1) es el que se manifiesta de manera impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.
- **Mitigabilidad (h)** - Se refiere a la posibilidad de aplicarse técnicas de manera efectiva, para controlar el efecto adverso de un impacto. Alta (1), Media (2), Baja (3).
- **Acumulación (i)** – Simple (1) es aquel que se evidencia en un solo componente ambiental y que no contribuye o induce efectos indirectos, acumulativos o sinérgicos. Efecto Acumulativo (3) es aquel que se puede manifestar en más de un componente ambiental, incrementando su gravedad cuando la causa de este efecto se prolonga en el tiempo.
- **Sinergia (j)** - Efecto Sinérgico significa el reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple. Sinergia: Leve (1), Media (2), Fuerte (3).
- **Probabilidad de Ocurrencia (k)** - Expresa la probabilidad de un impacto en especial para aquellas circunstancias no periódicas. Éste puede ser Alta (3), Media (2) o Baja (1).

Una vez determinados los valores de cada atributo se realiza el cálculo del índice de incidencia (Gómez Orea, 1999) de la siguiente manera:

$$I = \sum \text{peso} \times \text{atributos}$$

$$I = (N/P)(2a + 3b + c + d + e + f + g + h + i + j + k)$$

Dónde:

I = Incidencia

I máx. = Incidencia máxima = 42

I mín. = Incidencia mínima = 14

La conversión del valor de Incidencia en Índice de Incidencia Estandarizado (IIE) se realiza de la siguiente manera:

$$IIE = (I - I_{\text{mín}}) / (I_{\text{máx}} - I_{\text{mín}})$$

Dónde:

IIE: Índice Incidencia Estandarizado

Una vez determinado el IIE se aplican los siguientes criterios de correspondencia para categorizar la incidencia en uno de los cuatro rangos

Cuadro 10.4.2-2 Categorización de la Incidencia		
Índice Incidencia Estandarizado	Categoría	Significado
0 – 0.25	Despreciable	Los atributos del impacto no representan un riesgo para los componentes socio ambientales
0.26 – 0.50	Baja	Los atributos del impacto representan un riesgo bajo
0.51 – 0.75	Moderada	Los atributos del impacto pueden poner en riesgo a los componentes socio ambientales
0.76 - 1	Alta	Los atributos del impacto causan o ponen en riesgo a los componentes socio ambientales
Fuente: Walsh, 2013		

Una vez determinado el valor de Incidencia Estandarizado se lo aplica a la matriz de severidad conjuntamente con el valor de la magnitud del impacto.

10.4.3 Determinación de la Severidad

Los valores de magnitud e incidencia se los analiza con la matriz de doble entrada descrita a continuación para determinar el nivel de severidad del impacto.

Cuadro 10.4.3-1 Matriz de Determinación del Nivel de Severidad de Impactos				
Magnitud IIE	Despreciable	Baja	Moderada	Alta
Despreciable	Despreciable	Despreciable	Baja	Media
Baja	Despreciable	Baja	Baja	Media
Moderada	Baja	Baja	Media	Alta
Alta	Media	Media	Alta	Alta
Fuente: Walsh, 2013				

10.5 JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS

La determinación de la severidad permite jerarquizar los impactos en grupos de severidad: Alta, Media, Baja y Despreciable. Esto permite visualizar los impactos en función de la prioridad de su manejo durante todas las actividades del proyecto.

10.5.1 Determinación de la Significancia

Se consideran impactos significativos a aquellos que presentan una severidad alta y media. Estos impactos deben ser controlados de manera efectiva a través de medidas de mitigación y/o monitoreo.

10.6 IMPACTOS PREVIOS

Se determinaron impactos previos existentes durante la recolección de información para la línea base en las AID y AIR, los cuales se presentan a continuación:

Cuadro 10.6-1 Impactos Previos en los Componentes Socioambientales en el Área de Estudio			
Impacto	Ubicación Geográfica	Componente Socio-ambiental Impactado	Características
Reducción de la Vegetación/ Hábitat Natural y Disminución de la Capa Fértil	AID/AIR	Suelo.	<p>La capa fértil (Horizonte A) en el AID (huella directa del proyecto) ha sido intervenida por actividades agrícolas previas. La vegetación circundante está conformada por remanentes de Pajonales (P).</p> <p>Algunas áreas de esta unidad han sido secadas y utilizadas para cría de ganado y cultivos de ciclo corto, en su mayoría para autoconsumo.</p> <p>Estos cambios del hábitat han reducido significativamente la biodiversidad (número de especies) así como el número de individuos en el sitio del proyecto.</p>
Impactos a la Calidad de Suelo por Uso de Agroquímicos. Afectación a la población, así como flora y fauna de las AID y AIR	Áreas agrícolas, especialmente áreas de fumigación (plantaciones de banano)	Suelo	<p>El uso de funguicidas en la fumigación de cultivos de banano podría haber provocado la presencia de algunos metales y otros componentes de los funguicidas en el suelo.</p> <p>Las fumigaciones que llevan a cabo las bananeras de los alrededores causan molestias, ya que las realizan sin avisar previamente a la población. Los productos agroquímicos, utilizados para la aspersión, entran en las casas y causan molestias.</p> <p>Estas sustancias también tienen un efecto adverso sobre la flora y fauna del sector.</p>
Cambio en Patrones de Drenaje y Niveles de Freáticos	Dentro de grandes plantaciones de banano, menos grave en granjas con otro tipo de cultivos (e.g.	Geomorfología , Hidrología, Geo- hidrología.	<p>La geomorfología ha sido alterada significativamente, por la construcción de zanjas de drenaje en la unidad Pajonales (P), con el objetivo de secar los suelos para la producción de banano (canales profundos) y arroz (canales someros). Hay un canal somero que drena la unidad Pajonal (P) al lado este del sitio del proyecto,</p>

Cuadro 10.6-1 Impactos Previos en los Componentes Socioambientales en el Área de Estudio			
Impacto	Ubicación Geográfica	Componente Socio-ambiental Impactado	Características
	palma.)		<p>con flujo inicial hacia el norte y después hacia el río Puebloviejo al oeste. Hay un sistema complejo de canales de drenaje (hasta cuatro [4] metros de profundidad) y bombas de agua en las plantaciones de banano para secar estos terrenos que anteriormente eran parte de la unidad Pajonal (P). Hay canales en las áreas de producción de arroz, usualmente con una profundidad de aproximadamente un (1) metro. También hay zanjas de drenaje en las Terrazas Aluviales (Ta) de las plantaciones de palma africana, pero son menos profundas (usualmente menos de un [1] metro).</p> <p>Existe adicionalmente una serie de piscinas artificiales al oeste del sitio del proyecto, en la unidad Ta, las cuales se llenan con agua lluvia o con agua de un pozo profundo. Estas piscinas artificiales se utilizaron para la producción de tilapia.</p>
Canal seco del río Puebloviejo	AID/AIR	Geomorfología , Hidrología	<p>El flujo natural hacia el río Puebloviejo está desviado en la actualidad, razón por la cual el flujo y la deposición de sedimentos son muy bajos en este canal seco del río.</p> <p>El canal del río Puebloviejo está <i>underfit</i> (desajustado), i.e. tiene un volumen de descarga mucho menor que el tamaño visible de su cauce, debido a que el río Puebloviejo transportaba el flujo de una cuenca de drenaje mucho mayor en el pasado. El cauce del río Puebloviejo también ha sido desviado aguas arriba para actividades de irrigación. La hidrología adyacente al canal seco del río Puebloviejo es compleja, está conformada por paleocanales, brazos muertos y terrazas – así como áreas drenadas (sistemas de canales), la mayoría para plantaciones de banano o arroz.</p>
Uso intensivo y Potencial Contaminación de Agua Subterránea	AID/AIR		<p>Hay pozos someros usados por la población del AIR, que generalmente se encuentran en la unidad Qta y que se extienden hasta unos 10-15 m de profundidad. El agua se extrae manualmente (sistema de cuerda y cubo). Estos acuíferos poco profundos están significativamente influenciados por la infiltración de agua de lluvia y la recarga de los pajonales adyacentes. La ruta de infiltración de los contaminantes a través de los suelos es corta (5-10 m) para los acuíferos someros y más larga para los acuíferos profundos (> 15 m), por lo que el acuífero somero es más susceptible a contaminantes que migran desde la superficie.</p>

Cuadro 10.6-1			
Impactos Previos en los Componentes Socioambientales en el Área de Estudio			
Impacto	Ubicación Geográfica	Componente Socio-ambiental Impactado	Características
			<p>El acuífero más profundo, usado como fuente de agua para la agricultura está protegido por capas heterogéneas de depósitos de grano fino que tienen una conductividad hidráulica más baja.</p> <p>Las potenciales fuentes de contaminación de las aguas subterráneas son: infiltración a través del suelo de desechos agrícolas, heces de animales y agroquímicos de fumigaciones. Flujo directo o infiltración a través del suelo de: agroquímicos desde los tanques de mezcla y de vuelta hacia los pozos; fosas sépticas; fosas para quemar basura; y, aceite y grasa de vehículos u otra maquinaria.</p> <p>Hay una vía adicional por la cual los contaminantes pueden llegar a los acuíferos más profundos y está dada por los propios pozos agrícolas. Los productos agroquímicos pueden ingresar directamente al tubo de la bomba utilizada para distribuir agroquímicos mediante el agua de riego. Los agroquímicos pueden fluir hacia el pozo, especialmente cuando las bombas están apagadas. Este proceso podría contaminar efectivamente el agua en el pozo y el acuífero.</p>
Contaminación de Agua Superficial, y Suelo	Comunidades del AID	Suelo, Calidad de Agua Superficial.	<p>La calidad del suelo recolectado en el pajonal (OES11MA) tiene una anomalía en el contenido de azufre, cuya concentración está significativamente sobre el límite máximo permisible establecido en las normas ecuatorianas. Es probable que fertilizantes, que contienen azufre, sean utilizados en las plantaciones de banano ubicadas al este del sitio del proyecto y que los residuos hayan migrado al área del pajonal a través de la escorrentía de agua lluvia.</p> <p>No existe servicio de recolección de basura para todas las comunidades,. Se evidenció la presencia de botaderos informales, que constituyen una fuente de contaminación para suelo y agua superficial. La quema de vegetación y basura se realiza principalmente durante los meses de verano (junio a noviembre).</p>
Impactos a la Calidad de Agua	Cuenca de los cuerpos de agua y residentes de las AID y AIR que usan estos ríos.	Calidad de Agua Superficial.	<p>El agua superficial, cerca del sitio del proyecto, está mayormente estancada en los Pajonales (P), canales de drenaje (plantaciones de banano y arroz) y en las piscinas artificiales durante el verano; por tanto acumula contaminantes, los cuales se infiltran lentamente hacia el agua subterránea durante el verano y fluyen hacia el noreste, hasta el río Puebloviejo, en el</p>

Cuadro 10.6-1			
Impactos Previos en los Componentes Socioambientales en el Área de Estudio			
Impacto	Ubicación Geográfica	Componente Socio-ambiental Impactado	Características
			<p>invierno.</p> <p>Las descargas de aguas residuales de las siguientes fuentes son impactos potenciales a la calidad del agua en estos cuerpos de agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspersión aérea de agroquímicos sobre las plantaciones de banano. • Descarga de aguas superficiales desde las plantaciones de banano hacia los canales artificiales, pajonales y el río Pueblo Viejo. • Descarga de aguas superficiales de las zonas con cultivos de ciclo corto en los pajonales. • Descarga de aguas superficiales de plantaciones de palma africana y otros cultivos en las Terrazas Aluviales (Ta), que fluyen hacia los pajonales. • Desechos de animales de granja.
Niveles de Ingresos Bajos	AID/AIR	Social	<p>Los residentes locales generalmente trabajan por jornales diarios bajos y realizan actividades agrícolas, ganaderas y pesca de manera residual, en su mayoría para su consumo familiar o para ventas menores a otros residentes de las AID y AIR.</p>
Desempleo y Subempleo	AID/AIR	Social	<p>Según el SIISE 2015, en base a la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo de junio del 2015, la tasa de desempleo para la provincia de Los Ríos fue del 4,99%.</p> <p>En la parroquia existen dos (2) categorías principales de ocupación: jornalero o peón (43,90%) y por cuenta propia (18,18%); seguido de la categoría empleado/a u obrero/a privado (17,87%); y no declarado (5,78%).</p> <p>El 79,87% de la población total de la parroquia urbana Pueblo Viejo no aporta a ningún tipo de seguro. El trabajo informal sigue prevaleciendo.</p> <p>El aporte al seguro general del IESS apenas alcanza el 7,83%. El 1,24% de la población de la parroquia aporta al Seguro Social Campesino.</p>
Falta de Actividades Productivas Diversas	AID/AIR	Social	<p>Las actividades productivas principales corresponden al sector primario; entre ellas: la agricultura, la ganadería y la pesca artesanal.</p> <p>Los habitantes trabajan tanto cultivando sus terrenos o fincas, como de empleados o jornaleros. Los principales productos que se siembran a nivel industrial para producción</p>

Cuadro 10.6-1			
Impactos Previos en los Componentes Socioambientales en el Área de Estudio			
Impacto	Ubicación Geográfica	Componente Socio-ambiental Impactado	Características
			<p>nacional o exportación son: banano, palma africana, teca y ciclo corto más para autoconsumo (arroz, maíz, plátano, mango, yuca, palmito, chontaduro, café y cacao).</p> <p>La PEA de la parroquia urbana Pueblo Viejo es del 50,12%; la PEA urbana es del 50,61% mientras que la PEA rural es del 49,39%.</p>
Falta de Servicios Básicos	AID/AIR	Social	<p>La principal procedencia de agua en los hogares de la parroquia es la red pública (58,77%). Un 39,24% corresponde a hogares que reciben agua de pozos. Es preciso reiterar que en épocas de escasez la mayoría de pobladores se ven obligados a abastecerse de agua con la perforación de un nuevo pozo.</p> <p>La escasez de agua pone también en peligro las actividades agrícolas a pequeña escala que desarrolla la población.</p> <p>Solamente el 7,28% de las viviendas de la parroquia urbana Pueblo Viejo tienen conexión a la red pública de alcantarillado. El 59,52% de las viviendas cuenta con sistemas de conexión a pozo séptico, mientras que el 14,44% de las viviendas no cuentan con sistemas de excretas y desechan sus desperdicios directamente al ambiente.</p> <p>Un importante 10,90% de las viviendas no cuentan con energía eléctrica.</p> <p>El indicador parroquial de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la parroquia urbana Pueblo Viejo es alto debido a la precariedad de los servicios básicos siendo el indicador de extrema pobreza por NBI del 39,80% mientras que el indicador de pobreza por NBI es del 78,30% de la población.</p> <p>Esta escasez de servicios básicos de calidad, puede aumentar las enfermedades por insalubridad entre la población.</p>
Migración e Inmigración Inducida	AID	Social	<p>Existe una tendencia a la migración desde el AID y AIR hacia los centros urbanos, de acuerdo a la información obtenida para la parroquia urbana Pueblo Viejo, al igual que para el resto del país. El principal motivo de migración es el trabajo (35,19%);. El segundo motivo de migración es a unión familiar (27,78%), mientras que los estudios suponen el tercer motivo (22,22%).</p>
Enfermedades	AID/AIR	Social	<p>La principal causa de muerte por enfermedad, en la provincia de los Ríos, es por enfermedades del sistema circulatorio (26,28% de las muertes registradas en 2013). El segundo porcentaje más alto de</p>

Cuadro 10.6-1			
Impactos Previos en los Componentes Socioambientales en el Área de Estudio			
Impacto	Ubicación Geográfica	Componente Socio-ambiental Impactado	Características
			las causas de muerte corresponde a causas externas de morbilidad y de mortalidad (15,45%) y el tercer porcentaje más alto de las causas de muertes lo ocupan los tumores (Neoplasias) (15,28%). Otras enfermedades frecuentes, con alto nivel morbilidad incluyen enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas.
Tráfico	Vías de Acceso a Pueblviejo y a los recintos del AID	Social, Polvo.	El tráfico de estatal <i>Troncal de la costa E-25</i> , trae consigo problemas de ruido, accidentes por el importante flujo de vehículos pesados y livianos que se dirigen a Guayaquil al sur o a Santo Domingo al norte. Esta vía queda alejada del AID del proyecto. La vía de acceso a EXTRACOSTA es un camino lastrado que recibe mantenimiento por parte de las haciendas vecinas.
Afectación de Material Arqueológico	AID/AIR	Arqueología	El sitio de implantación de la planta extractora se encuentra en un lugar intervenido previamente por actividades agrícolas. Se realizó una prospección arqueológica con 59 pruebas de pala, de las cuales 19 fueron positivas, con material cultural entre los 35 y 40 cm de profundidad, escaso y bastante fragmentado. La evidencia de las pruebas de pala sugiere una pequeña capa cultural que se ha habría formado más bien por el arrastre del suelo a la zona. El material encontrado pertenece a la Cultura Milagro-Quevedo, que habitó la zona entre los años 900 y 1500.

Fuente: WALSH, 2017

10.7 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO

Esta sección incluye las razones para la valoración y clasificación de los impactos de acuerdo con la escala de identificación y evaluación de los mismos, la cual se presentó en los Cuadros 10.4.1-1, 10.4.2-1, 10.4.2-2 y 10.4.3-1. Dicha clasificación y evaluación de impactos ha sido realizada para las actividades previstas para las fases de construcción, operación y abandono de la planta extractora de EXTRACOSTA.

El siguiente cuadro presenta un listado de los impactos potenciales identificados, que ejercerán una influencia positiva o negativa sobre cada uno de los componentes socioambientales por el desarrollo de las actividades del proyecto en cada una de sus fases.

Cuadro 10.7-1 Impactos Potenciales Identificados para el Proyecto de Construcción, Operación y Abandono de la Planta Extractora de EXTRACOSTA		
No.	Componente – Descripción del Impacto	Signo
1	Geomorfología - Remoción de geoformas naturales y creación de geoformas artificiales	N
2	Paisaje - Modificación del paisaje	N
3	Suelo – Remoción de capa vegetal y disturbio del suelo (compactación, erosión, pérdida de fertilidad)	N
4	Suelo - Cambio de uso del suelo	N
5	Suelo - Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	N
6	Aire - Alteración a la calidad del aire por generación de polvo, emisiones de contaminantes atmosféricos y olores del sistema de lagunas de tratamiento	N
7	Aire - Reducción del consumo de combustible y de las emisiones por transporte de insumos y producto terminado	P
8	Clima - Aporte al cambio del clima	N
9	Ruido - Cambio en el nivel de ruido	N
10	Vibraciones - Cambio en el nivel de vibraciones	N
11	Hidrogeología - Contaminación de los acuíferos, uso de los recursos de agua subterránea y afectación de los niveles freáticos.	N
12	Agua - Alteración a la calidad del agua (cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación)	N
13	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por descarga de aguas residuales tratadas y cambio de la hidrología superficial)	N
14	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)	N
15	Flora - Pérdida o alteración de vegetación	N
16	Flora - Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)	N
17	Flora - Fragmentación y efecto borde	N
18	Flora - Pérdida de fertilidad	N
19	Fauna - Afectación por tráfico de vehículos livianos y de transporte pesado	N
20	Fauna - Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna	N
21	Fauna - Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	N
22	Social - Afectación a la población por polvo, emisiones y olores	N
23	Social - Alteración del clima social	N
24	Social - Cambio en la demanda de bienes y servicios	N
25	Social - Circulación de trabajadores no locales	N
26	Social - Dinamización de la economía local	P
27	Social - Expectativas de la población	N
28	Social - Potencial de empleo	P
29	Social - Incremento de la migración	N
30	Social - Presencia de vectores de enfermedades	N
31	Social - Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	N
32	Social - Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico	N
33	Arqueología – Potencial afectación de material arqueológico	N

Fuente: WALSH, 2017

La identificación y evaluación de impactos se resume en la Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos, la misma que se presenta en el Cuadro 10.7-2. Esta matriz presenta los factores socioambientales (físicos, bióticos y socioeconómicos), su

interacción con los respectivos elementos, actividades y sub-actividades del proyecto propuesto, los impactos previstos sobre estos componentes socioambientales así como su evaluación, valoración y jerarquización, en términos de severidad y significancia. Los impactos con severidad media y alta son calificados como significativos.

Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
Demanda de Bienes, Servicios y Mano de Obra Temporal	Social - Alteración del clima social	N	3	1	1	3	1	1	1	2	1	2	3	24	2	0.36	baja	baja	baja
	Social - Cambio en la demanda de bienes y servicios	N	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	3	0.79	alta	moderada	alta
	Social - Dinamización de la economía local	P	1	1	1	3	1	1	1	2	1	2	3	20	2	0.21	despreciable	baja	despreciable
	Social - Expectativas de la población	N	1	1	1	3	1	1	1	2	1	2	3	20	2	0.21	despreciable	baja	despreciable
	Social - Potencial de empleo	P	3	1	1	3	1	1	1	2	1	2	3	24	2	0.36	baja	baja	baja
	Social - Incremento de la migración	N	1	1	1	3	1	1	1	2	1	2	3	20	2	0.21	despreciable	baja	despreciable

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Social - Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	N	1	1	1	3	1	1	1	2	1	2	3	20	2	0.21	despreciable	baja	despreciable
Transporte de Equipos, Maquinaria y Personal para Construcción	Suelo - Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	N	3	1	1	3	2	1	1	2	1	1	2	23	2	0.32	baja	baja	baja
	Clima - Aporte al cambio del clima	N	3	1	1	3	2	1	1	2	3	2	2	26	2	0.43	baja	baja	baja
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)	N	3	1	1	3	2	1	1	2	3	2	2	26	2	0.43	baja	baja	baja
	Aire - Alteración a la calidad del aire por generación de polvo, emisiones de contaminantes atmosféricos y olores del sistema de lagunas de tratamiento	N	3	1	1	3	2	1	1	2	3	2	2	26	2	0.43	baja	baja	baja
	Aire - Alteración a la calidad del aire por generación de polvo, emisiones de contaminantes atmosféricos y	N	3	1	1	3	2	1	1	2	3	2	2	26	2	0.43	baja	baja	baja

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad	
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k							
	olores del sistema de lagunas de tratamiento																			
	Ruido - Cambio en el nivel de ruido	N	3	1	1	3	1	1	1	2	1	1	2	22	2	0.29	baja	baja	baja	
	Vibraciones - Cambio en el nivel de vibraciones	N	3	1	1	3	1	1	1	2	1	1	2	22	2	0.29	baja	baja	baja	
	Flora - Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)	N	3	1	1	3	2	1	1	2	3	2	2	26	2	0.43	baja	baja	baja	
	Fauna - Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	N	3	1	1	3	2	1	1	2	3	2	2	26	2	0.43	baja	baja	baja	
	Fauna - Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna	N	3	1	1	3	2	1	1	2	3	2	2	26	2	0.43	baja	baja	baja	

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Social - Afectación a la población por polvo, emisiones y olores	N	3	1	1	3	2	1	1	2	3	2	2	26	2	0.43	baja	baja	baja
	Social - Alteración del clima social	N	3	1	1	3	2	1	1	2	3	2	2	26	2	0.43	baja	baja	baja
	Social - Circulación de trabajadores no locales	N	3	1	1	3	2	1	1	2	3	2	2	26	2	0.43	baja	baja	baja
	Social - Potencial de empleo	p	3	1	1	3	2	1	1	2	3	2	2	26	2	0.43	baja	baja	baja
	Social - Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico	N	3	1	1	3	2	1	1	2	3	2	2	26	2	0.43	baja	baja	baja
Limpieza y Acondicionamiento del Área de	Geomorfología - Remoción de geoformas naturales y creación de geoformas artificiales	N	1	1	3	3	3	3	1	3	2	2	3	28	2	0.50	baja	baja	baja

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad	
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k							
Implantación de la Planta Extractora y Desbroce de Brotes de Vegetación de Teca	Paisaje - Modificación del paisaje	N	1	1	3	3	3	3	1	3	2	2	3	28	2	0.50	baja	baja	baja	
	Suelo - Cambio de uso de suelo	N	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	3	20	2	0.21	despreciable	baja	despreciable	
	Suelo - Remoción de capa vegetal y disturbio del suelo (compactación, erosión, pérdida de fertilidad)	N	1	1	3	3	3	3	1	3	2	2	3	28	2	0.50	baja	baja	baja	
	Aire - Alteración a la calidad del aire por generación de polvo, emisiones de contaminantes atmosféricos y olores del sistema de lagunas de tratamiento	N	3	1	1	3	2	1	1	2	2	2	3	26	2	0.43	baja	baja	baja	
	Ruido - Cambio en el nivel de ruido	N	1	1	1	3	2	1	1	1	1	2	2	3	21	2	0.25	despreciable	baja	despreciable
	Agua - Alteración a la calidad del agua (cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación)	N	1	1	3	3	3	1	1	2	2	2	3	25	2	0.39	baja	baja	baja	

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)	N	1	1	1	3	3	1	1	2	2	2	3	23	2	0.32	baja	baja	baja
	Flora - Pérdida o alteración vegetación	N	1	1	3	3	3	3	1	3	2	2	3	28	2	0.50	baja	baja	baja
	Flora - Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)	N	1	1	3	3	3	3	1	3	2	2	3	28	2	0.50	baja	baja	baja
	Flora - Fragmentación y efecto borde	N	1	1	3	3	3	3	1	3	2	2	3	28	2	0.50	baja	baja	baja
	Flora - Pérdida de fertilidad	N	1	1	3	3	3	3	1	3	2	2	3	28	2	0.50	baja	baja	baja
	Fauna - Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna	N	1	1	3	3	3	1	1	3	2	2	3	26	2	0.43	baja	baja	baja

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Fauna - Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	N	1	1	3	3	3	3	1	3	2	2	3	28	2	0.50	baja	baja	baja
	Social - Afectación a la población por polvo, emisiones y olores	N	1	1	1	3	2	1	1	2	2	2	3	22	2	0.29	baja	baja	baja
	Social - Cambio en la demanda de bienes y servicios	N	1	1	1	3	2	1	1	1	2	2	3	21	2	0.25	despreciable	baja	despreciable
	Social - Circulación de trabajadores no locales	N	1	1	1	3	2	1	1	1	2	2	3	21	2	0.25	despreciable	baja	despreciable
	Social - Potencial de empleo	P	1	1	1	3	2	1	1	1	2	2	3	21	2	0.25	despreciable	baja	despreciable
	Social - Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico	N	1	1	1	3	2	1	1	2	2	2	3	22	2	0.29	baja	baja	baja

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Arqueología - Potencial afectación de material arqueológico	N	1	1	3	3	3	3	1	2	2	2	3	27	2	0.46	baja	baja	baja
Movimiento de Tierra, Nivelación y Compactación del Terreno	Geomorfología - Remoción de geoformas naturales y creación de geoformas artificiales	N	1	1	3	3	3	3	1	3	2	2	3	28	3	0.50	baja	moderada	baja
	Paisaje - Modificación del paisaje	N	1	1	3	3	3	3	1	3	2	2	3	28	2	0.50	baja	baja	baja
	Suelo - Remoción de capa vegetal y disturbio del suelo (compactación, erosión, pérdida de fertilidad)	N	1	1	3	3	3	3	1	3	2	2	3	28	2	0.50	baja	baja	baja
	Aire - Alteración a la calidad del aire por generación de polvo, emisiones de contaminantes atmosféricos y olores del sistema de lagunas de tratamiento	N	3	1	1	3	2	1	1	2	2	2	3	26	2	0.43	baja	baja	baja
	Ruido - Cambio en el nivel de ruido	N	1	1	1	3	2	1	1	1	1	2	2	3	21	2	0.25	despreciable	baja

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Agua - Alteración a la calidad del agua (cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación)	N	1	1	3	3	3	1	1	2	2	2	3	25	2	0.39	baja	baja	baja
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)	N	1	1	1	3	3	1	1	2	2	2	3	23	2	0.32	baja	baja	baja
	Flora - Pérdida o alteración vegetación	N	1	1	3	3	3	3	1	3	2	2	3	28	2	0.50	baja	baja	baja
	Flora - Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)	N	1	1	3	3	3	3	1	3	2	2	3	28	2	0.50	baja	baja	baja
	Flora - Pérdida de fertilidad	N	1	1	3	3	3	3	1	3	2	2	3	28	2	0.50	baja	baja	baja
	Fauna - Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna	N	1	1	3	3	3	1	1	3	2	2	3	26	2	0.43	baja	baja	baja

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Fauna - Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	N	1	1	3	3	3	3	1	3	2	2	3	28	2	0.50	baja	baja	baja
	Social - Afectación a la población por polvo, emisiones y olores	N	1	1	1	3	2	1	1	2	2	2	3	22	2	0.29	baja	baja	baja
	Social - Cambio en la demanda de bienes y servicios	N	1	1	1	3	2	1	1	1	2	2	3	21	2	0.25	despreciable	baja	despreciable
	Social - Circulación de trabajadores no locales	N	1	1	1	3	2	1	1	1	2	2	3	21	2	0.25	despreciable	baja	despreciable
	Social - Potencial de empleo	P	1	1	1	3	2	1	1	1	2	2	3	21	2	0.25	despreciable	baja	despreciable
	Social - Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico	N	1	1	1	3	2	1	1	2	2	2	3	22	2	0.29	baja	baja	baja

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Arqueología - Potencial afectación de material arqueológico	N	1	1	3	3	3	3	1	2	2	2	3	27	2	0.46	baja	baja	baja
Construcción de Obras civiles para la Planta Extractora, incluidas Áreas de Almacenamiento, Instalaciones Auxiliares/Administrativas, y Vías internas	Paisaje - Modificación del paisaje	N	1	1	3	1	3	3	3	1	1	2	3	25	2	0.39	baja	baja	baja
	Suelo - Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	N	1	1	3	1	3	3	3	2	1	2	2	25	2	0.39	baja	baja	baja
	Suelo - Remoción de capa vegetal y disturbio del suelo (compactación, erosión, pérdida de fertilidad)	N	1	1	3	1	3	3	3	2	1	2	2	25	2	0.39	baja	baja	baja
	Clima - Aporte al cambio del clima	N	1	1	3	1	3	3	1	2	3	2	2	25	2	0.39	baja	baja	baja
	Aire - Alteración a la calidad del aire por generación de polvo, emisiones de contaminantes atmosféricos y olores del sistema de lagunas de tratamiento	N	1	1	3	1	3	3	3	2	3	2	2	27	2	0.46	baja	baja	baja

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Ruido - Cambio en el nivel de ruido	N	1	1	3	1	3	3	3	1	1	2	2	24	2	0.36	baja	baja	baja
	Vibraciones - Cambio en el nivel de vibraciones	N	1	1	3	1	3	3	1	1	1	2	2	22	2	0.29	baja	baja	baja
	Hidrogeología - Contaminación de los acuíferos, uso de los recursos de agua subterránea y afectación de los niveles freáticos.	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Agua - Alteración a la calidad del agua (cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación)	N	1	1	3	1	3	3	3	1	3	2	2	26	2	0.43	baja	baja	baja
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por descarga de aguas residuales tratadas y cambio de la hidrología superficial)	N	1	1	3	1	3	3	3	1	3	2	2	26	2	0.43	baja	baja	baja
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)	N	1	1	3	1	3	3	3	1	3	2	2	26	2	0.43	baja	baja	baja

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Flora - Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)	N	1	1	3	1	3	3	1	1	3	2	2	24	2	0.36	baja	baja	baja
	Fauna - Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna	N	1	1	3	1	3	3	1	1	3	2	2	24	2	0.36	baja	baja	baja
	Fauna - Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	N	1	1	3	1	3	3	1	1	3	2	2	24	2	0.36	baja	baja	baja
	Social - Afectación a la población por polvo, emisiones y olores	N	1	1	3	1	3	3	3	2	3	2	2	27	2	0.46	baja	baja	baja
	Social - Alteración del clima social	N	1	1	3	1	3	3	3	2	3	2	2	27	2	0.46	baja	baja	baja
	Social - Cambio en la demanda de bienes y servicios	p	3	1	3	1	3	3	3	2	3	3	3	33	3	0.68	moderada	moderada	media

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Social - Circulación de trabajadores no locales	N	1	1	3	1	3	3	3	2	3	2	2	27	2	0.46	baja	baja	baja
	Social - Dinamización de la economía local	P	1	1	3	1	3	3	3	2	3	2	2	27	2	0.46	baja	baja	baja
	Social - Expectativas de la población	N	1	1	3	1	3	3	3	2	3	2	2	27	2	0.46	baja	baja	baja
	Social - Potencial de empleo	P	1	1	3	1	3	3	3	2	3	2	2	27	2	0.46	baja	baja	baja
	Social - Incremento de la migración	N	1	1	3	1	3	3	3	2	3	2	2	27	2	0.46	baja	baja	baja
	Social - Presencia de vectores de enfermedades	N	1	1	3	1	3	3	3	2	3	2	2	27	2	0.46	baja	baja	baja

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Social - Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	N	1	1	3	1	3	3	3	2	3	2	2	27	2	0.46	baja	baja	baja
	Social - Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico	N	1	1	3	1	3	3	3	2	3	2	2	27	2	0.46	baja	baja	baja
Retiro de Infraestructura Temporal de la Fase de Construcción, Limpieza y Reconformación del Suelo	Paisaje - Modificación del paisaje	N	3	3	3	1	3	3	3	3	3	2	3	39	2	0.89	alta	baja	media
	Suelo - Cambio de uso de suelo	N	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	3	20	2	0.21	despreciable	baja	despreciable
	Suelo - Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	N	3	1	1	3	3	1	1	1	1	1	3	24	2	0.36	baja	baja	baja
	Aire - Alteración a la calidad del aire por generación de polvo, emisiones de contaminantes atmosféricos y olores del sistema de lagunas de tratamiento	N	3	1	1	3	3	1	1	1	1	1	3	24	2	0.36	baja	baja	baja

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por descarga de aguas residuales tratadas y cambio de la hidrología superficial)	N	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	3	20	2	0.21	despreciable	baja	despreciable
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)	N	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	3	22	2	0.29	baja	baja	baja
	Fauna - Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna	N	1	1	1	3	2	3	3	2	3	2	2	26	3	0.43	baja	moderada	baja
	Social - Afectación a la población por polvo, emisiones y olores	N	1	1	3	1	3	3	3	2	3	2	2	27	2	0.46	baja	baja	baja
Instalación y Montaje de Equipos	Suelo - Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	N	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	2	18	2	0.14	despreciable	baja	despreciable
	Aire - Alteración a la calidad del aire por generación de polvo, emisiones de contaminantes atmosféricos y olores del sistema de lagunas de	N	1	1	1	3	2	1	1	1	3	1	2	20	2	0.21	despreciable	baja	despreciable

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

	Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad	
Actividad	Impacto	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k							
	tratamiento																		
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por descarga de aguas residuales tratadas y cambio de la hidrología superficial)	N	1	1	1	3	2	1	1	1	3	1	2	20	2	0.21	despreciable	baja	despreciable
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)	N	1	1	1	3	2	1	1	1	3	1	2	20	2	0.21	despreciable	baja	despreciable
	Flora - Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)	N	1	3	1	3	2	1	1	1	1	1	2	24	2	0.36	baja	baja	baja
	Fauna - Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna	N	1	3	1	3	2	1	1	1	1	1	2	24	2	0.36	baja	baja	baja
	Fauna - Desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	N	1	3	1	3	2	1	1	1	1	1	2	24	2	0.36	baja	baja	baja

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Social - Circulación de trabajadores no locales	N	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	2	18	2	0.14	despreciable	baja	despreciable
	Social - Expectativas de la población	N	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	2	18	2	0.14	despreciable	baja	despreciable
	Social - Potencial de empleo	P	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	2	18	2	0.14	despreciable	baja	despreciable
	Social - Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico	N	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	2	18	2	0.14	despreciable	baja	despreciable
Compra, Transporte, Recepción y Almacenamiento de Racimos de Fruta Fresca de Palma Aceitera	Suelo - Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	N	3	1	3	1	3	3	3	2	3	2	3	32	2	0.64	moderada	baja	baja
	Aire - Alteración a la calidad del aire por generación de polvo, emisiones de contaminantes atmosféricos y olores del sistema de lagunas de tratamiento	N	3	1	3	1	3	3	3	2	3	2	3	32	2	0.64	moderada	baja	baja

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Clima - Aporte al cambio del clima	N	3	1	3	1	3	3	3	2	3	2	3	32	2	0.64	moderada	baja	baja
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por descarga de aguas residuales tratadas y cambio de la hidrología superficial)	N	3	1	3	1	3	3	3	2	3	2	3	32	2	0.64	moderada	baja	baja
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)	N	3	1	3	1	3	3	3	2	3	2	3	32	2	0.64	moderada	baja	baja
	Flora - Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Fauna - Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Fauna - Desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Social - Afectación a la población por polvo, emisiones y olores	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Alteración del clima social	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Circulación de trabajadores no locales	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Dinamización de la economía local	P	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Expectativas de la población	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Potencial de empleo	P	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Social - Incremento de la migración	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Presencia de vectores de enfermedades	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
Operación del Proceso de Extracción y Separación compuesto de: a)	Suelo - Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
Esterilización, b) Desfrutamiento, c) Extracción (Digestión y Prensado), d) Tamizado, e) Desarenado, f) Clarificación y Desfibración.	Hidrogeología - Contaminación de los acuíferos, uso de los recursos de agua subterránea y afectación de los niveles freáticos.	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Aire - Alteración a la calidad del aire por generación de polvo, emisiones de contaminantes atmosféricos y olores del sistema de lagunas de tratamiento	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Agua - Alteración a la calidad del agua (cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por descarga de aguas residuales tratadas y cambio de la hidrología superficial)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Flora - Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Fauna - Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Fauna - Desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Social - Afectación a la población por polvo, emisiones y olores	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Alteración del clima social	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Cambio en la demanda de bienes y servicios	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Circulación de trabajadores no locales	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Social - Dinamización de la economía local	P	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Expectativas de la población	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Potencial de empleo	P	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Incremento de la migración	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Social - Presencia de vectores de enfermedades	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
Almacenamiento de Productos Terminados	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Flora - Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Fauna - Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Circulación de trabajadores no locales	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Dinamización de la economía local	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Social - Potencial de empleo	P	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
Transporte de Productos Terminados	Suelo - Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	N	3	1	3	1	3	3	3	2	3	2	3	32	2	0.64	moderada	baja	baja
	Aire - Alteración a la calidad del aire por generación de polvo, emisiones de contaminantes atmosféricos y olores del sistema de lagunas de tratamiento	N	3	1	3	1	3	3	3	2	3	2	3	32	2	0.64	moderada	baja	baja
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Flora - Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Fauna - Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Fauna - Desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Afectación a la población por polvo, emisiones y olores	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Alteración del clima social	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Circulación de trabajadores no locales	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Dinamización de la economía local	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Social - Potencial de empleo	P	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
	Social - Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico	N	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	38	2	0.86	alta	baja	media
Desmantelamiento de la Infraestructura de la Planta de Refinación, Recomposición de las Geoformas Originales y Abandono del Área	Geomorfología - Remoción de geoformas naturales y creación de geoformas artificiales	N	1	1	3	1	3	3	1	2	1	1	2	22	2	0.29	baja	baja	baja
	Paisaje - Modificación del paisaje	N	1	1	3	1	3	3	1	2	1	1	2	22	2	0.29	baja	baja	baja
	Suelo - Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	N	1	1	3	1	3	3	1	2	3	1	2	24	2	0.36	baja	baja	baja

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Suelo - Remoción de capa vegetal y disturbio del suelo (compactación, erosión, pérdida de fertilidad)	N	1	1	3	1	3	3	1	2	3	1	2	24	2	0.36	baja	baja	baja
	Aire - Alteración a la calidad del aire por generación de polvo, emisiones de contaminantes atmosféricos y olores del sistema de lagunas de tratamiento	N	1	1	3	1	3	3	1	2	3	1	2	24	2	0.36	baja	baja	baja
	Ruido - Cambio en el nivel de ruido	N	1	1	3	1	3	3	1	2	3	1	2	24	2	0.36	baja	baja	baja
	Agua - Alteración a la calidad del agua (cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación)	N	1	1	3	1	3	3	1	2	3	1	2	24	2	0.36	baja	baja	baja
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por descarga de aguas residuales tratadas y cambio de la hidrología superficial)	N	1	1	3	1	3	3	1	2	3	1	2	24	2	0.36	baja	baja	baja

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad	
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k							
	Agua - Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)	N	1	1	3	1	3	3	1	2	3	1	2	24	2	0.36	baja	baja	baja	
	Flora - Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)	N	1	1	3	1	3	3	1	2	3	1	2	24	2	0.36	baja	baja	baja	
	Fauna - Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna	N	1	1	3	1	3	3	1	2	3	1	2	24	2	0.36	baja	baja	baja	
	Fauna - Desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	N	1	1	3	1	3	3	1	2	3	1	2	24	2	0.36	baja	baja	baja	
	Social - Alteración del clima social	N	3	3	3	1	3	3	1	2	3	1	2	34	2	0.71	moderada	baja	baja	
	Social - Cambio en la demanda de bienes y servicios	N	3	3	3	1	3	3	1	2	3	1	2	34	2	0.71	moderada	baja	baja	

**Cuadro 10.7-2
Matriz de Evaluación y Jerarquización de Impactos**

		Signo	Área de Influencia	Inmediatez	Persistencia	Momento	Reversibilidad	Continuidad	Periodicidad	Mitigabilidad	Acumulación	Sinergia	Probabilidad de Ocurrencia	Incidencia	índice de Magnitud	IIE índice	IIE	Magnitud	Severidad
Actividad	Impacto		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k						
	Social - Circulación de trabajadores no locales	N	3	3	3	1	3	3	1	2	3	1	2	34	2	0.71	moderada	baja	baja
	Social - Expectativas de la población	N	3	3	3	1	3	3	1	2	3	1	2	34	2	0.71	moderada	baja	baja
	Social - Potencial de empleo	P	3	3	3	1	3	3	1	2	1	1	2	32	2	0.64	moderada	baja	baja
	Social - Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico	N	3	3	3	1	3	3	1	2	3	1	2	34	2	0.71	moderada	baja	baja

Los impactos identificados para cada componente socioambiental se describen en las secciones 10.7.1 a 10.7.11.

10.7.1 Geomorfología y Paisaje

Remoción de geoformas naturales y tampoco la creación de geoformas artificiales - La construcción de un área industrial para la planta extractora requiere remoción de geoformas naturales y la creación de geoformas artificiales, que puedan considerarse como cambios menores de la geomorfología original del sitio de implantación. El área ya es en su mayoría plana, ubicada en una terraza aluvial (Ta), por lo cual las actividades de corte y relleno serán limitadas. Será necesaria la excavación y construcción de algunas bermas en el área de recepción de fruta, para los cimientos de la planta; y, lo más importante, las excavaciones para las lagunas de tratamiento.

Modificación del paisaje natural - El paisaje se define como el componente estético natural del área del proyecto en las fases de construcción, operación y abandono de la planta extractora. Los impactos por modificación del paisaje natural, atribuibles al proyecto, ocurrirán por la edificación de la infraestructura necesaria para los procesos de extracción, separación y los procesos asociados (e.g. recepción de racimos de fruta fresca, almacenamiento de combustibles y de producto terminado, tratamiento de agua de proceso en las lagunas facultativas) dentro del área de la planta. La presencia de esta infraestructura modificará el paisaje actual (rural, no industrial) y por tanto la calidad estética del paisaje en las AID y AIR. El impacto visual está cubierto parcialmente por la vegetación agrícola circundante (especialmente palma aceitera y banano), pero la planta extractora será visible desde algunos edificios en Pueblo Viejo y desde los recintos al norte del sitio del proyecto.

La probabilidad de ocurrencia de impactos sobre los componentes físicos geomorfología (por remoción de geoformas naturales/creación de geoformas artificiales) y paisaje (modificación del paisaje natural - construcción de edificios y lagunas) es baja y su duración sería permanente. El IIE (Índice de Incidencia Estandarizado) de estos potenciales impactos tiene un valor bajo y su magnitud se considera baja, por lo tanto su severidad es baja.

10.7.2 Suelos

Remoción de la capa vegetal - El suelo de la AID del proyecto ha sido alterado por los procesos de labranza para la agricultura, por lo que la capa superior de suelo vegetal se ha mezclado con el subsuelo hasta unos 50-100 cm de profundidad. La zona está cubierta actualmente con Suelo Desnudo (Sd) y con brotes de teca. Por lo tanto, no se requiere actividades de limpieza y desbroce de la vegetación, pero la capa superficial remanente de suelo vegetal debe ser removida, previo al inicio de las actividades de construcción.

Se generarán impactos por **disturbio del suelo (compactación, erosión, pérdida de fertilidad)**, los cuales se describen a continuación.

Compactación - Las modificaciones en textura, porosidad y estructura del suelo (compactación de suelos) en este proyecto están vinculadas con la construcción y operación de la planta. La remoción de la capa superficial del suelo y exposición del subsuelo al peso de la infraestructura, el equipo pesado y al tráfico en las vías internas de la planta producirá la pérdida de porosidad, un parámetro esencial para el crecimiento de la vegetación. Una vez que la compactación de los suelos alcanza una reducción en porosidad mayor al 50%, las raíces no pueden penetrarlos. Sin embargo, es necesario aclarar que no es posible predecir con exactitud si la compactación que ocurrirá en el sitio de implantación del proyecto alcanzará estos niveles.

Erosión - El proceso de separación y remoción de partículas a causa del arrastre e impacto del agua y el viento genera erosión del suelo. Este proceso ocurre como consecuencia de la remoción la vegetación nativa (impacto pre-existente) y la exposición de los suelos, modificando así las condiciones naturales de circulación, clima (en las épocas secas las partículas son erosionadas más fácilmente por el viento (procesos eólicos) y drenaje del agua (en las épocas lluviosas, las aguas de escorrentía o el flujo de cualquier cuerpo hídrico puede arrastrar los sedimentos con mas fuerza). Los suelos nativos tienen altas concentraciones de arcillas y limos, incluyendo los sedimentos alterados del subsuelo (Ta) ver sección 5.1.6 Suelos. Estas pequeñas partículas se suspenden y son transportadas fácilmente en el agua o aire.

El impacto por erosión eólica, ya existente debido a los suelos desnudos se mantendrá durante la construcción y su intensidad dependerá de la época del año (meses secos o lluviosos). Este impacto se tornará casi insignificante durante la fase operativa, dado que el suelo desnudo habrá sido cubierto por la infraestructura y se procederá además a la restauración de las áreas con suelo desnudo mediante áreas verdes alrededor de los edificios de la planta, los procesos de erosión disminuirán significativamente en un período de meses a años.

Se estima que la severidad del impacto por erosión eólica sea más significativa que la severidad del impacto por erosión fluvial, ya que el terreno es plano (pendiente entre 0-15%) y las velocidades del agua serán lentas.

Aunque el impacto de la erosión eólica se considera bajo en términos de geomorfología y suelo, el impacto sobre la calidad del aire es alto y se evalúa en esa sección.

Pérdida de fertilidad – Este impacto ocurre por la pérdida de material orgánico, los nutrientes del suelo y de la saturación base del mismo. La pérdida de nutrientes en el sitio del proyecto ya ocurrió por las actividades previas de la cantera de material pétreo y se mantendrá por la implantación de la infraestructura en el sitio. La saturación base del suelo se define en función de la cantidad de cationes disponibles en la matriz del suelo. Una vez que se removió la capa superficial, el subsuelo fue expuesto al factor clima y a la compactación. Los cationes disponibles originalmente en el subsuelo reaccionaron con el agua de escorrentía y con el aire, alterando la química del suelo y reduciendo la saturación base y la fertilidad.

La probabilidad de ocurrencia de impactos temporales sobre el suelo por remoción de capa vegetal y disturbio del suelo (compactación, erosión, pérdida de fertilidad) es media y su duración será de meses en las áreas que serán recuperadas, pero será alta y

permanente donde se construyan las facilidades. El IIE de estos potenciales impactos tiene un valor moderado y su magnitud se considera media, por lo tanto su severidad es media.

La medida de mitigación más adecuada para este impacto significativo es asegurar que el efecto espacial de este impacto sea exclusivo del AID físico, es decir la huella del proyecto.

Cambio de uso del suelo – Un nuevo uso de suelo ha sido definido por la autoridad municipal para el terreno donde se está construyendo el proyecto, se modificó el uso previo (agro-productivo) a conurbano e industrial. Este cambio en el uso de suelo implica el desarrollo de nuevas actividades productivas sobre este suelo. Además, implica un nuevo tipo de tratamiento a la zona debido a que el suelo industrial tiene demandas y necesidades específicas. El uso del suelo en el resto del AIR continúa siendo agro-productivo. La demanda y necesidades del suelo industrial tendrán consecuencias sobre la capacidad de las autoridades responsables de la provisión de servicios básicos, servicios de salud, y otros necesarios para abastecer las demandas del proyecto, sin descuidar las demandas de los residentes de las AID y AIR. Adicionalmente, los alrededores de la propiedad donde se desarrollará el proyecto podrían ser de interés para otras industrias.

La probabilidad de ocurrencia de impactos por cambio de uso de suelo es media y su duración sería permanente. El IIE de este impacto por cambio de uso del suelo tiene un valor moderado y su magnitud se considera moderado, por lo tanto su severidad es media.

Contaminación del suelo - La alteración de las propiedades químicas innatas del suelo, debido a la dispersión (y potencial acumulación) de sustancias, por efecto de derrames, escurrimiento superficial y procesos de lixiviación que se generan durante el proceso de descomposición de materia orgánica o biodegradable, generan contaminación del suelo. Los datos del análisis ambiental de suelos realizado para la línea base (sección 6.1.3) indican que suelo recolectado en el área de proyecto no tiene anomalías en los parámetros analizados, con excepción de pH, que es bajo, probablemente debido a la acidez producida por la descomposición de la materia orgánica en el pajonal. No se detectó aceites y grasas o TPH en el suelo, lo que indica que en esta muestra no hay evidencia de contaminación por hidrocarburos (TPH) o aceites vegetales (aceites y grasas). Tampoco se evidenció contaminación de los suelos por otros químicos persistentes o peligrosos, como e.g. los agroquímicos usados en la fumigación aérea (quechers).

Los impactos por contaminación de suelos en este proyecto están vinculados con la construcción, operación y abandono de la planta y sus vías internas; y, en todos los casos afectan el AID físico (huella de proyecto) y el AIR físico (hasta una distancia de 600 m). La principal vía de contaminación de los suelos sería debido al potencial liqueo de combustibles, aceites, lubricantes y químicos peligrosos, en las áreas de almacenamiento y manejo de estas sustancias. La contaminación del suelo también podría ser generada por liqueos y goteos menores durante las actividades de transporte de insumos o producto (aceite de palma). La probabilidad de ocurrencia de estos impactos es media, si se diseñan medidas adecuadas para prevenir estos potenciales impactos en todas las fases del proyecto y se verifica su adecuada

implementación. El éxito de la prevención de la contaminación de los suelos depende también del monitoreo permanente de las actividades y del mantenimiento de las instalaciones de la planta industrial.

Se deben controlar y monitorear los procesos de transporte desde/hacia la planta en todas las fases del proyecto: construcción y operación de la planta, incluyendo el abandono y entrega del área al finalizar la vida útil de los equipos y maquinaria.

La duración de los potenciales impactos por contaminación del suelo sería de semanas a meses en el caso de contaminación por derrames. Liqueos y goteos menores ocurrirán, mientras existan actividades de producción en la planta y se realicen procesos de transporte de insumos, equipos, maquinarias y producto terminado.

El IIE de este impacto por contaminación del suelo tiene un valor medio para todas las actividades con potencial de contaminación del suelo y su magnitud se considera alta, por lo tanto su severidad es media. Sin embargo, este impacto significativo es totalmente prevenible o mitigable con la aplicación de las medidas definidas en el Plan de Prevención y Mitigación de Impactos (sección 12.2) y en el Plan de Contingencias (sección 12.7).

10.7.3 Aire

Alteración a la calidad del aire por generación de polvo, emisiones de contaminantes atmosféricos y olores del sistema de lagunas de tratamiento – La construcción y operación del proyecto producirá polvo y emisiones, las cuales podrían ocasionar una variación de las características de la calidad del aire ambiente, en lo referente a la cantidad y tipo de material suspendido (polvo), vapores y gases (emisiones de contaminantes atmosféricos) generados durante las actividades del proyecto.

Las actividades que podrían afectar la calidad del aire en la fase de construcción incluyen: transporte de insumos, equipos y maquinaria.

En la fase de operación del proyecto, las fuentes más significativas de emisiones atmosféricas serán las actividades asociadas al transporte de insumos, equipos y maquinaria y la operación de los procesos extracción y separación, en especial por la generación de emisiones por la quema de los desechos orgánicos (raquis y fibras en los calderos) y olores (metano) en las lagunas de tratamiento. Este impacto afectaría a las AID y al AIR físicos, especialmente hacia el norte, debido a la dirección predominante del viento. Las emisiones atmosféricas principales, generadas en los procesos de combustión consisten de metano (CH₄), material particulado (MP), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de azufre (SO₂), y compuestos orgánicos volátiles (COVs).

Modelo de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos de Fuentes Fijas

Los modelos matemáticos de calidad del aire son herramientas destinadas a simular los procesos físicos y químicos que afectan a los contaminantes cuando se dispersan o reaccionan en la atmósfera. Se basan en datos meteorológicos, topográficos, tasas de emisión de los contaminantes desde su origen y las características físicas de la fuente.

Las emisiones que serán producidas por las actividades industriales de la planta se analizarán una vez que se cuente con las especificaciones a detalle establecidas por el fabricante de los equipos y adicionalmente con datos meteorológicos confiables para el AID correspondientes a un periodo lo suficiente largo para sustentar un modelo.

La calidad del aire depende de las características de las fuentes de emisión, cantidad de fuentes generadoras, tipo de combustibles utilizados, eficiencia de los sistemas de combustión, la altura de la chimenea, la topografía, la altitud y la estabilidad atmosférica.

Los dos (2) parámetros fundamentales para la modelación de contaminantes atmosféricos son: a) las direcciones dominantes del viento, y b) las condiciones de estabilidad atmosférica, también dominantes en el AID el proyecto

El modelo recomendado para ser aplicado deberá basarse en lo estipulado en el documento *Screening Procedures for Estimating the Air Quality Impact of Stationary Sources, Revised* (US EPA, 1992), que permite encontrar las concentraciones de contaminantes atmosféricos para concentraciones máximas horarias, máximas diarias y promedio anuales a nivel del suelo, considerando las condiciones simples y complejas del terreno; y permite también evaluar la influencia de la variación de las condiciones meteorológicas.

Se requiere además un análisis comparativo de los estimados de las concentraciones de material particulado, óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre, obtenidos en el modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos, con los límites máximos permisibles (LMPs) establecidos en la Legislación Ambiental vigente, TULSMA, Libro VI, Anexo 4 (versión modificada por el AM 097A), para definir si, en los periodos de análisis, se sobrepasarían o no los LMPs que establece la norma de calidad de aire ambiente.

La probabilidad de ocurrencia de impactos con potencial de alterar la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de contaminantes atmosféricos es segura, pues a pesar de los métodos usados para minimización y control de emisiones, éstas siempre tendrán lugar. En cuanto a la duración del impacto potencial, se tendrán emisiones temporales durante la fase de construcción y de mayor frecuencia y duración en la fase de operación del proyecto. El impacto residual no es mitigable.

El IIE de este impacto tiene un valor medio para todas las actividades con potencial de contaminación de aire. La magnitud varía de baja a moderada si se compara el volumen de emisiones previsto con la capacidad de la dispersión espacial de los contaminantes atmosféricos desde su punto de emisión en la planta (chimeneas de los procesos productivos y lagunas de tratamiento) hacia los diferentes puntos de inmisión en el AID. La severidad del impacto es media y por lo tanto el impacto es significativo. Sin embargo el PMA incluirá medidas de prevención y mitigación que serán implementadas por EXTRACOSTA para evitar efectos adversos sobre este componente ambiental y garantizar el cumplimiento con los límites máximos permisibles establecidos en el Anexo 3 del Libro VI del TULSMA (versión modificada por el AM 097A).

Un impacto positivo del proyecto será la reducción del consumo de combustible y de las emisiones atmosféricas asociadas a su uso; ya que se usará los de desechos orgánicos de la extracción (raquis y fibras) en las calderas. La planta se convertirá en punto central de extracción de aceite de la parte sur de la provincia de Los Ríos. Esta ubicación estratégica de la planta permitirá a EXTRACOSTA extraer el aceite de palma de los frutos producidos en las plantaciones cercanas. El consumo de combustible y el volumen de emisiones asociados a la actividad de transporte de insumos y producto disminuirá debido a la considerable reducción de la distancia entre el punto de acopio regional de racimos de fruta fresca de palma y la planta extractora.

El IIE de este impacto positivo tiene un valor medio y su magnitud se considera media, por lo tanto su efecto positivo sobre los componentes socio-ambientales es medio.

10.7.4 Clima

Aporte al cambio del clima - La operación de la planta podría generar afectaciones sobre el clima que signifiquen un aporte al calentamiento global, producido directamente por emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en las operaciones o por emisiones de GEI en actividades de transporte de insumos, personal, equipos y maquinarias, productos terminados, emisiones de metano de las lagunas de tratamiento, etc., necesarios para el funcionamiento de la planta.

Este impacto es compensado parcialmente por el uso de los residuos orgánicos (raquis y fibras) en los calderos, lo que permite que se evite el uso de otros hidrocarburos que producen GEI.

La huella de carbono por emisiones de GEI de la planta tendrá un valor inicial al momento de arranque de las actividades de la fase de operación y seguirán aumentando con el aumento de la producción y otros productos de la cadena de valor.

La probabilidad de ocurrencia de impactos de actividades del proyecto sobre el clima y que representen un aporte significativo al calentamiento global es baja, debido a las medidas de mitigación (por diseño) y por gestión ambiental que se implementarán para controlar la generación y minimizar con el tiempo los volúmenes de generación de GEI. En lo referente a la duración de este impacto potencial, ésta será permanente durante la fase de operación del proyecto.

El IIE de este impacto negativo tiene un valor bajo y su magnitud se considera baja, por lo tanto su efecto negativo sobre los componentes socio-ambientales es bajo.

10.7.5 Ruido y Vibraciones

Cambio en los niveles de ruido y vibraciones - El proyecto generará un aumento de los niveles de ruido y vibraciones en comparación con los niveles de fondo presentes en el AID antes de la ejecución del proyecto. Los impactos principales por ruido y vibraciones durante la fase de construcción son resultado del transporte de equipo y maquinaria y de las actividades propias del levantamiento de la infraestructura para la

planta y sus vías internas, que requieren uso de taladros, generadores, martillos mecánicos, etc.

Los equipos y procesos unitarios respectivos, con mayor capacidad de causar impactos por generación de ruido, durante la fase de operación, son el esterilizador, las bandas transportadoras, las prensa de fruta y de raquis, los tambores desfrutadores y de pulido de nueces, los calderos, el generador de emergencia (cuando se lo utilice) y otros equipos mecánicos en las áreas de producción. La mayor parte de estos equipos se encontrarán dentro de compartimentos metálicos tipo contenedor, los cuales ayudan a atenuar el ruido generado por los mismos. El personal que labore diariamente en las facilidades deberá utilizar protectores auditivos conforme a las normas de seguridad industrial a ser establecidas para el efecto por EXTRACOSTA y que se describen en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (sección 12.8).

Los impactos mayores producidos por el ruido y vibraciones, darán lugar al desplazamiento temporal de especies de la fauna en las AID y en el AIR físicas/bióticas del proyecto. Además el ruido y las vibraciones que se produzcan en la planta y que se propague fuera de los linderos de la misma o por actividades asociadas (e.g. transporte) tienen el potencial de causar molestias e impactar la calidad de vida de los vecinos dentro de las AID y AIR sociales.

La probabilidad de ocurrencia es segura durante la construcción y operación del proyecto.

El IIE de este impacto tiene un valor que varía de despreciable a bajo para todas las actividades con potencial de contaminación por ruido/vibraciones y la magnitud varía de moderada a alta, por lo tanto su severidad es media.

Este impacto significativo puede atenuarse por medio de adecuadas medidas de control, prevención y mitigación descritas en los diferentes planes y programas aplicables del PMA, basado en los resultados de las mediciones de monitoreo de ruido/vibraciones y en la modelación de la propagación estimada del ruido en el AID, después de que la planta inicie sus operaciones. Sin embargo, el impacto residual no es completamente mitigable, dadas las condiciones de línea base del AID, antes del proyecto, que indican niveles de fondo bajo, para ruido y vibraciones.

10.7.6 Hidrogeología y Calidad de Agua Subterránea

El sitio del proyecto está ubicado en una terraza aluvial (Qta) (apx. 21 msnm) y cuatro (4) metros sobre un pajonal (Qp) (apx. 17 msnm). La unidad Qta tiene una permeabilidad de baja a media y forma acuíferos someros, discontinuos y localizados (< 15 m) con bajo rendimiento así como acuíferos más profundos (> 15 m) con rendimiento medio. Los niveles freáticos de los acuíferos someros varían significativamente estacionalmente; mientras que los acuíferos más profundos tienen un rendimiento superior y son estacionalmente independientes. Los acuíferos más profundos se utilizan ampliamente para el riego de las plantaciones de banano en la zona y para el llenado de las piscinas artificiales al oeste del sitio proyecto.

Contaminación de los acuíferos, uso de los recursos de agua subterránea y afectación de los niveles freáticos. - El proyecto podría generar un cambio en la

hidrogeología y en la calidad de agua subterránea, debido a que la dotación de agua para consumo humano (cocinas, baños, duchas) y agua de proceso se proveerá de un pozo profundo. El pozo de agua subterránea (profundo) en la propiedad (ver Sección 5.1.4 Hidrología) será utilizado para cubrir la demanda de agua de proceso en la planta que será de $0,65 \text{ m}^3/\text{h}$. Se estima una alta pérdida por evaporación en las lagunas de tratamiento.

La planta tendrá, en su fase de producción un promedio de 16 trabajadores, en cada uno de los dos (2) turnos de trabajo. El consumo estimado de agua por cada trabajador por ingesta (hidratación) y uso en lavabos, baños y duchas será de 50 l/d. Adicionalmente se requerirá agua para procesos no productivos, tales como limpieza de oficinas, áreas comunes, regado de áreas verdes, etc. El estimado total de agua de consumo humano y servicios es de $1 \text{ m}^3/\text{h}$ (0,28 l/s).

Se realizará un balance de agua para afinar este estimativo de demanda como parte de la ingeniería de detalle.

Se estima que la disponibilidad de agua subterránea en pozos someros no sea afectada significativamente por el uso de agua en la planta., ya que la captación de agua se realizará de pozos profundos. Se verificará que los acuíferos más profundos tengan suficiente capacidad para satisfacer las necesidades de agua de la planta.

El acuífero somero sería más susceptible a impactos sobre la calidad del agua por las actividades del proyecto e infiltraciones desde los Pajonales (P). Las áreas pavimentadas y selladas dentro de las áreas operativas en el perímetro de la planta (aproximadamente el 25% del área total), trampas de grasa y un canal perimetral, impedirán que el acuífero menos profundo se recargue con escorrentía (precipitación superficial local) que pueda haber sido afectada por las actividades del proyecto y protegerán a este acuífero de los impactos significativos.

El efluente tratado de las lagunas de tratamiento será bombeado para su infiltración de las plantaciones de palma de la hacienda La Esperanza, adyacente a la planta extractora. Este efluente servirá como agua de riego de las plantaciones y recargará los acuíferos someros y probablemente los profundos.

La probabilidad de ocurrencia de impactos de actividades del proyecto sobre la hidrogeología y la calidad de agua subterránea en el AID es baja, debido a las medidas de mitigación (por diseño) y por gestión ambiental que se implementarán para controlar afectaciones permanentes sobre la cantidad y calidad del agua subterránea. En lo referente a la duración de este impacto potencial, éste impacto se podría presentar durante toda la vida útil del proyecto.

El IIE de este potencial impacto por cambio en la hidrogeología y en la calidad de agua subterránea tiene un valor medio para todas las actividades con potencial de contaminación de los acuíferos y su magnitud se considera media, por lo tanto su severidad es media. Este impacto por tanto no es significativo y es además totalmente prevenible o mitigable con la aplicación de las medidas definidas en el Plan de Prevención y Mitigación de Impactos (sección 12.2) y en el Plan de Contingencias (sección 12.7).

10.7.7 Hidrología y Calidad de Agua Superficial

Alteración a la calidad de agua superficial debida a cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación - Este impacto se podría presentar por la potencial modificación de las características físicas, químicas y del contenido bacteriológico de los cuerpos de agua, así como de los sedimentos, debido a la descarga de efluentes líquidos durante las fases de construcción y operación del proyecto.

Las comunidades más cercanas, al área del proyecto, los recintos El Fastidio y Pajonal, no utilizan los Pajonales (P) para actividades domésticas y productivas.

La calidad del agua del Pajonal (P) frente al sitio del proyecto se midió en muestras de agua recolectadas por WALSH y para la línea base física del EIA EXTRACOSTA 2016. Los resultados se presentan, en los cuadros 5.1.12-1, 5.1.12-2 y 5.1.12-3 e indican que los parámetros de calidad de agua analizados cumplen con los criterios de calidad de agua para aguas dulces, excepto por pH, oxígeno disuelto, amonio, fenoles, coliformes fecales, aluminio, hierro, manganeso, y mercurio, cuyas concentraciones están fuera de los límites máximos permisibles de las normas ecuatorianas. Hay varios parámetros que se han medido en el límite de detección: cadmio, plomo y selenio. Los agroquímicos organoclorados, organofosforados, organonitrogenados, piretrinas y carbamatos tienen concentraciones que están debajo de los límites de detección y dentro de los límites máximos permisibles de las normas ecuatorianas.

Los resultados, en general, indican una calidad de agua impactada, de acuerdo con los parámetros medidos en esta muestra.

Alteración a la calidad del agua superficial debido a la contaminación por descarga de aguas residuales tratadas y cambio de la hidrología superficial - La planta generará descargas de efluentes tratados al ambiente, que se descargarán desde el sistema de lagunas de tratamiento hacia las plantaciones de palma africana, en la hacienda La Esperanza, adyacente al sitio del proyecto, para ser usado como agua de riego. Las aguas superficiales en la planta no fluirán hacia el Pajonal (P). La escorrentía superficial de las áreas no industriales de la planta extractora se canalizarán al Pajonal (P), lo que probablemente aumentará la profundidad del agua durante los eventos de tormenta, ya que la capacidad de infiltración se reducirá debido a la presencia de superficies impermeables. Este impacto será permanente durante la vida útil del proyecto y su intensidad será de baja a moderada dependiendo de las precipitaciones. Los Pajonales (P) remanentes del Humedal Abras de Mantequilla en esta parte de la provincia de Los Ríos juegan un importante rol hidrológico en la absorción de agua durante las épocas lluviosas y liberan el agua almacenada hacia los arroyos estacionales durante las épocas secas.

Se podría presentar un impacto adicional por la descarga de efluentes no tratados y/o disposición inadecuada de residuos líquidos, lo cual podría afectar las condiciones físicas, químicas y bacteriológicas originales de los cuerpos de agua del AID. Los posibles efluentes serían: escorrentía de aguas lluvias contaminadas en el área de operación de la planta y sus vías internas (en especial las generadas en zonas cercanas a las áreas de almacenamiento de combustibles y químicos peligrosos, aguas negras,

aguas grises, aguas industriales (si estos efluentes no son tratados) en el sistema de lagunas de tratamiento.

Alteración de la calidad del agua superficial por derrames, fugas, liqueos o goteos de químicos (e.g. lubricantes) y combustibles - Los procesos de transporte de insumos, equipos y maquinaria hacia la planta podrían generar una alteración de la calidad del agua superficial por derrames, fugas, liqueos o goteos de químicos (e.g. lubricantes) y combustibles a lo largo del recorrido. La probabilidad de que esto suceda es alta, pero el impacto sería de magnitud baja, pues los contaminantes podrían ser transportados por el flujo de los cuerpos de agua superficial hacia otros cuerpos de agua superficiales, probablemente lejos del AID y del AIR físico del proyecto.

Los impactos por alteración a la calidad del agua superficial y/o acarreo de sedimentos, podrían relacionarse con diferentes procesos unitarios durante las fases de construcción y operación de la planta. En el caso de la fase de construcción de la planta y sus vías internas, se podría contaminar el recurso hídrico por liqueos y goteos del combustible usado por las maquinarias y equipos y que sean conducidos por la escorrentía a los cursos de agua cercanos al AID y AIR físico.

En cuanto a la fase de producción, el agua superficial y los sedimentos podrían ser afectados por disposición inadecuada de las descargas líquidas residuales negras, grises e industriales que se generen al interior de la planta; debido a la carencia o a un deficiente tratamiento de estos residuos líquidos en el sistema de tratamiento de aguas residuales del proceso de extracción y en los pozos sépticos. La escorrentía de aguas lluvias contaminadas en las áreas no techadas y con alto riesgo de contaminación de suelo (zonas cercanas a los galpones de almacenamiento de químicos y combustibles, y de suelo con residuos de derrames de materiales peligrosos) podrían ser transportadas hasta los Pajonales (P).

Estos impactos potenciales sobre el componente agua superficial, afectarían primordialmente a las AID y el AIR del componente físico, ya que el cuerpo de agua superficial más cercano en las proximidades del sitio de implantación del proyecto, el Pajonal (P), tiene una velocidad de flujo muy bajo, lo que no permitiría la migración de dichos contaminantes, por el contrario se presentaría la acumulación de estos contaminantes en los suelos orgánicos.

En el caso de presentarse inundaciones por fuertes lluvias estacionales o por grandes eventos de precipitación como El Niño de 1997-1998, el riesgo de migración de los contaminantes con potencial de afectación del recurso agua es mucho más alto, si no se implementan las medidas de prevención y mitigación establecidas en el PMA, sección 12.2. Cabe mencionar que la planta estará ubicada en la cima de la unidad geomorfológica Terrazas Aluviales (Ta) por lo cual la infraestructura es poco susceptible a inundaciones.

En general, la probabilidad de ocurrencia de estos impactos se ha considerado como media, pues depende de la efectividad del tratamiento que se da a los residuos líquidos generados al interior de la planta, tanto en el sistema de tratamiento de aguas residuales del proceso de extracción, como en los pozos sépticos, del adecuado manejo de las descargas de los efluentes tratados, del control de derrames en caso de contingencias, y otros controles adicionales, los cuales son responsabilidad de

EXTRACOSTA y sus contratistas. La duración de estos impactos está relacionada con el tiempo de duración de las actividades en todas las fases del proyecto propuesto. El IIE de estos impactos tiene un valor que va de despreciable a bajo para todas las actividades con potencial de contaminación de los cuerpos de agua, mientras que su magnitud se considera media por cuanto el Pajonal (P) tiene un caudal muy bajo; y, consecuentemente, un bajo poder de dilución de contaminantes. Por lo tanto la severidad de los impactos sobre el recurso agua es media. Estos impactos son significativo, pero son además prevenibles y mitigables a través de medidas especificadas en el PMA.

10.7.8 Flora

Pérdida o alteración de la vegetación Las actividades de construcción e instalación de infraestructura y equipos para un proyecto requieren usualmente el desbroce del área y generan por tanto una pérdida parcial o total de la cobertura vegetal en el AID del proyecto propuesto, es decir su huella directa.

La planta se está construyendo en un área intervenida, impactada durante años por actividades de agricultura, por lo que el impacto de pérdida de la vegetación no ocurrirá. Sin embargo, en el futuro podría requerirse la expansión de las facilidades, por lo que se deberá poner especial atención a una potencial afectación del Pajonal (P), ubicado al norte y este del proyecto.

La probabilidad de ocurrencia de impactos por pérdida o alteración de vegetación es baja y su duración estaría limitada a pocos meses (en el futuro) y solamente si durante esos meses se realiza desbroce de áreas con vegetación remanente, que requiera ser removida por actividades asociadas al proyecto. El IIE de estos impactos sobre el componente flora tiene un valor bajo y su magnitud se considera baja, por lo tanto su severidad es baja. La medida de mitigación más adecuada para este impacto es asegurar que su efecto espacial sea exclusivo del AID, es decir la huella del proyecto y que se proceda de inmediato a la recuperación de la capa fértil en espacios no cubiertos por infraestructura.

Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación) - Las especies de flora nativa en el Pajonal (P) en el AIR biótico podrían ser afectadas por contaminación proveniente de diversas fuentes y asociada a las actividades propias del proyecto de construcción y operación de la planta. Entre estas fuentes se puede mencionar: a) contaminación del suelo y absorción de contaminantes (liqueos, goteos y derrames), e.g. metales pesados, provocando su biodisponibilidad e ingreso a la cadena trófica del ecosistema y b) disminución de la fotosíntesis por efecto del polvo. El éxito de la prevención de la contaminación depende del monitoreo permanente de las actividades y del mantenimiento de las instalaciones de la planta y vehículos. Se deben controlar y monitorear los procesos de transporte desde/hacia la planta en todas las fases del proyecto.

La probabilidad de ocurrencia de cambios en la calidad de la vegetación (contaminación) es baja y su duración sería de años en caso de la contaminación por polvo y de semanas a meses en el caso de contaminación por derrames. Liqueos y goteos menores ocurrirán, mientras existan actividades de producción en la planta y se realicen procesos de transporte de insumos, equipos, maquinarias y producto

terminado. El IIE de este impacto tiene un valor moderado para todas las actividades con potencial de contaminación de la vegetación y su magnitud se considera moderada, por lo tanto su severidad es media. Sin embargo, este impacto significativo es totalmente prevenible o mitigable con la aplicación de las medidas definidas en el Plan de Prevención y Mitigación de Impactos (sección 12.2) y en el Plan de Contingencias (sección 12.7)

Fragmentación y efecto borde - El desbroce del área para construcción de las instalaciones de un proyecto puede producir fragmentación y efecto borde en el hábitat natural. Sin embargo, en el caso de la planta, este impacto es despreciable debido a que la mayor parte del área fue desbrozada e intervenida en años anteriores por las actividades de extracción de material pétreo en la cantera.

La probabilidad de ocurrencia de los impactos sobre el componente flora es baja, ya que ocurrirían únicamente en el caso de que se requiera intervenir, para actividades asociadas a la planta, áreas con vegetación remanente en las cercanías del proyecto. El IIE de los posibles impactos sobre el componente flora tiene un valor bajo para todas las actividades con potencial de afectación, ya que no se ha planificado una intervención en las zonas remanentes del Pajonal (P).

La magnitud de los impactos sería baja y se percibiría únicamente si se realizan al inicio de actividades constructivas, que requieran un desbroce inicial de la vegetación remanente. La severidad de este impacto por tanto también es baja. La duración corresponde al tiempo de vida de las instalaciones futuras del proyecto que se construyan en esas áreas en el futuro, que está en el rango de años a décadas. Este impacto puede atenuarse por medio de adecuadas medidas de control descritas en el PMA, tales como la revegetación; aunque está sujeto a la variable tiempo. Es probable que los impactos residuales después de la implementación de las medidas de revegetación con plantas nativas de la zona, sean incluso positivos en la fase de operación, ya que actualmente la mayor parte de la vegetación del área de implantación del proyecto ha sido removida. Actividades de revegetación de áreas con Suelo Desnudo (Sd), mediante la siembra de plantas ornamentales y nativas de la zona mejorarán el hábitat en términos de vegetación.

Los potenciales impactos futuros sobre el Pajonal serían reversibles; una vez que la planta cumpla su vida útil y la zona se devuelva a sus condiciones naturales, conforme lo establecido de manera conceptual en el Plan de Abandono y Entrega del Área (Sección 12.10 del PMA) y un plan más operativo que se desarrollaría en los meses previos a la entrega del área y que considerará toda la información obtenida durante las acciones de monitoreo biótico de las AID y AIR.

suelo ocasiona una pérdida de material orgánico, alterando la química del suelo y reduciendo la saturación base y la fertilidad. La construcción de la planta no requiere desbroce de vegetación, pero si se compactara el suelo en las áreas de edificación de la infraestructura para los equipos y maquinarias requeridos en los procesos de la planta.

La probabilidad de ocurrencia de este impacto (producto de la compactación del suelo) es alta y su duración será de meses a años, mientras dure el tiempo de vida útil de la planta. El IIE de este impacto sobre el componente flora tiene un valor de

moderado y su magnitud se considera alta, por lo tanto su severidad es media. Las medidas de mitigación más adecuada para este impacto significativo son: a) asegurar que el efecto espacial de este impacto sea exclusivo del AID biótico (restricción de las actividades de movimiento y compactación de tierra de tierra); y, b) recuperar la capa fértil sobre el Suelo Desnudo (Sd) (presente en espacios donde se ha retirado la antigua plantación de teca) y que no serán cubiertos por la infraestructura de la planta, para la colocación de jardines y áreas verdes.

10.7.9 Fauna

Afectación por tráfico de vehículos livianos y de transporte pesado - Las poblaciones de animales podrían verse afectadas por un aumento del tráfico de vehículos en el vía de acceso, tanto por la modificación de los niveles de ruido existentes antes de la ejecución del proyecto, como por el aumento de la circulación de vehículos livianos y pesados y por consecuencia de la probabilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito que involucren a animales y que se presenten durante la realización de actividades del proyecto propuesto.

Cabe indicar que los requerimientos de transporte de materiales, equipos, maquinarias y personal serán altos únicamente durante la fase de construcción del proyecto. El requerimiento de insumos, repuestos, trabajadores, etc., será menor durante la fase de operación debido a que tanto la materia prima principal (racimos de fruta fresca de palma africana) como el producto final (aceite crudo vegetal) será transportado de la planta en camiones.

La probabilidad de ocurrencia de este impacto es media y su duración será de meses a años. El IIE de este impacto sobre la fauna tiene un valor de moderado y su magnitud se considera moderada, por lo tanto su severidad es baja. La medida de mitigación más adecuada para este impacto consiste en la implementación de charlas de capacitación para los conductores de EXTRACOSTA y sus contratistas, enfocadas en prácticas de conducción segura y de respeto de los límites de velocidad y demás leyes de tránsito.

Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna - Las especies de fauna que habitan en las AID Y AIR bióticas podrían ser afectadas por contaminación en forma de derrames y/o fugas de combustibles y sustancias químicas provenientes de diversas fuentes, asociadas a las actividades propias del proyecto de construcción y operación de la planta. Estas fuentes podrían ocasionar: a) contaminación del suelo y absorción de contaminantes, e.g. aceites lubricantes, metales pesados, etc., provocando su biodisponibilidad e ingreso a la cadena trófica del ecosistema a través de los animales inferiores, b) falta de provisión de alimentos para la fauna de la zona por disminución de la actividad de fotosíntesis de la vegetación por efecto de las capas de sustancias contaminantes y c) cubierta de especies de fauna con sustancias químicas que afecten su capacidad de supervivencia.

La probabilidad de ocurrencia de este impacto es moderada, y su duración será de meses a años. El IIE de este impacto sobre la fauna tiene un valor de moderado y su magnitud se considera moderada, por lo tanto su severidad es media. Sin embargo, este impacto significativo es totalmente prevenible o mitigable con la aplicación de

las medidas definidas en el Plan de Prevención y Mitigación de Impactos (sección 12.2) y en el Plan de Contingencias (sección 12.7).

El éxito de la prevención de la contaminación del hábitat y de la fauna de las AID y AIR depende del monitoreo permanente de las actividades de la planta y del mantenimiento de las instalaciones y vehículos. Se deben controlar y monitorear los procesos de transporte desde/hacia EXTRACOSTA en todas las fases del proyecto.

Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana) - La interferencia o destrucción de los sitios en los que viven y ocupan sus nichos ecológicos los diferentes grupos faunísticos de las AID y AIR ocurre principalmente por la remoción de la vegetación del área donde se construye la infraestructura de un proyecto (planta industrial, áreas de almacenamiento, vías internas, etc.). La ejecución de la fase de construcción de la planta no requirió de actividades de desbroce de vegetación. Sin embargo es importante tomar en cuenta que el Pajonal (P) constituye un hábitat faunístico importante dentro del AIR que se debe proteger. La alteración del hábitat no está relacionada únicamente con la remoción de vegetación sino con la variación de los niveles de iluminación y ruido (en comparación con los niveles previos al proyecto) que causan disturbio sensorial a la fauna y con la presencia humana en el sitio.

La existencia de hábitats modificados completamente genera la presencia de un efecto borde, que ocasionaría problemas de movilidad y desplazamiento permanente para los animales.

El ruido y la luz, necesarios para las operaciones propias de las actividades del proyecto, cambiarán las condiciones del hábitat faunístico. Sin embargo, la mayor parte de las especies de fauna registradas en el estudio de línea base son de ambientes generalistas y se adaptan bien a estos cambios en el ambiente.

Las áreas del predio de EXTRACOSTA que no serán usadas para actividades industriales y que están actualmente cubiertas por Suelo Desnudo (Sd) (hábitat con valor bajo) serán manejadas como jardines o áreas verdes, de preferencia con vegetación nativa de las AID y AIR, convirtiéndose en zonas con un hábitat con valor alto. El resultado final será un incremento neto de la calidad del hábitat para esas áreas.

La probabilidad de ocurrencia de este impacto (producido por aumento de los niveles de luz/ruido y la presencia humana) es alta y su duración será de meses, mientras se ejecuten las actividades de construcción. Este impacto también ocurrirá durante los años de vida útil de la planta, pero con una menor magnitud.

El IIE de estos posibles impactos sobre el componente fauna tiene un valor de medio para todas las actividades con potencial de afectación y una magnitud baja, por lo tanto su severidad es baja.

Estos impactos son mitigables en la fase de abandono del proyecto, cuando la planta termine su vida útil y la zona recupere sus condiciones naturales, conforme a lo establecido en el Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas (Sección 12. 9) y de

manera conceptual en el Plan de Abandono y Entrega del Área (Sección 12.10). Será necesario definir medidas más concretas y operativas en un plan más detallado que se desarrollará en los meses previos a la entrega del área y que considerará toda la información obtenida durante las acciones de monitoreo biótico del área.

La probabilidad de ocurrencia de los impactos sobre el componente fauna es alta, ya que ocurrirán con seguridad. El IIE de estos posibles impactos sobre el componente fauna tiene un valor bajo para todas las actividades con potencial de afectación y la magnitud baja, por lo tanto su severidad también es baja.

10.7.10 Componente Social

Afectación a la población por polvo, emisiones y olores - Las actividades asociadas a la construcción y de operación de la planta de extracción, podrían provocar malestar entre los residentes de las AID y AIR social. El polvo puede ser producido en las vías en las AID y AIR, por el transporte de equipos, maquinaria y personal, así como por las actividades de construcción, que están limitadas al AID. Las emisiones de los calderos puede llegar a las comunidades al norte depende de condiciones climáticas, y los olores del sistema de lagunas de tratamiento pueden presentar molestias a los residentes dependiendo del funcionamiento y mantenimiento del sistema y de condiciones climáticas.

Este impacto es más intenso para la población del AID (Recintos El Fastidio y Pajonal y la casa de Sr. Eulogio Avilés) debido a su cercanía y al hecho de que no disponen de los mismos equipos de protección personal con los que cuentan los trabajadores, por lo tanto el polvo les afectará más.

La probabilidad de ocurrencia de este impacto es alta durante la fase de construcción, especialmente al inicio de las actividades, ya que se requiere movimiento de suelos y posterior nivelación y compactación de los mismos. La probabilidad de ocurrencia del impacto será media durante la fase de operación, debido a que habrá emisiones de los calderos y metano del sistema de lagunas de tratamiento, considerando además la cercanía de la casa de Sr. Eulogio Avilés; y, adicionalmente el transporte de la fruta y del producto terminado aumentará el flujo de vehículos por la vía lastrada, levantando polvo. La duración el impacto será permanente durante el tiempo de la fase de operación de la planta extractora.

El IIE de este potencial impacto tiene un valor moderado y su magnitud se considera media, por lo tanto su severidad es media. Existen medidas de prevención y mitigación que se pueden implementar para aliviar el impacto en la población del AID del proyecto. Entre las medidas que se podrían considerar están sembrar una franja arbórea alrededor de la planta extractora, control de velocidad de los vehículos que acceden y se movilizan dentro de las instalaciones, así como manejo y mantenimiento de los calderos y del sistema de lagunas de tratamiento.

Alteración del clima social - El proyecto de construcción y operación de la planta en una zona que atraviesa al momento una fase de transición con respecto al uso del suelo tiene el potencial de alterar el clima social. Los intereses y necesidades, de acuerdo con las actividades a la que se dedican los diferentes actores (industriales, agrícolas, agroindustriales, residenciales y aeroportuarias) son diversos y muchas

veces no compatibles entre sí. Los residentes actuales se verán confrontados con un nuevo actor que podría cambiar la dinámica social, organizacional y política existente entre la población aledaña al proyecto (AID social). El área tiene características rurales y la población residente en los recintos se ha dedicado históricamente a actividades agrícolas en plantaciones grandes y también de menor escala; así como a la agroindustria (procesamiento de banano, cacao, palma africana en el AIR). Además, las relaciones sociales en las AID y AIR social son predominantemente familiares y de cooperación y solidaridad vecinales. Existen otras facilidades de similar tamaño para procesamiento de productos agrícolas y grandes plantaciones de banano y palma africana en el AIR, por lo que la nueva planta extractora no va alterar el clima social existente en una manera significativa.

La contratación de mano de obra local y el pago de salarios insertarán dinámicas laborales individualizadas, que pueden cambiar la dinámica familiar, cooperativa y de solidaridad vecinales. La población de la parroquia rural (AIR social) podría también experimentar cambios en la dinámica social debido a los cambios en la demanda de empleo, la dinamización de la economía, y posibles cambios en infraestructura que con el tiempo se construya en los alrededores del proyecto.

La probabilidad de ocurrencia de impactos sociales por alteración del clima social es media y su duración será durante toda la vida útil de la planta. El IIE de este potencial impactos tiene un valor moderado y su magnitud se considera moderada, por lo tanto su severidad es media. Este impacto es inicialmente negativo, pero puede ser positivo a futuro, dependiendo del manejo de otros impactos como el potencial de empleo; la dinamización de la economía; las expectativas de la población; la migración inducida por el proyecto, etc.

Cambio en la demanda de bienes y servicio - Todo proyecto nuevo requiere terrenos y edificios (bienes inmuebles) e insumos para su construcción y operación del proyecto, así como la dotación de servicios e.g. transporte, limpieza de instalaciones, etc.

El proyecto incrementará la demanda de los servicios básicos (agua, luz, salud) y también aumentará el uso de las vías de acceso existentes por la presencia adicional de vehículos de todo tipo (automóviles, camionetas, camiones) para transporte de materiales de construcción, equipos, maquinaria y trabajadores (fase de construcción) y de insumos, repuestos, productos terminados y personal (fase de operación).

La disponibilidad de un terreno de 14 ha fue necesaria para la consolidación del área donde se está construyendo el proyecto. A pesar de que ya existía la compra/venta terrenos antes del proyecto, se cambiaron ligeramente las dinámicas económicas de los antiguos propietarios de los terrenos y también de las personas que dependían del trabajo que estos demandaban.

El cambio en la demanda de bienes y servicios altera las economías de personas en las AID y AIR. Este impacto fue positivo para la economía del propietario del predio de EXTRACOSTA. Sin embargo puede ser negativo para la población del AID, ya que el cambio de uso del suelo ejerce una presión sobre las tierras agrícolas, que los residentes usan como medio de subsistencia, por su transformación en suelo agroindustrial.

La probabilidad de ocurrencia del impacto social por cambios en la demanda de bienes y servicios es media y su duración será durante toda la vida útil de la planta extractora. El IIE de este potencial impacto tiene un valor moderado y su magnitud se considera moderada, por lo tanto su severidad es media; sin embargo puede ser prevenido y mitigado con medidas apropiadas, particularmente con la extensión y mejoramiento de los servicios básicos y de equipamiento por parte de los GADs de la parroquia urbana Puebloviejo y del cantón Puebloviejo.

Circulación de trabajadores no locales - La planta extractora requerirá principalmente la contratación de mano de obra local, pudiendo existir en una menor medida migración asociada con el proyecto para realizar diferentes actividades para las cuales no existen trabajadores calificados en los recintos de las AID y AIR en el cantón Puebloviejo, lo que dará lugar a un impacto social, ya que la parroquia urbana Puebloviejo, aledaños al sitio del proyecto, tienen características rurales y no existe mucha circulación de personas ajenas a la comunidad.

La presencia de mano de obra de otros sectores más alejados de la parroquia urbana Puebloviejo, del cantón Puebloviejo, de la provincia de Los Ríos u otras provincias del país puede causar molestia a los residentes del AID y generar un sentimiento de inseguridad y desconfianza, especialmente entre los habitantes del sector La Estrella, en el AID.

La probabilidad de ocurrencia de este impacto social es media y su duración puede ser permanente durante el tiempo de operación de la planta. El IIE de este impacto es moderado y su magnitud es moderada. Por lo tanto su severidad es moderada. Este impacto es negativo pero puede ser prevenido y mitigado con medidas apropiadas para el transporte de personal del proyecto en todas sus fases.

Dinamización de la economía local - Las potenciales oportunidades de empleo para mano de obra local en la planta extractora y el pago de sueldos, generarán cambios en la dinámica económica del sector La Estrella, aledaño al proyecto (AID) y de otras áreas del AIR social. Se prevé que se contraten cerca de 12 trabajadores para la construcción de la planta y cerca de 32 operarios y empleados para la fase de operación del proyecto, divididos en dos (2) turnos. Se pagarán sueldos de acuerdo al perfil académico y profesional necesario, que de todos modos no puede ser menor al Salario Básico Unificado a nivel nacional (\$375).

La presencia de la planta extractora podría suscitar descontentos en otros recintos o sectores del AIR, debido a la contratación selectiva de mano de obra, de manera que residentes de zonas adyacentes a la parroquia urbana Puebloviejo podrían sentirse en desventaja.

Un aumento de la población que vive y trabaja en los recintos del AID podría significar un impacto negativo por el aumento en los precios de los productos en las tiendas locales, lo que a su vez podría afectar las economías de los hogares en el AID social. Este aumento de precios puede ser contrarrestado con el incremento de los ingresos de los hogares que se benefician por los trabajos mejor pagados que puede ofrecer el proyecto y por la inyección de capital que atraerá la inversión en general.

El proyecto dinamizará la economía la zona rural de la parroquia urbana Pueblo Viejo, por lo que en principio será un impacto económico positivo.

La probabilidad de ocurrencia de este impacto es alta y su duración puede ser permanente durante el tiempo de operación de la planta. El IIE de este impacto es bajo y su magnitud es alta, por lo tanto su severidad es media

Expectativas de la población - La presencia de la planta extractora puede generar expectativas en la población, no solo del sector La Estrella en el AID sino a nivel del AIR por una perspectiva de desarrollo general de la parroquia urbana Pueblo Viejo, derivada de las actividades del proyecto en la zona. Existe la posibilidad de que los miembros de la comunidad desarrollen expectativas muy altas en el sentido de que, debido a al proyecto, mejorarán drásticamente sus condiciones socioeconómicas, ya sea a través de compensaciones materiales/monetarias por el uso de sus tierras, nuevas fuentes de empleo mejor remuneradas así como una mejora en la infraestructura de las áreas cercanas al proyecto.

Las expectativas de la población en un primer momento son buenas debido a que están ligadas al potencial de empleo que el proyecto puede atraer, la dinamización de la economía, y el desarrollo de las áreas que interactuarán con el proyecto a nivel del sector La Estrella, y el centro urbano de Pueblo Viejo. Existen adicionalmente dudas/temores en la población por los potenciales impactos ambientales y sociales del proyecto, de manera que los vecinos del AID y otros grupos de interés y las autoridades locales pondrán especial atención en el manejo ambiental del proyecto, así como en los mecanismos de relación comunitaria. Estas dudas pueden ser manejadas de manera apropiada con una estrategia de comunicación e información constante y oportuna.

La probabilidad de este impacto es alta y su duración puede ser el tiempo de construcción e inicio de operaciones de la planta extractora. El IIE de este impacto es moderado y su magnitud es alta. Por lo tanto su severidad es alta. Este impacto puede ser positivo o negativo dependiendo del manejo de la información y la comunicación que se ofrezca a la población.

Potencial de empleo - La construcción y operación de la planta extractora generará nuevas alternativas de empleo para los habitantes del AID y AIR del proyecto. Algunas de las actividades del proyecto podrían requerir de mano de obra no especializada, adicional al personal calificado, con lo cual se incrementarían las posibilidades de empleo para los habitantes del AID y AIR.

Para la construcción del proyecto se planea contratar 12 empleados directos. Para la etapa de operación del proyecto EXTRACOSTA planea contratar 32 empleados divididos en dos (2) turnos. Se dará preferencia a la contratación de mano de obra local de las AID y AIR social (ver sección 12.7-11 Programa de Contratación de Mano de Obra Local). Adicional a esto, se prevé que el proyecto proporcione trabajo de manera indirecta para la población del AID y AIR social (negocios y servicios).

Este impacto afectaría positivamente a la población de las comunidades del AID y AIR del proyecto ya que representará ingresos adicionales para la población, con los que no cuenta al momento. La probabilidad de ocurrencia de este impacto es alta. La

duración será de semanas a meses, durante la etapa de construcción y permanente durante la etapa de operación del proyecto. El IIE de este impacto es moderado y su magnitud es moderada ya que el proceso de extracción es muy mecanizado por lo que requiere poca mano de obra. Por lo tanto su severidad es media. Es importante recalcar que este es un impacto positivo porque incrementará los ingresos de la población local.

Incremento de la migración - El desarrollo del proyecto, desde su fase de construcción en adelante, podría generar un incremento de población migrante en busca de trabajo. Las áreas rurales alrededor de la cabecera cantonal de Puebloviejo, que están más cercanas a la vía *troncal de la costa E-25* ya están experimentando un incremento de la migración, con mayor magnitud que el resto de áreas alrededor de la cabecera cantonal. Las áreas en el AID, conectadas por pequeños puentes de baja calidad, tienen un desarrollo más limitado.

Un potencial incremento de la migración ya existente por la presencia del proyecto, debido a las expectativas/oportunidades de empleo será bajo, por la mecanización del proceso de extracción. Además, en el caso de que se contraten trabajadores de zonas fuera del AID, el potencial aumento de la migración hacia el sector La Estrella no sería alto, debido a que no demandará una gran número de trabajadores y por proximidad de Puebloviejo, lo que representa un trayecto diario relativamente corto desde el sitio de residencia hasta el sitio del proyecto. El factor más importante para determinar las tasas futuras de migración es la zonificación de uso de suelo por parte del GAD Municipal del cantón Puebloviejo.

La probabilidad de este impacto es baja y su duración es permanente por el tiempo de operación de la planta, pero podría ser medio, no por el proyecto sino debido a las tendencias de crecimiento de la zona urbana de la cabecera cantonal, donde habitantes actuales de la cabecera cantonal se están expandiendo hacia el este del río Puebloviejo, con el sector La Estrella.

El IIE de este impacto, asociado a la planta extractora, es bajo y su magnitud es baja. Por lo tanto su severidad es baja. Este impacto puede ser negativo si no se planifican medidas para un adecuado crecimiento y ordenamiento de la parroquia urbana Puebloviejo y el consiguiente abastecimiento de servicios básicos pertinentes. De igual manera, si no se toman medidas de salvaguarda de la seguridad y de fuentes de empleo de la población local.

Presencia de Vectores - El proyecto puede atraer la presencia de vectores (ratas y otras plagas) en las fases de construcción y operación. La zona tiene características rurales y por ende ya hay la presencia de estos vectores de manera permanentemente. Sin embargo, este potencial impacto puede ser mayor por la presencia de una facilidad industrial y bodegas para almacenamiento de insumos, racimos de fruta fresca, así como tanques para almacenamiento de aceite vegetal crudo.

La probabilidad de ocurrencia de este impacto es media y éste puede ser permanente durante el tiempo de operación de la planta extractora. El IIE de este impacto es moderado y su magnitud es moderada. Por lo tanto su severidad es media. Este impacto es negativo pero puede ser mitigado con medidas apropiadas, tales como la

instalación de trampas y un buen sistema de orden y limpieza en las instalaciones de EXTRACOSTA.

Relaciones inter/intra comunitarias (conflictos) - Posibles conflictos se podrían suscitar entre: a) el proyecto y residentes de comunidad, especialmente con las personas que habitan dentro del AID social, ya que los cambios en la dinámica social que atraerá la planta extractora en una zona agro-productiva podrían ocasionar conflictos de intereses entre la planta extractora y sus vecinos, actores sociales y grupos de interés; b) entre los propios actores sociales, tanto entre aquellos que viven en el AID (por expectativas o diferencias en indemnizaciones y/o compensaciones) y entre los que viven en zonas del AIR, más alejadas del sitio del proyecto y los que viven en el AID (expectativas no satisfechas de empleo, sentimientos de inseguridad y desventajas, tales como aumentos de precios, presencia de extraños, etc.).

La probabilidad de ocurrencia de estos impactos por conflictos inter/intra comunitarios es media, mientras que su duración puede ser permanente durante el tiempo de operación de la planta extractora. El IIE de estos impactos es alto, pero su magnitud es baja, por tanto, la severidad es media.

Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico - El incremento del uso de la infraestructura vial y el aumento de tráfico pesado que pueden acarrear las actividades del proyecto podrían generar impactos sobre la población tanto del AID como del AIR. La vía de acceso principal es una vía lastrada de un (1) carril que conecta con la vía estatal *Troncal de la Costa E-25* y con Puebloviejo. Las áreas por las que atraviesa esta vía tienen características rurales y por las actividades del proyecto se prevé un aumento de la circulación de vehículos, camiones y maquinaria pesada que pueden dañar la vía por lo que precisará un mantenimiento continuo. Hay un puente rudimentario sobre el río Puebloviejo que posiblemente se deberá reemplazar o reforzar para soportar el tráfico de camiones hacia la planta. La vía de acceso a la planta pasa cerca de la pista privada de avionetas la Estrella, el aumento del tráfico de vehículos podría impactar la operación de la pista.

La probabilidad de ocurrencia de este impacto es alta y su duración será permanente por el tiempo de operación de la planta, siendo la afectación más intensa durante la construcción de la planta extractora y se realice la instalación y montaje de equipos y maquinarias y durante la operación de la extractora. El IIE del impacto es alto y su magnitud es alta. Por lo tanto su severidad es alta. Este impacto puede ser negativo debido a que la población cercana a las vías verá aumentado el tráfico de vehículos pesados frente a sus viviendas por lo que podría verse afectada por ruido, vibraciones y circulación de vehículos no locales pesados y no pesados. Las medidas de mitigación posibles consisten en medidas de control de tráfico y una adecuada planificación del mantenimiento de la vía de acceso a la planta extractora y el puente sobre el río Puebloviejo que conecta con haciendas exportadoras de banano y una pista de aterrizaje de avionetas de fumigación.

10.7.11 Componente Arqueológico

Afectación de material arqueológico - corresponde a la posibilidad de que restos o vestigios arqueológico sean afectados durante la fase de movimiento de tierra, nivelación y compactación del terreno.

El potencial impacto solamente podría ocurrir en AID del proyecto y solo se presentaría en la fase de construcción. La probabilidad de ocurrencia de este impacto es de baja a media, dado que la zona donde se ejecutarán las obras de construcción de la planta extractora ya ha sido afectada previamente por actividades agrícolas, por lo que la mayor parte del material arqueológico existente en el sitio ya ha sido alterado y posiblemente removido. Este impacto El IIE de este impacto tiene un valor de bajo y su magnitud se considera baja por lo tanto su severidad es baja. Si a pesar de las actividades previas se encontrasen artefactos con valor cultural, durante la fase de construcción, éstos se mantendrán intactos y se seguirán las medidas de mitigación para este potencial impacto bajo, que son descritas en el PMA (sección 12.6.15).

10.8 IMPACTOS ACUMULATIVOS

Los impactos acumulativos del proyecto, impactos existentes, y los futuros impactos inducidos son evaluados en esta sección. El resultado de esta evaluación de impactos acumulativos depende de los cambios que se presenten en el uso del suelo del AID durante los próximos cinco (5) a diez (10) años. La extensión de la cobertura de servicios básicos (agua potable, tratamiento de aguas residuales, recolección de basura etc.) así como la zonificación y manejo de uso de suelo de parte de la Parroquia Urbana Pueblviejo son factores altamente determinantes para los impactos acumulativos. El crecimiento de la agroindustria en los alrededores del centro urbano de Pueblviejo así como la expansión urbana en general, son fuente importante de impactos acumulativos. Algunos de los impactos acumulativos negativos van a ser reducidos o eliminados si la cobertura de los servicios de la ciudad se extienden al AID social de la planta extractora. Existen impactos acumulativos mixtos (tanto positivos como negativos), dependiendo de que se defina al AID del proyecto como suelo de uso industrial o suelo de uso mixto.

Suelo - El suelo en las AID y AIR está actualmente impactado por actividades agrícolas, agroindustriales y urbanas que han causado pérdida de la capa fértil por erosión, compactación, y contaminación con agroquímicos y otros desechos. En las AID y AIR existen además botaderos de basura informales focalizados y hay áreas donde se realiza quema de vegetación.

El suelo en el área de la planta será más vulnerable a los impactos acumulativos en las áreas de almacenamiento de combustibles/sustancias químicas ya que podrían entrar en el suelo por causa de derrames o lixiviados. Los parámetros de diseño para la superficie en estas áreas de la planta extractora incluyen medidas estructurales para evitar la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas profundas.

La precipitación de lluvia combinada con emisiones de material particulado generado en el perímetro de la planta extractora también tendría el potencial para afectar la calidad del suelo circundante en el AID.

La construcción de edificaciones en el AID social (por otros actores) reducirá los impactos al suelo por el uso de agroquímicos y la quema de residuos agrícolas. Es probable que la cobertura de los servicios municipales de recolección de basura de la cabecera cantonal de Pueblo Viejo se extiendan hasta la zona del AID dentro de los próximos cinco (5) a diez (10) años, reduciendo así la necesidad de quemar o enterrar la basura en el suelo. Esta mejora en la gestión de los desechos sólidos comunes tendrá un impacto acumulativo positivo, a pesar de un posible aumento en el volumen de generación de desechos en el AID.

Calidad del Agua Superficial - Actualmente no existen plantas de tratamiento de aguas residuales (negras/grises) para las casas dispersas existentes en los recintos del AID o las nuevas viviendas que se están construyendo en las áreas rurales del AIR. Tampoco se considera la necesidad de tratar para la escorrentía de las zonas agrícolas. El funcionamiento de la planta extractora no tendrá un impacto significativo en la calidad del agua de los cuerpos de agua de las AID y AIR, ya que se contará con sistemas apropiados para tratamiento de los efluentes: a) pozos sépticos para las aguas residuales negras y grises, b) sistema de lagunas de tratamiento para de las aguas residuales industriales resultantes de los procesos productivos, cuyo efluente tratado será utilizado para riego controlado de las plantaciones adyacentes al proyecto. Se verificará además que cualquier descarga de efluentes tratados a un cuerpo de agua cumpla con los parámetros de descarga al ambiente establecidos en la Tabla 9 del Anexo 1 del Libro VI del TULSMA (versión actualizada mediante AM 097-A).

El aumento futuro del número de instalaciones industriales y de edificaciones para vivienda y por consiguiente de la población en la AID social tendrá un impacto acumulativo inicial, que generará un incremento del volumen de descarga de aguas residuales negras y grises y de otras aguas residuales (industriales), potencialmente sin tratamiento previo, directamente a los Pajonales (P) o al canal seco del río Pueblo Viejo, lo cual impactará la calidad del agua, especialmente durante las épocas secas. Sin embargo, es probable que las industrias y viviendas de las AID y AIR se conecten eventualmente a un sistema de alcantarillado municipal provisto por la parroquia urbana Pueblo Viejo dentro de los próximos cinco (5) a diez (10) años, lo que puede contribuir a reducir estos impactos sobre la calidad del agua superficial, en función del tipo de tratamiento que el Municipio/Junta Parroquial ofrezcan y del punto de descarga que se elija para las aguas residuales tratadas o sin tratar. El impacto acumulativo resultante para la calidad del agua puede ser positivo si el Municipio/Junta Parroquial instalan no solamente un sistema de alcantarillado para recolección centralizada de las aguas residuales sino que también facilidades para tratamiento primario de las aguas residuales. El impacto acumulativo resultante puede ser negativo si todas las aguas residuales se descargan sin tratar en los Pajonales (P) o al canal seco del río Pueblo Viejo.

Calidad del Aire - Los impactos por emisiones de gases en el AID social actualmente son moderados y están producidos por los vehículos (polvo y emisiones) que transitan por la vía estatal *Troncal de la Costa E-25*, las fumigaciones de las bananeras aledañas al área del proyecto, las emisiones de otras plantas agroindustriales, la quema de basura (periódica) y la quema de residuos de los cultivos (periódica) por parte de los pobladores aledaños al proyecto. Estas fuentes de emisión son dispersas y generalmente, excepto por las fumigaciones, tienen bajos impactos en la calidad del aire.

Los principales impactos adicionales sobre la calidad del aire en el área del proyecto, son: el polvo producido por el movimiento de tierras y la construcción de la planta extractora, el polvo proveniente de la circulación de vehículos por la vía lastrada que da acceso al proyecto, especialmente en la temporada seca, las emisiones de los calderos y las emisiones de metano del sistema de lagunas de tratamiento. La precipitación durante la época lluviosa, reduce la generación de polvo significativamente.

El proyecto producirá un impacto acumulativo alto pero temporal por generación de polvo durante la fase de construcción de la planta pudiendo afectar principalmente, a los pobladores ubicados al sur de ésta. Los vehículos en la fase de construcción, especialmente volquetas pesadas utilizadas para transportar material, arrastrarán polvo de las secciones de la carretera que tengan gravilla suelta y del suelo descubierto del área de construcción.

La fase operacional del proyecto va a producir polvo durante el movimiento de vehículos y camiones, ya que la vía de acceso a la planta es una vía secundaria lastrada; y además las emisiones de los calderos y las emisiones de metano del sistema de lagunas de tratamiento.

Las AID y AIR social pueden desarrollarse en los próximos cinco (5) a diez (10) años de las siguientes formas: a) más desarrollo agroindustrial (otras plantas, mecánicas, áreas de estacionamiento, almacenes y otras facilidades industriales), o b) un área de uso mixto con áreas comerciales (almacenes y servicios), para personas que no son parte de la población actual de los recintos de la AID, dependiendo en cómo el Municipio zonifique y apruebe el uso del suelo. La construcción de estas nuevas infraestructura producirá más polvo durante el movimiento de tierra en la fase de construcción, pero el aumento de áreas impermeables, vías pavimentadas, y, la reducción de las actividades agrícolas se traducirá en una menor generación de polvo durante la fase de operación de las áreas industriales o uso de las áreas comerciales y privadas.

El impacto acumulativo de otros parámetros de calidad del aire que son el resultado de procesos de combustión, se incrementará con el tiempo cuando el área del proyecto se desarrolle y más automóviles, camiones y otros equipos (también equipo pesado), sean utilizados. Las emisiones fugitivas de los procesos de combustión en otras facilidades industriales también deberán ser consideradas en una futura evaluación de impactos acumulativos si se construyen nuevas instalaciones industriales en las proximidades de la extractora.

Gases de Efecto Invernadero - Se deberá realizar un estudio detallado que analice los impactos acumulativos que se presenten en las AID y AIR por la generación de GEI asociados a la operación de la planta extractora EXTRACOSTA y su grado de aporte al calentamiento global.

Este estudio deberá definir el volumen y tipo de emisiones previstas para la nueva planta extractora, en función de los datos de ingeniería de detalle y de los datos meteorológicos disponibles para el AID y AIR. Las emisiones de la planta extractora se deberán estimar en número de t/CO₂e (toneladas de dióxido de carbono

equivalente) y deberán incluir los seis (6) gases de efecto invernadero identificados en el Anexo A del Protocolo de Kyoto. El estudio de generación de GEI deberá definir las principales fuentes de emisiones de la planta extractora EXTRACOSTA, tomando en cuenta las diferentes áreas productivas de la planta y los tipos de energía utilizados (energía eléctrica, diésel, etc.).

La construcción y operación de una nueva planta tendrá un aporte positivo neto sobre las emisiones de GEI. Los aceites de palma africana producidos en la planta de podrán ser transportados a mercados nacionales e internacionales incluyendo hacia la planta de refinación en Esmeraldas. Esta ubicación estratégica de la planta permitiría a EXTRACOSTA atender producción en el sur de la provincia de Los Ríos. El consumo de gasolina/diésel y por consiguiente el volumen de emisiones asociados a la actividad de transporte de racimos de fruta de palma africana hacia la planta extractora.

La huella de carbono de EXTRACOSTA por emisiones de GEI de la planta extractora tendrá un valor inicial al momento de arranque de las actividades de la fase de operación y seguirán aumentando con el aumento de la producción de productos aceite vegetal y otros productos de la cadena de valor. Sin embargo las emisiones por tonelada de producto terminado se podría reducir mediante: a) optimizaciones energéticas de los procesos productivos (reducción de las emisiones asociadas al uso de electricidad o combustibles, uso de energías renovables cuando sea posible, etc.), b) mejora de la eficiencia en los procesos de transporte de insumos y producto terminado desde/hacia la planta y c) mejora logística de las cadenas de suministro y venta.

Disponibilidad de Agua - La población rural ubicada cerca del proyecto, se abastece de agua de pozos someros y profundos. En temporadas secas, hay escasez de agua, porque algunos pozos someros se secan, por lo que los habitantes deben perforar otro pozo más profundo o abastecerse de los Pajonales (P), lo que supone un mayor impacto en la población ubicada en el AID por la utilización de agua contaminada y por tanto un aumento de las enfermedades.

Durante el pico de construcción, se podrían usar hasta 5 m³/h de agua para fundir las losas de cimentación. Durante la fase de operación se estima un uso de 0,65 m³/h que se obtendrán de un pozo profundo de agua subterránea existente en el sitio para garantizar el abastecimiento de agua potable en la planta extractora. El uso de este pozo profundo probablemente no afectará a ninguno de los acuíferos someros utilizados por los habitantes de las comunidades rurales en el AID.

El proyecto producirá un impacto acumulativo medio durante las fases de construcción y de operación a la población del AID, por la cercanía al proyecto.

Puede haber un efecto acumulativo sobre los recursos existentes de aguas subterráneas profundas si se desarrollan otras actividades agroindustriales cerca de la planta en los próximos cinco (5) a diez (10) años y se instalan pozos profundos adicionales.

Las áreas pavimentadas y selladas dentro del perímetro de la planta extractora (aproximadamente 25 % del área total del predio de 13,7 ha) no permitirán que los

acuíferos menos profundos se recarguen con precipitación superficial local. Los acuíferos más profundos se recargan regionalmente, por lo que no se espera que los acuíferos extensos de carácter regional se vean afectados por la pérdida de recarga de las aguas subterráneas asociadas al desarrollo del proyecto.

El impacto acumulativo por el aumento de las áreas pavimentadas como parte de la expansión urbana del sur de la cabecera cantonal de Pueblo Viejo y/o pavimento local, ya sea de un área de uso de suelo agroindustrial o área mixta, podría causar impactos acumulativos a los acuíferos poco profundos en los próximos cinco (5) a diez (10) años. Los impactos acumulativos sobre los acuíferos más profundos no se pueden determinar, pero serán menos severos que los impactos sobre los acuíferos poco profundos.

Cambios en Uso del Suelo - El proyecto se encuentra a 1 km de la cabecera cantonal de Pueblo Viejo. La parroquia urbana Pueblo Viejo tiene a un 59% de la población viviendo en el área urbana. La expansión urbana de la cabecera cantonal se está extendiendo hacia el sur pudiendo extenderse a la otra orilla del río Pueblo Viejo donde actualmente se desarrollan actividades agroindustriales. El desarrollo urbano junto con el continuo desarrollo de la agroindustria pueden aumentar la presión sobre los escasos recursos hídricos en el área del proyecto. La presencia de la planta no parece que acelere los cambios de uso del suelo porque la planta se implantará en una zona con grandes tenencias de tierra, dedicadas a la agricultura a gran escala en una zona con un acceso poco restringido al lado oeste del río Pueblo Viejo y rodeada de pajonales (P).

La población del AID ubicada al norte del proyecto podría verse afectada por la presión urbanística y por las actividades agroindustriales que se llevan a cabo y que podrían verse afectados por una incompatibilidad de usos del suelo a pesar de que EXTRACOSTA contará con un área de amortiguamiento para sus actividades, que permita reducir la probabilidad de ocurrencia de posibles incidentes con potencial de afectar a las actividades agropecuarias que los residentes actuales del AID llevan a cabo en zonas cercanas a la planta y así evitar que haya alteraciones en el clima social.

Los impactos acumulativos durante la fase de construcción y de operación son medios ya que la presencia de EXTRACOSTA generará una presión sobre la población ubicada dentro del AID social.

Inmigración Inducida - La construcción de un nuevo puente sobre el río Pueblo Viejo en reemplazo del actual que une la cabecera cantonal de Pueblo Viejo con el sector de El Pantanal y La Estrella, podría facilitar la expansión urbana, a través del desarrollo de urbanizaciones, al sur de la cabecera cantonal, hacia estas zonas actualmente agrícolas. El desarrollo de estas zona de expansión urbana atraerán a nueva población que necesitará nuevas infraestructuras públicas así como servicios básicos.

El aumento de la población puede ejercer una presión territorial sobre las actividades agroindustriales de la parroquia urbana Pueblo Viejo generando impactos acumulativos altos durante la fase de operación, por lo que es necesario una buena comunicación con la comunidad. Es preciso llevar a cabo un monitoreo constante de la posición de la población respecto al proyecto, un programa de quejas y sugerencias para paliar

cualquier futuro conflicto así como disponer de un área de amortiguamiento alrededor del proyecto.

Tráfico – El volumen de tráfico en la actualidad es bajo en la única vía de acceso al proyecto. La construcción de la planta incrementará el volumen de tráfico y el tamaño de los vehículos que circularán por la vía existente. La vía es actualmente de uso múltiple que incluye: automóviles, camiones medianos, motos, bicicletas, ganado, peatones entre otros. El tráfico provoca la generación de polvo, ruido y accidentes.

Los impactos acumulativos serán negativos por el aumento de tráfico (vehículos en movimiento directamente desde/hacia la planta, el aumento del ruido y el aumento del polvo por ser una vía lastrada. La presencia de la planta EXTRACOSTA aumentará el tráfico de vehículos pesados en el AID. La vía lastrada de un (1) solo carril que une la vía estatal *Troncal de la Costa E-25* con el lugar del proyecto, deberá recibir mantenimiento regularmente y se recomienda mejorar la vía en los próximos años. Además se deberá reforzar el puente sobre el río Pueblo Viejo para no dejar incomunicada la zona en caso de derrumbe ya que verá aumentado el tráfico de vehículos livianos y pesados con el incremento del número de trabajadores que se dirigen a las diferentes agroindustrias locales.

Invasiones de Tierras – No hay evidencia de invasiones en el AID. Es preciso que EXTRACOSTA mantenga un monitoreo en el AID social de la población más vulnerable para evitar que este tipo de conflicto ocurra y afecte a las actividades de la planta.

La probabilidad que la presencia de la planta genere impactos acumulativos por ocupaciones de hecho de tierras es baja, ya que el perímetro del área del proyecto estará cercado. Sin embargo es importante que se mantengan canales de diálogo y cooperación con los residentes y que se articulen esfuerzos con las autoridades locales pertinentes para evitar una invasiones en el futuro.

11 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

11.1 INTRODUCCIÓN

Se evaluaron los riesgos del ambiente natural y social a la ejecución del proyecto (riesgos exógenos de tipo natural/antrópico), así como los riesgos que las fases de construcción, operación y abandono de la planta extractora puedan tener sobre el ambiente natural y social (riesgos endógenos).

La evaluación de riesgos dio las pautas para el diseño del Plan de Contingencias, que forma parte del PMA.

El propósito principal de la evaluación de riesgos fue determinar los peligros naturales o antrópicos que podrían afectar la ejecución de las actividades del proyecto; y éstas a su vez al medio ambiente. Los riesgos serán identificados en relación a su naturaleza y gravedad.

El análisis de la sensibilidad social (ver Sección 8.2.4) incluyó la determinación del grado de vulnerabilidad social, el cual sirvió para definir el capital social y económico con el que cuenta una unidad social, es decir cada elemento del AID, para su reproducción y existencia. Para establecer los rangos de riesgo se puso en relieve el riesgo que enfrentan los elementos del AID por el desarrollo del proyecto.

La evaluación de riesgos se tomó en cuenta tanto para las consecuencias potenciales de un peligro, como para la probabilidad de que esa consecuencia se materialice. La matriz de evaluación de riesgos, que se presenta en el siguiente cuadro, muestra el proceso utilizado para identificar los riesgos significativos y las probabilidades de ocurrencia de éstos. Los riesgos significativos están indicados en las áreas de color naranja y rojo.

Cuadro 11.1.1 Matriz de Evaluación de Riesgos							
Severidad	Personas	Ambiente	Probabilidad de Ocurrencia en Aumento				
			Nunca Sucede en la Industria	Se ha escuchado de estos Riesgos en la Industria	Han Ocurrido en el Ecuador	Han Ocurrido varias veces al Año en el Ecuador	Ocurren Frecuentemente en el Ecuador
Baja	Efectos Leves a la Salud/Heridas	Efectos Leves	Manejo para mejoramiento continuo				
Media	Efectos Graves a la Salud/Heridas	Efectos Localizados	Manejo para mejoramiento continuo		Se incorporan medidas para reducción de riesgos		

Cuadro 11.1.1 Matriz de Evaluación de Riesgos							
Severidad	Personas	Ambiente	Probabilidad de Ocurrencia en Aumento				
			Nunca Sucede en la Industria	Se ha escuchado de estos Riesgos en la Industria	Han Ocurrido en el Ecuador	Han Ocurrido varias veces al Año en el Ecuador	Ocurren Frecuentemente en el Ecuador
Alta	Muertes	Efectos Regionales	Manejo para mejoramiento continuo	Se incorporan medidas para reducción de riesgos	Riesgos intorcerables		

Fuente: HSE Aspects in Contracting Environment, 2001

11.2 RIESGOS DEL AMBIENTE AL PROYECTO

El propósito principal de la evaluación de riesgos fue determinar los peligros del ambiente que podrían afectar al proyecto de construcción y operación de la planta extractora y determinar su naturaleza y gravedad.

Tres aspectos o componentes que presentan riesgos o peligros en términos del proyecto propuesto se identificaron con base en la información adquirida en la línea base. Estos componentes son: físico, biológico y social. Estos componentes fueron descritos en detalle y están presentados en la Línea Base (Sección 5) de este estudio.

Los riesgos del ambiente al proyecto (riesgos exógenos) se presentan en la Figura 11.2-1.

11.2.1 Riesgos Físicos

La evaluación del riesgo, en lo referente a los aspectos físicos, incluye los peligros naturales que amenazan al proyecto. Los peligros físicos analizados y que se describen a continuación son: sismicidad, inestabilidad geomorfológica, inestabilidad de suelos, clima e inundaciones

Sismicidad - La actividad tectónica amenaza directamente a la integridad estructural de las obras civiles, maquinaria y construcciones para la planta y sus respectivas instalaciones auxiliares. El carácter sísmico del Ecuador se discute en detalle en la Sección 5.1.3 de este informe.

El sitio del proyecto y la parroquia urbana Pueblo Viejo se encuentran dentro de la Zona de Riesgo Sísmico III (amenaza sísmica alta – aceleración mayor a 0.30 g).⁵⁵ El diseño de las facilidades de la planta debe considerar esta amenaza.

⁵⁵ Mapa para Diseño Sísmico, Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) 11, 2011.

Inestabilidad Geomorfológica - El proyecto está ubicado en Terrazas Aluviales (Ta) formada sobre depósitos de la unidad Qta. No hubo evidencia de deslizamientos (ver Sección 5.1.5: Geomorfológica). No hay terrenos geomorfológicamente inestables que puedan representar una amenaza para la planta .

Inestabilidad de Suelos - Las condiciones de suelos inestables pueden generar asentamientos diferenciales en las cimentaciones de las construcciones, erosión e inestabilidades geomorfológicas. Los suelos inestables también podrían perjudicar la integridad de la infraestructura de la planta, produciendo impactos, tales como derrames de hidrocarburos con la consecuente contaminación del ambiente.

La planta esta ubicada en la unidad Terraza Aluvial (Ta), la cual es estable geotécnicamente. La unidad Pajonales (P) es pobre en términos geotécnicos debido a los suelos orgánicos blandos y saturados. La construcción sobre esta unida se debería evitar.

Clima - Las condiciones climáticas extremas, particularmente la precipitación y viento, representan una amenaza potencial para el proyecto. En particular, las condiciones de lluvias extremas pueden producir inundaciones y sobresaturación de los suelos, especialmente durante un evento recurrente y con la magnitud del Fenómeno de El Niño (ver Sección 5.1.8). Usualmente, las lluvias extremas desaceleran las actividades del proyecto.

Inundaciones - Inundaciones en el área del proyecto no representan una gran amenaza para las actividades productivas en la planta, dado que el área de implantación del proyecto esta ubicada sobre la unidad geomorfológica de Terrazas Aluviales (Ta), que por su altura es poco susceptible a inundaciones.

El río Pueblo Viejo está actualmente seco debido a una desviación de su cauce aguas arriba. En el caso de que se restablezca el flujo en el cauce original, los Pajonales (P) junto a la planta, se podrían inundar en el invierno o durante un evento de El Niño. Es poco probable que la superficie útil de la planta en la unidad Ta sea inundada, pero la vía de acceso podría ser afectada.

Se recomienda, para el proyecto de la planta la construcción de un sistema de drenaje eficaz con canales abiertos para agua de escorrentía alrededor del sitio; zanjas abiertas y con revestimiento que descarguen pendiente abajo, hacia el Pajonal (P). Estos canales deberían estar perfectamente cuidados (de manera que se garantice un funcionamiento óptimo) y en ningún caso deberían servir como depósito de basura de la planta..

La Figura 11.2-1: Mapa de Riesgos del Ambiente al Proyecto, muestra que el sitio propuesto para la implantación de la planta no se encuentra dentro de una área propensa a inundaciones temporales (por desbordamiento de ríos o fuertes eventos de precipitaciones). El riesgo de inundación es máximo cuando se presentan eventos con precipitaciones fuertes e intensas y por extensos periodos de tiempo (Fenómeno del Niño), los que ocasionan inundaciones en las áreas bajas cerca del proyecto (Pajonales), incluyendo la vía de acceso.

La planta se está construyendo sobre una Terraza Aluvial con una altura de aproximadamente 20-25 msnm, la que está bien drenada, de manera que una inundación de las áreas circundantes (Pajonales – 4 m mas bajo) no impactaría directamente el área del proyecto, pero sí podría bloquear y cerrar carreteras de acceso y generar la interrupción de los servicios públicos (agua, electricidad, teléfonos, internet, etc.).

Las mediciones de las tasas de precipitación de la estación Babahoyo (ubicada aproximadamente a 26 km al sur del sitio del proyecto) fueron hasta 233% más altas que lo normal durante el evento de El Niño de 1997-1998.⁵⁶

Las precipitaciones en la estación Pichiligue (ubicada aproximadamente a 53 km al norte de sitio del proyecto) durante el primer semestre del 2016 (enero-junio) fueron levemente elevadas: 1991 mm en este periodo, comparadas con la precipitación normal promedio para los mismo meses de otros años: 1843 mm. Esto representa un aumento de solo 8%. Los datos de estas tasas extremas de precipitación durante El Niño, así como eventos de tormentas individuales, son importantes para diseñar sistemas de drenaje adecuadamente dimensionados para el sitio del proyecto.⁵⁷

La evaluación cualitativo de los riesgos físicos exógenos (del ambiente al proyecto) se presenta en el Cuadro 11.2.1-1.

Cuadro 11.2.1-1 Evaluación Cualitativa de Riesgos Físicos									
Riesgos Físicos	Actividades del Proyecto de Construcción y Operación de la Planta Extractora de EXTRACOSTA								
	Transporte de Equipos, Maquinaria y Personal para Construcción	Movimiento de Tierra, Nivelación y Compactación del Terreno	Construcción de Obras Civiles para la Planta Extractora	Compra, Transporte, Recepción y Almacenamiento de Insumos y Racimos de Fruta Fresca	Operación del Proceso de Extracción	Operación del Proceso de Separación	Almacenamiento de Productos Terminados	Transporte de Productos Terminados	Total
Sismicidad	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Inestabilidad Geomorfológica	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Inestabilidad de Suelos	B	B	B	B	B	B	B	B	B

⁵⁶ Impacto del Fenómeno El Niño en la Infraestructura de Agua y Alcantarillado. La experiencia del Ecuador en 1997-1998 (OPS, 2003)

⁵⁷ Boletín Climatológico Semestral 2016, INAMHI

Cuadro 11.2.1-1 Evaluación Cualitativa de Riesgos Físicos									
Riesgos Físicos	Actividades del Proyecto de Construcción y Operación de la Planta Extractora de EXTRACOSTA								
	Transporte de Equipos, Maquinaria y Personal para Construcción	Movimiento de Tierra, Nivelación y Compactación del Terreno	Construcción de Obras Civiles para la Planta Extractora	Compra, Transporte, Recepción y Almacenamiento de Insumos y Racimos de Fruta Fresca	Operación del Proceso de Extracción	Operación del Proceso de Separación	Almacenamiento de Productos Terminados	Transporte de Productos Terminados	Total
Clima	M	M	M	B	M	M	M	M	B
Inundaciones	A	B	B	B	B	B	B	M	B

Categorías: A = Alto, M = Moderado y B = Bajo
Fuente: WALSH 2017

- Los riesgos sísmicos son medios, esta evaluación está basada en la revisión del Mapa Sismotectónico del Ecuador (Defensa Civil, 1992), del Mapa de Fallas Geológicas Activas y Sismos (USGS, 2003) y de la clasificación del área del proyecto en Zona de Riesgo Sísmico III (amenaza sísmica alta – aceleración mayor a 0.3 g), según la NEC.
- El terreno donde se está construyendo la planta es plano, por lo que los riesgos por inestabilidad geomorfológica también son bajos.
- Los suelos del área del proyecto son Suelos de Terrazas Aluviales (Sta) que se han originado *in situ*, a partir de materiales sedimentarios y heterogéneos formando un ambiente por erosión en las Terrazas Aluviales. Los suelos de las capas A y B tienen capas meteorizada compuesta de depósitos aluviales de grano fino (arena, limo, arcilla).
- El clima de la zona es generalmente húmedo, pero también es variable, dependiendo de la época del año (seca o lluviosa) El clima presenta un riesgo bajo a medio para la infraestructura que está siendo construida en el sitio del proyecto; e incluso alto para las áreas circundantes y las actividades asociadas al proyecto que se desarrollan en esos lugares: transporte de insumos, productos terminados y personal, prestación de bienes y servicios, etc. Condiciones climatológicas extremas (e.g. Fenómeno de El Niño), a menudo podrían causar demoras en el itinerario productivo y de gestión de insumos y productos terminados proyecto.
- Los riesgos por inundación varían de bajo a moderado, ya que el área del proyecto propuesto se encuentra sobre una Terraza Aluvial con una elevación de 20-25 msnm (aproximadamente 4 m sobre el Pajonal [P]); por lo cual la infraestructura en sitio está fuera de zonas inundables. Sin embargo, las

inundaciones son una amenaza para actividades asociadas al proyecto (e.g. transporte de insumos, productos terminado y personal) especialmente durante eventos de lluvias extremas el Fenómeno de El Niño. Esta amenaza deberá considerarse para todas las actividades y fases del proyecto.

11.2.2 Riesgos Biológicos

La evaluación del riesgo de los aspectos biológicos, incluye aquellos peligros que amenazan al proyecto en lo referente a la flora y la fauna del sector, como son: animales peligrosos (mordeduras de serpientes venenosas y picaduras de insectos portadores de enfermedades), plantas peligrosas (que producen heridas y reacciones alérgicas) y caída de árboles y ramas grandes. Estos peligros se describen a continuación y el análisis de los riesgos biológicos se presenta en el Cuadro 11.2.2-1.

Animales Peligrosos - Los animales de la zona que representan algún peligro en el área son las serpientes venenosas y especies introducidas como: *Rattus rattus*. También constituyen un riesgo los insectos portadores de enfermedades graves como los mosquitos: de la malaria (*Anopheles* sp.), de la leishmaniasis (*Phlebotomus* sp., y *Lutzomyia wellcomei*), del dengue (*Aedes aegypti*), de la fiebre amarilla (*Haemagogus* sp. y *Sabethes* sp.), e insectos que causan dermatitis dolorosa, tales como: (*Paederus irritans*) entre otros, los mismos que amenazan a las personas que viven en la zona y a las que trabajarán en el proyecto.

Plantas Peligrosas - Las plantas de la zona pueden producir reacciones alérgicas a los trabajadores del proyecto y generar pequeñas heridas, que representan una amenaza. Los trabajadores del proyecto, a menudo son personas que desconocen la flora del lugar y pueden ser afectados por plantas que producen este tipo de reacciones. Además, hay el peligro latente de que toquen o caigan sobre ramas o troncos espinosos.

Cuadro 11.2.2-1 Evaluación Cualitativa de Riesgos Biológicos									
Riesgos Biológicos	Actividades del Proyecto de Construcción y Operación de la Planta Extractora de EXTRACOSTA								
	Transporte de Equipos, Maquinaria y Personal para Construcción	Movimiento de Tierra, Nivelación y Compactación del Terreno	Construcción de Obras Civiles para la Planta Extractora	Compra, Transporte, Recepción y Almacenamiento de Insumos y Racimos de Fruta Fresca	Operación del Proceso de Extracción	Operación del Proceso de Separación	Almacenamiento de Productos Terminados	Transporte de Productos Terminados	Total
Animales Peligrosos	B - M	B - M	B - M	B - M	B - M	B - M	B - M	B - M	B - M
Plantas Peligrosas	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Categorías: A = Alto, M = Moderado y B = Bajo Fuente: WALSH 2017									

- El riesgo de animales peligrosos en el área del proyecto es bajo a moderado porque, a pesar de los cuidados y vacunas con las que contarían los trabajadores, en el área existen algunos vectores de enfermedades tropicales (paludismo, dengue, etc.). Estos vectores son mosquitos y moscas del sector. Además, existen algunas especies de serpientes venenosas en la zona. El personal de EXTRACOSTA será a entrenado con respecto a su comportamiento y respuesta ante un animal peligroso. El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo incluye medidas de manejo y mitigación, tales como la disponibilidad de un botiquín con suero antiofídico.
- El riesgo de plantas peligrosas es bajo, porque el área del proyecto se encuentra en áreas previamente intervenidas y desbrozadas, por las actividades previas en la cantera de materiales pétreos. Las especies de flora registradas en el AIR biológica (remanentes de Pajonales) no presentan peligro para los trabajadores durante las actividades del proyecto.

11.2.3 Riesgos Sociales

La presente sección describe y valora la naturaleza de los principales riesgos de carácter social identificados en las áreas de influencia directa y referencial del proyecto propuesto de construcción y operación de la planta extractora, los mismos que serán evaluados en el Plan de Relaciones Comunitarias dentro del PMA, con el fin de determinar opciones y tomar decisiones para su reducción o eliminación.

Los riesgos potenciales que se definen en esta sección son aquellos conflictos sociales que, debido a su naturaleza impredecible y errática, podrían afectar las actividades del proyecto. Éstos no se podrán negociar o solucionar necesariamente con los programas propuestos, sino que tendrán que solucionarse a través de medidas de prevención y mitigación. Estas medidas se presentarán en el PMA.

La evaluación del riesgo de los peligros sociales incluye las particularidades que amenazan al proyecto relacionado al componente social como son: delincuencia común, paralización de actividades por parte de pobladores de las comunidades cercanas al proyecto, asaltos, robos y vandalismo, huelgas de trabajadores del proyecto. Estos aspectos se describen a continuación y el análisis de los riesgos sociales se presenta en el Cuadro 11.2.3-1

Paralización de Actividades por Pobladores - Los pobladores de las comunidades cercanas al área del proyecto, podrían llevar a cabo paralizaciones de actividades con medidas de hecho tales como impedimento del paso de personal, equipos y maquinaria. Esas acciones podrían darse por diferentes motivos como: desacuerdos con las autoridades locales y nacionales, desacuerdos entre actores de la región, crisis económicas o por expectativas insatisfechas sobre compensaciones sociales por parte de EXTRACOSTA. Esto podría amenazar el desenvolvimiento normal de las actividades del proyecto.

Asaltos, Robos y Vandalismo - El personal del proyecto puede ser asaltado o robado por delincuentes comunes. Esto representa una grave amenaza para la integridad y la vida de los trabajadores, particularmente durante el tránsito por la vía de acceso existente. De igual manera, delincuentes comunes pueden robar insumos, equipos o maquinarias del proyecto, lo cual también se convierte en una amenaza grave para el desenvolvimiento normal de las actividades del desarrollo propuesto.

Huelgas de Trabajadores del Proyecto - Existe la probabilidad de que un grupo de trabajadores del proyecto propuesto decidan realizar una huelga durante las actividades del proyecto. En primera instancia, esto podría retrasar las actividades de construcción y operación de la planta industrial de EXTRACOSTA. En caso de que el problema pase a mayores, incluso puede haber personas heridas o daños a maquinaria, equipos y facilidades de EXTRACOSTA.

Cuadro 11.2.3-1 Evaluación Cualitativa de Riesgos Sociales							
Riesgos Sociales	Actividades del Proyecto de Construcción y Operación de la Planta Extractora de Aceite de Palma EXTRACOSTA						
	Transporte de Equipos, Maquinaria y Personal (Fase de Construcción)	Construcción de Obras Civiles para la Planta Extractora o	Compra, Transporte, Recepción y Almacenamiento de Insumos y Racimos de Fruta Fresca	Operación y Mantenimiento de la Planta Extractora	Almacenamiento de Productos Terminados	Transporte de Productos Terminados	Total
Paralización de Actividades por Pobladores	B	B	B	B	B	B	B
Asaltos, Robos y Vandalismo	B	B	B	B	B	B	B
Huelgas de Trabajadores del Proyecto	B	B	B	B	B	B	B
Categorías: A = Alto, M = Moderado y B = Bajo Fuente: WALSH 2017							

- El riesgo de paralizaciones de las actividades por parte de los pobladores es considerado de bajo, ya que las razones por las que pueda suceder son coyunturales y, por tanto, prevenibles y manejables.
- El riesgo de que ocurran asaltos y robos al personal y equipos del proyecto ha sido considerado bajo, debido a la existencia de medidas para el manejo de las actividades de transporte de insumos, equipos, maquinarias y productos terminados, que ayudarán a prevenir estos riesgos. Esto podría tener lugar, principalmente, durante el tránsito por la red vial pública existente. Se tomarán además medidas de manejo adecuadas para evitar que delincuentes comunes pueden robar insumos, equipos o maquinarias de las instalaciones del proyecto, como por ejemplo un estricto control del ingreso de personas a la planta de extracción.
- El riesgo de huelgas provocadas por trabajadores del proyecto es considerado bajo, dado que las razones por las que se inicie una huelga son coyunturales y, por tanto, prevenibles y manejables.

11.3 RIESGOS DEL PROYECTO AL AMBIENTE

El propósito principal de esta evaluación fue determinar los riesgos asociados a las actividades del proyecto de construcción, operación y abandono de la planta extractora de EXTRACOSTA que podrían afectar al ambiente en las AID y AIR; y, determinar su naturaleza y gravedad. Los incidentes/accidentes con mayor potencial de afectación al ambiente son: accidentes de vehículos durante el transporte de insumos, productos terminados y personal (construcción y operación); incendios en áreas productivas y administrativas de la planta extractora (construcción y operación), explosiones, fugas y derrames en las áreas de almacenamiento de químicos, combustibles y productos terminados; contaminación resultante de inundaciones en áreas sensibles dentro de la planta extractora, desborde o colapso del sistema de lagunas de tratamiento, conflictos socio-económicos entre la planta extractora y la comunidad de las AID y AIR (social). Todos los riesgos del proyecto al ambiente, se califican como peligros con severidad alta y con una probabilidad de ocurrencia que está en un rango de bajo a medio debido a las medidas de prevención y mitigación de impactos, que están descritos en la Sección 12.3 del PMA.

El siguiente Cuadro muestra una evaluación cualitativa de los riesgos endógenos analizados.

Cuadro 11.3-1									
Evaluación Cualitativa de Riesgos del Proyecto al Ambiente									
Actividades del Proyecto de Construcción, Operación y Abandono de la Planta Extractora de EXTRACOSTA									
Riesgos	Transporte de Equipos, Maquinaria y Personal para Construcción	Movimiento de Tierra, Nivelación y Compactación del Terreno	Construcción de Obras Civiles para la Planta Extractora	Compra, Transporte, Recepción y Almacenamiento de Insumos y Racimos de Fruta Fresca	Operación del Proceso de Extracción	Operación del Proceso de Separación	Almacenamiento de Productos Terminados	Transporte de Productos Terminados	Total
Accidentes de Vehículos durante el Transporte de Insumos, Productos Terminados y Personal (Construcción y Operación)	M	B	M	M	M	M	M	M	M
Incendios en Áreas Productivas y Administrativas de la Planta Extractora	M	B	B	M	M	M	M	M	M

Cuadro 11.3-1									
Evaluación Cualitativa de Riesgos del Proyecto al Ambiente									
Riesgos	Actividades del Proyecto de Construcción, Operación y Abandono de la Planta Extractora de EXTRACOSTA								
	Transporte de Equipos, Maquinaria y Personal para Construcción	Movimiento de Tierra, Nivelación y Compactación del Terreno	Construcción de Obras Civiles para la Planta Extractora	Compra, Transporte, Recepción y Almacenamiento de Insumos y Racimos de Fruta Fresca	Operación del Proceso de Extracción	Operación del Proceso de Separación	Almacenamiento de Productos Terminados	Transporte de Productos Terminados	Total
(Construcción y Operación)									
Explosiones, Fugas y Derrames en las Áreas de Almacenamiento de Químicos, Combustibles y Productos Terminados	B	B	B	M	M	M	M	M	B-M
Contaminación Resultante de Inundaciones en Áreas Sensibles dentro de la Planta Extractora	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Conflictos Socio-Económicos entre la Planta extractora y la Comunidad de las AID y AIR (Social)	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Categorías: A = Alto, M = Moderado y B = Bajo
Fuente: WALSH 2017

11.3.1 Accidentes de Vehículos durante el Transporte de Insumos, Productos Terminados y Personal (Construcción y Operación)

La principal forma de transporte de insumos, equipos y maquinarias, productos terminados y personal desde y hacia el área de la planta extractora, en la fase de construcción así como en la fase de operación, será por vía terrestres utilizando las vías existentes en el cantón Pueblo Viejo y la provincia de Los Ríos, tanto para el transporte pesado como para el tráfico de vehículos y camionetas. Varios vehículos de EXTRACOSTA y sus contratistas utilizarán estas vías durante la construcción y

vida útil del proyecto. Las vías existentes aumentarán el volumen de su tráfico actual, i.e. antes de la implementación del proyecto.

Se estima que en la fase de construcción el volumen diario de camiones que ingresen al sitio de construcción estará en un rango de uno (1) a dos (2) camiones diarios. Las actividades que requieren un mayor número de viajes son las asociadas al transporte de material de las estructuras metálicas para la planta extractora, los tanques de almacenamiento; y, los equipos y maquinarias para los procesos de extracción y separación.

Se estima que un total de 30 a 50 camiones con insumos y equipos ingresarán a la planta extractora de EXTRACOSTA al inicio de las actividades productivas. Este número de vehículos se incrementará hasta alcanzar un pico de aproximadamente 80 vehículos al día.

Todos los conductores del proyecto cumplirán las normas de seguridad de EXTRACOSTA y las leyes de tránsito del Ecuador. Se realizarán charlas periódicas de capacitación y entrenamiento, basadas en las medidas del Programa para Actividades de Transporte de Pasajeros, Insumos, Equipos, Maquinaria, y Productos Terminados (Sección 12.2-2). Se pondrá especial énfasis en el control de la implementación de estas medidas por parte de los conductores que conduzcan automóviles, camionetas y camiones en el AID y AIR, por actividades asociadas al desarrollo del proyecto.

A pesar de esto; y, por las razones expuestas en los párrafos que anteceden, la ocurrencia de un accidente vehicular es un peligro latente, con severidad media y con una probabilidad de ocurrencia media, por lo tanto el riesgo está considerado como moderado.

11.3.2 Incendios en Áreas Productivas y Administrativas de la Planta extractora (Construcción y Operación)

Un incendio podría ocurrir en cualquier momento, dentro de las facilidades de la planta extractora de EXTRACOSTA. Los lugares más susceptibles de incendiarse son: área de apilamiento de racimos de fruta fresca y las zonas de almacenamiento de combustibles y químicos. A pesar de todos los cuidados, normas y procedimientos de seguridad que serán implementados, en conformidad con la normativa nacional, las mejores prácticas de la industria de extracción de aceite de palma y los manuales de procedimiento específicos de EXTRACOSTA, ningún lugar de la planta industrial está exento del riesgo de un incendio. Por lo tanto, este riesgo está considerado como moderado.

La ocurrencia de un incendio en las instalaciones de la planta extractora son un peligro latente, con severidad media y con una probabilidad de ocurrencia media, por lo tanto el riesgo se considera moderado.

11.3.3 Explosiones, Fugas y Derrames en las Áreas de Almacenamiento de Químicos, Combustibles y Productos Terminados

Los tanques de almacenamiento de combustibles y producto terminado de la planta extractora de EXTRACOSTA serán construidos conforme a los estándares de la industria y en cumplimiento de la normativa ecuatoriana aplicable. Se implementarán las medidas especificadas en el Plan de Prevención y Mitigación de Impactos (Sección 12.2). Sin embargo, esta área de la planta extractora representa un peligro con severidad alta y con una probabilidad de ocurrencia baja, por lo tanto el riesgo es moderado.

Fugas y derrames de hidrocarburos (combustibles para vehículos, maquinaria y equipos, aceites y lubricantes), otros químicos persistentes y peligrosos pueden ocurrir en el área del proyecto. Las fugas y derrames pueden producirse al momento de aprovisionamiento de combustible en maquinaria y equipos, en las áreas de almacenamiento de combustible y en las actividades que requieren el uso de químicos, o por causa de accidentes de tráfico, especialmente en las vías de acceso a la planta extractora de EXTRACOSTA.

Por lo tanto, el piso de las áreas que representan un mayor riesgo dentro de la planta extractora estará recubierto con un *liner* para evitar derrames de combustibles y químicos y su llegada al suelo y posterior migración potencial hacia los acuíferos en el AID. Se contará además, un buen sistema de drenaje que incluya trampas de grasa y la construcción de cunetas perimetrales alrededor de toda el área de la planta extractora para prevenir la salida de combustibles o químicos derramados hacia el exterior del perímetro de la planta. De esta manera, también se previene la contaminación por fugas y derrames al suelo, cuerpos de agua, vegetación y fauna en zonas fuera de la AID, la huella del proyecto.

La ocurrencia de explosiones, fugas y derrames en las instalaciones de la planta extractora son peligros latentes, con severidad media y con una probabilidad de ocurrencia de baja a media, por lo tanto el riesgo se considera de bajo a moderado.

11.3.4 Contaminación Resultante de Inundaciones en Áreas Sensibles dentro de la Planta Extractora

Los fuertes eventos de inundaciones que se presentan con recurrencia de aproximadamente 10 años en el área del proyecto podrían amenazar actividades asociadas a la planta extractora, e.g. transporte de insumos, equipos y maquinarias, productos terminados, personal, etc.; las que se realizan en Pajonales (P) y Depositos Aluviales (Da) en el AIR de la planta extractora. Las instalaciones de EXTRACOSTA serán construidas sobre una Terraza Aluvial (Ta) plana, poco consolidada, que limita al norte con los Pajonales (P), pero no es susceptibles a inundaciones.

En el caso de que una inundación afecte las actividades de transporte, se podría producir la migración de contaminantes, tales como combustibles y químicos hacia el ambiente, en especial los cuerpos de agua. El impacto podría alcanzar a receptores sensibles en el AIR. Se implementarán medidas prevención y mitigación (ver Sección

12.2), para reducir al máximo la probabilidad de ocurrencia de migración de contaminantes.

Las inundaciones en el AIR del proyecto son un peligro latente, una migración de contaminantes durante las actividades de transporte, inducido por una inundación, tendría una severidad media. La probabilidad de ocurrencia de esta incidente es baja, por lo tanto el riesgo de contaminación por inundaciones se considera bajo.

11.3.5 Conflictos Socio-Económicos entre la Planta extractora y la Comunidad de las AID y AIR (Social)

El área donde se construirá la infraestructura de la planta extractora tiene características rurales, con un alto porcentaje de población montubia residente en las zonas rurales del cantón Pueblo Viejo, que se dedica actualmente a actividades agrícolas, pequeños comercios y otras actividades de subsistencia además de trabajar como jornaleros en las haciendas exportadoras del sector. Las relaciones sociales en el AID social son predominantemente familiares, de cooperación y solidaridad vecinales.

El proyecto incrementará la demanda de servicios básicos; utilizará la vía lastrada de un (1) carril que une la vía estatal *troncal de la costa E-25* y el lugar del proyecto y otras vías principales en la provincia de Los Ríos, las cuales serán requeridas para transporte de insumos, equipos, maquinaria, productos terminados, trabajadores y personal, tanto en la fase de construcción como en la fase de operación del proyecto. En ambas fases del proyecto se contará con la presencia de personas ajenas a las comunidades.

La presencia de la planta extractora en las AID y AIR suscitará entusiasmos por la dinamización de la economía y oferta de puestos de trabajo. El proyecto podría no estar en capacidad de satisfacer las expectativas de la comunidad. Esto podría ser motivo de temor y/o desconfianza para los habitantes de estas comunidades, especialmente durante la fase inicial del proyecto; ya que estas personas están acostumbrados a una dinámica rural con la presencia de haciendas bananeras que no implican un tráfico constante sin embargo si implican afectaciones industriales, tales como ruido, emisiones atmosféricas por las fumigaciones, descargas de efluentes tratados, etc.

La ocurrencia de conflictos socioeconómicos entre la planta extractora y los residentes del AID son un peligro latente, con severidad media y con una probabilidad de ocurrencia media, por lo tanto el riesgo se considera moderado.

12 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

12.1 INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) incluye normas y políticas de manejo ambiental de EXTRACOSTA, las normas más recientes y actualizadas requeridas por la legislación ecuatoriana; así como también las recomendaciones de las guías ambientales de los organismos internacionales de crédito.

La implementación de estas medidas de protección ambiental y las estipulaciones ambientales se logrará mediante guías y charlas de entrenamiento enfocadas en la mitigación de los impactos potenciales del proyecto, las que serán elaboradas e impartidas por los empleados de EXTRACOSTA. Estas guías deberán ser observadas e implementadas por cualquier empresa contratista de EXTRACOSTA y visitantes de la planta extractora.

El PMA sigue un método que permita a EXTRACOSTA rastrear y documentar el nivel de cumplimiento de sus empleados y de sus contratistas con respecto a las estipulaciones y compromisos ambientales definidos dentro del PMA. El monitoreo continuo del cumplimiento de las medidas del PMA y correcciones oportunas, cuando se detecte un incumplimiento, constituyen una parte necesaria de cualquier compromiso hacia la consecución de políticas o metas ambientales. La revisión del cumplimiento de las políticas y estipulaciones ambientales establecidas es comparable a una garantía de calidad/control de calidad de la planta extractora.

Una vez que se identifiquen, y evalúen los impactos ambientales derivados de las actividades del proyecto, se deberán considerar los siguientes aspectos para la preparación del PMA:

- Analizar las acciones factibles para evitar, mitigar o controlar aquellos impactos calificados como adversos.
- Identificar responsabilidades institucionales para la atención de necesidades que no sean de responsabilidad directa de EXTRACOSTA y diseñar los mecanismos de coordinación.
- Describir los procesos, tecnologías, diseño, operación y otros factores que se hayan considerado, para reducir los impactos ambientales negativos cuando corresponda.

El PMA se diseñó en base a la evaluación de los impactos ambientales, que generarán o podrían generar las actividades de construcción y operación de la planta extractora. El objetivo de este PMA será prevenir, minimizar y compensar los impactos que afecten al ambiente y a las comunidades de las AID y AIR, del sitio propuesto donde se ejecutaran las operaciones de las diferentes fases del proyecto.

Los subplanes y programas que forman parte del PMA incluyen los objetivos, alcance, contenido, se definen indicadores, medios de verificación y responsables de su ejecución y seguimiento.

12.1.1 OBJETIVOS

El PMA para la planta extractora de EXTRACOSTA se ha desarrollado basado en los siguientes objetivos:

- Asegurar el cumplimiento de las operaciones de EXTRACOSTA con las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas ambientales vigentes en el Ecuador.
- Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos ambientales negativos que las operaciones de EXTRACOSTA puedan generar.
- Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos sociales negativos, así como resaltar o promover aquellos impactos positivos en el ámbito socioeconómico y tecnológico, asegurando así una buena relación con la comunidad.

12.1.2 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Sobre la base de las consideraciones de la sección anterior, el PMA propone los planes detallados a continuación, con sus respectivos programas y medidas de implementación:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos (PPMI)
- Plan de Manejo de Desechos (PMD)
- Plan de Conservación de la Biodiversidad (PCB)
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental (PCCEA)
- Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)
- Plan de Contingencias (PDC)
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST)
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas (PRAA)
- Plan de Abandono y Entrega del Área (PAEA)
- Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte (PMSR)

Las medidas descritas en la sección 12.2.2 Programa para Actividades de Diseño, Preparación del Área y Construcción de EXTRACOSTA aplican exclusivamente para las actividades de la fase de construcción del proyecto; mientras que las medidas descritas en la sección 12.2.3 Programa para Actividades de Operación y Mantenimiento de EXTRACOSTA aplican exclusivamente para la fase de operación y mantenimiento.

Las medidas descritas en los demás programas del PMA aplican en ciertos casos para las fases de construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto; en otros para construcción y operación, etc. La diferenciación se puede verificar mediante la columna al lado derecho de cada matriz. La letra C significa Construcción, la letra O significa Operación y la letra A significa Abandono, tal como se describe en los notas al final de cada Cuadro.

12.1.3 POLÍTICA DE GESTIÓN AMBIENTAL

La responsabilidad ambiental será incorporada en el Sistema de Gestión Ambiental y Social de EXTRACOSTA para asegurar que las actividades constructivas,

operacionales y de mantenimiento se ejecuten en una forma responsable y garantizando el cumplimiento con la legislación ambiental. La protección ambiental es responsabilidad de todos los participantes en el proyecto y se reflejará en cada uno de los niveles de control, supervisión y ejecución del mismo. Sobre la base de este concepto se establecen los siguientes lineamientos de gestión ambiental:

- Se establecerán líneas claras de responsabilidad para los diversos aspectos ambientales considerados como significativos en este EIA, de manera que éstos puedan ser previstos y controlados, con el respaldo de inspecciones/reportes periódicos que transmitan la información a los niveles administrativos y gerenciales de EXTRACOSTA.
- Se proveerá las políticas de administración que aseguren la implementación del PMA y la ejecución de buenas prácticas operacionales.
- Las medidas del PMA deberán considerarse como requerimientos mínimos durante las fases de construcción, operación y abandono del proyecto. EXTRACOSTA, para cada una de las fases del proyecto, implementará aquellas precauciones adicionales que las circunstancias demanden.
- EXTRACOSTA deberá instruir a todos sus empleados acerca de estas guías y deberá asegurar el cumplimiento de las mismas, por parte de su personal y contratistas para cada una de las fases del proyecto.
- La responsabilidad del cumplimiento del PMA recae sobre EXTRACOSTA, quien deberá supervisar y verificar en el campo que las actividades de sus contratistas se realicen según lo estipulado en este PMA.

12.2 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (PPMI)

12.2.1 Introducción

Este capítulo presenta el Plan de Prevención y Mitigación de Impactos (PPMI) que será implementado por EXTRACOSTA en las fases de construcción, operación y abandono de su planta extractora. El PPMI considera los impactos identificados del proyecto sobre los componentes socioambientales en las AID y AIR, con una probabilidad de ocurrencia más alta; y que han sido evaluados y valorados (Sección 10.7) con severidad significativa (media o alta). Dichos posibles impactos tienen por tanto un mayor potencial de afectación al ambiente, la salud y seguridad laboral y de poner en riesgo las relaciones comunitarias de EXTRACOSTA con residentes y comunidades en el AID.

El PPMI presenta las correspondientes medidas de prevención y mitigación para evitar, cuando sea posible, o para minimizar y mitigar los efectos adversos sobre los componentes socioambientales, que puedan generarse en el futuro por el desarrollo de las actividades del proyecto, en cada una de sus fases.

El objetivo es establecer prácticas, procedimientos y/o actividades que deberán ser implementadas para cumplir con la legislación ambiental nacional (leyes, reglamentos, ordenanzas y normas) aplicable a las actividades que EXTRACOSTA realizará en su nueva planta extractora, tanto en la fase de construcción de las facilidades como en la fase de operación de la planta y su posterior abandono al final del ciclo de vida útil de la infraestructura.

Las medidas de mitigación son aplicables a las operaciones que se desarrollarán en las nuevas instalaciones de la planta extractora. Ciertas medidas específicas propuestas abarcarán actividades desarrolladas por terceros, incluso fuera de las instalaciones de EXTRACOSTA; e.g. el manejo de desechos, transporte de insumos hacia la planta extractora, etc.

12.2.2 Programa para Actividades de Diseño, Desbroce del Área y Construcción

Cuadro 12.2.2-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa para Actividades de Diseño, Preparación del Área y Construcción		
Objetivos: Prevenir y mitigar los probables impactos del proyecto en general.		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.2.2-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa para Actividades de Diseño, Preparación del Área y Construcción								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
Diagnóstico, Rescate y Monitoreo Arqueológico								
1	Arqueología	Potencial afectación de material arqueológico	<p>A pesar de que el área ha sido intervenida previamente para actividades agrícolas, lo que implica la intervención de las capas superficiales de suelo, se ha evidenciado la presencia de material arqueológico en el AID, durante la campaña de campo realizada por WALSH.</p> <p>Cualquier intervención futura, asociada con el proyecto de EXTRACOSTA y que requiera movimiento de suelo fértil en el área de la plataforma del proyecto, requerirá por lo menos una evaluación temprana del potencial arqueológico (Diagnóstico o Prospección Arqueológica) y el respectivo monitoreo (Monitoreo Arqueológico) en el caso se ejecute remoción de suelo. El estudio de diagnóstico arqueológico del sitio del proyecto deberá concluir antes del inicio de las actividades constructivas.</p> <p>Contar con Visto Bueno para Rescate y Monitoreo de Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC).</p> <p>Rescate de sitios arqueológicos identificados en las</p>	<p>Permiso de INPC</p> <p>Informes de Rescates (permanente)</p> <p>Reporte de Incidentes (permanente).</p>	<p>Existencia de Autorización y Visto Bueno</p> <p>Número de hallazgos inventariados (cada año).</p> <p>Número de incidentes relacionados con artefactos arqueológicos (cada año).</p>			

Cuadro 12.2.2-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa para Actividades de Diseño, Preparación del Área y Construcción								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
			<p>áreas, antes del inicio de movimiento de tierra.</p> <p>Monitoreo de arqueología durante movimiento de tierra.</p> <p>Todo los hallazgos arqueológicos deben ser notificados inmediatamente al INPC.</p> <p>Todo el material recuperado de las prospecciones y excavaciones arqueológicas o en cualquier otra clase de trabajo de campo, será debidamente inventariado por los funcionarios del Departamento Nacional de Inventario de Bienes Culturales del INPC.</p>					
Inventario y Rescate de Flora y Fauna								
2	Flora	Pérdida alteración vegetación	<p>No es necesario remover la capa de suelo vegetal para la construcción de la planta extractora, debido a que el área ha sido intervenida previamente para retirar la plantación de teca existente en el sitio, lo que implicó la remoción de dicha capa.</p> <p>Sin embargo, cualquier intervención futura, asociada con el proyecto de EXTRACOSTA, que se realice en áreas de Cultivos de ciclo corto inundable (Ccci) o Pajonales (P) requerirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar un inventario florístico de plantas de especies de interés, antes del inicio de las actividades de desbroce y movimiento de tierra, el cual deberá ser realizada por un botánico calificado. Se prestará especial atención a hierbas, arbustos, pequeños tallos y epifitas. - En áreas de P se realizará rescate, repique y cuidado de plántulas e instalación de viveros volantes o temporales para el rescate y cuidado 	<p>Inventario Florístico</p> <p>Plan de Manejo de Viveros</p>	<p>Existencia de inventario</p> <p>Número de viveros instalados/número de viveros planificados</p> <p>Número de especies de interés (Árboles nativos, así como especies herbáceas, epífitas, lianas y otras plantas más pequeñas) cultivadas en los viveros</p>			

**Cuadro 12.2.2-1
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
Programa para Actividades de Diseño, Preparación del Área y Construcción**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase 1		
						C	O	A
			<p>de plántulas de especies de interés, tales como orquídeas y bromelias para luego reinsertarlas en las áreas de restauración ecológica temprana o para usarlas en la rehabilitación de áreas intervenidas (ver más detalles en Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas, Sección 12.9).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se deberá construir y mantener viveros fijos, antes de las actividades de movimiento de tierra, en número y tamaño suficientes y en las ubicaciones adecuadas para las futuras actividades de revegetación. 					
3	Fauna	Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	<p>No es necesario intervenir el hábitat natural de la fauna del AID para la construcción de la planta extractora, debido a que el área ha sido intervenida previamente por las actividades agrícolas, lo que implicó la remoción de dichas capas.</p> <p>Sin embargo, cualquier intervención futura, asociada con el proyecto de EXTRACOSTA, que se realice en áreas de Pajonales (P) requerirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar identificación de ABS (Áreas Biológicamente Sensibles), tales como áreas de anidación, árboles frutales, bebederos, saladeros, etc.: la cual deberá ser realizada por biólogos calificados. - Marcaje de estas áreas en campo, para facilitar su conservación o el rescate de los animales antes del desbroce, cuando la conservación de estas no sea técnicamente posible. - Reubicación de la fauna en áreas adecuadas o preestablecidas, dentro del AID biótica. 	<p>Lista de Áreas Biológicamente Sensibles (ABSs)</p> <p>Informes de reubicación de fauna</p>	<p>Existencia de listas de ABSs</p> <p>Número de incidentes por reubicación de fauna (cada año).</p>			
Desbroce de Flora Nativa, Movimiento de Tierra, Estabilización de Suelos, Control de Erosión y Relleno								

Cuadro 12.2.2-1
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
Programa para Actividades de Diseño, Preparación del Área y Construcción

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase 1		
						C	O	A
4	<p>Paisaje</p> <p>Suelo</p> <p>Flora</p>	<p>Modificación del paisaje</p> <p>Remoción de capa vegetal y disturbio del suelo (compactación, erosión, pérdida de fertilidad)</p> <p>Cambio en la calidad del suelo (contaminación)</p> <p>Cambio de uso de suelo</p> <p>Pérdida de fertilidad, Cambio en la calidad de la vegetación (contaminación)</p>	<p>No es necesario remover la capa de suelo vegetal para la construcción de la planta extractora, debido a que el área ha sido intervenida previamente por las actividades agrícolas y posteriormente con la remoción de la plantación de teca.</p> <p>Cualquier intervención futura, asociada con el proyecto de EXTRACOSTA, que se realice en áreas remanentes de P requerirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que el área designada para desbroce y limpieza sea claramente definidas en campo y que las actividades sean estrictamente limitadas a esta área de construcción para minimizar los impactos. - Que el desbroce se realice manualmente con apoyo de motosierras, antes de uso de maquinaria pesada (retro-excavadores) y que la vegetación sea talada en una manera que permita la caída hacia dentro del área a intervenir. La madera de valor se recuperará para posibles usos internos. La madera rolliza, e.g. ramas se utilizara para hacer obras de control de escorrentía y estabilización de taludes, la vegetación sobrante se picara y se incorporará al suelo de áreas intervenidas dentro del AID, previa aplicación de aceleradores orgánicos de descomposición de material vegetal. - Que no se colocará material vegetal en rellenos. 	<p>Procedimientos de Desbroce (durante construcción).</p> <p>Registros de Monitoreo de Desbroce (permanente).</p> <p>Reportes de Incidentes (durante construcción).</p>	<p>Área efectiva desbrozada (m²) (cada año)</p> <p>Número de incidentes por malas prácticas/año</p>			
5	Geomorfología	Remoción de	El proceso de corte de vegetación arbórea (desbroce)	Procedimientos de cortes	Número de incidentes			

Cuadro 12.2.2-1
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
Programa para Actividades de Diseño, Preparación del Área y Construcción

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Paisaje	geoformas naturales y creación de geoformas artificiales	y nivelación de terreno será realizado en fases para que sea posible preservar la materia orgánica, suelo vegetal y suelo de corte (subsuelo) en áreas de apilamiento dentro del perímetro del proyecto. Estos materiales serán utilizados en procesos de rehabilitación de áreas afectadas, después de la construcción. Se los manejará por separado y no se los mezclará, en la medida de lo posible.	de vegetación (durante construcción). Reportes de Incidentes (durante construcción).	por malas prácticas/año			
	Suelo	Remoción de capa vegetal y disturbio del suelo (compactación, erosión, pérdida de fertilidad)	Se seguirá la siguiente secuencia de actividades: 1) los árboles serán cortados manualmente 2) el suelo vegetal y el material orgánico será removido con maquinaria liviana y luego apilado en las áreas pre-establecidas, 3) El suelo de corte (subsuelo) será removido con maquinaria pesada y usado como relleno o apilado para su uso posterior. Las áreas de apilamiento deben ser sitios planos o relativamente planos, alejados de cuerpos de agua y libres de escorrentía,					
	Flora	Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Cambio de uso de suelo Pérdida o alteración de vegetación Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)	La capa orgánica se recuperara mecánicamente con maquinaria liviana. Se ubicará en áreas pre-definidas (áreas de apilamiento) para su protección y manejo, mediante el uso de zanjas y materiales de cubierta que prevengan que la capa orgánica sea afectada por la lluvia. El suelo de corte (sub suelo) será removido con maquinaria pesada, únicamente después de que el desbroce y la remoción de la capa vegetal haya concluido. Se utilizará para los rellenos y conformación de los muros de contención; se evitará en lo posible formar escombreras que produzcan impactos paisajísticos y deslizamientos.					

Cuadro 12.2.2-1
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
Programa para Actividades de Diseño, Preparación del Área y Construcción

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Flora	<p>calidad del suelo (contaminación)</p> <p>Pérdida o alteración de vegetación</p> <p>Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)</p> <p>Pérdida de fertilidad</p>	<p>El área de construcción contará con señalización temporal de seguridad industrial apropiada, particularmente en cuanto al uso de EPP y advertencia de riesgos.</p> <p>El área de los parqueaderos temporales para la fase de construcción será diseñado para automóviles, camiones ligeros, camiones de carga pesada y buses. Esta área será marcada claramente en campo. El estacionamiento de vehículos fuera del área de parqueaderos no será permitido.</p> <p>Los desechos generados en los campamentos de construcción temporales deberán ser manejados de conformidad al Plan de Manejo de Desechos (Sección 12.3) del presente PMA.</p>		<p>impactos (cada año).</p> <p>Volumen de desechos generados (cada año).</p>			
	Fauna	<p>Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)</p>						

Cuadro 12.2.2-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa para Actividades de Diseño, Preparación del Área y Construcción								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Social	Alteración del clima social						
		Circulación de trabajadores no locales						
	Ruido	Cambio en el nivel de ruido						
	Vibraciones	Cambio en el nivel de vibraciones						
Control de Generación de Polvo								
10	Social	Afectación a la población por polvo Alteración del clima social Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico	La secuencia de las actividades de construcción será planificada de manera que se reduzca el tiempo en que el suelo esté expuesto al ambiente para minimizar la erosión y la producción de polvo. El control de polvo y erosión deberá ser llevado a cabo por EXTRACOSTA y sus contratistas, durante la fase de construcción, usando prácticas estandarizadas tales como: regar agua y colocar recubrimientos temporales de suelos. Cuando la construcción se termine las superficies, de acuerdo con su uso, podrán ser cubiertas de acuerdo a lo señalado por el proyecto paisajístico respectivo. Los camiones que ingresen al área de construcción para transporte de insumos, equipos, maquinaria deberán contar con implementos para control de	Registros de Monitoreo (durante construcción). Reportes de Incidentes (durante construcción). Monitoreo de PM ₁₀ y PM _{2.5} (durante construcción).	Número de reportes de incidentes por polvo (cada año). Número de quejas de las comunidades por polvo (cada año). Número de muestras fuera de los límites de TULSMA (cada año).			

Cuadro 12.2.2-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa para Actividades de Diseño, Preparación del Área y Construcción								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
			generación de polvo, tales como lonas para cubrir materiales sueltos.					
Control de Emisiones Gaseosas de Fuentes Fijas y Móviles de Combustión								
11	Aire Social	Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de contaminantes atmosféricos Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico	Las actividades asociadas al transporte de material deberán coordinarse y limitarse a las horas con menor tráfico; y, de preferencia en horario diurno. Se verificará que los camiones propios y de contratistas reciban el mantenimiento y servicio técnico requerido conforme a las especificaciones de los fabricantes y a los requerimientos de las autoridades locales y nacionales competentes. No se permitirá la realización de adecuaciones y/o reparaciones a equipos o maquinarias que no estén especificadas por los fabricantes, de manera que no se aumente los niveles de emisión de estas fuentes fijas/móviles de combustión	Registros de Monitoreo de Trafico (durante construcción). Reportes de Incidentes (durante construcción).	Número de reportes de incidentes por trafico (cada año). Número de quejas de las comunidades por calidad de aire (cada año).			
Control de Ruido y Vibraciones en Área de Construcción y en sus Linderos								
12	Ruido Social	Cambio en el nivel de ruido Alteración del clima social Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico	Durante la fase de construcción, se evaluarán los niveles de ruido en los límites del área de construcción a partir de los resultados se identificará la necesidad de medidas adicionales para amortiguamiento del ruido. EXTRACOSTA es responsable de garantizar el cumplimiento de los niveles de exposición a ruido, mediante la supervisión periódica de las actividades de los contratistas; quienes son responsables directos del cumplimiento de las medidas. En caso de que las medidas técnicas no permitan el cumplimiento de los límites de ruido dentro del área de construcción, el personal expuesto utilizará	Reportes de Incidentes (durante construcción). Monitoreo de ruido (durante construcción).	Número de reportes de incidentes por ruido (cada año). Número de quejas de las comunidades por ruido (cada año). Número de mediciones de ruido fuera de los límites de TULSMA (cada año).			

Cuadro 12.2.2-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa para Actividades de Diseño, Preparación del Área y Construcción								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
			<p>dispositivos de protección personal para lograr la atenuación requerida para su cumplimiento. Los dispositivos para protección usados normalmente son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tapones o dispositivos de inserción: Se utilizan en ambientes con presión sonora entre 110 y 115 dB[A]. Si son usados correctamente, estos dispositivos pueden reducir el ruido entre 25 y 30 dB[A]. - Orejeras: Se utilizan en ambientes con presión sonora entre 115 y 130 dB[A]. Estos dispositivos pueden reducir el ruido de 10 a 15 dB[A] más que los tapones. El uso combinado de tapones y orejeras permite una protección adicional entre 3 y 5 dB[A]. 					
Control de Escorrentía de Agua Lluvia y Aguas Residuales Domésticas e Industriales								
13	<p>Agua</p> <p>Hidrogeología</p>	<p>Alteración a la calidad del agua (contaminación por descarga indebida de aguas residuales)</p> <p>Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)</p> <p>Contaminación de</p>	<p>El área de construcción contará con un sistema de drenaje temporal que funcionará durante toda la fase de construcción y que incluirá: cunetas temporales con desarenadores y trampas de grasas. Estos separadores API deberán ser impermeables para evitar filtración. El sistema de drenaje temporal debe ser diseñado para acomodar flujos eventos de tormenta extremos.</p> <p>Las aguas residuales contaminadas con sustancias peligrosas, tales como residuos de combustibles, químicos, desechos de construcción, etc., serán recolectadas en recipientes con características físicas y volúmenes adecuados para la cantidad generada y entregadas a un gestor ambiental. No se permitirá la descarga de efluentes no tratados a los cuerpos de agua cercanos al área de construcción.</p>	<p>Registros de Monitoreo (durante construcción).</p> <p>Reportes de Incidentes (durante construcción).</p>	<p>Número de reportes de incidentes relacionados con el drenaje temporal del campamento de construcción (cada año).</p> <p>Volumen de aguas residuales generado (cada año).</p> <p>Volumen de aguas residuales entregado o tratado (cada año).</p>			

Cuadro 12.2.2-1
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
Programa para Actividades de Diseño, Preparación del Área y Construcción

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Suelo	los acuíferos, cambio en la hidrogeología y en la calidad de agua subterránea	Las aguas negras y grises que se generen durante la fase de construcción podrán ser dispuestas en baterías sanitarias móviles o en pozos sépticos, construidos conforme a los estándares de la legislación ecuatoriana. En el caso de que se utilicen baterías sanitarias móviles, las aguas negras y grises se entregarán a un gestor ambiental calificado por el MAE para su tratamiento, el cual garantizará una adecuada disposición final.					
	Flora	Cambio en la calidad del suelo (contaminación)						
		Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)						
		Pérdida de fertilidad						

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.

1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.2.3 Programa para Operación y Mantenimiento de EXTRACOSTA

Cuadro 12.2.3-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa para Operación y Mantenimiento de EXTRACOSTA	
Objetivos: Prevenir y mitigar los probables impactos del proyecto asociados a las actividades de operación de EXTRACOSTA, áreas de instalaciones auxiliares y administrativas, vías internas.	
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos.	
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.	

Cuadro 12.2.3-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa para Operación y Mantenimiento de EXTRACOSTA								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
Manejo General de la Planta extractora								
1	Suelo Agua Hidrogeología	Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles) Contaminación de los acuíferos, cambio en la hidrogeología y en la calidad de agua subterránea	El área de la planta se delimitará. Para tal fin se contará durante la fase operación con una cerca y una pantalla natural, que otorgará seguridad permanente alrededor de toda la facilidad para prevenir el ingreso de personas no autorizadas y animales. Todas las áreas utilizadas para el almacenamiento de combustible deben estar situadas para evitar riesgos potenciales para la salud, la seguridad y el ambiente: - Lejos de las áreas donde el personal se mueve o se congrega. - Lejos de las vías internas/externas o áreas de maniobra del vehículo. - Lejos de otras zonas peligrosas, tales como talleres y generadores. - En terreno firme donde no haya riesgo de deslizamiento o derrumbe. Los equipos e infraestructura, que puedan contaminar el suelo con combustibles, grasas, aceites, hidrocarburos, solventes, pinturas, químicos	Registros de Monitoreo (durante operación). Reportes de Incidentes (durante operación).	Numero de sitios en la cerca y/o pantalla de vegetación con problemas de integridad o efectividad (cada dos años). Número de incidentes por malas prácticas (cada año) Número de contenedores y tanques no señalizados y etiquetados (cada año).			

**Cuadro 12.2.3-1
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
Programa para Operación y Mantenimiento de EXTRACOSTA**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
			<p>Contaminación de los acuíferos, cambio en la hidrogeología y en la calidad de agua subterránea</p> <p>Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles) peligrosos, etc., se instalarán dentro de un cubeto con geo-membrana especial para la ubicación de los productos antes mencionados, dando cumplimiento a lo establecido en la Norma INEN 2266.</p> <p>La recepción del combustible o químicos peligrosos se realizará junto al área de los tanques de almacenamiento, hasta donde deberán llegar los camiones. Los camiones cisterna ejecutarán la transferencia del combustible mediante bombeo. O los combustibles serán transferidos dentro de sus contenedores apropiados, según el tipo de combustible.</p> <p>Los tanques para almacenamiento de combustible (diesel) estarán claramente marcados con su contenido y volumen; y protegidos por diques que tendrán una capacidad de retención igual al 110% de la capacidad del tanque mayor. Las paredes de los diques y el suelo debajo de los tanques serán impermeabilizadas para evitar filtración hacia el suelo en caso de una contingencia.</p> <p>Se empleará la señalización adecuada que permita indicar determinadas zonas que requieran de protección especial. Por ejemplo, se señalizarán las áreas según: requerimientos de equipo de protección personal específico, zonas donde exista alto riesgo de inflamabilidad (zonas de almacenamiento de</p>					

**Cuadro 12.2.3-1
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
Programa para Operación y Mantenimiento de EXTRACOSTA**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase 1		
						C	O	A
			combustibles y químicos) y áreas de alto voltaje, entre otras; conforme a lo indicado en la sección 12.8.3. Signos de "NO FUMAR" y "NO ENCENDER FUEGO" serán claros y visibles.					
2	Fauna Social	Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana) Alteración del clima social	Se mantendrán un sistema de alumbrado interno de la planta extractora que solamente iluminará hacia adentro y hacia abajo; con el objetivo de prevenir impactos sobre la población de insectos nocturnos, excepto en aquellos casos en que se requiera la iluminación de sitios fuera de la facilidad por motivos de seguridad. El nivel de iluminación deberá cumplir con las normas ecuatorianas aplicables.	Registros de Monitoreo (durante operación). Reportes de Incidentes (durante operación).	Número de incidentes relacionados con la iluminación inadecuada de la facilidad (cada año).			
3	Agua Social	Alteración a la calidad del agua (cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación) Alteración del clima social	La Ley de Aguas determina el procedimiento a seguir, por parte de cualquier legítimo interesado en acceder a una concesión de un derecho de agua, tanto superficial como subterránea. EXTRACOSTA tomará en cuenta las disposiciones generales de la SENAGUA, como entidad de control, para el otorgamiento del permiso correspondiente. EXTRACOSTA preparará un informe independiente al EIA/PMA, para obtener el Permiso de Uso de Agua Subterránea. Este informe deberá contemplar y cumplir con todos los requerimientos de la SENAGUA para obtener el permiso de uso de agua subterránea,	Registros de Monitoreo (durante operación). Reportes de Incidentes (durante operación).	Volumen de agua cruda tratada (cada año).			

Cuadro 12.2.3-1
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
Programa para Operación y Mantenimiento de EXTRACOSTA

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
			de acuerdo a lo dispuesto en los artículos 86 y 87 de la Ley de Aguas.					
4	Suelo Agua	Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración a la calidad del agua (contaminación por descarga indebida de aguas residuales) Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)	El manejo de los desechos tanto comunes como peligrosos se realizará conforme a los lineamientos del Plan de Manejo de Desechos (Sección 12.3).	Registros de Monitoreo (durante operación). Reportes de Incidentes (durante operación).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			
5	Suelo Agua	Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración a la calidad del agua (contaminación por descarga indebida de aguas residuales) Alteración a la calidad del agua (contaminación	Todas las áreas pavimentadas serán construidas con concreto de cemento Portland (PCC) sobre una base compactada de agregados. Este pavimento será el adecuado para cada área de la planta, en función del tráfico estimado diario y del número de vehículos a ser estacionados en dichas áreas. El pavimento de los parqueaderos será diseñado para automóviles, camiones ligeros, camiones de carga pesada y buses.	Registros de Monitoreo (durante operación). Reportes de Incidentes (durante operación).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			

**Cuadro 12.2.3-1
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
Programa para Operación y Mantenimiento de EXTRACOSTA**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
			<p>en los alrededores de las facilidades de EXTRACOSTA.</p> <p>Se requerirá un análisis la meteorología disponible para las AID y AIR de al menos de 3 años consecutivos así como la topografía del sector.</p> <p>El modelamiento que se realizará será de tipo detallado (e.g. AERMOD-ISC, recomendado por la US EPA) y se evaluarán los efectos de las fuentes fijas de emisiones de la planta extractora en las AID y AIR.</p>					
Control de Emisiones de Fuentes Móviles								
6	Aire Social	<p>Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de contaminantes atmosféricos</p> <p>Afectación a la población por polvo</p>	<p>Se realizará mantenimiento preventivo de todos los automóviles, camionetas, buses y camiones de transporte que se utilicen en las operaciones de EXTRACOSTA (incluyendo contratistas) conforme a las recomendaciones de los fabricantes y a lo que ordene la autoridad ambiental y de tráfico competente.</p> <p>Se llevará un registro de la flota de buses y camiones que ingresa a EXTRACOSTA y se implementará programas de manejo de tráfico y de respuesta ante accidentes de vehículos. Los horarios de entrada y salida de los vehículos pesados serán definidos y se verificará su cumplimiento.</p>	<p>Reportes de mantenimiento (durante operación).</p> <p>Registro de ingreso de vehículos (durante operación).</p> <p>Reportes de Incidentes (durante operación).</p>	Número de incidentes por malas prácticas (cada año)			
Control de Generación de Polvo								
7	Aire	Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de contaminantes atmosféricos	El control de polvo y erosión deberá ser llevado a cabo por EXTRACOSTA y sus contratistas, durante la fase de operación, usando prácticas estandarizadas tales como: regar agua y colocar recubrimientos temporales sobre suelos desnudos. Se dará mantenimiento adecuado a las superficies que fueron	<p>Registros de Monitoreo (durante operación).</p> <p>Reportes de Incidentes</p>	Número de incidentes por malas prácticas (cada año)			

Cuadro 12.2.3-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa para Operación y Mantenimiento de EXTRACOSTA								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Social	Afectación a la población por polvo	cubiertas con concreto, material de grava, agregados decorativos, semillas de césped, celulosa o aserrín, al finalizar la fase constructiva.	(durante operación).				
Control de Niveles de Ruido y Vibraciones								
8	Ruido Social	Cambio en el nivel de ruido Alteración del clima social	EXTRACOSTA tiene como medida principal la mitigación del nivel de ruido en la fuente, posterior a esto evitará en lo posible la propagación de los ruidos desde la fuente hacia los linderos de sus instalaciones. Se colocaran pantallas para aislar sonidos de la planta extractora. Éstas se mantendrán en buenas condiciones para disminuir la afectación por los niveles de ruido producido por bombas, generadores y otros equipos con niveles altos de ruido en las áreas extractora y fraccionamiento Se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar las buenas condiciones operativas de equipos y maquinarias que se utilizarán para el proyecto; el cumplimiento de los límites referentes a niveles de ruido, establecidos en la legislación ambiental ecuatoriana. No se deberán practicar modificaciones a equipos y maquinarias para evitar un incremento de los niveles de ruidos, definidos por los fabricantes.	Registros de monitoreo de ruido (permanente). Reportes de Incidentes (durante operación).	Número de quejas de las comunidades por ruido (cada año).			
Control de Niveles de Ruido en Ambiente de Trabajo								
9	Ruido	Cambio en el nivel de ruido	Se deberán respetar los límites permisibles de exposición al ruido y vibraciones en el sitio de trabajo,	Registros de monitoreo auditivo ocupacional	Número de trabajadores con			

Cuadro 12.2.3-1
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
Programa para Operación y Mantenimiento de EXTRACOSTA

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Social	Alteración del clima social	<p>establecidos en el Art. 55 del DE 2393 durante la fase de operación de EXTRACOSTA.</p> <p>Todo el personal que labore dentro y en las inmediaciones áreas de trabajo donde las medidas técnicas no permitan el cumplimiento de los límites y se produzcan niveles de presión sonora equivalente superiores o iguales a 85 dB[A] deberá portar equipos de protección auditiva, tales como tapones u orejeras para lograr la atenuación requerida para su cumplimiento, en conformidad con el Reglamento de Seguridad Social del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.</p> <p>No se deberá modificar o hacer adaptaciones mecánicas a un equipo si dicha alteración resulta en un incremento de las emisiones al medio ambiente o aumenta los niveles de ruido.</p>	<p>(permanente).</p> <p>Registros de monitoreo de ruido industrial (permanente).</p>	problemas auditivos ocupacionales (cada año).			
Control de Aguas Residuales Generadas								
10	<p>Agua</p> <p>Hidrogeología</p>	<p>Alteración a la calidad del agua (contaminación por descarga indebida de aguas residuales)</p> <p>Contaminación de los acuíferos, cambio en la hidrogeología y en la calidad de agua subterránea</p>	<p>EXTRACOSTA procederá a la separación de las aguas lluvias y servidas (negras y grises) y de las aguas residuales de tipo industrial. Lo anterior dará cumplimiento a lo establecido en la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Agua, Numeral 4.2.1.9 “<i>Los sistemas de drenaje para las aguas lluvias, domésticas e industriales que se generen en la industria, deberán encontrarse separados en sus respectivos sistemas o colectores.</i>”</p> <p>EXTRACOSTA implementará un sistema de tratamiento de sus aguas residuales de proceso compuesto por: a) florentino (trampa de grasa tipo API de tres cámaras); b) laguna de desaceitado,</p>	<p>Existencia de planos <i>Asbuilt</i> del florentino y las trampas de grasa (permanente).</p> <p>Reporte de monitoreo de descargas (permanente).</p>	<p>Numero de incidentes con el florentino y las trampas de grasa (cada año).</p> <p>Número de muestras con parámetros fuera de los límites de TULSMA (cada año).</p>			

**Cuadro 12.2.3-1
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
Programa para Operación y Mantenimiento de EXTRACOSTA**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Suelo Social	Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración del clima social	estabilización de caudales y enfriamiento; c) dos (2) lagunas anaerobias metanogénicas, y, d) tres (3) lagunas anaerobias metanogénicas. Las características y procesos unitarios se describen en el Capítulo 6, Descripción del Proyecto. El funcionamiento del sistema se revisará y monitoreará periódicamente. Las aguas residuales domésticas se tratarán en un pozo séptico. EXTRACOSTA instaurará como medida de prevención de la contaminación el uso de detergentes biodegradables cuando sea posible, lo que permitirá obtener un tratamiento más efectivo de las aguas residuales. Se verificará que las descargas cumpla con los valores establecidos en la legislación ambiental aplicable.					
Control del Sistema de Drenaje y Manejo de la Escorrentía de Agua Lluvia								
11	Agua Hidrogeología	Alteración a la calidad del agua (contaminación por descarga indebida de aguas residuales) Contaminación de los acuíferos, cambio en la hidrogeología y en la calidad de agua	El sistema de aguas lluvias funcionará por gravedad mediante tuberías, canales a cielo abierto y cerrados, las cuales confluirán hacia un canal perimetral cerrado alrededor de las facilidades de la planta extractora Las aguas lluvias no afectadas podrían ser direccionadas para uso interno, por ejemplo riego de vías y áreas verdes. Las medidas de mitigación que EXTRACOSTA deberá adoptar para garantizar la correcta operación de los sistemas internos de aguas lluvias son:	Existencia de planos <i>Asbuilt</i> del sistema de captación de escorrentía de aguas lluvias (permanente).	Número de incidentes relacionados con el funcionamiento del sistema de captación de escorrentía y los APIs de aguas lluvias (cada año).			

Cuadro 12.2.3-1
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
Programa para Operación y Mantenimiento de EXTRACOSTA

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Suelo	subterránea Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	- Implementación de un sedimentador y trampa de grasas en la descarga final del sistema de aguas lluvias para evitar la descarga de aguas lluvias con residuos o trazas de grasas. - Inspección, limpieza y mantenimiento de los canales de drenaje de aguas lluvias, ubicados en toda la planta, para evitar la acumulación de residuos.					
	Social	Alteración del clima social	- Descarga a través de un canal de concreto desde el punto de salida de la trampa de grasa hasta la plantación propia en la Hacienda La Esperanza.					

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.

1) Fase en Naranja: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.2.4 Programa para Actividades de Transporte de Personal, Insumos, Equipos y Maquinaria

Cuadro 12.2.4-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa para Actividades de Transporte de Personal, Insumos, Equipos y Maquinaria		
Objetivos: Prevenir y mitigar los probables impactos del proyecto asociados a las actividades de transporte de trabajadores, personal administrativo, insumos, equipos y maquinaria desde y hacia la planta extractora.		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.2.4-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa para Actividades de Transporte de Personal, Insumos, Equipos y Maquinaria								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social	Alteración del clima social	La circulación de vehículos hacia/desde las facilidades de EXTRACOSTA se hará por la carretera nacional pavimentada Troncal de la Costa E-25, en el tramo que conecta Quevedo – Ventanas - Babahoyo – Milagro y por el sistema vial interno de la parroquias Pueblo Viejo en el sector La Estrella, (tráfico pesado y liviano).	Registros de Capacitación acerca de los reglamentos de transporte de la Agencia Nacional de Transporte (ANT) del Ecuador (permanente).	Número de faltas contra los límites de velocidad (cada año). Número de personas capacitadas en manejo seguro (cada año). Número de incidentes por malas prácticas (cada año)			
		Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico						
		Afectación a la población por polvo						
	Flora	Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)	Existe un puente que cruza el río Pueblo Viejo, construido por los dueños de la hacienda La Estrella para sacar la producción de banano; y con capacidad para vehículos de hasta 12 toneladas. La construcción de la planta extractora y su futura puesta en funcionamiento aumentará el tráfico por este puente, por lo que se lo deberá reforzar para que soporte tráfico pesado de mayor tonelaje. El derrumbe del puente dejaría incomunicadas a las haciendas del sector ya que es el único acceso que disponen para poder sacar sus productos.	Registros de capacitación en temas de las Guías de Salud, Seguridad Laboral y Ambiente de EXTRACOSTA, asociados a las actividades de transporte (permanente).				
	Fauna	Afectación por tráfico de vehículos livianos y de transporte	Se deberá cumplir con los reglamentos de transporte de la Agencia Nacional de Transporte (ANT) del Ecuador.					

Cuadro 12.2.4-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa para Actividades de Transporte de Personal, Insumos, Equipos y Maquinaria								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Aire	<p>pesado</p> <p>Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna</p> <p>Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de contaminantes atmosféricos</p> <p>Reducción del consumo de combustible y de las emisiones por transporte de insumos y producto terminado</p>	<p>El medio de transporte que se utilizará para este proyecto será terrestre y se ajustarán a los requerimientos de las Guías de Salud, Seguridad Laboral y Ambiente de EXTRACOSTA. Estas guías incluyen, entre otros temas, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requisitos de inspecciones e identificación de vehículos - Informe de accidentes - Reglas de aprovisionamiento de combustible - Límites de velocidad - Procedimientos generales de conducción segura. <p>Los conductores no podrán realizar paradas no autorizadas en las comunidades de las AID y del AIR, excepto en caso de problema mecánico.</p> <p>Se debe capacitar a los actores del proyecto (trabajadores, contratistas) y a miembros de la comunidad e temas relacionados con la seguridad en el transporte terrestre.</p> <p>Los puntos de cruce de peatones en el AID serán claramente identificados en las áreas construidas a lo largo de la vía de acceso a la planta extractora, especialmente junto a receptores sensibles, tales como escuelas, iglesias, etc. Las señales serán ubicadas en áreas con un campo de visión sin obstrucciones de por lo menos 100 m.</p> <p>En el caso de que ocurra un accidente, el tráfico será interrumpido para evitar que la situación empeore y se informará a la policía. Si fuese necesario, serán dados los primeros auxilios y se solicitará auxilio y</p>					

Cuadro 12.2.4-1
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
Programa para Actividades de Transporte de Personal, Insumos, Equipos y Maquinaria

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Aire	Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de contaminantes atmosféricos						
		Reducción del consumo de combustible y de las emisiones por transporte de insumos y producto terminado						
	Ruido	Cambio en el nivel de ruido						
	Vibraciones	Cambio en el nivel de vibraciones						

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.

1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.2.5 Programa para Control de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y sus Aportes al Cambio del Clima

Cuadro 12.2.5-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa para Control de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y sus Aportes al Cambio del Clima		
Objetivos: Medir y reducir los Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GHG).		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos, incluido instalaciones administrativas, auxiliares, vías internas, y vías externas.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.2.5-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa para Control de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y sus Aportes al Cambio del Clima								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Aire	Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de contaminantes atmosféricos	Realizar un análisis de los efectos de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) que se espera se produzcan durante las diferentes fases del proyecto de la planta extractora de EXTRACOSTA. Calcular la huella de las emisiones de GEI.	Existencia de un informe de análisis de los efectos de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) (después de la construcción).	Existe un informe de análisis de los efectos de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) (cada tres años).			
		Reducción del consumo de combustible y de las emisiones por transporte de insumos y producto terminado			Tendencias de emisiones de GEI en total y por proceso (cada tres años).			
	Clima	Aporte al cambio de clima						
	Suelo	Cambio en la calidad del suelo						

Cuadro 12.2.5-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Programa para Control de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y sus Aportes al Cambio del Clima								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Agua	(contaminación) Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)						
	Social	Alteración del clima social Afectación a la población por polvo						
2	Aire	Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de contaminantes atmosféricos Reducción del consumo de combustible y de las emisiones por transporte de insumos y producto terminado	Elaborar una guía interna con recomendaciones para reducir la huella de emisiones de GEI. Dar seguimiento a la implementación de estas recomendaciones	Informe de análisis de los efectos de los GEI (después de la construcción). Targets anuales para reducir emisiones de GEI.	Existen recomendaciones para reducir la huella de emisiones de GEI (cada dos años). Porcentaje de cumplimiento con los targets de emisiones de GEI (cada dos años).			

Cuadro 12.2.5-1
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
Programa para Control de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y sus Aportes al Cambio del Clima

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Clima	Aporte al cambio de clima						
	Suelo	Cambio en la calidad del suelo (contaminación)						
	Agua	Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)						
	Social	Alteración del clima social						
		Afectación a la población por polvo						

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.

1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.3 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (PMD)

12.3.1 Introducción

Los desechos comunes y peligrosos, dispuestos inadecuadamente pueden ocasionar la contaminación del suelo, agua y/o aire. El presente plan de manejo de desechos presenta las prácticas y procedimientos requeridos durante las actividades de almacenamiento y manipulación de los desechos generados en la planta extractora de EXTRACOSTA.

Para el manejo de residuos se considerará las estipulaciones aplicables de los del Libro VI de la Calidad Ambiental del TULSMA (AM 061 RO Edición Especial No. 316 Mayo 04 de 2015), el Acuerdo Ministerial 026, Acuerdo Ministerial 142 entre otra normativa ambiental vigente y aplicable.

Este plan fue diseñado considerando los tipos de desechos, las características del área y el potencial de reciclaje, tratamiento y disposición en las facilidades que serán construidas para la planta extractora.

12.3.2 Objetivos

Los objetivos del plan son:

- Identificar tipos de desechos presentes en el proyecto.
- Determinar los programas adecuados para una buena gestión de desechos.
- Cumplir la normativa ambiental vigente.

12.3.3 Alcance

El alcance del presente plan incluye las instalaciones de la planta extractora, esto es áreas extractora y fraccionamiento, áreas de almacenamiento, oficinas administrativas, vías internas, instalaciones auxiliares, baños, duchas y otros.

12.3.4 Lineamientos

Las prácticas más comunes para tratar los desechos son:

Reducción en la Fuente - Eliminación o minimización del volumen de los desechos.

Reciclaje - Esta práctica incluye la conversión de los desechos en materiales que se pueden volver a usar, por ejemplo: materiales de construcción, metales, plásticos, vidrio, etc., que pueden ser reciclados.

Tratamiento - Se puede lograr a través de varios procesos, entre los cuales se incluyen: degradación de materiales orgánicos, incineración, filtración y estabilización con el uso de nutrientes y otros materiales.

Disposición - Una vez que se hayan considerado las prácticas de reducción, reciclaje y tratamiento, el próximo paso es la disposición final de los desechos. El primer paso es el almacenamiento temporal de los desechos en una zona de la planta extractora

destinada exclusivamente para tal fin y el segundo paso consiste en la entrega a un gestor autorizado por el MAE para su disposición final, confinamiento o incineración.

EXTRACOSTA contará con órdenes de servicio específicas para el tratamiento y disposición final de los desechos generados en sus instalaciones. Las empresas que sean contratadas deberán estar registradas en el MAE como gestores de desechos y tener una Licencia Ambiental para cada tipo de desecho que se gestionará.

Se ha preparado un listado de todos los posibles desechos a ser generados durante las actividades del proyecto. Durante las actividades de construcción y operación se desarrollará un inventario detallado que permitirá identificar las fuentes generadoras de desechos y monitorear el correcto manejo de estos desechos, hasta su tratamiento y disposición final, cuando se requiera. El siguiente cuadro incluye las posibles fuentes generadoras de desechos y las prácticas a ser implementadas para su adecuado manejo durante la ejecución de este proyecto.

Cuadro 12.3.4-1					
Fuentes de Generación de Desechos y Posibles Prácticas de Manejo					
Desechos	Reducción/ Reciclaje¹	Incineración²	Tratamiento	Área de Almacenamiento Temporal de Desechos³	Descarga⁴
Desechos Sólidos					
Recipientes vacíos	X			X	
Residuos de chatarra no ferrosa	X			X	
Residuos de papel/cartón	X	X		X	
Madera	X	X		X	
Trapos grasosos		X		X	
Plásticos, restos de geo-membrana	X			X	
Saquillos de nylon/yute	X			X	
Desechos comunes y desechos peligrosos generados en la fase de construcción	X	X		X	
Suelos contaminados por derrames de combustibles			X	X	
Solventes y lubricantes no utilizados	X			X	
Aceites (usados)	X	X		X	
Desechos sanitarios		X		X	
Desechos Líquidos					
Aguas residuales industriales (fase de operación)	X		X		X
Aguas negras y grises (fases de construcción y operación)			X		X
Escorrentía de agua lluvia (fases de construcción y operación)			X		X
1. Incluyendo devolución al proveedor 2. Entrega de las cenizas calificadas como no peligrosas a un relleno sanitario 3. Ubicada dentro de la planta extractora. Los desechos se entregarán a un gestor ambiental calificado por el MAE. 4. Descarga al ambiente después de tratamiento y de comprobación de que se cumple con los parámetros de descarga establecidos en la normativa ecuatoriana aplicable, y que por tanto no se causará daños a los cuerpos de agua de la zona Fuente: WALSH, Boulder, CO., 2003					

12.3.5 Programa de Manejo de Desechos Sólidos Comunes

La producción de desechos sólidos en este proyecto se manejará y controlará mediante la aplicación de un programa que incluirá las siguientes consideraciones: métodos apropiados de clasificación en el origen, recolección, transporte y almacenamiento temporal, así como entrega a un gestor ambiental calificado para su disposición final conforme a la normativa vigente. Los desechos sólidos se clasifican como sigue:

Desechos orgánicos: cualquier desperdicio que se descompone o que proviene de algún animal o planta (sin contar el papel)

Desechos inorgánicos: cualquier desperdicio que haya sido hecho por el hombre, como papel, cartón, metal, vidrio, o plástico.

Desechos peligrosos: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radioactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos, que pueden causar daño a la salud humana y/o al ambiente

Las medidas específicas se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 12.3.5-1 Plan de Manejo de Desechos Programa de Manejo de Desechos Sólidos Comunes
Objetivos: Prevención de contaminación por manejo inadecuado de desechos sólidos, capacitar a empleados y contratistas en las normas para adecuado manejo de desechos sólidos comunes.
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos, incluido instalaciones temporales de construcción e instalaciones permanentes.
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.

Cuadro 12.3.5-1 Plan de Manejo de Desechos Programa de Manejo de Desechos Sólidos Comunes								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Suelo	Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	Se implementarán provisiones para la separación en la fuente de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos en recipientes separados. La separación en la fuente de los desechos será de acuerdo a su clase en la fuente generadora (comunes y peligrosos). Para esto se deberá proveer de recipientes apropiados para cada una de clases de desechos con sus respectivos colores. Las contratistas serán responsables de la custodia y disposición final de todos los recipientes vacíos de su propiedad. El almacenamiento temporal se hará en recipientes separados y su entrega para disposición final se realizará en recipientes claramente señalados e identificados; para lo cual se tomará en cuenta los procedimientos establecidos por el gestor ambiental. El almacenamiento temporal de residuos sólidos se realizará únicamente en el área destinada para tal fin dentro de las instalaciones de EXTRACOSTA. Los recipientes para almacenamiento de desechos contarán con un soporte para evitar el contacto	Existencia de Plan de Manejo de Desechos (permanente).	Existe un Plan de Manejo de Desechos (cada año). Volumen de desechos generados y entregados (cada año).			
	Agua	Alteración a la calidad del agua (contaminación)		Registros de inspección (permanente).				
	Flora	Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)		Reportes de Incidentes (permanente).				
	Fauna	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna						

Cuadro 12.3.5-1 Plan de Manejo de Desechos Programa de Manejo de Desechos Sólidos Comunes								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Social	Alteración del clima social Afectación a la población por polvo Presencia de vectores de enfermedades	<p>directo con el suelo y un techo para evitar el ingreso de agua lluvia.</p> <p>Para reducir la cantidad de desechos sólidos inorgánicos, los desechos no biodegradables como: plástico, cartón, papel, vidrio, deberán ser clasificados y pesados para finalmente ser reciclados o ser entregados a un gestor de desechos calificado por el MAE.</p> <p>No se permitirá quemar los desechos a cielo abierto.</p> <p>Los desechos orgánicos serán entregados para ser convertidos en compost o donados a la comunidad para alimento de sus animales.</p> <p>Se llevarán registros desde el sitio de generación hasta su disposición final para todos los desechos generados y de cada entrega a los gestores ambientales calificados por el MAE, las que serán cuantificadas.</p> <p>Se llenará un registro cada vez que los desechos comunes sean entregados a gestores ambientales que los transportarán a sus facilidades autorizadas para su disposición final. El medio de transporte deberá estar limpio y libre de residuos.</p>					
2	Suelo Agua	Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración a la calidad del agua	<p>Todos los químicos u otras sustancias no utilizadas serán llevadas al sitio de almacenamiento o devueltas al proveedor.</p> <p>Todos los químicos utilizados para las actividades de producción de la planta extractora serán identificados y catalogados, para evitar su desperdicio y la</p>	Reportes de Incidentes (permanente).	Número de reportes de incidentes por malas prácticas (cada año).			

Cuadro 12.3.5-1 Plan de Manejo de Desechos Programa de Manejo de Desechos Sólidos Comunes								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Flora	(contaminación) Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)	generación de desechos. Las hojas de información o de seguridad (MSDS) de todos los químicos, estarán a disposición del personal.					
	Fauna	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna						
	Social	Alteración del clima social Afectación a la población por polvo Presencia de vectores de enfermedades						
3	Suelo	Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	El cumplimiento del Programa de Manejo de Desechos Sólidos es de responsabilidad de EXTRACOSTA y sus contratistas	Registros de capacitación (permanente).	Número de reportes de incidentes por malas prácticas (cada año).			
	Agua	Alteración a la calidad del agua	Se deberá capacitar a todo el personal en todas las medidas de manejo de desechos y estrategias para su cumplimiento en cada actividad a ser desarrollada	Reportes de Incidentes (permanente).				

Cuadro 12.3.5-1
Plan de Manejo de Desechos
Programa de Manejo de Desechos Sólidos Comunes

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		(contaminación)	en las instalaciones de EXTRACOSTA.					
	Flora	Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)						
	Fauna	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna						
	Social	Alteración del clima social						
		Afectación a la población por polvo						
		Presencia de vectores de enfermedades						
Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora. 1) Fase en Naranja : C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.								

12.3.6 Programa de Manejo de Desechos Líquidos

El agua requerida para los procesos productivos y para consumo humanos se obtendrá de un pozo de agua subterránea ubicado en el área de implantación del proyecto.

El principal cuerpo receptor de descargas de aguas lluvias no afectadas será el pajonal estacional en el AID. Los efluentes tratados de las aguas residuales generadas por las actividades del proyecto serán utilizados para riego en la plantación propia La Esperanza.

Se prevé el tratamiento de agua negras y grises en un pozo séptico.

La escorrentía de agua lluvia de áreas no críticas (sin procesos industriales) será dirigida a un canal perimetral y posteriormente a un sedimentador y una trampa de grasas, para evitar la descarga de aguas lluvias con residuos o trazas de grasas.

Las aguas residuales de los procesos industriales se tratarán en un sistema de tratamiento de sus aguas residuales de proceso compuesto por: a) florentino (trampa de grasa tipo API de tres cámaras); b) laguna de desaceitado, estabilización de caudales y enfriamiento; c) dos (2) lagunas anaerobias metanogénicas, y, d) tres (3) lagunas anaerobias metanogénicas. Las características y procesos unitarios se describen en el Capítulo 6, Descripción del Proyecto. El funcionamiento del sistema se revisará y monitoreará periódicamente.

Se garantizará que la descarga de los efluentes tratados cumpla con los límites permisibles estipulados en la Tabla 9 del Anexo 1 del Libro VI del TULSMA (versión actualizada mediante el AM 097-A).

Las medidas específicas para el adecuado manejo y disposición de los desechos líquidos a ser generados por la actividades de construcción y operación del proyecto propuesto se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 12.3.6-1 Plan de Manejo de Desechos Programa de Manejo de Desechos Líquidos
Objetivos: Prevención de contaminación por manejo inadecuado de desechos líquidos, capacitar a empleados y contratistas en las normas para adecuado manejo de desechos líquidos.
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos, incluido instalaciones temporales de construcción e instalaciones permanentes.
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.

Cuadro 12.3.6-1 Plan de Manejo de Desechos Programa de Manejo de Desechos Líquidos								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Suelo Agua Flora Fauna	Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración a la calidad del agua (contaminación) Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación) Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna	Las aguas lluvias contaminadas serán recolectadas por un sistema de drenaje dotado de separadores API para separar los aceites y combustibles. Los hidrocarburos sobrenadantes que eventualmente se produzcan serán confinados temporalmente, hasta que exista un volumen importante y serán entregados a un gestor ambiental calificado para su tratamiento y disposición final.	Registros de inspección (permanente). Reportes de Incidentes (permanente).	Número de reportes de incidentes por malas prácticas (cada año).			

Cuadro 12.3.6-1 Plan de Manejo de Desechos Programa de Manejo de Desechos Líquidos								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Social	Alteración del clima social Afectación a la población por polvo Presencia de vectores de enfermedades						
2	Suelo Agua Flora Fauna	Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración a la calidad del agua (contaminación) Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación) Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna	Las aguas grises (grasosas y jabonosas) serán conducidas por tubería a un separador API para que, por medio de procesos físicos de sedimentación, flotación y retención, se logre la separación del material sólido. El separador API es una unidad conformada por un captador y un sedimentador. Los productos finales que se obtienen después de la separación son sólidos tales como: celulosas, grasas y humus. Estos productos deben ser retirados de manera frecuente utilizando una pala y depositados conjuntamente con los desechos orgánicos. Después de esta separación, este efluente deberá ser conducido hacia el sistema de tratamiento. Las aguas negras serán tratadas en un pozo séptico. No se conectará al pozo séptico los canales de los techos u otras estructuras que conduzcan aguas lluvias; se efectuará una inspección periódica del sistema y se retirará con frecuencia las grasas que flotan en la superficie.	Registros de inspección (permanente). Reportes de Incidentes (permanente).	Número de reportes de incidentes por malas prácticas (cada año).			

Cuadro 12.3.6-1 Plan de Manejo de Desechos Programa de Manejo de Desechos Líquidos								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Social	Alteración del clima social Afectación a la población por polvo Presencia de vectores de enfermedades						
3	Suelo Agua Flora Fauna	Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración a la calidad del agua (contaminación) Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación) Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna	La contratista a cargo de la construcción deberá entregar al Departamento de SSA de EXTRACOSTA una copia de los análisis de laboratorio de los efluentes que se requiera descargar durante la fase constructiva. Esta información será entregada con la frecuencia que determina la normativa legal aplicable, desde la iniciación de las actividades constructivas por parte de la Contratista hasta su finalización.	Registros de inspección (permanente). Informes de Incidentes (permanente).	Número de reportes de incidentes por malas prácticas (cada año).			

Cuadro 12.3.6-1 Plan de Manejo de Desechos Programa de Manejo de Desechos Líquidos								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Social	Alteración del clima social Afectación a la población por polvo Presencia de vectores de enfermedades						
Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora. 1) Fase en Naranja : C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.								

12.3.7 Programa de Manejo de Desechos Peligrosos

El manejo de los desechos peligrosos del proyecto considerará los procedimientos establecidos en el Acuerdo Ministerial 026, Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo del 2008. Las medidas específicas se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 12.3.7-1 Plan de Manejo de Desechos Programa de Manejo de Desechos Peligrosos		
Objetivos: Prevención de contaminación por manejo inadecuado de desechos líquidos, capacitar a empleados y contratistas en las normas para adecuado manejo de desechos líquidos.		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos, incluido instalaciones temporales de construcción e instalaciones permanentes.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.3.7-1 Plan de Manejo de Desechos Programa de Manejo de Desechos Peligrosos								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Suelo	Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	EXTRACOSTA se registrará como Generador de Desechos Peligrosos.	Registros de inspección (permanente).	Número de reportes de incidentes por malas prácticas (cada año).			
Agua	Alteración a la calidad del agua (contaminación)	Se entregará a la Dirección Provincial de Control y Prevención de la Contaminación del Ministerio del Ambiente o a la Autoridad Ambiental de Aplicación Acreditada, una declaración anual de los movimientos que se hubiere efectuado con los desechos peligrosos generados en las actividades del proyecto, mediante el formato que ésta misma disponga, la cual deberá contener al menos: registros sobre el origen de los desechos, cantidades producidas, transporte utilizado y destino de los desechos; los mismos que deberán entregarlos debidamente llenados con fecha límite, diciembre de cada año.	Reportes de Incidentes (permanente).					
Flora	Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)							
Fauna	Contaminación	Se deberá citar el número de registro como generador de desechos peligrosos, número de						

Cuadro 12.3.7-1
Plan de Manejo de Desechos
Programa de Manejo de Desechos Peligrosos

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Social	<p>por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna</p> <p>Alteración del clima social</p> <p>Afectación a la población por polvo</p> <p>Presencia de vectores de enfermedades</p>	licencia ambiental, código de declaración anual y el número de libro de registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos en su área de almacenamiento temporal.					
2	<p>Suelo</p> <p>Agua</p> <p>Flora</p> <p>Fauna</p>	<p>Cambio en la calidad del suelo (contaminación)</p> <p>Alteración a la calidad del agua (contaminación)</p> <p>Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)</p> <p>Contaminación</p>	<p>Los desechos peligrosos se manejarán en conformidad con el Capítulo VI del AM 061 (RO Edición Especial No. 316 Mayo 04 de 2015) que establece las disposiciones legales para la Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos y Desechos Peligrosos y/o Especiales.</p> <p>Los desechos aceitosos, incluyendo lubricantes serán recolectados en tambores sellados y enviados para su reciclaje a través de gestores ambientales y será totalmente prohibido almacenarlos en fosas abiertas o su descarga en cuerpos de agua.</p> <p>Los objetos corto-punzantes, inmediatamente después de utilizados se depositarán en recipientes de plástico duro o metal con tapa, con una abertura a manera de alcancía, que impida la introducción de las manos. El contenedor debe tener una capacidad no</p>	<p>Registros de inspección (permanente).</p> <p>Reportes de Incidentes (permanente).</p>	Número de reportes de incidentes por malas prácticas (cada año).			

Cuadro 12.3.7-1
Plan de Manejo de Desechos
Programa de Manejo de Desechos Peligrosos

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Social	<p>por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna</p> <p>Alteración del clima social</p> <p>Afectación a la población por polvo</p> <p>Presencia de vectores de enfermedades</p>	<p>mayor de dos (2) litros. Preferentemente transparentes para que pueda determinarse fácilmente si ya están llenos en sus 3/4 partes. Los contenedores se identificarán con la leyenda: Peligro Desechos Corto-Punzantes.</p>					
3	<p>Suelo</p> <p>Agua</p> <p>Flora</p> <p>Fauna</p>	<p>Cambio en la calidad del suelo (contaminación)</p> <p>Alteración a la calidad del agua (contaminación)</p> <p>Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)</p> <p>Contaminación</p>	<p>Se llenará el registro de entrada y salida de desechos peligrosos al ser entregados a un gestor ambiental calificado. Este registro se encontrará en el área de almacenamiento temporal.</p> <p>El vehículo de transporte de desechos peligrosos deberá estar rotulado y adecuado en base al norma NTE-INEN 2288.</p> <p>Los desechos peligrosos serán cuantificados según su peso aproximado o por unidades, en cada entrega.</p> <p>Los desechos peligrosos se transportarán en vehículos de empresas que cuenten con licencia ambiental.</p>	<p>Registros de inspección (permanente).</p> <p>Reportes de Incidentes (permanente).</p>	<p>Número de reportes de incidentes por malas prácticas (cada año).</p>			

**Cuadro 12.3.7-1
Plan de Manejo de Desechos
Programa de Manejo de Desechos Peligrosos**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Social	por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna Alteración del clima social Afectación a la población por polvo Presencia de vectores de enfermedades						

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.
 1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.4 PLAN DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (PCB)

El Plan de Conservación de la Biodiversidad está compuesto de tres programas, el Programa de Conservación de la Flora, el Programa de Conservación de Fauna Terrestre y el Programa de Conservación de Fauna Acuática. Tiene por objeto proporcionar estrategias generales y acciones específicas que puedan ser utilizadas para realizar un seguimiento de los potenciales efectos adversos que la implementación del proyecto podría tener sobre la biodiversidad de las AID y AIR. Por otra parte, el PCB, tiene el propósito de contribuir con los esfuerzos de protección y conservación del componente biótico de la zona, en el marco de la política de ambiente, salud, seguridad laboral y responsabilidad social de EXTRACOSTA, articulando sus acciones con aquellas que se desarrollan por iniciativa de las autoridades locales y nacionales.

Las medidas de estos programas se fundamentan en el análisis de los resultados del levantamiento de la Línea Base Biótica (ver sección 5.2), la interpretación de la sensibilidad del componente biótico (Sección 8.2.3), la identificación, evaluación, valoración y jerarquización de los impactos ambientales del proyecto (ver capítulo 10, secciones específicas para el componente biótico); y, finalmente la definición y evaluación de los riesgos del proyecto al ambiente con potencial de afectación al componente biótico (ver sección 11.3).

12.4.1 Programa de Conservación de Flora

La ejecución de la fase de construcción del proyecto no requiere la remoción de la flora natural (hábitat) en la zona de implantación del proyecto; debido al alto grado de intervención por las actividades agrícolas previas en el sitio, las que han ocasionado impactos previos al proyecto sobre la flora (cambio en la calidad de la vegetación (contaminación), fragmentación y efecto borde). Las actividades constructivas requerirán movimiento de tierras y compactación del suelo, lo que añadirá pérdida de fertilidad a los impactos ya existentes sobre la flora. La ubicación de las instalaciones en el predio se han optimizado para minimizar estas nuevas afectaciones a la flora. No existen áreas naturales protegidas en el área del proyecto. Sin embargo, el área de los humedales registradas al norte y oeste del proyecto, que son parte del Humedal bras de Mantequilla tiene una gran importancia ecológica debido a que la vegetación acuática superior presenta una gran cantidad de plantas que forman masas voluminosas, como *Eichornia crassipes*, que albergan en sus ramas una considerable población de peces. El caudal del agua baja en época seca y la vegetación acuática se incorpora al suelo contribuyendo con nutrientes al mismo.

Cuadro 12.4.1-1 Plan de Conservación de la Biodiversidad Programa de Conservación de Flora		
Objetivos: Minimizar los impactos a la flora por las actividades del proyecto.		
Lugar de Aplicación: Áreas de construcción y facilidades operacionales de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos, incluyendo vías de acceso en las AID y AIR del proyecto.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.4.1-1 Plan de Conservación de la Biodiversidad Programa de Conservación de Flora								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Flora	Pérdida o alteración de la vegetación Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)	Apoyar las medidas implementadas en el Humedal Abras de Mantequilla, en coordinación con autoridades locales competentes, para reducir la concentración actual de los contaminantes hídricos con potencial de afectación a la flora nativa remanente y asociados a las actividades antropogénicas en las AID y AIR.	Acuerdos de coordinación establecidos con el Municipio del cantón Pueblo Viejo y demás autoridades locales competentes.	Número de acuerdos exitosos			

Cuadro 12.4.1-1 Plan de Conservación de la Biodiversidad Programa de Conservación de Flora								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		Pérdida de fertilidad						
2	Flora	Pérdida o alteración de vegetación Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación) Pérdida de fertilidad	Desarrollar una política integral de manejo de los remanentes del Humedal Abras de Mantequilla cercanos al sitio del proyecto, con medidas específicas para la conservación de la flora remanente.	Política Integral de Manejo de las cuencas.	Área remanente conservada (m ²). Área recuperada (m ²)			
3	Flora	Pérdida o alteración de vegetación Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación) Pérdida de fertilidad	Recuperar el hábitat del área del borde de los pajonales cercanos a la planta extractora con plantas nativas, tales como: “guayabo de monte” <i>Eugenia pustulescens</i> , “amarillo” <i>Centrolobium ochroxylum</i> , “fernán sánchez” <i>Triplaris guayaquilensis</i> y el “guasmo” <i>Guazuma ulmifolia</i> .. Coordinar con las autoridades locales competentes la posibilidad de replicar el proyecto en otras áreas del Humedal Abras de Mantequilla.	Listado de plantas nativas Viveros de plantas nativas Acuerdos para replica del proyecto de viveros en otras áreas.	Número de plantas nativas utilizadas para recuperación del hábitat. Número de proyectos réplica ejecutados			
4	Flora	Pérdida o alteración de vegetación Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación) Pérdida de	Los incendios forestales fortuitos y/o provocados accidentalmente o intencionalmente por terceros en zonas próximas a la planta con remanentes de Pajonales, dentro del AID de la planta extractora, serán registrados por EXTRACOSTA y reportados a la Autoridad Ambiental a través de informes anuales.	Reporte de Monitoreo (durante construcción). Reportes de incidente (durante construcción).	Área quemada (m ²) (después construcción). Número de reportes de incidentes por malas prácticas.			

**Cuadro 12.4.1-1
Plan de Conservación de la Biodiversidad
Programa de Conservación de Flora**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		fertilidad						
5	Flora	Pérdida o alteración de vegetación Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación) Pérdida de fertilidad	Evitar, en la medida de lo posible, el uso de plaguicidas, insecticidas, herbicidas o fertilizantes para el control de plagas, vectores y vegetación. Su uso restringido será autorizado únicamente por el Jefe del Área de Ambiente	Reporte de Monitoreo (durante construcción). Reportes de incidente (durante construcción).	Número de reportes de incidentes por malas prácticas (después construcción).			
6	Flora	Pérdida o alteración de vegetación Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación) Pérdida de fertilidad	Conservar 30 m de retiro, desde el borde de los pajonales (cuando sea posible), hasta cualquier actividad relacionada con el proyecto. No se realizarán actividades constructivas relacionadas con el proyecto en la zona riparia; con excepción de las obras civiles para descarga de aguas lluvias no afectadas.	Reporte de Monitoreo (durante construcción). Reportes de incidentes (durante construcción).	Área conservada (m ²) (después de la construcción). Número de reportes de incidentes por malas prácticas.			
Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.								
1) Fase en Naranja: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.								

12.4.2 Programa de Conservación de Fauna Terrestre

La alteración del hábitat (principalmente vegetación) y perturbación de la fauna se producirán durante la fase de construcción de la planta extractora; y, en menor grado, en la fase de operación del proyecto. La recuperación del hábitat será posible a través de programas de restauración ecológica, educación comunitaria y programas de desarrollo que incorporen medidas para la protección de la fauna.

Cuadro 12.4.2-1 Plan de Conservación de la Biodiversidad Programa de Conservación de Fauna Terrestre		
Objetivos: Minimizar los impactos a la fauna terrestre por las actividades del proyecto.		
Lugar de Aplicación: Áreas de construcción y facilidades operacionales de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos, incluyendo vías de acceso en las AID y AIR del proyecto.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.4.2-1 Plan de Conservación de la Biodiversidad Programa de Conservación de Fauna Terrestre								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Fauna Terrestre	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	Recuperación de las condiciones ecológicas del hábitat mediante: - Reducción del desbroce excesivo de vegetación, que impida la penetración de la luz solar o que produzca eutrofización. - Creación de refugios, para evitar la depredación de los anfibios, a base de acumulaciones de piedras en las laderas y en el fondo. - Plantación de especies nativas de flora en la zona riparia de los pajonales remanentes cercanos al sitio del proyecto.	Plan de Recuperación de las Condiciones Ecológicas del Hábitat	Número de medidas exitosas implementadas (cada año)			

Cuadro 12.4.2-1 Plan de Conservación de la Biodiversidad Programa de Conservación de Fauna Terrestre								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
2	Fauna Terrestre	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	La caza, consumo, transporte y comercialización de especies de fauna silvestre o de derivados de animales silvestres está prohibido. El personal que labore en el proyecto estará informado sobre esta prohibición. Se podría implementar un control de plagas, tales como roedores e insectos, mediante el uso de métodos mecánicos y no tóxicos.	Reporte de Monitoreo (permanente). Reportes de incidente (permanente). Folletos de información (permanente). Reportes de proveedores de control de plagas.	Número de reportes de incidentes por malas prácticas (cada año). Número de muertes accidentales de animales domésticos o de las especies de fauna de las AID y AIR.			
3	Fauna Terrestre	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	La biodiversidad de los hábitats adyacentes a las facilidades se monitoreará según lo descrito en el Plan de Monitoreo Sección (12.11)	Reporte de Monitoreo Biótico	Existe un Reporte de Monitoreo Biótico (cada año).			

Cuadro 12.4.2-1 Plan de Conservación de la Biodiversidad Programa de Conservación de Fauna Terrestre								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
4	Fauna Terrestre	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	En las áreas a ser intervenidas en remanentes los pajonales cercanos al sitio del proyecto se debe rescatar la mayor cantidad posible de animales (respeto a la vida) y estos deben ser ubicados en lugares con ecosistemas similares, en el menor tiempo posible.	Reporte de Monitoreo (permanente). Reportes de incidente (permanente).	Número de reportes de incidentes por malas prácticas (cada año). Especies rescatadas (cada año).			
5	Fauna Terrestre	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	La fauna nativa que ingrese a las instalaciones será devuelta a su hábitat de manera segura. Ningún animal será sacrificado intencionalmente.	Reporte de Monitoreo (permanente). Reportes de incidente (permanente).	Número de reportes de incidentes por malas prácticas (cada año).			

Cuadro 12.4.2-1 Plan de Conservación de la Biodiversidad Programa de Conservación de Fauna Terrestre								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
6	Fauna Terrestre	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	No se tumbarán árboles o cortará vegetación cuando se escuche u observe mamíferos o aves (incluyendo nidos con huevos o pichones). Se procederá a ahuyentarlos si la situación lo exige, a recogerlos y reubicarlos en otras zonas del bosque de similares características. La manipulación de cualquier animal deberá ser realizada por un biólogo capacitado.	Reporte de Monitoreo (permanente). Reportes de incidente (permanente).	Número de reportes de incidentes por malas prácticas (cada año).			
Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora. 1) Fase en Naranja : C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.								

12.4.3 Programa de Conservación de Fauna Acuática

La alteración del hábitat (principalmente vegetación) y perturbación de la fauna se producirán durante la fase de construcción de la planta extractora; y, en menor grado, en la fase de operación del proyecto. La recuperación del hábitat será posible a través de programas de restauración ecológica, educación comunitaria y programas de desarrollo que incorporen medidas para la protección de la fauna.

Cuadro 12.4.3-1 Plan de Conservación de la Biodiversidad Programa de Conservación de Fauna Acuática		
Objetivos: Minimizar los impactos a la fauna terrestre por las actividades del proyecto.		
Lugar de Aplicación: Áreas de construcción y facilidades operacionales de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos, incluyendo vías de acceso en las AID y AIR del proyecto.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.4.3-1 Plan de Conservación de la Biodiversidad Programa de Conservación de Fauna Acuática								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Fauna Acuática	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	Implementar medidas en los pajonales remanentes cercanos al sitio del proyecto, en coordinación con autoridades locales competentes, para reducir la concentración actual de los contaminantes hídricos con potencial de afectación a la fauna acuática, y asociados a las actividades antropogénicas en las AID y AIR del proyecto.	Acuerdos de coordinación establecidos con el Municipio del cantón Pueblo Viejo y demás autoridades locales competentes.	Número de propuestas de acuerdos presentadas a las autoridades locales competentes (cada año)			

Cuadro 12.4.3-1 Plan de Conservación de la Biodiversidad Programa de Conservación de Fauna Acuática								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
2	Fauna Acuática	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	Desarrollar una política integral de manejo para los pajonales remanentes cercanos al sitio del proyecto, con medidas específicas para la conservación de fauna acuática.	Política Integral de Manejo de las cuencas.	Existencia de una política integral de manejo de cuencas.			
3	Fauna Acuática	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)	Manejo adecuado de los efluentes en la gestión de aguas residuales negras y grises, industriales y de escorrentía de agua lluvia.	Reporte de Monitoreo de calidad de agua y descarga de efluentes (permanente). Reportes de incidente (permanente). Control y monitoreo de las especies bentónicas (permanente).	Número de reportes de incidentes por exceder los límites de calidad de agua (cada año). Disminución de las especies bentónicas (cada dos años).			

Cuadro 12.4.3-1 Plan de Conservación de la Biodiversidad Programa de Conservación de Fauna Acuática								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
4	Fauna Acuática							

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.
 1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.5 PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (PCCEA)

La comunicación es un aspecto fundamental para el desarrollo del proyecto de construcción, operación y abandono de la planta extractora de EXTRACOSTA.

Las dinámicas que atraerá la planta extractora serán extrañas a las dinámicas socio-económicas, culturales, de vivienda, etc., presentes en la zona, antes de la implementación del proyecto.

Una comunicación efectiva y pertinente de los temas del proyecto que sean de interés de la comunidad es imprescindible para su éxito. Mala comunicación y desconocimiento podrían causar malestar, desaprobación e incluso desconfianza entre la población local y otros actores.

Un buen manejo de la comunicación también permitirá proteger al ambiente, garantizar la salud y seguridad laboral de los trabajadores, contratistas, clientes y realizar las operaciones del proyecto con un alto grado de responsabilidad social. La comunicación y la difusión de los planes de manejo ambiental y social se manejarán como eje transversal de todas las actividades de EXTRACOSTA al interior del proyecto y hacia la comunidad de las AID y AIR.

EXTRACOSTA contará con un Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Interno (PCCEAI), que es parte de este PCCE, el cual será aplicable para trabajadores en la fase de construcción y para personal administrativo/trabajadores en la fase operación. Este PCCEAI se aplicará también a contratistas y subcontratistas.

Adicionalmente se contará con un Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Comunitario (PCCEAC), que es parte del Plan de Relaciones Comunitarias (ver sección 12.6.1) será implementado en los recintos de las áreas de las AID y AIR.

12.5.1 Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Interno

La ejecución del PCCEAI permitirá generar competencias específicas en los empleados, contratistas, subcontratistas y personal de prestación de servicios complementarios, sobre la importancia y sensibilidad ambiental y social del área donde se desarrollarán las actividades del proyecto.

La capacitación se realizará en actividades y procedimientos específicos para el desarrollo de las funciones de cada trabajador. La educación del personal será específica para los aspectos ambientales y sociales intrínsecos a las actividades de cada trabajador y de acuerdo con su nivel de responsabilidad.

Los empleados de los contratistas y subcontratistas deberán recibir una inducción general como requisito para iniciar trabajos en el área del proyecto. Los contenidos de esta inducción incluirán las políticas de ambiente, salud, seguridad laboral y de relaciones comunitarias de EXTRACOSTA.

Objetivos

Objetivo General

El objetivo del PCCEAI es desarrollar capacidades y procedimientos internos por medio de la comunicación, capacitación y educación ambiental y social para la gestión y ejecución de procesos de prevención y mitigación de impactos ambientales y socio-económicos generados por el proyecto, así como crear una cultura de salud, seguridad laboral y buenas relaciones de convivencia al interior de EXTRACOSTA.

Objetivos Específicos

- Cumplir con lo establecido en la normativa legal aplicable.
- Establecer lineamientos de capacitación y educación ambiental y social para los trabajadores, trabajadores de contratistas, subcontratistas, prestadores de bienes y/o servicios, alumnos, personal académico, institucional y auxiliar de acuerdo a los roles, funciones y responsabilidades de cada caso.
- Supervisar el cumplimiento de los lineamientos del PCCEAI.

Alcance

El PCCEAI considera trabajadores, trabajadores de contratistas, subcontratistas, prestadores de bienes y/o servicios, personal administrativo/auxiliar que utilice o preste servicios en las instalaciones de EXTRACOSTA.

La dimensión y los contenidos de la capacitación estarán ligados a la identificación de riesgos en las diferentes actividades de trabajo y desempeño y se manejará por niveles de necesidad de capacitación establecidos de la siguiente manera:

- Nivel 1: Personal directamente involucrado en las actividades operativas del proyecto (trabajadores en las fases de construcción y operación);
- Nivel 2: Personal técnico de mandos medios (supervisores de área y personal administrativo/auxiliar);
- Nivel 3: Gerencia general y personal directivo (jefes y gerentes de áreas).

El siguiente Cuadro presenta las medidas específicas que se manejarán para comunicación, capacitación y educación ambiental/social de los empleados y trabajadores de EXTRACOSTA y sus contratistas en las diferentes fases del proyecto.

Cuadro 12.5.1-1 Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Interno		
Objetivos: Desarrollar capacidades internas y externas por medio de la comunicación, capacitación y educación ambiental para la gestión y ejecución de procesos de prevención y mitigación de impactos ambientales y socioeconómicos generados por el proyecto; crear una cultura de salud y seguridad industrial al interior de EXTRACOSTA.		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.5.1-1 Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Interno								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	Se establecerán mecanismos y medios de comunicación interna para el personal de EXTRACOSTA, contratistas y subcontratistas. Se comunicará de manera clara, transparente y oportuna al personal de EXTRACOSTA, contratistas y subcontratistas sobre aspectos importantes en el cambio o modificación de las actividades del proyecto.	Registros de comunicación interna de EXTRACOSTA al trabajadores, personal administrativo/auxiliar, contratistas y subcontratistas, alumnos y personal académico, institucional y auxiliar (permanente).	Personal informado de EXTRACOSTA, contratistas y subcontratistas (cada año). Número de comunicaciones emitidas (cada año)			
2	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	Se realizarán sesiones de capacitación y educación ambiental para el personal de EXTRACOSTA y contratistas, según el nivel de necesidad de capacitación, en los temas que sean pertinentes y necesarios para el desarrollo de las labores del personal, según sea el caso: - Manifiesto y aclaratoria de las políticas ambientales; - Legislación ambiental; - PMA; - Importancia de conservar los recursos naturales; - Procedimientos para el tratamiento y eliminación de desechos; - Restricciones y procedimientos para las	Noticias de EXTRACOSTA Registros de comunicación interna de EXTRACOSTA al trabajadores, personal administrativo/auxiliar, contratistas y subcontratistas, alumnos y personal académico, institucional y auxiliar (permanente).	Existe Material de Capacitación (cada año). Temas de capacitación impartidos (cada año). Número de talleres de capacitación y educación ambiental y social según necesidad de			

Cuadro 12.5.1-1 Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Interno								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
			operaciones; - Control y supervisión ambiental. Se delimitarán los temas específicos y la frecuencia de capacitación y educación ambiental y social según los niveles de necesidad de capacitación (nivel 1, nivel 2 y nivel 3) para el personal de EXTRACOSTA, contratistas y subcontratistas. Se comunicará de procesos de capacitación y educación ambiental y social por mecanismos y medios de comunicación interna establecidos por EXTRACOSTA.	Actas de asistencia a capacitaciones (permanente).	capacitación (cada año).			
Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora. 1) Fase en Naranja : C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.								

12.6 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)

EXTRACOSTA es una empresa que reproducirá su política de compromiso y de responsabilidad social con la comunidad en el AID y el AIR del proyecto de construcción y operación de una planta extractora.

El presente PRC de EXTRACOSTA comprende el diseño de actividades tendientes a lograr un adecuado relacionamiento con la comunidad de las AID y AIR, con los actores y grupos de interés, privilegiando el mejoramiento de la calidad de vida, el desarrollo local sostenible y el cuidado del ambiente.

El PRC incluye procedimientos para propiciar el respeto a los derechos de la comunidad a estar informada de manera clara, transparente y oportuna sobre las actividades del proyecto.

El PRC cumplirá con las leyes, regulaciones y normas nacionales e internacionales aplicables y vigentes.

El PRC se implementará principalmente en el AID del proyecto; pero su aplicación también tendrá impacto en el AIR, a nivel parroquial, cantonal y provincial como resultado de actividades que se desarrollan conjuntamente con organizaciones e instituciones de dichos ámbitos.

12.6.1 Objetivos

- Establecer nexos de buena vecindad a corto, mediano y largo plazo entre EXTRACOSTA y la comunidad el área de influencia, basados en el respeto a la dinámica social, cultural, política y el contexto de una comunicación abierta y positiva.
- Promover el establecimiento de alianzas estratégicas, interinstitucionales e intersectoriales para fomentar la inversión pública y privada optimizando recursos y esfuerzos en beneficio de la población del área de influencia.
- Informar a la comunidad de manera clara, efectiva y transparente sobre las actividades que ejecuta EXTRACOSTA en sus instalaciones.
- Lograr el reconocimiento de EXTRACOSTA, por parte de los principales actores y los grupos de interés, como una empresa socialmente responsable.
- Difundir y promocionar la importancia que tiene para el país, la industria de la palma africana así como también los impactos ambientales y económicos positivos que su funcionamiento conlleva.
- Lograr una participación activa de la población del área de influencia en la identificación de posibles acciones a realizar en beneficio de la comunidad.

12.6.2 Política

La política del presente plan se basa en cuatro elementos conceptuales que permitirán la co-gestión y administración de los recursos:

- **Planificación Participativa:** El involucramiento de la comunidad en el AIR es determinante en la medida en que ellas constituyen, el actor principal del plan.
- **Modelo Sustentable de Relaciones Comunitarias:** Se buscará estimular y apoyar procesos de construcción de modelos sustentables, acordes a las condiciones del área.
- **Colaboración Interinstitucional:** El PRC buscará mantener y fortalecer las relaciones con los grupos de interés del proyecto, que permitan establecer alianzas estratégicas y, sinergias en apoyo a las comunidades locales..
- **Comunicación e Información:** La base para una buena relación es la transparencia de la información y la comunicación. El PRC plantea una interacción continua con las comunidades que permitan un flujo apropiado de la información sobre el proyecto y sobre las acciones que se ejecutan en beneficio de las comunidades.

12.6.3 Lineamientos

- La cordialidad y el respeto son factores clave para mantener buenas relaciones con la comunidad.
- EXTRACOSTA y sus Contratistas deberán dar preferencia a la contratación de mano de obra y servicios locales para aquellos trabajos no calificados. La contratación de mano de obra local deberá contener principios de equidad, y se resolverá bajo los esquemas generales de la contratación vigente del país.
- EXTRACOSTA y sus Contratistas asumen la responsabilidad de capacitar al personal local contratado, en aquellos aspectos básicos necesarios para el desempeño de sus funciones y en los aspectos de relacionamiento comunitario que sean necesarios y pertinentes a su actividad.
- La ley del Ecuador prohíbe la comercialización de objetos arqueológicos. EXTRACOSTA y sus Contratistas; en caso de encontrar dichos objetos, no deberán manipularlos, transportarlos y bajo ninguna circunstancia intentarán rescatarlos. El personal de EXTRACOSTA o sus Contratistas deben informar de su descubrimiento al supervisor, quien a su vez notificará del hallazgo a EXTRACOSTA
- En el caso de un incidente, en el cual personal de EXTRACOSTA o sus Contratistas, accidentalmente hiera o mate un animal, dicho personal debe asumir su responsabilidad directamente con el dueño y solicitar la ayuda a EXTRACOSTA para actuar como mediador entre las partes.
- Se pagarán las indemnizaciones necesarias de acuerdo a la legislación vigente, en caso de afectación de tierras de personas naturales o jurídicas.
- La circulación de vehículos en el área se realizará por la vía de acceso establecida y en cumplimiento de las medidas pertinentes del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (sección 12.8) y el Programa para Actividades de Transporte (sección 12.2.4) de este EIA.

12.6.4 Responsables

El Departamento de Relaciones Comunitarias y Responsabilidad Social de EXTRACOSTA contará con profesionales especializados en el manejo de relaciones comunitarias, los que desarrollarán, implementarán, monitorearán y actualizarán el presente PRC en coordinación con otros departamentos de EXTRACOSTA, autoridades, actores sociales y grupos de interés y la población del área de influencia del proyecto.

12.6.5 Monitoreo, Seguimiento y Reporte

Los mecanismos de monitoreo, seguimiento y reporte de este PRC serán definidos por EXTRACOSTA y podrían incluir: bases de datos, registros, documentos de seguimiento, acuerdos y/o convenios, memorias de reuniones, entre otros. Los tiempos de monitoreo, seguimiento y reporte de este PRC se definirán de acuerdo al Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte (sección 12.11) de este PMA.

12.6.6 Programa de Información, Comunicación y Educación Ambiental Comunitario

El Programa de Información, Comunicación y Educación Ambiental Comunitario incluye a los residentes dentro del AID del proyecto del en la parroquia urbana Pueblo Viejo, especialmente aquellos que habitan cerca de las vías que se encuentran cercanas al proyecto. Este PCCEAC también considera pero no se limita a residentes en otras comunidades del cantón Pueblo Viejo, la provincia de los Ríos y de todo el Ecuador; donde se necesitare comunicar de las actividades del proyecto e implementar acciones de capacitación y educación ambiental y social.

La dimensión de la comunicación y capacitación estará ligada a la socialización de información acerca del desarrollo del proyecto, potenciales impactos ambientales y sociales e identificación de riesgos en las diferentes actividades del proyecto. La educación ambiental y social para la población será sobre los aspectos ambientales y sociales asociados a las actividades de la planta extractora que puedan ser de su interés y que tengan interacción directa con su vida cotidiana, su salud y su seguridad.

Cuadro 12.6.6-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Información, Comunicación y Educación Ambiental Comunitario		
Objetivos: Establecer lineamientos y mecanismos de comunicación que promuevan nexos de buena vecindad, intercambio de información y experiencias y respeto de las lógicas y dinámicas sociales, culturales y políticas propias de cada entorno; Promover y promocionar medios para una adecuada comunicación con las comunidades del área del proyecto; Divulgar y difundir oportunamente información ambiental y social del proyecto y relevante a la población que podría ser afectadas; Mantener un proceso continuo de comunicación; y evitar crear falsas expectativas de empleo y desarrollo social y económico.		
Lugar de Aplicación: AID y AIR Social		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de Relaciones Comunitarias y Responsabilidad Social (RSRC) de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.6.6-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Información, Comunicación y Educación Ambiental Comunitario								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social	Alteración del clima social Cambio en la demanda de bienes y servicios	Ejecutar las medidas correspondientes del Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental (sección 12.5) de este PMA. Se establecerán canales de comunicación e interacción de doble vía entre EXTRACOSTA y los residentes de las AID y AIR del proyecto para dar a	Registros de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Comunitario (permanente)	Número de registros de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Comunitario (cada año)			

Cuadro 12.6.6-1
Plan de Relaciones Comunitarias
Programa de Información, Comunicación y Educación Ambiental Comunitario

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
		Dinamización de la economía local Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	<p>conocer sobre las actividades y eventos del proyecto, informar sobre posibles riesgos, brindar capacitación ambiental y social y en general establecer buenos lazos de vecindad.</p> <p>Se informará a la población de manera clara, transparente y oportuna sobre las actividades, los avances, los propósitos y los riesgos de las fases de construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto y sobre los contenidos del PMA.</p> <p>Se establecerán mecanismos y procedimientos de asistencia mutua en caso de una contingencia de relevancia que puedan afectar a la comunidad.</p> <p>Asistir a asambleas de recintos aledaños al proyecto para comunicar actividades del proyecto cuando sean convocados.</p>	<p>Memorias de reuniones (permanente)</p> <p>Afiches informativos (permanente)</p> <p>Cartelera informativa (permanente)</p> <p>Página web (permanente)</p> <p>Fotografías (permanente)</p> <p>Existencia de Plan de Contingencias (permanente).</p>	<p>Número de reuniones realizadas para informar sobre el proyecto (cada año)</p> <p>Número de folletos informativos entregados (cada año)</p> <p>Número de afiches entregados a la comunidad (cada año)</p>			
2	Social	Dinamización de la economía local Potencial de empleo Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	<p>Informar sobre Programa de Contratación de Mano de Obra Local.</p> <p>Publicar y comunicar a miembros de los recintos sobre teléfono informativo y página web manejado por EXTRACOSTA</p>	<p>Afiches informativos (permanente).</p> <p>Documento de memoria de la reunión (permanente)</p> <p>Acta de asistencia (permanente).</p>	<p>Número de afiches informativos distribuidos</p> <p>Número de publicaciones realizadas (cada año).</p>			

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.

1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.6.7 Programa de Atención a Quejas y Sugerencias

Cuadro 12.6.7-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Atención a Quejas y Sugerencias		
Objetivos: Identificar de manera temprana quejas de personas afectadas por el proyecto para darles pronta respuesta y remediación de manera apropiada; Recibir sugerencias que se formulen para contribuir con el mejoramiento de la gestión EXTRACOSTA; Establecer un canal de comunicación entre la comunidad y EXTRACOSTA.		
Lugar de Aplicación: AID y AIR Social		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de Relaciones Comunitarias y Responsabilidad Social (RSRC) de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.6.7-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Atención a Quejas y Sugerencias								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social	Alteración del clima social Cambio en la demanda de bienes y servicios Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Desarrollar Formulario de recepción de quejas y sugerencias. Instalar y habilitar un Buzón de Quejas y Sugerencias en la puerta de ingreso a las instalaciones del proyecto. Colocar formularios de recepción de quejas y sugerencias cerca al Buzón de Quejas y Sugerencias Proveer información a miembros de recintos sobre cómo registrar una queja o sugerencia	Buzón de Quejas y Sugerencias en la puerta de ingreso a las instalaciones (permanente). Formulario de recepción de quejas y sugerencias que debe contener (permanente) que incluya lo siguiente: Nombre, Dirección, Número de teléfono, Fecha, Correo electrónico, Cédula de Identidad, Un resumen de la naturaleza del asunto, La fecha en la cual la preocupación o motivo de queja empezó (si aplica), El lugar en el cual la preocupación o motivo de queja sucedió	Número de quejas y sugerencias receptadas (cada año)			

Cuadro 12.6.7-1
Plan de Relaciones Comunitarias
Programa de Atención a Quejas y Sugerencias

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
				(si aplica), Cualquier otra información sobre la preocupación o motivo de queja pertinente (si aplica) y Sugerencia (si aplica).				
2	Social	Alteración del clima social Cambio en la demanda de bienes y servicios Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Identificar de manera temprana afecciones a miembros de los recintos	Formulario de recepción de quejas y sugerencias (permanente).	Número de quejas y sugerencias receptadas (cada año)			
3	Social	Alteración del clima social Cambio en la demanda de bienes y servicios Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Habilitar línea telefónica con horario definido para recepción de quejas y sugerencias	Registro de llamadas recibidas (permanente).	Número de llamadas recibidas Personas atendidas (cada año)			
4	Social	Alteración del clima social Cambio en la demanda de bienes y servicios Relaciones inter-	Llevar una base de datos para quejas registradas Investigar quejas receptadas Dar seguimiento y cierre a quejas remediadas	Base de datos para quejas registradas que deberá contener (permanente): detalles del actor en cuestión (nombre, información de contacto, etc.), fecha en que la queja o	Número de quejas o sugerencias receptadas (cada año). Número y tipo de medios por los que			

Cuadro 12.6.7-1
Plan de Relaciones Comunitarias
Programa de Atención a Quejas y Sugerencias

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
		comunitarias (conflicto)		<p>sugerencia fue registrada</p> <p>Un resumen de la naturaleza de la queja o sugerencia, la fecha en la cual la preocupación o motivo de queja empezó (si aplica), el lugar en el cual la preocupación o motivo de queja sucedió (si aplica), cualquier otra información sobre la preocupación o motivo de queja pertinente (si aplica), fecha de remediación de la queja propuesta por EXTRACOSTA (si aplica)</p> <p>Actividad de remediación propuesta por EXTRACOSTA (si aplica)</p> <p>Diálogo subsecuente con los actores en cuestión (si aplica), Conclusión de la queja (respuesta de los actores en cuestión) (si aplica)</p>	<p>se registraron las quejas (cada año).</p> <p>Número de personas atendidas (cada año).</p> <p>Número de quejas que se han remediado (cada año).</p>			
<p>Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.</p> <p>1) Fase en Naranja: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.</p>								

12.6.8 Programa de Desarrollo Comunitario

Cuadro 12.6.8-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Desarrollo Comunitario		
Objetivos: Apoyar al desarrollo y fortalecimiento de las condiciones de vida de la comunidad del área de influencia del proyecto con especial atención a grupos vulnerables (niños, jóvenes y mujeres y adulto mayor)		
Lugar de Aplicación: AID y AIR Social		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de Relaciones Comunitarias y Responsabilidad Social (RSRC) de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.6.8-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Desarrollo Comunitario								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social	Dinamización de la economía local Cambio en la demanda de bienes y servicios Expectativas de la población Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Desarrollar estrategias de acción según fortalezas, oportunidades y desafíos de los miembros de los recintos aledaños al proyecto reconocidos en la línea base social de este EIA/PMA (sección 5.3). Identificar fortalezas y oportunidades de actividades productivas de los residentes de los recintos aledaños al proyecto para canalizar apoyo, asesoría y posibilidades de alianzas estratégicas con el fin de evitar formas de dependencia económica con el proyecto y alteración de la dinámica agrícola y rural en los alrededores del proyecto	Existencia de un documento de identificación de necesidades de los miembros de los recintos aledaños al proyecto (permanente).	Número de necesidades identificadas (cada año). Número de áreas de acción para satisfacción de necesidades (cada año). Recintos beneficiarios (cada año). Personas beneficiarias (cada año).			
2	Social	Expectativas de la población Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Habilitar Dispensario Médico para atención primaria y preventiva y atención de emergencias médicas	Registros de un Dispensario Médico (permanente).	Personas beneficiarias del Dispensario Médico (cada año). Recintos beneficiarios Número de personas atendidas (cada año). Número de emergencias médicas			

Cuadro 12.6.8-1
Plan de Relaciones Comunitarias
Programa de Desarrollo Comunitario

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
					atendidas (cada año).			
3	Social	Dinamización de la economía local Cambio en la demanda de bienes y servicios Expectativas de la población Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Apoyar el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de miembros de los recintos aledaños al proyecto Recibir jóvenes de instituciones educativas que soliciten realizar prácticas estudiantiles o profesionales en las instalaciones de EXTRACOSTA	Acuerdos y/o convenios para mejoramiento de servicios educativos (permanente). Registro de prácticas estudiantiles o profesionales de jóvenes estudiantes (permanente).	Número de establecimientos educativos apoyados (cada año). Número de solicitudes de prácticas (cada año). Número de Profesionales Receptadas (cada año). Número de practicantes aceptados (cada año).			
4	Social	Dinamización de la economía local Cambio en la demanda de bienes y servicios Expectativas de la población Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Implementar Programa de Reciclaje y Emprendimiento en instituciones educativas del AID y AIR	Existencia de un documento descriptivo de Programa de Reciclaje y Emprendimiento (permanente).	Número de instituciones educativas beneficiarias (cada año).			
5	Social	Expectativas de la población Relaciones inter-comunitarias	Promover el voluntariado de los empleados de EXTRACOSTA de todos los niveles en las actividades de Responsabilidad Social	Documento descriptivo de programas de voluntariado	Número de programas de voluntariado Número de empleados de EXTRACOSTA			

**Cuadro 12.6.8-1
Plan de Relaciones Comunitarias
Programa de Desarrollo Comunitario**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
		(conflicto)			participantes (cada año).			
6	Social	Dinamización de la economía local Cambio en la demanda de bienes y servicios Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Apoyar emprendimientos de PYMES de mujeres de recintos aledaños al proyecto. Apoyar a negocios, comercios y emprendimientos locales para el abastecimiento de bienes y servicios a EXTRACOSTA	Existencia de acuerdos y/o Convenios de apoyo a emprendimientos de PYMES (permanente). Lista de personas beneficiarias (permanente).	Número de recintos beneficiarios (cada año). Número de personas beneficiarias (cada año).			
7	Social	Expectativas de la población Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Implementar programas de información y prevención de VIH SIDA, enfermedades de transmisión sexual, dengue, chagas y otras enfermedades para los miembros de los recintos aledaños al proyecto y empleados del proyecto (incluyendo contratistas y subcontratistas) Apoyar proyectos de mejoramiento de infraestructura básica (vial, salud, educación, etc.) en coordinación con entidades estatales y no gubernamentales. Ejecutar campañas de control de vectores (ratas, serpientes, mosquito del dengue entre otros)	Existencia de documentos descriptivos de programas de información y prevención (permanente). Acta de asistencia (permanente).	Número de programas de información y prevención llevados a cabo (cada año). Número de asistentes a programas de información y prevención (cada año). Número de campañas realizadas (cada año).			

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.
1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.6.9 Programa de Compensación, Indemnización y Restitución de Medios de Subsistencia

Cuadro 12.6.9-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Compensación, Indemnización y Restitución de Medios de Subsistencia		
Objetivos: Beneficiar a los miembros de los recintos compensando e indemnizando por el uso de bienes, servicios y recursos de la comunidad; Implementar medidas de restitución de medios de subsistencia para ex propietarios y ex trabajadores de terrenos adquiridos por EXTRACOSTA para el proyecto.		
Lugar de Aplicación: AID y AIR Social		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de Relaciones Comunitarias y Responsabilidad Social (RSRC) de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.6.9-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Compensación, Indemnización y Restitución de Medios de Subsistencia								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social	Alteración del clima social	Identificar a los recintos que van a ser afectados por el proyecto	Existencia de documentos aprobados de EIA.	Recintos afectados por el proyecto (cada dos años).			
		Expectativas de la población	Notificar oficialmente a miembros y/o dirigentes de recintos afectados por el proyecto con información del valor del bien, servicio o recurso afectado	Proceso de Participación Social (permanente).	Documentos de notificación suscritos (cada año).			
		Expectativas de la población		Existencia de documentos de notificación suscrito por ambas partes(permanente).				
2	Social	Alteración del clima social	Mantener reuniones con miembros de recintos para establecer forma de compensación y/o indemnización	Existencia de documentos de memoria de las reuniones (permanente).	Reuniones realizadas (cada año).			
		Expectativas de la población	Firmar acuerdos y/o convenios de compensación y/o indemnización con los miembros de los recintos aledaños afectados por el proyecto.	Existencia de actas de asistencia (permanente).	Miembros y/o dirigentes de recintos asistentes (cada año).			
		Expectativas de la población	Entregar compensación y/o indemnización	Documentos de adjudicación de indemnización y/o	Acuerdos y/o convenios suscritos. (cada año).			
		Relaciones inter-comunitarias (conflicto)						

Cuadro 12.6.9-1
Plan de Relaciones Comunitarias
Programa de Compensación, Indemnización y Restitución de Medios de Subsistencia

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase 1		
						C	O	A
				compensación suscrito por ambas partes (permanente). Comprobantes de recepción de compensación indemnización (permanente).	Número de documentos de adjudicación suscritos (cada año). Número de miembros de recintos beneficiarios (cada año). Gastos a beneficiarios (cada año).			
3	Social	Alteración del clima social Expectativas de la población Expectativas de la población Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Asumir responsabilidad con el propietario en caso de lesión o muerte de un animal	Reportes de incidente (permanente). Documento de adjudicación de compensación y/o indemnización suscrito por ambas partes Comprobantes de recepción de compensación y/o indemnización (depósitos bancarios) (permanente).	Número de incidentes por lesión o muerte de un animal Incidentes resueltos (cada año). Número de personas compensadas y/o indemnizadas (cada año). Gastos para compensaciones y/o indemnizaciones (cada año).			
4	Social	Alteración del clima social	Privilegiar en la medida de lo posible la contratación de mano de obra de ex propietarios y ex trabajadores de terrenos adquiridos por EXTRACOSTA para el	Contratos laborales (permanente).	Número de ex propietarios y/o ex trabajadores			

Cuadro 12.6.9-1
Plan de Relaciones Comunitarias
Programa de Compensación, Indemnización y Restitución de Medios de Subsistencia

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
		Expectativas de la población Expectativas de la población Potencial de empleo Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	proyecto, siempre y cuando cumpla con los requisitos básicos para la contratación.		contratados (cada año).			
5	Social	Alteración del clima social Expectativas de la población Expectativas de la población Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Beneficiar en la medida de lo posible a ex propietarios y ex trabajadores de terrenos adquiridos por EXTRACOSTA para el proyecto con las medidas del Programa de Desarrollo Comunitario (sección 12.6.8) de este PRC	Existencia de medidas del Programa de Desarrollo Comunitario que beneficien a ex propietarios y ex trabajadores (permanente). Acta de asistencia Lista de personas inscritas (permanente).	Número de ex propietarios y/o ex trabajadores beneficiarios de medidas del Programa de Desarrollo Comunitario (cada año).			
6	Social	Alteración del clima social Expectativas de la población Expectativas de la población	Monitorear medios de subsistencia de ex propietarios y ex trabajadores y establecer medidas compensatorias y de asesoría y acompañamiento social en los casos donde medios de subsistencia se hayan visto afectados de manera severa	Registro de entrevistas a ex propietarios y ex trabajadores sobre medidas compensatorias y de asesoría y acompañamiento social (permanente).	Número de ex propietarios y ex trabajadores a los que se monitorea sus medios de subsistencia (cada año).			

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.

1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.6.10 Programa de Adquisición de Terrenos y Solicitud de Permisos de Servidumbre

Cuadro 12.6.10-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Adquisición de Terrenos y Solicitud de Permisos de Servidumbre		
Objetivos: Establecer parámetros para la adquisición de terrenos y solicitud de permisos de servidumbre evitando conflictos con la comunidad y/o alterando el clima social.		
Lugar de Aplicación: AID y AIR Social		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de Relaciones Comunitarias y Responsabilidad Social (RSRC) de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.6.10-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Adquisición de Terrenos y Solicitud de Permisos de Servidumbre								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social	Alteración del clima social Expectativas de la población Expectativas de la población Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Desarrollar Estrategia de Adquisición de Terrenos previo el inicio de las negociaciones con propietarios. Informar a propietarios de manera clara, transparente y oportuna el procedimiento legal para la adquisición de sus terrenos. Comunicar de manera clara, oportuna y transparente a propietarios sobre la adquisición de terrenos por EXTRACOSTA	Registros de Estrategia de Adquisición de Terrenos (permanente). Existencia de documentos descriptivo de procedimiento legal para adquisición de terrenos entregados (permanente). Registros de comunicación sobre la adquisición de terrenos (permanente).	Número de terrenos a ser adquiridos (antes la compra, una vez). Número de áreas de terrenos a ser adquiridos (antes la compra, una vez). Número de propietarios de terrenos a ser adquiridos (antes la compra, una vez).			
2	Social	Alteración del clima social Expectativas de la población Expectativas de la población	Ofrecer a los propietarios de los terrenos a ser adquiridos por EXTRACOSTA las fichas de avalúo catastral de sus terrenos. Establecer con los propietarios el precio a pagar por EXTRACOSTA por los terrenos a ser adquiridos considerando formas de compensación (ejemplo:	Fichas de avalúo catastral (permanente). Compromisos de compra-venta (permanente).	Número de terrenos a ser adquiridos (antes la compra, una vez). Área de terrenos a ser adquirido (antes la compra, una vez). Ubicación de terrenos			

Cuadro 12.6.10-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Adquisición de Terrenos y Solicitud de Permisos de Servidumbre								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	pagar valor por sobre el precio del avalúo catastral de los terrenos)		a ser adquirido (antes la compra, una vez). Avalúo de terrenos a ser adquiridos (antes la compra, una vez).			
3	Social	Alteración del clima social Expectativas de la población Expectativas de la población Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Identificar y evaluar impactos a los medios de subsistencia de propietarios y trabajadores de los terrenos, previa la adquisición; y apoyar o asesorar en la restitución de los mismos con medidas de salvaguarda de medios dichos medios de subsistencia de propietarios y trabajadores de los terrenos adquiridos que estén de acuerdo pero que no se limiten al Programa de Compensación, Indemnización y Restitución de Medios de Subsistencia (sección 12.6.9) de este PRC	Entrevistas a propietarios y trabajadores (permanente). Documento descriptivo de Medidas de Salvaguarda de Medios de Subsistencia de Propietarios y Trabajadores de terrenos a ser adquiridos por EXTRACOSTA (permanente).	Número de propietarios y trabajadores entrevistados (después la compra, una vez). Número de propietarios y trabajadores en situación de vulnerabilidad, previa la adquisición de terrenos (después la compra, una vez). Número de propietarios y trabajadores en situación de posible vulnerabilidad asociada con la adquisición de terrenos (después la compra, una vez).			

Cuadro 12.6.10-1
Plan de Relaciones Comunitarias
Programa de Adquisición de Terrenos y Solicitud de Permisos de Servidumbre

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
4	Social	Alteración del clima social Expectativas de la población Expectativas de la población Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Informar de manera clara, transparente y oportuna a propietarios de terrenos sobre necesidad de acuerdos de servidumbre de sus terrenos. Identificar impactos y medidas de mitigación para terrenos que serán utilizados para servidumbre conforme al Plan de Prevención y Mitigación de Impactos (sección 12.3) de este PMA. Solicitar de manera oportuna los permisos de servidumbre. Establecer de acuerdo con los propietarios de los terrenos los precios por Permisos de Servidumbre	Existencia de documento descriptivo de necesidad de servidumbre (permanente).	Número de terrenos a ser solicitados para servidumbre (después del acuerdo, una vez). Número de impactos a terrenos de servidumbre (después del acuerdo, una vez). Rubros destinados a terrenos de servidumbre (después la compra, una vez).			
5	Social	Alteración del clima social Expectativas de la población Expectativas de la población Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Documentar los procesos de Adquisición de Terrenos y Solicitudes de Permisos de Servidumbre con información de precios convenidos, fechas de negociación, formas de pago y compensaciones convenidas, adquisición o permisos otorgados y otros datos pertinentes	Registros de Terrenos Adquiridos y Permisos de Servidumbre (permanente).	Número de terrenos adquiridos (después la compra, una vez). Número de terrenos de servidumbre (después la compra, una vez). Número de recintos a los que pertenecen terrenos adquiridos y terrenos de servidumbre (después la compra, una vez).			

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.

1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.6.11 Programa de Contratación de Mano de Obra Local

Cuadro 12.6.11-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Contratación de Mano de Obra Local		
Objetivos: Crear puestos de empleo de acuerdo a requerimientos técnicos y operativos de EXTRACOSTA; Contribuir a la generación de ingresos económicos adicionales a los hogares de los recintos aledaños al proyecto; Comunicar de manera clara, transparente y oportuna sobre demandas reales de empleo (mano de obra calificada y no calificada); Evitar falsas expectativas de empleo de parte de miembros de la comunidad.		
Lugar de Aplicación: AID y AIR del Proyecto		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de Relaciones Comunitarias y Responsabilidad Social (RSRC) de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.6.10-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Contratación de Mano de Obra Local								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social	Potencial de empleo Dinamización de la economía local Expectativas de la población Incremento de la migración	Desarrollar Estrategia de Contratación de Mano de Obra Local privilegiando la igualdad de género. Privilegiar en la medida de lo posible la contratación de mano de obra de las comunidades en el AID del proyecto, luego el AIR y luego el resto de la provincia y el país, proyecto, para evitar de esta manera la migración inducida. Indicar que el trabajo infantil no está permitido, tampoco para las empresas contratistas de EXTRACOSTA.	Registros de Estrategia de Contratación de Mano de Obra Local (permanente).	Demanda de mano de obra calificada y no calificada (cada año). Número de perfiles de mano de obra calificada y no calificada demandada (cada año). Número de trabajadores (hombres/mujeres) de AID y AIR contratados (cada año).			
2	Social	Potencial de empleo Dinamización de	Anunciar en asambleas de recintos las demandas de mano de obra calificada y no calificada, las medidas de promoción y ascenso, y las condiciones laborales de EXTRACOSTA.	Documento de memoria de la asamblea (permanente).	Número de asambleas de recintos en los que se comunica sobre			

Cuadro 12.6.10-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Contratación de Mano de Obra Local								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
		la economía local Expectativas de la población Incremento de la migración	Publicar en la página web de EXTRACOSTA y/o en los periódicos locales la demanda de mano de obra calificada y no calificada, las medidas de promoción y ascenso, y las condiciones laborales de EXTRACOSTA	Publicaciones en página web y/o en los periódicos locales la demanda de mano de obra calificada y no calificada (permanente).	demanda de mano de obra (cada año). Demanda de mano de obra publicada en página web (cada año).			
3	Social	Potencial de empleo Dinamización de la economía local Expectativas de la población Incremento de la migración	Trabajar en conjunto con instituciones estatales y centros de estudio del AIR en programas de capacitación de mano de obra local, cuando sea apropiado y responda a los requerimientos de EXTRACOSTA . Llevar a cabo procesos de reclutamiento y selección de mano de obra privilegiando la igualdad de género, en la medida de lo posible.	Acuerdos y/o convenios Listado de personas inscritas Certificados (permanente). Carpetas receptadas y contratos laborales (permanente).	Número de programas de capacitación realizados (cada año). Número de personas que atienden a procesos de capacitación y de reclutamiento (cada año). Número de hombres/mujeres contratados (cada año).			

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.
1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.6.12 Programa de Manejo de Tráfico

Cuadro 12.6.12-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Manejo de Tráfico		
Objetivos: Minimizar molestias causadas por el tráfico; y Establecer normas para el manejo del tráfico.		
Lugar de Aplicación: AID y AIR del Proyecto		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de Relaciones Comunitarias y Responsabilidad Social (RSRC) de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.6.12-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Manejo de Tráfico								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social Aire	Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico Afectación a la población por polvo Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de contaminantes atmosféricos	Ejecutar las medidas del Programa de Actividades de Transporte de Trabajadores, Personal Administrativo, Insumos , Equipos y Maquinaria (sección 12.2.4) de este PMA	Registros del Programa de Actividades de Transporte de Trabajadores, Personal Administrativo, Insumos , Equipos y Maquinaria	Gasto del Programa de Actividades de Transporte de Trabajadores, Personal Administrativo, Insumos , Equipos y Maquinaria.			
Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.								
1) Fase en Naranja : C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.								

12.6.13 Programa de Manejo de Migración Inducida

Cuadro 12.6.13-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Manejo de Migración Inducida		
Objetivos: Minimizar migración inducida por el Proyecto; y Mantener un proceso continuo de comunicación que evite crear falsas expectativas de empleo.		
Lugar de Aplicación: AID y AIR del Proyecto		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de Relaciones Comunitarias y Responsabilidad Social (RSRC) de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.6.13-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Migración Inducida								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social	Incremento de la migración Dinamización de la economía local Expectativas de la población	Apoyar las acciones de los gobiernos seccionales para el control del uso del suelo según los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial PDOT	Acciones de los gobiernos seccionales para el control del uso del suelo según PDOT	Control del uso de suelo según PDOT realizado por gobiernos seccionales (medido en imágenes satelitales cada 3 años)			
2	Social	Dinamización de la economía local Potencial de empleo	Ejecutar las medidas del Programa de Contratación de Mano de Obra Local (sección 12.6.11) de este PRC	Medidas del Programa de Contratación de Mano de Obra Local	Número del Contratación de Mano de Obra Local			

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.
 1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.6.14 Programa de Buena Vecindad y Respeto de la Cultura Local

Cuadro 12.6.14-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Buena Vecindad y Respeto de la Cultura Local		
Objetivos: Respetar la cultura montubia y afroecuatoriana; Evitar incidentes con los recintos de las AID y AIR.		
Lugar de Aplicación: AIR y AID Social		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.6.14-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Buena Vecindad y Respeto de la Cultura Local								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social	Alteración del clima social Circulación de trabajadores no locales Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	No contratar servicios sexuales con mujeres de los recintos aledaños	Reportes de incidente (permanente).	Número de reportes de incidentes por casos de contratación de servicios sexuales (cada año).			
2	Social	Alteración del clima social Circulación de trabajadores no locales Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Respetar propiedad privada y/o comunitaria. No tomar frutas u otros objetos en propiedad privada y/o comunitaria aún presumiendo que están abandonados. Asumir responsabilidad con propietario en caso de lesión o muerte de un animal	Reportes de incidente (permanente).	Número de reportes de incidentes por irrespetar la propiedad privada y/o comunitaria (cada año). Personas compensadas y/o indemnizadas (cada año). Rubro destinado a			

Cuadro 12.6.14-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Buena Vecindad y Respeto de la Cultura Local								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
					compensaciones y/o indemnizaciones			
3	Social	Alteración del clima social Circulación de trabajadores no locales Relaciones inter-comunitarias (conflicto)	Apoyar eventos culturales de los recintos aledaños y población local. Respetar las dinámicas festivas de cada comunidad y en el caso de ser invitado, no ingerir mucho alcohol y mantener la prudencia. Apoyar y respetar las expresiones y las dinámicas sociales, políticas, económicas y culturales de la comunidad local privilegiando el intercambio de experiencias y el diálogo inter-cultural	Acuerdos y/o convenios (permanente).	Número de eventos culturales apoyados (cada año). Recintos beneficiarios Personas beneficiarias (cada año). Número de reportes de incidentes por mal comportamiento (cada año).			
Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.								
1) Fase en Naranja : C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.								

12.6.15 Programa de Recursos Culturales y Arqueología

Cuadro 12.6.15-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Recursos Culturales y Arqueología		
Objetivos: Evitar la manipulación, rescate, transporte y/o comercialización de objetos arqueológicos encontrados.		
Lugar de Aplicación: AIR y AID Social		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.6.15-1 Plan de Relaciones Comunitarias Programa de Recursos Culturales y Arqueología								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida	Medio de Verificación	Indicadores	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social	Potencial afectación de material arqueológico	Notificar descubrimiento de cualquier objeto arqueológico encontrado	Reporte de incidente (permanente).	Número de reportes de incidentes por descubrimiento de objetos arqueológicos (cada año). Número de eventos objetos arqueológicos encontrados			
Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.								
1) Fase en Naranja : C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.								

12.7 PLAN DE CONTINGENCIAS (PDC)

La existencia de un Plan de Contingencias (PdC) y sus correspondientes medidas de respuesta a emergencias son de fundamental importancia. Su disponibilidad y conocimiento por parte de los trabajadores de EXTRACOSTA puede marcar la diferencia entre un evento menor y un evento catastrófico, ya que los efectos de una contingencia dependen casi totalmente de la planificación existente para enfrentar dicho evento.

12.7.1 Objetivos

El PdC incluye acciones y procedimientos de primera respuesta a aplicarse para prevenir y responder a contingencias, incidentes ambientales y/o posibles emergencias, que puedan ocurrir durante las actividades del proyecto, tales como derrames, incendios, desastres naturales. Los procedimientos preestablecidos permitirán que la respuesta sea eficiente, eficaz, responsable y con personal calificado de gorma que sea posible restaurar el normal funcionamiento de las operaciones de EXTRACOSTA de forma rápida y segura.

En el caso de producirse un evento de consecuencias, el PdC deberá incorporar de manera detallada las acciones a seguir, el equipamiento con el que se deberá contar, determinar la estructura organizacional y funcional para la respuesta, estableciendo y asignando las responsabilidades del personal en las tareas de respuesta.

El PdC incluye las medidas para garantizar la debida preparación del personal que labore en las diferentes facilidades de EXTRACOSTA.

12.7.2 Plano de Evacuación

EXTRACOSTA deberá elaborar un plano de evacuación, donde consten las rutas respectivas y los sitios de reunión del personal trabajadores de la planta extractora.

A continuación se detallan estas contingencias potenciales y los programas operativos a ser tomadas en cuenta, en caso de que éstas sucedan.

12.7.3 Programa para Contingencias por Eventos Naturales

Cuadro 12.7.3-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Eventos Naturales		
Objetivos: Prevenir contingencias por eventos naturales, capacitar al personal en medidas de auxilio inmediato		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos, incluido instalaciones temporales de construcción e instalaciones permanentes.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.7.3-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Eventos Naturales								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas)	Alteración del clima social	Existe la posibilidad de ocurrencia de eventos naturales, tales como sismos, derrumbes, inundaciones. EXTRACOSTA identificará la vulnerabilidad de sus instalaciones ante eventos naturales para toma de decisiones en caso de que éstos ocurran y minimizar los impactos negativos ambientales, económicos y sociales.	Plan de Contingencia.	Número de personas afectadas por la ocurrencia de un evento natural			
	Geomorfología	Remoción de geoformas naturales y creación de geoformas artificiales	EXTRACOSTA implementará estándares de ingeniería para la construcción de las facilidades que aseguren la resistencia adecuada de sus facilidades ante este tipo de eventos.					
	Flora	Pérdida o alteración de vegetación						

Cuadro 12.7.3-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Eventos Naturales								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Fauna	Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)						
2	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas) Geomorfología Flora Fauna	Alteración del clima social Remoción de geoformas naturales y creación de geoformas artificiales Pérdida o alteración de vegetación Pérdida o	En caso de ocurrir un evento natural, se procederá con lo siguiente: - La evacuación de todo el personal que labore en las instalaciones de la planta. El personal reunido deberá detectar si alguien no se encuentra en el sitio de reunión. Esto se puede hacer mediante un conteo o por la nómina de trabajadores. - Se deberán detener todas las actividades operativas, a fin de minimizar el riesgo de posibles accidentes y/o eventualidades. - Posterior al evento, se deberá efectuar la evaluación de los daños que se hubiesen presentado. Además, el personal deberá estar preparado para el caso de réplicas del evento.	Plan de Contingencia.	Número de personas afectadas por la ocurrencia de un evento natural			

Cuadro 12.7.3-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Eventos Naturales								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)						
3	<p>Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas)</p> <p>Geomorfología</p> <p>Flora</p> <p>Fauna</p>	<p>Alteración del clima social</p> <p>Remoción de geoformas naturales y creación de geoformas artificiales</p> <p>Pérdida o alteración de vegetación</p> <p>Pérdida o reducción/fragmentación</p>	<p>Como preparación para eventos fuertes de lluvias, vientos, inundaciones y aluviones se realizará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitorear el clima regional. - Determinar niveles de inundaciones y aluviones máximos (considerando eventos con una recurrencia de 25, 50 y 100 años. 	Plan de Contingencia.	Existen de datos de monitoreo de clima, inundaciones, cotas máximas e hidrología (cada año)			

Cuadro 12.7.3-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Eventos Naturales								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		ntación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)						

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.
 1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.7.4 Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables

Cuadro 12.7.4-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables		
Objetivos: Prevenir daños a las instalaciones de EXTRACOSTA y a la salud e integridad del personal administrativo, trabajadores y contratistas provocadas por derrames de combustibles o químicos peligrosos, incendios o explosiones.		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.7.4-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas) Suelo Agua	Alteración del clima social Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)	<p>En caso de ocurrir un evento de este tipo, en primer lugar se debe asegurar la protección de la mayor cantidad de vidas humanas posibles, y segundo, definir los métodos de control del incendio a fin de eliminar o minimizar los daños en la propiedad.</p> <p>El procedimiento para dar respuesta en caso de ocurrir un incendio deberá incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guía para evaluar la magnitud del incendio. - Instrucciones para afrontar el incendio inicialmente con los propios medios que existan en las facilidades de EXTRACOSTA y seguir acciones destinadas a confinar o evitar la propagación del fuego. - Guías para solicitar ayuda externa si es necesario - Rutas de evacuación y acciones a seguir en caso de suscitarse incendios, tanto dentro de la las facilidades de EXTRACOSTA, así como a sus alrededores. 	Existencia de procedimiento	Número incendios (cada año).			

Cuadro 12.7.4-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Flora	Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)						
	Fauna	Pérdida o alteración de vegetación Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna						
2	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas)	Alteración del clima social	El personal de EXTRACOSTA, deberá conocer los medios de comunicación del peligro, tales como alarmas generales, teléfonos internos, sistema de radio, personalmente--, y acceso a números de teléfonos importantes para solicitud de auxilio (Cuerpo de Bomberos del cantón Pueblo Viejo).	Registros de capacitación y entrenamiento.	Porcentaje de personal capacitado			
	Suelo	Cambio en la calidad del suelo (contaminación)						
	Agua	Alteración a la						

Cuadro 12.7.4-1
Plan de Contingencias
Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Flora	calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles) Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación)						
	Fauna	Pérdida o alteración de vegetación Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna						
3	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas)	Alteración del clima social	Todo incendio que se produzca deberá quedar registrado en archivo. Se deberán establecer procedimientos para el mantenimiento de los archivos y la persona a cargo de los mismos. Se establecerán procedimientos de investigación posteriores a la emergencia, que permitan evaluar daños, y principalmente, obtener conclusiones que permitan fortalecer los planes existentes.	Reportes de incidentes (permanente).	Número incendios (cada año).			

Cuadro 12.7.4-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase 1		
						C	O	A
	Suelo	Cambio en la calidad del suelo (contaminación)						
	Agua	Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)						
	Flora	Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación) Pérdida o alteración de vegetación						
	Fauna	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna						
4	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas,	Alteración del clima social	Las facilidades de EXTRACOSTA deberán tener apropiados extintores vigentes y cargados. Se deberá contar con un plano, donde se localice información acerca de las características de los extintores y equipos de abastecimiento de agua, así	Planos <i>Asbuilt</i> (después construcción) Planos de Ubicación de Equipos de Emergencia	Número de extintores y fecha de recarga (cada año).			

**Cuadro 12.7.4-1
Plan de Contingencias
Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Miembros de la Comunidad, Visitas Externas)		como su ubicación en los distintos puntos de la planta extractora. La localización de equipos de control y prevención de incendios considerará la probabilidad de ocurrencia de un incendio y la accesibilidad al equipo de prevención. Los extintores y equipos de respuesta a incendios se ubicarán cerca de en las áreas para almacenamiento o uso de combustibles, químicos u otros materiales inflamables y cerca de equipos e instalaciones eléctricas y motores de combustión. También se ubicarán extintores accesibles en áreas de uso del personal como oficinas, comedor, etc.	(permanente). Registros de recarga de extintores (permanente).				
	Suelo	Cambio en la calidad del suelo (contaminación)						
	Agua	Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)	El personal de EXTRACOSTA deberá conocer la ubicación de este equipo y estar capacitado para utilizarlo. Se realizará mantenimiento periódico y registrado de los equipos para combatir incendio.					
	Flora	Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación) Pérdida o alteración de vegetación						
	Fauna	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la						

Cuadro 12.7.4-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		fauna						
5	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas)	Alteración del clima social	Se debe realizar simulacros de incendios periódicos en las facilidades de EXTRACOSTA. Se asignará personal de cada área de trabajo para conformar las brigadas contra incendios. Todas estas acciones deben ser registradas en un archivo físico y digital.	Registros de Simulacros (permanente).	Número de simulacros realizados (cada año).			
	Suelo	Cambio en la calidad del suelo (contaminación)						
	Agua	Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)						
	Flora	Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación) Pérdida o alteración de vegetación						

Cuadro 12.7.4-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase 1		
						C	O	A
	Fauna	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna						
6	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas) Suelo Agua Flora	Alteración del clima social Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles) Cambios en la calidad de la	<p>Ante una contingencia por derrames de combustible o químicos peligrosos se deberá prevenir o minimizar el potencial de causar contaminación al interior o exterior de la planta extractora.</p> <p>Se deberá tener procedimiento en el caso de un derrame de combustibles o de una sustancia peligrosa, que incluya lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se deberá apagar las bombas y cerrar las válvulas del sistema de tuberías que transporta el combustible, y desde el cual se ha producido el derrame. - Los pisos y suelos de la planta extractora, que sean contaminado serán limpiados. Se procederá a recoger el combustible regado con una bomba de vacío, apropiadamente conectada a tierra, y se almacenará en recipientes apropiados para su almacenamiento temporal. - Se dará prioridad a las tareas de atención al personal que hubiese resultado afectado en alguna manera por el incidente. - Se determinará hasta qué nivel ha penetrado el combustible/químico peligroso, si el derrame ocurre sobre áreas no selladas. - Si la profundidad de penetración del derrame se halla a 0,30 m o más de profundidad se 	Reportes de incidente (permanente).	Volumen de suelo afectado (cada año). Tiempo de respuesta (cada año).			

**Cuadro 12.7.4-1
Plan de Contingencias
Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Fauna	<p>vegetación (contaminación)</p> <p>Pérdida o alteración de vegetación</p> <p>Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna</p>	<p>implementará inmediatamente el trabajo de equipo de movimiento de tierras para retirar el suelo que ha sido afectado y detener la penetración (esto es fundamental).</p> <ul style="list-style-type: none"> - El combustible/químico mezclado con el suelo será confinado en un sitio donde no se cause mayor contaminación. - El material contaminado con combustibles/químicos peligrosos será enviado a un Centro de Gestión de Desechos Peligrosos manejado por un gestor ambiental calificado por la Dirección Provincial del Ambiente de Los Ríos, donde será dispuesto sobre membranas impermeables o lugares destinados a este efecto para evitar contacto directo con el suelo y posibles filtraciones que generen lixiviados - Se considera un derrame menor a un volumen de combustibles/químicos peligrosos derramado de hasta 55 galones. Un derrame mayor es aquel cuyo volumen derramado es mayor a 55 galones. - Según la frecuencia de los derrames, estos se pueden clasificar en agudos o crónicos. Estos últimos están asociados al mal estado de mantenimiento de equipos o malos procedimientos de operación, por lo que ocurren de manera recurrente. En cambio, los derrames agudos, son de tipo accidental, su frecuencia es muy baja aunque generalmente involucran importantes volúmenes de combustibles/químicos peligrosos derramados. 					
7	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA,	Alteración del clima social	Es importante determinar los drenajes naturales y los cuerpos de agua que sean sitios potenciales a ser alcanzados por un derrame de combustibles/químicos peligrosos en las facilidades temporales y	Reporte de Incidente (permanente). Reporte de Implementación de	Número de fallas de los sistemas API (cada año)			

Cuadro 12.7.4-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase 1		
						C	O	A
	Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas)		permanentes de EXTRACOSTA. Se efectuará una evaluación rápida de las características del derrame, evaluando principalmente el tipo, volumen, y definiéndolo como mayor o menor.	Medidas de contención (permanente).	Volumen de contaminantes que alcanza drenajes naturales y cuerpos de agua (cada año).			
	Suelo	Cambio en la calidad del suelo (contaminación)						
	Agua	Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles)						
	Flora	Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación) Pérdida o alteración de vegetación						
	Fauna	Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en						

Cuadro 12.7.4-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		la calidad de la fauna						
8	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas) Suelo Agua Flora	Alteración del clima social Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles) Cambios en la calidad de la vegetación (contaminación) Pérdida o alteración de	Contar con materiales para dar respuesta a derrames. incluyendo: - Recipientes contenedores y/o fundas plásticas industriales para el material recogido. - Escobas y palas de uso industrial - Paños absorbentes. - Ropa de protección para el personal, tales como botas, mandiles plásticos, guantes, gafas de protección, mascarilla de protección - Cámara fotográfica para documentar el derrame. - Escobas y palas de uso industrial.	Inventarios de materiales de respuesta a derrames	Consumo de materiales de respuesta a derrames (cada año).			

Cuadro 12.7.4-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Fauna	vegetación Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna						
9	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas) Suelo Agua Flora	Alteración del clima social Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración a la calidad del agua (contaminación por fugas, derrames de químicos/combustibles) Cambios en la	En caso de que un derrame de combustibles/químicos peligrosos llegue al agua, éstos se dispersarán debido a la energía cinética que posee el agua y por lo tanto es imperativa su inmediata contención. La dispersión también dependerá de las condiciones de precipitación y temperatura imperantes en el momento del derrame, así como de la velocidad del viento. Los obstáculos como troncos y vegetación flotante ayudan a controlar la dispersión. La respuesta inmediata a la contingencia deberá ser contención y recuperación. Los derrames en agua deberán ser controlados con el empleo de barreras flotantes y, principalmente, con un sistema de recobro de suficiente capacidad como lo son los camiones de vacío, sistemas de embudo, cuerdas y material oleofílico, entre otros.	Reportes de incidente (permanente) Registros climatológicos (permanente)	Tiempos de respuesta (cada año). Volumen de combustibles o sustancias peligrosas que alcanzan cuerpo de agua (cada año).			

Cuadro 12.7.4-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Fauna	calidad de la vegetación (contaminación) Pérdida o alteración de vegetación Contaminación por derrames y/o fugas y cambio en la calidad de la fauna						
Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora. 1) Fase en Naranja : C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.								

12.7.5 Programa para Contingencias por Situaciones de Emergencia

Las contingencias por situaciones de emergencia se entienden como aquellas relacionados con la presencia de plantas y animales peligrosos en el área del proyecto y la posibilidad de que ocurran asaltos, robos, atentados, vandalismo, huelgas y accidentes vehiculares.

Cuadro 12.7.5-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Situaciones de Emergencia		
Objetivos: Prevenir contingencias por situaciones de emergencia, Capacitar al personal en medidas de auxilio inmediato ante este tipo de contingencias.		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos, incluido instalaciones temporales de construcción e instalaciones permanentes.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.7.5-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Situaciones de Emergencia								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas)	Alteración del clima social	<p>Tener un procedimiento en caso de que una persona haya entrado en contacto con una planta peligrosa o venenosa (ortigas u otras plantas urticantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La persona debe ser trasladada inmediatamente para una evaluación preliminar al dispensario médico de la planta extractora, que debe contar con personal médico capacitado para dar respuesta a contingencias relacionadas con coexistencia con plantas y animales peligrosos. - Observar síntomas de alergia. En ese caso, la persona deberá tomar antihistamínicos de manera inmediata y recibir atención médica. Si una persona ha ingerido frutos, hongos u otras partes de plantas venenosas o alucinógenas, es necesario que se le induzca al vómito y necesita atención médica inmediata. 	Registros de Incidentes (permanente). Partes Médicos (permanente).	<p>Número de personas afectadas por contacto/ingesta con plantas venenosas (ortigas u otras plantas urticantes) (cada año)</p> <p>Número de incidentes por contacto con plantas con espinas o alergénicas (cada año).</p>			
2	Social (Personal Administrativo y	Alteración del clima social	Tener un procedimiento en caso de que una persona haya entrado en contacto con animales peligrosos	Registros de Incidentes (permanente).	Número de incidentes por mordedura de			

Cuadro 12.7.5-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Situaciones de Emergencia								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas)		<p>(serpientes y picadura de insectos con aguijón)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La persona debe ser trasladada inmediatamente para una evaluación preliminar al dispensario médico de la planta extractora, que debe contar con personal médico capacitado para dar respuesta a contingencias relacionadas con coexistencia con plantas y animales peligrosos. <p>En caso de mordeduras de serpiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se debe determinar si el animal es venenoso y posteriormente trasladar al paciente al Centro de Salud de Pueblo Viejo o al Hospital Ricaurte, en caso de emergencias médicas que revistan gravedad, el cual se encuentra en el Cantón Urdaneta. - La persona mordida debe estar calmada y no debe agitarse. - Bajo ninguna circunstancia se debe realizar torniquetes a la persona mordida. En caso de hemorragia, solamente aplicar presión a la herida con una gasa. - El veneno no debe ser succionado con la boca, sino con instrumentos adecuados específicos para ello. - En la medida de lo posible, hay que tratar de identificar al animal, para saber qué tipo de veneno ha sido inoculado (neurotóxico o necrosante). <p>En caso de picadura por insectos con aguijón como avispas, abejas, hormigas, o tiene contacto con</p>	Partes (permanente). Médicos	serpientes (cada año) Número de incidentes por picadura de insectos/año.			

Cuadro 12.7.5-1
Plan de Contingencias
Programa para Contingencias por Situaciones de Emergencia

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
			plantas con espinas o alergénicas: <ul style="list-style-type: none"> - Es necesario observar síntomas de alergia como hinchazón exagerada, falta de respiración, inconciencia. - En la medida de lo posible, se debe administrar una inyección de epinefrina en caso de síntomas graves de alergia. 					
3	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas)	Alteración del clima social	Tener un procedimiento en caso de que una persona sufra una insolación o un cuadro de deshidratación severa. <ul style="list-style-type: none"> - La persona debe suspender inmediatamente las actividades y ser llevada inmediatamente a un lugar con sombra y posteriormente trasladada para una evaluación preliminar al dispensario médico de la planta extractora, que debe contar con personal médico capacitado para dar respuesta a contingencias relacionadas con insolaciones o cuadros de deshidratación severa. - La persona debe recibir hidratación oral inmediatamente; y, de ser necesario hidratación adicional mediante un suero por vía intravenosa. - Se debe facilitar a la persona un lugar de descanso hasta que los síntomas de fatiga hayan desaparecido. 	Registros de Incidentes (permanente). Partes Médicos (permanente).	Número de incidentes por insolaciones o cuadros de deshidratación severa			
4	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales	Tener procedimiento en caso de asaltos y/o robos en la zona del proyecto <ul style="list-style-type: none"> - Pedir ayuda por radio de manera inmediata al personal de seguridad física de EXTRACOSTA y comunicar a las autoridades locales (e.g. Estación de Policía en el centro poblado de la parroquia urbana 	Reportes de incidente (permanente). Denuncias ante la policía y autoridades locales (permanente).	Número de llamadas de auxilio realizadas (cada año). Número de denuncias presentadas (cada año).			

**Cuadro 12.7.5-1
Plan de Contingencias
Programa para Contingencias por Situaciones de Emergencia**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Externas)		Puebloviejo). - Denuncie formalmente el robo a la policía. - No se exponga si ha avistado y reconocido a las personas que han cometido el asalto o el robo. - No realice actos heroicos que comprometan su integridad y su vida. Busque ayuda de personal profesional (seguridad física de EXTRACOSTA o de la policía antes de tomar cualquier decisión). - No se exponga tratando de recuperar dinero, equipos u objetos robados de cualquier índole. Pone en peligro su vida y la de sus compañeros.					
5	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores no locales	Tener procedimiento en caso de atentados o actos vandálicos en contra de las personas y los equipos: - Pedir ayuda por radio de manera inmediata al personal de seguridad física de EXTRACOSTA y comunicar a las autoridades locales (e.g. Estación de Policía en el centro poblado de la parroquia urbana Puebloviejo). - No se exponga si ha avistado y reconocido a las personas que han cometido el atentado o acto vandálico. - No realice actos heroicos que comprometan su integridad y su vida. Busque ayuda de personal profesional (seguridad física de la EXTRACOSTA, policía) antes de tomar cualquier decisión.	Registros y llamadas de auxilio (permanente). Reportes de incidente (permanente).	Número de llamadas de auxilio realizadas (cada año). Número de personas con afectaciones personales en caso de atentados o actos vandálicos al año			
6	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de	Alteración del clima social	Tener procedimiento en caso de huelgas del personal en el área del proyecto, que incluya lo siguiente:	Registros de reuniones de conciliación (permanente).	Número de huelgas en el área del proyecto (cada año).			

**Cuadro 12.7.5-1
Plan de Contingencias
Programa para Contingencias por Situaciones de Emergencia**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas)	Circulación de trabajadores no locales	<ul style="list-style-type: none"> - Recorra siempre al diálogo con el personal (empleados/trabajadores/contratistas) para identificar problemáticas que enfrentan en la planta extractora. - Realizar un reporte de los incidentes con huelguistas para identificar causas y tener fundamentos para identificar medidas de prevención adecuadas que no hayan sido consideradas con anterioridad. - En caso de que los huelguistas cometan actos vandálicos o hieran a personas, llame por radio de manera inmediata al departamento de seguridad física de la planta y/o autoridades locales (policía en el centro poblado del cantón Pueblo Viejo). - No se exponga directamente a personas exaltadas y tampoco intimide o amenace a un grupo exaltado de huelguistas. - No trate de negociar con los huelguistas si es que no tiene bases para hacerlo. 	Reporte de incidente (permanente).	Número de negociaciones con huelguistas (cada año)			
7	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas, Miembros de la Comunidad, Visitas Externas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores no locales Uso de infraestructura vial y aumento de tráfico	<p>Tener procedimiento en caso de ocurrir un accidente vehicular.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pedir ayuda de inmediato por radio al personal de seguridad física/administrativo de EXTRACOSTA y autoridades locales (policía en el centro poblado de la parroquia urbana Pueblo Viejo, Defensa Civil, bomberos, servicios médicos, servicios mecánicos). - Si es posible, mover el automóvil fuera de la carretera y colocar triángulos de seguridad o bengalas. - Llamar a personal mecánico para arreglar o 	Reportes de Incidente (permanente). Parte Médico (permanente).	Número de vehículos dañados en accidentes vehiculares (cada año).			

Cuadro 12.7.5-1 Plan de Contingencias Programa para Contingencias por Situaciones de Emergencia								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
			transportar el automóvil para ser reparado. - En el caso de personas heridas, se debe aplicar primeros auxilios. - Llamar a personal médico para tratar y transportar a los heridos al Centro de Salud de Puebloviejo o al Hospital Ricaurte en caso de emergencias médicas que revistan gravedad, el cual se encuentra en el Cantón Urdaneta.					

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.
 1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.8 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (PSST)

La presente sección incluye el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), el cual es un complemento del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo que será desarrollado por EXTRACOSTA, en conformidad con las leyes ecuatorianas vigentes.

12.8.1 Política e Seguridad y Salud Laboral

La seguridad y salud laboral es responsabilidad de todas las personas involucradas en las actividades de construcción, operación y mantenimiento de la planta extractora de EXTRACOSTA. Esto requiere de una coordinación y diferentes formas de control, de forma tal que se logre un manejo eficiente en lo que respecta a salud y seguridad de los trabajadores.

El personal técnico y administrativo de EXTRACOSTA deberá cumplir con las Guías de Salud y Seguridad Industrial establecidas en este plan. La implementación de estas medidas, buscará minimizar las condiciones que pongan en riesgo la integridad física y la salud del trabajador, y por ende la seguridad operacional de las actividades del proyecto en sus diferentes fases.

Las normas básicas que deberán implementarse para cumplir con los objetivos de seguridad industrial y salud ocupacional, a lo largo de las diferentes etapas del proyecto, se delinean en el presente plan.

Estas normas se basan en la política interna de EXTRACOSTA para seguridad laboral, la cual establece procedimientos, características adecuadas para las diferentes instalaciones; así como canales de entrega de la información necesaria para minimizar los riesgos de accidentes.

12.8.2 Programa de Medidas Generales

Cuadro 12.8.2-1 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo Programa de Medidas Generales		
Objetivos: Garantizar la salud y seguridad del personal asociado al proyecto. La implementación de estas medidas buscará minimizar las condiciones que pongan en riesgo la integridad física y la salud del trabajador, y por ende la seguridad operacional de las actividades del proyecto en sus diferentes fases.		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.8.2-1 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo Programa de Medidas Generales								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	Las empresas Contratistas deberán cumplir con las Guías de Salud y Seguridad Laboral de EXTRACOSTA. El trabajo infantil está prohibido estrictamente. El personal a cargo de salud ocupacional y seguridad industrial de EXTRACOSTA, en estrecha relación con los supervisores de las compañías contratistas, enfatizarán sobre el estricto cumplimiento de los programas de salud ocupacional y seguridad industrial. La finalidad de esta interacción permanente será la de garantizar un ambiente sano y seguro de trabajo, así como trabajadores sanos y aptos en el desempeño de sus funciones. La protección de la propiedad de EXTRACOSTA se debe realizar con personal entrenado y acuerdo con los principios de derechos humanos y los requisitos legales del gobierno del Ecuador	Reportes de campo (permanente). Reportes de incidentes (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año). Número de personas entrenadas (cada año).			
2	Social	Alteración del	EXTRACOSTA evaluará los programas de Salud	Reportes de evaluación	Número de planes de			

**Cuadro 12.8.2-1
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
Programa de Medidas Generales**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	(Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	Ocupacional y Seguridad Industrial que sus contratistas apliquen en el desarrollo del proyecto y determinará los ajustes o mejoras que deban implementarse, para cumplir con los estándares establecidos para los trabajadores de EXTRACOSTA y por la normativa nacional vigente. Cada contratista cumplirá con sus respectivos planes de salud ocupacional y seguridad industrial, dentro de sus actividades contractuales, sin que esto perjudique el cumplimiento de la Política de Seguridad Laboral, Salud Ocupacional, Control Ambiental y de Calidad de EXTRACOSTA.	de los programas de Salud y Seguridad Industrial de los contratistas (cada año).	contratistas no evaluados (cada año). Número de infracciones o incidentes por incumplimiento (cada año).			

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.

1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.8.3 Programa de Seguridad Laboral

Cuadro 12.8.3-1 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo Programa de Seguridad Laboral		
Objetivos: Garantizar la salud y seguridad del personal asociado al proyecto. Prevenir accidentes por incumplimiento de normas de salud y seguridad industrial		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos, incluyendo instalaciones temporales de construcción e instalaciones permanentes.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.8.3-1 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo Programa de Seguridad Laboral								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase 1		
						C	O	A
1	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	La evaluación de riesgos que se realizará en las diferentes áreas de trabajo impulsará las acciones de prevención de riesgos laborales innecesarios para todos los trabajadores que desempeñan las diversas labores que se ejecutan en las instalaciones y para todos los equipos e instalaciones de las que se dispone. Las actividades que podrían presentar riesgos incluyen: <ul style="list-style-type: none"> - Manejo de combustible y trabajo con sustancias químicas que tengan características tóxicas o corrosivas. - Manejo de material biológico - Limpieza y eliminación de desechos tóxicos y peligrosos. - Desbroce manual. - Manejo y trabajo con maquinaria pesada. - Manipulación de carga pesada y cargas transportables. - Mantenimiento mecánico de vehículos - Manejo de combustibles 	Registros de evaluación de riesgos (permanente). Matriz de evaluación de riesgos (permanente). Planos de Riesgos (permanente).	Existen registros de evaluación de riesgos, Matriz de evaluación de riesgos, y Planos de Riesgos (cada año).			

**Cuadro 12.8.3-1
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
Programa de Seguridad Laboral**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
			<ul style="list-style-type: none"> - Conducción de vehículos, - Trabajos en altura - Trabajo en sitios confinados - Trabajos con electricidad - Trabajos con temperaturas - Trabajos en tuberías 					
2	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	<p>El programa de seguridad industrial y salud ocupacional presentado por subcontratistas incluirá medidas para evitar accidentes asociados a los riesgos identificados, las que cubrirán los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inducciones - Entrega y uso de equipo de protección personal - Respuesta ante emergencias - Procedimientos sobre incidentes y accidentes <p>EXTRACOSTA supervisará el cumplimiento, por parte de la contratista, de las normas de seguridad industrial establecidas en este PMA y en sus procedimientos.</p> <p>Las compañías contratistas deberán mantener reuniones regulares con su personal, para asegurar el cumplimiento de los Procedimientos del PSST y del todo el PMA del proyecto.</p>	Existencia de programas de Seguridad y Salud en el Trabajo de Contratistas (permanente).	Número de programas entregados (cada año).			
Inducciones								
3	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales	Todo el personal que trabaje en el proyecto, previo a su ingreso a los sitios de trabajo asignados recibirá una inducción general y una específica sobre aspectos relativos a la Seguridad Laboral, relacionado a su sitio de trabajo. Además se verificará como requisito mínimo, que el personal cuente con el examen médico, las vacunas y el	Registros de inducción (permanente). Permisos de trabajo (permanente).	Número de personas entrenadas (cada año). Número de inducciones y folletos entregados (cada			

Cuadro 12.8.3-1 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo Programa de Seguridad Laboral								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		Potencial de empleo	<p>de equipo de protección personal respectivo.</p> <p>Se utilizarán videos, folletos u otro material audiovisual para difundir la información básica indispensable sobre salud y seguridad personal. Se realizarán charlas de seguridad laboral para capacitar al personal sobre procedimientos generales y específicos de operación para evitar incidentes mayores. Se efectuarán registros de los talleres efectuados, que incluyan la firma del participante.</p>		año).			
Equipo de Protección Personal (EPP)								
4	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	<p>Alteración del clima social</p> <p>Circulación de trabajadores locales</p> <p>Potencial de empleo</p>	<p>El uso de equipo de protección personal será obligatorio para el personal del proyecto en las actividades que así lo requieran. La selección del EPP necesario y la calidad de EPP requerido se determinará en función de los riesgos identificados para actividades específicas.</p> <p>Además, los trabajadores deberán estar capacitados para su correcto uso y mantenimiento.</p> <p>El equipo de protección personal incluirá los elementos que se mencionan a continuación.</p> <p><i>Uso de Cascos - Se los utilizará en caso de existir riesgo de que la cabeza se golpee contra un objeto fijo o móvil. Serán utilizados por el personal especialmente en:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Áreas adyacente a grúas, retroexcavadoras, montacargas, elevadores y cualquier tipo de maquinaria pesada. - Todas las áreas de construcción. - Cuando se trabaje con electricidad se utilizarán cascos clase A y B que presenten resistencia 	<p>Registros de entrega de EPP (permanente).</p> <p>Registros de inducción (permanente).</p>	<p>Número de inducciones (cada año).</p> <p>Número de incidentes de personas que no usaron equipo de protección personal con respecto al número de incidentes reportados al año.</p>			

**Cuadro 12.8.3-1
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
Programa de Seguridad Laboral**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹			
						C	O	A	
			<p>eléctrica, de acuerdo a los voltajes con los que se trabaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los cascos de seguridad serán de plástico, fabricados de acuerdo con la norma ANSI Z89.1 <p><i>Uso de Gafas de Seguridad, Mascarillas contra el Polvo y Anteojos Anti-salpicaduras</i> - Las máscaras o escudos faciales serán utilizados en los lugares donde exista peligro de basura, polvo, chispas u otras partículas. Las gafas de seguridad cumplirán con la Norma ANSI Z87.1, ISO 4849, u otra norma nacional equivalente.</p> <p><i>Uso de Tapones o Protectores Auditivos</i> - Todos los trabajadores que estén expuestos continuamente a niveles del ruido de 85 dB o mayores, deberán estar protegidos de los efectos nocivos del ruido mediante el uso de dispositivos de protección auditiva</p> <p>Se efectuarán evaluaciones de los ambientes de ruido para determinar cuáles son los sitios con mayores niveles contaminantes, como áreas de generadores, y operación de maquinaria pesada durante las labores de construcción. Los sitios de monitoreo de ruido serán seleccionados según la ubicación de las fuentes generadoras. Los trabajadores que estén expuestos mayor tiempo a niveles elevados de ruido, deberán ser sometidos a una audiometría, en caso de detectarse alguna anomalía en su sistema auditivo.</p> <p><i>Uso de Zapatos o Botas de Seguridad</i> - Las botas de seguridad deberán tener protección de acero en la punta y con suela antideslizante. En caso de riesgo</p>						

**Cuadro 12.8.3-1
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
Programa de Seguridad Laboral**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
			<p>eléctrico, se usarán zapatos de seguridad con aislante en la suela y el taco. Los trabajadores que usen machetes para tareas de remoción de vegetación, deberán usar canilleras para evitar cortes. Los zapatos de seguridad deberán estar fabricados de acuerdo con la norma ANSI Z41.1, DIN 4843, o cualquier norma nacional equivalente.</p> <p><i>Uso de Ropa e Implementos para la Protección Corporal, de Manos y Brazos</i> - Se deberá utilizar protección adecuada para manos y brazos durante las actividades manuales, de modo que se contrarresten o eviten los efectos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impactos, cortes, raspaduras, quemaduras e infecciones - Temperaturas extremas - Descargas de electricidad <p>A todos los trabajadores en general se les proveerá de ropa adecuada según la actividad. Los guías de camiones, grúas, retroexcavadoras y otras maquinarias deberán usar ropa fluorescente. Se deberá suministrar protección corporal específica para todas las actividades que presenten riesgos.</p>					
Respuesta ante Emergencias								
5	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	<p>Todo el personal estará capacitado en los lineamientos de respuesta a emergencias.</p> <p>Se seguirán estrictamente niveles de respuesta (niveles 1, 2 y 3) los cuales establecen un sistema para controlar el manejo de la emergencia y la respuesta coordinada a la misma</p>	Registros de entrenamiento (permanente).	Número de entrenamientos (cada año).			

Cuadro 12.8.3-1 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo Programa de Seguridad Laboral									
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹			
						C	O	A	
Procedimientos sobre Incidentes y Accidentes									
6	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	Se manejará un mecanismo de reporte de incidentes y accidentes conforme a los formatos de EXTRACOSTA. Todo incidente o accidente se reportará al Departamento de Gestión Ambiental, Responsabilidad Social y Relaciones Comunitarias	Registros de entrenamiento (permanente).	Número de incidentes y accidentes (cada año)				
Permisos de Trabajo									
7	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	El Departamento de Salud, Seguridad y Ambiente (SSA) de EXTRACOSTA otorgará los respectivos permisos de trabajo, previo a la realización de actividades específicas de los contratistas. Se entregarán permisos de trabajo para trabajos en frío, en caliente, en altura.	Permisos de trabajo (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).				
Señalización									
8	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	La señalización es una técnica operativa de seguridad industrial que indica, advierte, prohíbe y previene, acciones inseguras en las áreas de trabajo con alto riesgo para la salud de los trabajadores. Se empleará la señalización adecuada que permita indicar determinadas zonas que requieran de protección especial. Por ejemplo, se señalarán las áreas según: requerimientos de equipo de protección personal específico, zonas donde exista alto riesgo de inflamabilidad (zonas de almacenamiento de combustibles y químicos), áreas de alto voltaje, áreas de trabajos en altura, áreas confinadas, entre	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Señalización desplegada en las áreas de operación, otros (cada año).				

Cuadro 12.8.3-1 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo Programa de Seguridad Laboral								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
			<p>otras.</p> <p>Se utilizarán colores en las diferentes señales de seguridad conforme la normativa establecida para este fin. El objetivo de los colores es atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud, así como indicar la ubicación de dispositivos o equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.</p> <p>Se colocará en lugares visibles señalización sobre: límites de velocidad, peligrosidad de equipos, productos químicos, instalaciones y equipos eléctricos, áreas de trabajo, áreas de tránsito, áreas de almacenamiento, etc.</p>					
Medidas Específicas para la Fase de Construcción								
9	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	<p><i>Movimiento de equipo pesado (excavadoras, volquetas, camiones con material de construcción).</i>- Se recomienda la señalización por medio de bandas seguridad del tipo reflectoras, al igual que la utilización de chalecos reflectores al personal que se encuentre laborando en el área de construcción. El equipo pesado deberá alertar por medio de un sonido o alarma cuando se cambie de sitio de trabajo, además deberá existir una persona encargada de alertar a los trabajadores que circunden por estas áreas de riesgo.</p>	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			
10	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales	<p><i>Zanjas y drenes para la evacuación de agua.</i>- El personal que circunde por estas áreas debe tener cuidado de no tropezar con material removido y fijarse en las bandas reflectoras que se deberán instalar en las orillas de estas zanjas y/o drenes. Todo el personal que labore en estos sitios o en su</p>	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			

Cuadro 12.8.3-1 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo Programa de Seguridad Laboral								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		Potencial de empleo	de cercanía deberá utilizar botas de caucho para suelos fangosos.					
11	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	de <i>Sitios de altura y andamios (mayor a 2 metros de altura)</i> - Para el trabajo de altura todos los trabajadores deberán tener una línea de vida con arnés y/o barandas de seguridad que permitan un trabajo confiable a los trabajadores. La empresa deberá colocar señales de uso obligatorio de líneas de vida y equipos de protección personal (EPP).	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			
12	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	de <i>Transporte de material de construcción en las vías internas de EXTRACOSTA, así como en calles y carreteras</i> .- EXTRACOSTA deberá controlar el horario para los vehículos que lleguen a descargar material de construcción o para entrega de suministros, minimizando el tráfico asociado al proyecto y evitando una contaminación al aire localizada. En las carreteras del AID se deberá instalar señales de precaución tales como reducir la velocidad, entrada y salida de vehículos pesados. En cambio en la vía interna la señalización de tránsito se debería referir a personal laborando en ciertos lugares de la vía, así como también la recomendación de una baja velocidad del vehículo (~15 km/hora).	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			
13	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales	de <i>Almacenamiento de materiales de construcción</i> .- Los lugares de almacenamiento de materia prima para la construcción se encuentran distribuidas de tal forma que permite el acceso confiable tanto de vehículos como personas que laboren en el área de trabajo.	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			

**Cuadro 12.8.3-1
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
Programa de Seguridad Laboral**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		Potencial de empleo						
14	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	<i>Manejo de sustancias químicas.</i> - Se deberán tomar las medidas preventivas para cualquier sustancia química utilizada en la fase de construcción de la planta, previo a su descarga, manipulamiento, almacenamiento y uso; tomando en cuenta la información en las hojas MSDS (Material Safety Data Sheet) de las sustancias utilizadas.	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			
15	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	<i>Uso de herramientas manuales de corte, pulido, lijado en metales.</i> - Todas estas herramientas deberán estar en buenas condiciones y es responsabilidad de cada trabajador el buen uso de la misma. Las superficies de trabajo no deberían tener ondulaciones, hundimientos ni desgastes pronunciados. El levantamiento de pesos requerirá de entrenamiento para evitar daños a la columna vertebral o algún tipo de lesión muscular, y en lo posible se deberá utilizar ayudas mecánicas.	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			
16	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	<i>Trabajo con equipo móvil como compresores y generadores.</i> - Por lo general estos equipos generan un alto nivel de ruido (superior a 85 dBA) y el personal que trabaje en la cercanía de estos equipos deberá portar equipos de protección personal auditiva (tapones u orejeras).	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			
17	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA,	Alteración del clima social Circulación de	<i>Trabajo con equipo eléctrico y de soldadura.</i> - cuando se labore con algún equipo eléctrico, se deberá demarcar el área de trabajo por medio de cintas reflectoras y señales de obligación para prohibir el	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			

**Cuadro 12.8.3-1
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
Programa de Seguridad Laboral**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado		Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
							C	O	A
	Contratistas)	trabajadores locales	no	acceso a personas no autorizadas. Todos los soldadores deberán portar el equipo adecuado como máscara facial con lentes de protección para la soldadura, guantes térmicos, mandil térmico, casco y botas que protejan de cualquier salpicadura de la chispa.					
		Potencial empleo	de						
18	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración clima social	del	<i>Gases de Soldadura.</i> - Se deberán verificar el buen cierre de las válvulas visualizando la presión del manómetro del tanque, así como las mangueras deberán estar enrolladas correctamente. Una vez terminadas las operaciones de soldadura eléctrica se deberán apagar correctamente las máquinas de control de amperaje y colocar los cilindros y/o máquinas de soldar en bodegas adecuadas de tal forma que minimice los riesgos de accidentes en el área de construcción.	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			
		Circulación trabajadores locales	de						
		Potencial empleo	de						
Medidas Específicas para la Fase de Operación									
19	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración clima social	del	<i>Quemaduras.</i> Toda persona que labore en estas áreas con equipos o maquinarias que trabajen a altas temperaturas deberán portar la vestimentas adecuadas para evitar cualquier tipo de quemaduras. El trabajador del área de fundición deberá poseer trajes aluminizados, especiales para resistir altas temperaturas, el deberá incluir mandil, máscaras faciales, guantes, botas tal forma que no resulte con quemaduras de ningún tipo.	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes reportados por malas prácticas (cada año).			
		Circulación trabajadores locales	de						
		Potencial empleo	de						
20	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración clima social	del	<i>Peligro de explosiones.</i> Se deberá verificar el ingreso de alguna sustancia, material o herramienta al proceso de producción para evitar riesgos de explosiones. El personal que labore en áreas con riesgos de explosión deberá mantenerse a distancias seguras al momento de que se abran compuertas de tanques, bombas y otros equipos con riesgo de explosión	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes reportados por malas prácticas (cada año).			
		Circulación trabajadores locales	de						
		Potencial de	de						

Cuadro 12.8.3-1
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
Programa de Seguridad Laboral

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		empleo						
21	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	del no de <i>Atropellos por transporte de maquinaria.</i> Los programas de capacitación en seguridad de uso de grúas deben impartir una formación que garantice el correcto funcionamiento de la grúa y una fijación segura de las cargas. Se requerirá de una buena comunicación y utilización de las señales manuales normalizadas entre los conductores de las grúas y quienes preparan la carga, evitando algún tipo de herida provocada por movimientos inesperados de las grúas, aparejos, eslingas y ganchos. Es fundamental mantener una distancia de seguridad adecuada para el paso de equipos y evitar arranques y movimientos inesperados a fin de eliminar los riesgos de atropello y/o aplastamiento de los operarios de los equipos y personal que circunde el área.	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes reportados por malas prácticas (cada año).			
22	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	del no de <i>Obstáculos en las áreas de trabajo.</i> El orden y la limpieza son la clave en cualquier planta industrial. Se deben implantar programas de inspección y mantenimiento de las zonas de paso y de los aparatos de seguridad de los equipos. Ningún equipo deberá obstruir las áreas de evacuación como las vías señalizadas para el acceso a los trabajadores que laboren en las áreas de fundición y laminación.	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes reportados por malas prácticas (cada año).			
23	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales	del no de <i>Carga de materiales y equipos pesados.</i> La automatización de una gran parte de los equipos en la planta de EXTRACOSTA será una herramienta clave para la optimización de la producción. Además la carga de material pesado deberá ser realizada por medio de grúas o montacargas manuales dentro de las áreas de operación en la planta extractora.	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes reportados por malas prácticas (cada año).			

**Cuadro 12.8.3-1
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
Programa de Seguridad Laboral**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		Potencial de empleo						
24	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	<i>Problemas en vista y oídos.</i> La protección de la vista por medio de gafas de protección minimizará los riesgos debido a la manipulación de equipos y herramientas y que generen virutas, chispas que puedan afectar los ojos. En ciertas áreas operativas se generarían altos niveles de ruido, por ello se deberán utilizar orejeras que reduzcan la pérdida progresiva de la función del oído humano.	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes reportados por malas prácticas (cada año).			
25	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	<i>Manejo de sustancias químicas.</i> - Se deberán tomar las medidas preventivas para cualquier sustancia química utilizada en la fase de operación de la planta, previo a su descarga, manipulación, almacenamiento y uso; tomando en cuenta la información en las hojas MSDS (Material Safety Data Sheet) de las sustancias utilizadas.	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			
26	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	Se debe proteger al trabajador de exposiciones biológicas durante su trabajo en actividades de fumigación, inspecciones de limpieza de servicios higiénicos y uso de desinfectantes biodegradables para limpieza.	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			
27	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores	Procurar un entorno de trabajo saludable de modo que se prevenga el desarrollo de enfermedades psicosomáticas y estrés laboral.	Registros de inspección de áreas de trabajo (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			

Cuadro 12.8.3-1 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo Programa de Seguridad Laboral								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		locales Potencial de empleo						
Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora. 1) Fase en Naranja : C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.								

12.8.4 Programa de Salud Ocupacional

Cuadro 12.8.4-1 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo Programa de Salud Ocupacional		
Objetivos: Garantizar la disponibilidad de un programa de vigilancia y prevención para la salud e identificación de las posibles patologías derivadas del trabajo.		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos, incluyendo instalaciones temporales de construcción e instalaciones permanentes.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.8.4-1 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo Programa de Salud Ocupacional								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase 1		
						C	O	A
1	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	Se observarán los protocolos o estándares de los exámenes médicos pre-ocupacionales y ocupacionales, al menos una vez cada año. Se solicitarán y comunicarán exámenes médicos periódicos anuales para los empleados de EXTRACOSTA.	Existencia de un Plan de Vigilancia de la Salud (permanente). Resultados de laboratorio (permanente). Reportes Médicos (permanente).	Cambios en la valoración médica (cada año). Números de exámenes realizados (cada año).			
2	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	Se garantizará la promoción y prevención de la salud de los empleados y Trabajadores de EXTRACOSTA y de sus Contratistas.	Resultados de laboratorio (permanente). Reportes Médicos (permanente).	Número de personas atendidas en dispensario médico (cada año).			
3	Social (Trabajadores de	Alteración del clima social	Todo personal de EXTRACOSTA y contratistas, deberá cumplir con las disposiciones preventivas programadas y establecidas por el Plan de Salud	Plan de Seguridad y Salud Laboral (permanente).	Número de charlas de entrenamiento (cada año).			

Cuadro 12.8.4-1
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
Programa de Salud Ocupacional

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	EXTRACOSTA, Contratistas)	Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	Laboral de EXTRACOSTA.					
4	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	Las instalaciones de EXTRACOSTA deberán contar con servicios higiénicos y duchas completos, que permitan además, atender emergencias o posibles accidentes.	Existencia de servicios higiénicos completos en los Planos <i>Asbuilt</i> (después construcción). Reportes de Inspección (después construcción).	Número de instalaciones que no cumplen con este requerimiento (cada año).			
5	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	Se establecerá un horario de trabajo legalmente reconocido y que no ocasione estrés ni fatiga al trabajador.	Plan de Seguridad y Salud Laboral (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			
6	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	El servicio de alimentación para todos los trabajadores (provisto en las instalaciones o por un restaurante en el AID) debe ser de buena calidad El personal encargado de la preparación y servicio (cocinero, mozos, ayudantes, etc.), debe ser experimentado. Su certificado sanitario deberá ser actualizado conforme a lo indicado por el Ministerio de Salud.	Plan de Seguridad y Salud Laboral (permanente). Reportes de Inspección (permanente).	Número de incidentes reportados por alimentos en mal estado (cada año).			

Cuadro 12.8.4-1 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo Programa de Salud Ocupacional								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
7	Social (Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales Potencial de empleo	El personal del proyecto deberá participar cumplir las siguientes normas: - Mantener las instalaciones ordenadas y limpias. - Mantener los accesos a las locaciones libres de obstáculos. - Respetar las señalizaciones de seguridad y salud.	Plan de Seguridad y Salud Laboral (permanente). Reglamento Interno de Trabajo (permanente). Reportes de Incidentes (permanente).	Número de incidentes por malas prácticas (cada año).			
Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora. 1) Fase en Naranja : C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.								

12.9 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS (PRAA)

El Programa de Rehabilitación de Áreas Afectadas (PRAA) por el proyecto, tiene como propósito presentar varias medidas aplicables para la mitigación de los impactos a los componentes socioambientales de las AID y AIR que serán afectadas por la ejecución del proyecto.

Los programas que forman parte de este Plan son: Programa de Revegetación Natural, Programa de Control de Erosión y Programa de Reparación de Suelos Contaminados.

12.9.1 Programa de Revegetación Natural

El Programa de Revegetación Natural está fundamentado en medidas que permitirán la regeneración natural de la vegetación nativa de la zona mediante un proceso de sucesión vegetal. Este proceso tiene que ver con la llegada de plantas pioneras al sitio (ver Línea Base Biótica, Sección 5.2). Estas especies prepararán el suelo con los nutrientes necesarios, que permitan la llegada posterior de especies vegetales propias del bosque natural del AIR.

La acción humana (en caso de ser necesaria) tendría que ver solamente con el reemplazo inicial del suelo orgánico, y el corte selectivo de plantas pioneras para permitir el crecimiento adecuado de plantas de bosques maduros.

La experiencia de WALSH indica que los árboles trasplantados tienen menores posibilidades de éxito que los de germinación natural. El concepto básico de este plan es que la mayoría de los recursos sean enfocados en la supervivencia de las especies de plantas de bosques maduros por sucesión natural, y en la aceleración de su crecimiento.

Cuadro 12.9.1-1 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas Programa de Revegetación Natural		
Objetivos: Implementar la revegetación natural como una alternativa viable para la reforestación de la zona. El objetivo principal de la misma es permitir el crecimiento al azar y por sucesión natural, de la vegetación propia del sector.		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos. AID y AIR, incluyendo vías.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.9.1-1 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas Programa de Revegetación Natural								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Flora	Pérdida o alteración de vegetación	Luego de la finalización de la etapa constructiva del proyecto, es necesario reemplazar la superficie a ser revegetada con suelo superficial o suelo orgánico.	Reportes de revegetación (permanente).	Área de superficie revegetada (después de revegetación)			
		Pérdida de fertilidad						
	Fauna	Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)						
	Suelo	Cambio de uso del suelo						
2	Flora	Pérdida o alteración de	Un proceso natural permitiría el crecimiento en pocas semanas de especies vegetales de bosques	Reportes de revegetación	Área de la superficie y altura de las plantas			

**Cuadro 12.9.1-1
Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas
Programa de Revegetación Natural**

Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Fauna	vegetación Pérdida de fertilidad	secundarios. Las especies de crecimiento secundario prepararían el suelo con nutrientes. El proceso natural de dispersión de semillas de plantas de bosques (por viento, agua, animales), permitiría el crecimiento de estas especies en la zona. Se tomará en cuenta lo siguiente: - Una vez que se tengan plántulas de especies de bosque nativo de la zona (solamente utilizar plantas nativas), de ser necesario, se podría realizar un corte selectivo de individuos de crecimiento secundario agresivo o plantas pioneras. Estas plantas pioneras podrían impedir la llegada de los rayos de sol, a las pequeñas plántulas de árboles de bosque nativo de la zona. - Cuando las especies de bosque nativo de la zona sobrepasen los 2 metros de altura, tienen mejores posibilidades de sobrevivir.	(permanente).	en áreas de revegetación (cada dos años)			
	Suelo	Cambio de uso del suelo	- Se utilizarán plántulas de los viveros temporales para la revegetación. - El trasplante directo de las plántulas, con sus raíces y pan de tierra, desde el sitio de regeneración inmediatamente al sitio de revegetación, será factible en días de baja luminosidad y presencia de lluvias frecuentes y leves. - Las plántulas deben tener un tamaño mínimo para asegurar la supervivencia durante el transporte y el sembrado, así como el éxito en el sitio de revegetación. El monitoreo de la fase inicial de la instalación de viveros no será menor a seis meses. - Cada especie tendrá requerimientos específicos					

Cuadro 12.9.1-1 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas Programa de Revegetación Natural								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
			<p>para el éxito, los cuales se aprenderán sobre la base de pruebas y errores.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El uso de fertilizantes o abonos inorgánicos que modifiquen las características agronómicas originales de los suelos se evitará, ya que esto podría permitir la proliferación de especies exóticas. - Estos elementos serán permitidos, únicamente, en las jardines de la planta extractora en programas agrícolas en las comunidades del AID y AIR. - Mallas de yute, cáñamo u otro material similar serán utilizadas en los taludes para estabilizar los suelos y las plantas de manera que éstas tengan la oportunidad de desarrollar raíces. 					
<p>Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.</p> <p>1) Fase en Naranja: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.</p>								

El restablecimiento de la vegetación herbácea, arbustiva y forestal natural después de la remoción del suelo, presenta un proceso de selección natural a través del cual subsisten las especies más fuertes y mejor adaptadas al ecosistema y sus condiciones. Los procesos de polinización, dispersión de semillas por animales silvestres, el viento u otro vector, generan una repoblación vegetal espontánea y se inicia así un proceso de recuperación. Ocurre sin la injerencia del ser humano y permite mantener una gran diversidad de especies, en contraste con la reforestación, que es un proceso artificial y normalmente involucra pocas especies.

El siguiente cuadro presenta un cronograma de actividades en el que se puntualizan cada una de las actividades, su duración y las técnicas a desarrollar.

Cuadro 12.9.1-2 Cronograma de Actividades para el Plan de Revegetación						
Actividades	Meses					
	1	2	3	4	5	6
1.- Abastecimiento de Semillas						
Adquisición de semillas				x		
Adquisición de material vegetativo				x		
Adquisición de plántulas				x		
2. Instalación de camas de recría						
Preparación de galpón				x		
Preparación de camas de repique				x	x	
Preparación de cubiertas				x	x	
3. Producción						
Preparación de sustrato				x		
Llenado de bolsas o platabandas				x	x	
Repicado de plántulas				x	x	
4. Cuidados culturales						
Riego				x	x	x
Deshierbo				x	x	x
Remoción					x	x
Poda de ramas						x
Agoste					x	x
5. Plantación y siembra						
Reconocimiento de sitio a revegetar			x		x	
Acondicionamiento del terreno				x	x	
Limpieza y nivelado				x	x	
Selección y transporte de plantones					x	
Apertura de hoyos					x	x
Plantación					x	x
Descompactado del suelo					x	x
Incorporación de Materia Orgánica				x	x	x
Nivelado				x	x	
Siembra de semillas y estolones				x	x	

Cuadro 12.9.1-2 Cronograma de Actividades para el Plan de Revegetación						
Actividades	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Riego			x	x	x	
6. Mantenimiento						
Plateo						x
Abonamiento						x
Recalce						x
7. Seguimiento y Monitoreo						
Seguimiento				x	x	x
Evaluación de plántones						x
Fuente: WALSH, 2017						

Medios de Verificación

Un registro fotográfico servirá como medio de verificación y seguimiento de la efectividad del proceso de revegetación a realizarse después de la construcción de la planta extractora de EXTRACOSTA y de la readecuación de las vías de acceso / vías internas; el mismo que incluirá fotos similares a las que se indican a continuación, como ejemplo:

Fotografía 12.9.1-1
Abastecimiento de Semillas



Fotografía 12.9.1-2
Instalación de Camas de Recría



**Fotografía 12.9.1-3
Producción de Plántulas**



**Fotografía 12.9.1-4
Cuidado de las Plántulas**



**Fotografía 12.9.1-5
Plantación y Siembra**



Fotografía 12.9.1-6
Mantenimiento de las Plantas



Fotografía 12.9.1-7
Seguimiento y Monitoreo



12.9.2 Programa de Control de Erosión

Cuadro 12.9.2-1 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas Programa de Control de Erosión		
Objetivos: Reparar los impactos y daños causados a los componentes socioambientales por erosión de suelos.		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblviejo, Los Ríos. AID y AIR, incluyendo vías de acceso, sitio de descarga de efluentes y otras áreas que podrían haber sido directamente afectadas por las actividades de la proyecto en cada una de sus fases.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.9.2-1 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas Programa de Control de Erosión								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Geomorfología	Remoción de geoformas naturales y creación de geoformas artificiales	Al término de las labores constructivas, se realizará la limpieza general del entorno del área de trabajo.	Registros de monitoreo de construcción (durante construcción)	Volumen de desechos generados (después construcción)			
	Suelo	Cambio de uso del suelo Cambio en la calidad del suelo (contaminación)						
	Agua	Alteración a la calidad del agua (contaminación)						
2	Geomorfología	Remoción de geoformas	Adquirir y almacenar material de desbroce apropiado, de áreas con suelo vegetal en los alrededores del	Estudio de vegetación en los bancos y zona de	Volumen de suelo almacenado			

Cuadro 12.9.2-1 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas Programa de Control de Erosión								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Suelo Agua	naturales y creación de geoformas artificiales Cambio de uso del suelo Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Remoción de capa vegetal y disturbio del suelo (compactación, erosión, pérdida de fertilidad) Alteración a la calidad del agua (contaminación)	proyecto, creando pilas de almacenamiento de suelo orgánico de préstamo, debido a que el área donde se está construyendo la planta extractora estaba totalmente desbrozada e intervenida antes del inicio de las actividades de construcción. el cual será usado tan pronto sea posible. Aplicar cuando sea necesario abonos orgánicos e incorporar materia orgánica vegetal, tales como follaje o residuos de madera, y correctores de pH en las capas superficiales de los suelos regenerados. Recuperar la vegetación en los remanentes de Pajonales cercanos al sitio del proyecto, intervenidos por actividades del proyecto.	amortiguamiento	(después construcción) Cantidad /volumen de abono utilizado (después construcción). Número de especies y DAP de plantas en los bancos (cada dos años)			
3	Geomorfología Suelo	Remoción de geoformas naturales y creación de geoformas artificiales Cambio de uso del suelo	Se deberá incorporar medidas temporales de control de la erosión en las actividades de construcción desde el inicio de las actividades de movimiento/compactación de tierra, tales como cercas de sedimentos, trampas de sedimentos, cubiertas de control de erosión, revegetación con especies nativas, seguimiento de contorno, zanjas de drenaje, lagunas de sedimentación, muros de gavión, entre otros.	Registros de monitoreo de construcción (durante construcción)	Número de obras civiles construidas (después construcción).			

Cuadro 12.9.2-1 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas Programa de Control de Erosión								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Agua	<p>Cambio en la calidad del suelo (contaminación)</p> <p>Remoción de capa vegetal y disturbio del suelo (compactación, erosión, pérdida de fertilidad)</p> <p>Alteración a la calidad del agua (contaminación)</p>						
4	Geomorfología Suelo	<p>Remoción de geoformas naturales y creación de geoformas artificiales</p> <p>Cambio de uso del suelo</p> <p>Cambio en la calidad del suelo (contaminación)</p> <p>Remoción de capa vegetal y disturbio del suelo</p>	<p>Los suelos existentes serán removidos y reemplazados por un relleno granular adecuado cuando sea necesario, de acuerdo con las recomendaciones de la evaluación geotécnica.</p> <p>Suelos o subsuelos en exceso y roca que no pueden ser usados como material de relleno serán almacenados en un área de apilamiento segura, protegida de la erosión, para ser usada posteriormente en actividades de restauración.</p> <p>Se evitarán las labores de recuperación o reposición del suelo durante eventos de lluvia fuerte, cuando sea posible.</p> <p>Realizar descompactación profunda manual o con maquinaria al suelo regenerado con problemas de compactación antes del reemplazo de la cubierta</p>	Registros de monitoreo de construcción (durante construcción)	Volumen de suelos o subsuelos en exceso y roca almacenados y utilizados en actividades de restauración (después construcción).			

Cuadro 12.9.2-1 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas Programa de Control de Erosión								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Agua	(compactación, erosión, pérdida de fertilidad) Alteración a la calidad del agua (contaminación)	vegetal y la revegetación.					
5	Geomorfología Suelo Agua	Remoción de geoformas naturales y creación de geoformas artificiales Cambio de uso del suelo Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración a la calidad del agua (contaminación) Alteración a la calidad del agua (cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación)	Se mantendrán los patrones de escurrimiento natural, superficial y subterráneo. En el caso de necesidad de su desvío se deberá retornarles a su cauce natural en la menor distancia técnica posible. Se evitará bloquear o desviar los canales naturales durante construcción a menos que sea necesario para la operación de las facilidades. Monitorear los pajonales cercanos al sitio del proyecto y mantener un retiro de 30 m entre sus bordes y la infraestructura crítica actual o futura.	Registros de monitoreo de construcción (durante construcción) Chequeo de la integridad de obras civiles para protección de erosión. Realización de un estudio de cambio del cauce con imágenes satelitales (cada tres años).	Número de cauces desviado (después construcción). Longitud y duración del desvío (después construcción). Determinación de distancia de cambio de cauce al lado del proyecto (cada tres años).			
6	Geomorfología	Remoción de	La pendiente final de la línea central de las vías,	Registros de monitoreo	Número de vías que			

Cuadro 12.9.2-1 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas Programa de Control de Erosión								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Suelo	geoformas naturales y creación de geoformas artificiales	<p>áreas de edificios, facilidades o pilas de almacenamiento tendrá un gradiente hacia los canales de drenaje o las zanjas perimetrales y laterales.</p> <p>Los diseños de construcción de las vías internas deberán incluir áreas de relleno designadas y áreas de disposición para cortes de suelo, basadas en criterios para la estabilidad geotécnica y el control de la erosión. Los cortes de suelo deberán ser transportados a las áreas de disposición designadas.</p> <p>La práctica de disposición no controlada de cortes de suelo en las pendientes debajo de los lechos de las vías deberá ser evitada cuando sea posible, ya que esta práctica daña de forma innecesaria los hábitats sensibles.</p> <p>Las pendientes de corte transversal de las vías internas serán de mínimo 2% para facilitar el drenaje de la superficie.</p>	de construcción (durante construcción)	no cumplen con estos requisitos (después construcción).			
	Agua	<p>Cambio de uso del suelo</p> <p>Cambio en la calidad del suelo (contaminación)</p> <p>Remoción de capa vegetal y disturbio del suelo (compactación, erosión, pérdida de fertilidad)</p> <p>Alteración a la calidad del agua (contaminación)</p> <p>Alteración a la calidad del agua (cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación)</p>	<p>Las pendientes de corte transversal de las vías internas serán de mínimo 2% para facilitar el drenaje de la superficie.</p> <p>Las pendientes de corte en el frente de trabajo de la construcción de las vías deberán ser estabilizadas geotécnicamente y se instalarán cunetas de coronación en caso de ser necesario, de manera oportuna para reducir el riesgo de deslizamientos de tierra y otros eventos de remoción en masa.</p> <p>Los cortes de suelo de la construcción de las vías internas no deben ser dispuestos directamente en quebradas, ríos, pantanos, hábitats críticos, sitios arqueológicos conocidos, cementerios, áreas de uso ancestral, o en lugares donde crearán un impacto o</p>					

Cuadro 12.9.2-1 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas Programa de Control de Erosión								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
			<p>presentarán un riesgo para las comunidades, siempre que sea posible.</p> <p>Los cortes de suelo de la construcción de las vías podrán ser utilizados para un proyecto de desarrollo comunitario en una comunidad existente, tales como áreas recreativas o construcciones comunitarias, si otros receptores ambientales no son afectados negativamente.</p>					

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.
 1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.9.3 Programa de Reparación de Suelos Contaminados

Cuadro 12.9.3-1 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas Programa de Reparación de Suelos Contaminados		
Objetivos: Implementar la revegetación natural como una alternativa viable para la reforestación de la zona. El objetivo principal de la misma es permitir el crecimiento al azar y por sucesión natural, de la vegetación propia del sector.		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos. AID y AIR, incluyendo vías.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.9.3-1 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas Programa de Reparación de Suelos Contaminados								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase 1		
						C	O	A
Etapa de Mitigación								
1	Suelo	Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	Cuando se produce un derrame en tierra, con el nivel freático cercano a la superficie, deben extremarse las acciones para impedir que la penetración del producto acceda a la napa (superficie).	Existencia de Plan de Contingencia (permanente).	Existe un Plan de Contingencia (cada año)			
	Agua	Alteración a la calidad del agua (contaminación) Alteración a la calidad del agua (cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación)	Si el derrame no fuera contenido inmediatamente, luego de la penetración del combustible en el suelo, el contaminante podría alcanzar el sustrato impermeable o a la superficie del primer acuífero. Se delimitará el sector con un dique de contención para evitar que el producto líquido derramado llegue a un cuerpo de agua. El Jefe Ambiental realizará el informe del accidente ambiental.	Reportes de Incidente (permanente).	Área y volumen de suelo afectado por derrames (cada año) Número de cuerpos de agua afectados (cada año)			
2	Suelo	Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	Se deberá contar con elementos básicos (pala, recipiente, material absorbente) para evitar su propagación, así como su infiltración al subsuelo.	Registro de materiales de contingencia.	Inventario de materiales de contingencia (cada año).			

Cuadro 12.9.3-1 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas Programa de Reparación de Suelos Contaminados								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Agua	Alteración a la calidad del agua (contaminación) Alteración a la calidad del agua (cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación)	Se deberá recoger la totalidad del derrame producido, para su posterior disposición en tachos de color rojo. Los desechos impregnados con derivados de hidrocarburos serán transportados al área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos.		Consumo de materiales de contingencia (cada año).			
Etapa de Restauración								
3	Suelo Agua	Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración a la calidad del agua (contaminación) Alteración a la calidad del agua (cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación)	El material impregnado con combustibles o químicos (suelo, vegetación, etc.) será retirado del lugar y ubicado en los lugares asignados para el acopio temporal. Se procederá con la restauración/rehabilitación del área afectada conforme a lo indicado en la sección 12.9.1 Se tomará una muestra del suelo del área rehabilitada para confirmar que la limpieza/restauración haya tenido éxito.	Reportes de remediación (permanente).	Volumen de desechos impregnados con hidrocarburos (cada año).			
Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora. ¹								
1) Fase en Naranja : C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.								

12.10 PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA (PAEA)

El Plan Abandono y Entrega del Área (PAEA) para las facilidades de EXTRACOSTA comprenderá el cese de las operaciones de la planta extractora y de sus instalaciones anexas; así como el retiro de los desechos de su demolición, de ser necesario un retiro completo de la infraestructura. La vida útil de las instalaciones de EXTRACOSTA se estima en 50 años.

El presente PAEA provee los lineamientos básicos a seguirse durante la etapa de finalización de las actividades de producción de aceites refinados.

El PAEA puede ser aplicado total o parcialmente, en función del uso previsto para la zona después de que la planta extractora cese sus actividades y se cierre. El área podría utilizarse para actividades comunitarias o de otro tipo que no requieran todas las actividades de remediación.

El PAEA se desarrollará, modificará y actualizará en base a una evaluación ambiental específica para esta fase del proyecto.

12.10.1 Objetivos

Objetivo general

- Proveer de un esquema general para el manejo ambientalmente adecuado del proceso de abandono.

Objetivos específicos

- Identificar los mecanismos para el manejo y transporte de materiales, maquinaria, equipos y desechos en general (domésticos, peligrosos, chatarra, entre otros), así como los mecanismos para la disposición final que se brindará a los desechos identificados como peligrosos.
- Garantizar el desempeño ambiental durante las actividades contempladas en el proceso de abandono a fin de minimizar los impactos ambientales identificados.

12.10.2 Estructura

El PAEA se conforma de tres programas. El primer programa engloba acciones inmediatas después de la finalización de actividades de operación y mantenimiento. El segundo programa se enfoca en acciones para el manejo del desmontaje, retiro y movilización de maquinaria y equipos en el marco del abandono y entrega del área, salvaguardando los componentes ambientales y sociales. Finalmente, el tercer programa se centra en acciones para el desmantelamiento y demolición de la infraestructura civil de EXTRACOSTA, salvaguardando los componentes ambientales y sociales.

12.10.3 Programa de Actividades Previas

Cuadro 12.10.3-1 Plan de Abandono y Entrega del Área Programa de Actividades Previas		
Objetivos: Identificar el estado socioambiental del AID e implementar las medidas requeridas previas al abandono y entrega final del área de operación de la planta extractora, para garantizar que los componentes ambientales y sociales no sean afectados por pasivos del tiempo de operación del proyecto.		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos, incluyendo vías de acceso, sitio de descarga de efluentes y otras áreas que podrían haber sido directamente afectadas por las actividades de la proyecto en cada una de sus fases.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.10.3-1 Plan de Abandono y Entrega del Área Programa de Actividades Previas								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Geomorfología Paisaje Suelo	Remoción de geofomas naturales y creación de geofomas artificiales Modificación del paisaje Cambio de uso del suelo Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	Comunicar a autoridades competentes, directivos y empleados de EXTRACOSTA, de la ejecución del Plan de Abandono y Entrega del Área, de manera temporal o definitiva. Comunicar a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable acerca del Plan de Abandono y Entrega de Área a fin de coordinar las acciones a ejecutar, de manera temporal o definitiva.	Existencia de un documento de comunicación al personal del Plan de Abandono y Entrega del Área (permanente). Comunicación a Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (permanente).	Se ha socializado el documento de comunicación al personal del Plan de Abandono y Entrega del Área (al momento de abandono) Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable comunicada (al momento de abandono)			

Cuadro 12.10.3-1 Plan de Abandono y Entrega del Área Programa de Actividades Previas								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Agua	Alteración a la calidad del agua (contaminación)						
		Alteración a la calidad del agua (cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación)						
	Flora	Pérdida o alteración de vegetación						
	Fauna	Afectación por tráfico de vehículos livianos y de transporte pesado						
		Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)						

Cuadro 12.10.3-1 Plan de Abandono y Entrega del Área Programa de Actividades Previas								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Social	Alteración del clima social Circulación de trabajadores locales						
2	Geomorfología Paisaje Suelo Agua	Remoción de geofomas naturales y creación de geofomas artificiales Modificación del paisaje Cambio de uso del suelo Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración a la	Determinar y evaluar la infraestructura a ser desmantelada o abandonada, de manera temporal o definitiva. Determinar y evaluar la remanencia de infraestructura que pueda ser utilizada para desarrollo local, de manera temporal o definitiva. Designar un área o bodega, temporal o definitiva. Designar y capacitar equipos y responsabilidades para cada programa del Plan de Abandono y Entrega del Área, temporal o definitiva. Entrega de Área, definitiva.	Estudios de factibilidad de abandono (permanente). Organigrama de responsables de Manuales de capacitación EIA de la Fase de Abandono, Auditoria de Abandono, y Entrega de Área	Presupuesto para remediación y restauración (al momento de abandono) Verificación de gobierno de entrega (al momento de abandono).			

Cuadro 12.10.3-1 Plan de Abandono y Entrega del Área Programa de Actividades Previas								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		calidad del agua (contaminación)						
		Alteración a la calidad del agua (cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación)						
	Flora	Pérdida o alteración de vegetación						
	Fauna	Afectación por tráfico de vehículos livianos y de transporte pesado						
		Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)						

Cuadro 12.10.3-1 Plan de Abandono y Entrega del Área Programa de Actividades Previas								
Ítem	Componente Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Social	Alteración del clima social Circulación de trabajadores no locales						

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.
 1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

12.10.4 Programa de Desmontaje y Retiro de Materiales, Maquinaria y Equipos

Cuadro 12.10.4-1 Plan de Abandono y Entrega del Área Programa de Desmontaje y Retiro de Materiales, Maquinaria y Equipos		
Objetivos: Implementar medidas para el manejo del desmontaje, retiro y movilización de maquinaria y equipos en el marco del abandono y entrega del área, salvaguardando los componentes ambientales y sociales.		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos, incluyendo vías de acceso, sitio de descarga de efluentes y otras áreas que podrían haber sido directamente afectadas por las actividades de la proyecto en cada una de sus fases.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.10.4-1 Plan de Abandono y Entrega del Área Programa de Desmontaje y Retiro de Materiales, Maquinaria y Equipos									
Ítem	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase 1			
						C	O	A	
1	Geomorfología	Remoción de geoformas naturales y creación de geoformas artificiales	Ejecutar Programa para Actividades de Transporte de Trabajadores, Personal Administrativo, Insumos, Equipos y Maquinaria, (sección 12.2.4) de este PMA. Designar materiales, maquinaria y equipos a ser desmontados y retirados.	Registros de transporte de material retirado de la planta (permanente). Cadena de Custodia para materiales, maquinaria y equipos retirados de la planta (permanente).	Número de viajes realizados para retiro de material (hasta finalizar abandono del área) Cantidad de material retirado (hasta finalizar abandono del área)				
	Suelo	Cambio de uso del suelo Cambio en la calidad del suelo (contaminación)	Designar destino de materiales, maquinaria y equipos. Designar destino de desechos comunes y peligrosos.		Número de registros de transporte de materiales, maquinaria y equipos retirados de las facilidades de EXTRACOSTA, sin mención del destino de disposición final (hasta finalizar abandono del área)				
	Agua	Alteración a la calidad del agua (contaminación)							
		Alteración a la calidad del agua							

Cuadro 12.10.4-1
Plan de Abandono y Entrega del Área
Programa de Desmontaje y Retiro de Materiales, Maquinaria y Equipos

Ítem	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase 1		
						C	O	A
	Flora	(cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación) Pérdida o alteración de vegetación			Número de registros de transporte de desechos comunes y peligrosos de las facilidades de EXTRACOSTA, sin mención del destino de disposición final (hasta finalizar abandono del área)			
	Fauna	Afectación por tráfico de vehículos livianos y de transporte pesado Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)						
	Social	Alteración del clima social						
		Circulación de						

Cuadro 12.10.4-1 Plan de Abandono y Entrega del Área Programa de Desmontaje y Retiro de Materiales, Maquinaria y Equipos								
Ítem	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		trabajadores no locales						
Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora. 1) Fase en Naranja : C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.								

12.10.5 Programa de Desmantelamiento y Demolición de la Infraestructura Civil de EXTRACOSTA

Cuadro 12.10.5-1 Plan de Abandono y Entrega del Área Programa de Desmantelamiento y Demolición de la Infraestructura Civil de EXTRACOSTA		
Objetivos: Implementar medidas para el desmantelamiento y demolición de la infraestructura civil de EXTRACOSTA, salvaguardando los componentes ambientales y sociales.		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos, incluyendo vías de acceso, sitio de descarga de efluentes y otras áreas que podrían haber sido directamente afectadas por las actividades de la proyecto en cada una de sus fases.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.10.5-1 Plan de Abandono y Entrega del Área Programa de Desmantelamiento y Demolición de la Infraestructura Civil de EXTRACOSTA								
Ítem	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
1	Geomorfología Suelo Agua	Remoción de geoformas naturales y creación de geoformas artificiales Cambio de uso del suelo Cambio en la calidad del suelo (contaminación) Alteración a la calidad del agua (contaminación) Alteración a la calidad del agua	Desarrollar estrategia de demoliciones que incluyan cerramiento o aislamiento de áreas a ser desmanteladas o demolidas. Limpiar el sitio evitando generar pasivos ambientales. Llevar a cabo una investigación en el sitio a fin de descartar posibles contaminaciones de los componentes ambientales. Ejecutar acciones de remediación en caso de hallar componentes ambientales contaminados.	Monitoreo de demoliciones (al momento de demolición). Monitoreo de la limpieza (después de demolición). Reportes de Incidentes (al momento de demolición). Provisiones de cerramiento o aislamiento de áreas a ser desmanteladas o demolidas (al momento de demolición). Informe de proceso de desmantelamiento y	Cumplimiento de las normas de TULSMA para ruido y PM ₁₀ y PM _{2.5} durante . Número de demoliciones (al momento de demolición). Quejas o acciones administrativas de gobierno por no tener cerramiento o aislamiento de áreas a ser desmanteladas o demolidas (al momento de demolición). Número de Informes de incidentes			

Cuadro 12.10.5-1
Plan de Abandono y Entrega del Área
Programa de Desmantelamiento y Demolición de la Infraestructura Civil de EXTRACOSTA

Ítem	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
	Flora	(cambios de patrones de drenaje y/o sedimentación) Pérdida o alteración de vegetación		demolición (al momento de demolición).	(después de demolición). Número de no conformidades (después de demolición).			
	Fauna	Afectación por tráfico de vehículos livianos y de transporte pesado Pérdida o reducción/fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies por alteración del hábitat (intervención física, ruido y presencia humana)						
	Social	Alteración del clima social Circulación de						

Cuadro 12.10.5-1 Plan de Abandono y Entrega del Área Programa de Desmantelamiento y Demolición de la Infraestructura Civil de EXTRACOSTA								
Ítem	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Previstas	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
						C	O	A
		trabajadores no locales						
Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora. 1) Fase en Naranja : C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.								

12.11 PLAN DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y REPORTE (PMSR)

El Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte (PMSR) permitirá a EXTRACOSTA verificar el cumplimiento de sus objetivos de protección ambiental, a través del monitoreo y seguimiento de sus actividades educativas, administrativas y de investigación. Además, EXTRACOSTA podrá tomar las acciones correctivas de manera oportuna, al estar en posibilidad de evaluar la eficacia de las medidas de mitigación desarrolladas y presentadas en este PMA y que deberán ser aplicadas en el caso que se presente una afectación socio ambiental.

El PMSR será ejecutado por EXTRACOSTA. Se deberá establecer las responsabilidades y los recursos con que se contará para la ejecución de dicho programa. La información recabada podrá ser solicitada por la autoridad ambiental pertinente.

Las actividades que se detallan a continuación están relacionadas con prácticas operacionales que EXTRACOSTA deberá mantener para asegurar la ausencia de eventos que puedan causar una contaminación al ambiente. Estas prácticas pueden establecerse mediante un procedimiento escrito.

12.11.1 Alcance del PMSR

El PMSR para las facilidades de EXTRACOSTA involucra los siguientes aspectos:

Monitoreo y registro de aquellos puntos de descarga, emisión o inmisión relevantes, de acuerdo con el cumplimiento de las leyes, reglamentos, ordenanzas aplicables, o políticas internas.

- Coordinación y comunicación con la autoridad ambiental en cuanto a los resultados del monitoreo.

El primer punto considera los registros o evaluaciones que deberán efectuarse en determinadas actividades que se caracterizan por poseer riesgo significativo de afectar al entorno.

Las actividades de monitoreo que se deberán seguir al interior de las facilidades de EXTRACOSTA, la frecuencia de monitoreo, los medios de seguimiento y/o verificación, los indicadores y los mecanismos de reporte interno y externo se presentan en el siguiente Cuadro.

Cuadro 12.11-1 Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte Programa de Monitoreo por Componente Socioambiental		
Objetivos: Implementar las medidas de monitoreo y seguimiento del grado de afectación de los diferentes componentes socioambientales por las actividades asociadas a las facilidades de EXTRACOSTA		
Lugar de Aplicación: Facilidades de EXTRACOSTA en la Planta Extractora, Pueblo Viejo, Los Ríos.		
Responsable: Gerente Ejecutivo de Operaciones y Supervisor de SSA de EXTRACOSTA. El PMA es de estricto cumplimiento para todo el personal de EXTRACOSTA, Contratistas, Consultores.		

Cuadro 12.11-1 Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte Programa de Monitoreo por Componente Socioambiental							
Ítem	Componente Ambiental	Medida de Monitoreo	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
					C	O	A
1	Aire	<p>Monitoreo de Calidad de Aire Ambiente</p> <p>El monitoreo de calidad de aire ambiente se realizará trimestralmente durante la fase de construcción y semestralmente durante la fase de operación de la planta extractora de EXTRACOSTA. El monitoreo durante la fase de cierre y abandono se realizará semestralmente hasta el cese de las operaciones. Los siguientes parámetros del Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA, Libro VI, Anexo 4 serán monitoreados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NOx - SO2 - PM2,5 - PM10 - CO - O3 <p>El programa de monitoreo de la calidad de aire ambiente se realizará durante la vida del proyecto. La ubicación de los puntos de monitoreo de la calidad de aire ambiente será correspondiente a los puntos de muestreo de Línea Base.</p>	Reportes de Laboratorio (con una frecuencia en conformidad con los requerimientos legales, al menos semestral)	Número de parámetros que no cumplen con la norma vigente (cada año).			

Cuadro 12.11-1
Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte
Programa de Monitoreo por Componente Socioambiental

Ítem	Componente Ambiental	Medida de Monitoreo	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
					C	O	A
2	Aire	<p>Monitoreo de Emisiones</p> <p>El monitoreo de emisiones se hará conforme a lo indicado en el Anexo 3 del Libro VI del TULSMA indica que se deberán realizar las mediciones de gases de combustión y material particulado en fuentes fijas significativas, tales como generadores de energía eléctrica, bombas y compresores, etc. de manera semestral.</p> <p>Los siguientes parámetros se monitorearán de acuerdo con AM 097-A, TULSMA, Libro VI, Anexo 3, Tabla 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NO_x - SO₂ - PM_{2,5} - PM₁₀ 	Reportes de Laboratorio (semestral)	Número de parámetros que no cumplen con la norma vigente (cada año).			
3	Ruido Ocupacional	<p>Monitoreo de Ruido Ocupacional (Seguridad Industrial)</p> <p>EXTRACOSTA monitoreará el ruido ocupacional cerca de fuentes de ruidos industriales tales como generadores, compresores, bombas, sitios con alto tráfico de vehículos, etc. Mapas de riesgo serán desarrollados para ruidos generados por las fuentes fijas significativas de ruido y se los colocará en un panel, para que los trabajadores estén informados sobre los tiempos de exposición y el adecuado EPP para protección auditiva.</p> <p>Los siguientes parámetros y límites de exposición serán tomados en cuenta para los trabajadores de acuerdo con el Reglamento de Seguridad y Salud de</p>	Reportes de Laboratorio (semestral)	Número de parámetros que no cumplen con la norma vigente (cada año).			

Cuadro 12.11-1
Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte
Programa de Monitoreo por Componente Socioambiental

Ítem	Componente Ambiental	Medida de Monitoreo	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹																
					C	O	A														
		Los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Art 55, P. 7: Nivel de Presión Sonora Equivalente - LEQ (dB A) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Nivel Sonoro dB (A)</th> <th>Horas/Jornada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>85</td><td>8</td></tr> <tr><td>90</td><td>4</td></tr> <tr><td>95</td><td>2</td></tr> <tr><td>100</td><td>1</td></tr> <tr><td>110</td><td>0,25</td></tr> <tr><td>115</td><td>0,125</td></tr> </tbody> </table>	Nivel Sonoro dB (A)	Horas/Jornada	85	8	90	4	95	2	100	1	110	0,25	115	0,125					
Nivel Sonoro dB (A)	Horas/Jornada																				
85	8																				
90	4																				
95	2																				
100	1																				
110	0,25																				
115	0,125																				
4	Ruido Ambiental	<i>Monitoreo de Ruido Ambiental</i> Se establecerá un sistema de puntos para el monitoreo de ruido ambiental localizados en los linderos de las instalaciones de EXTRACOSTA. La frecuencia de monitoreo será trimestral durante las fases de construcción y operación. Durante la fase de cierre y abandono el monitoreo será anual hasta el desmontaje de la infraestructura. El siguiente parámetro se monitoreará conforme a lo indicado en la Tabla 1 del Anexo 5 del Libro VI del TULSMA (AM 097-A) que establece: Un nivel de presión sonora equivalente para zona residencial mixta de 55 dB[A] en horario de 07h00 a 21h00 y de 45 dB[A] en horario de 21h00 a 07h00. El programa de monitoreo de ruido ambiental se realizará durante la vida del proyecto.	Reportes de Laboratorio (trimestral en construcción, semestral en operación y anual en la fase de abandono)	Número de parámetros que no cumplen con la norma vigente (cada año).																	
5	Agua	<i>Monitoreo de Calidad del Agua y Descarga de</i>	Reportes de Laboratorio	Número de																	

Cuadro 12.11-1
Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte
Programa de Monitoreo por Componente Socioambiental

Ítem	Componente Ambiental	Medida de Monitoreo	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
					C	O	A
		<p><u>Efluentes</u></p> <p><u>Escorrentía de Aguas Lluvias</u></p> <p>Las descargas de las aguas de escorrentía superficial serán monitoreadas a fin de detectar posibles fuentes de contaminación desde las instalaciones de EXTRACOSTA. Los parámetros a monitorear son principalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pH - Sólidos suspendidos - DQO - Metales - TPH - Aceites y grasas <p>Se recomienda realizar monitoreo, principalmente durante época de lluvias.</p> <p><u>Aguas Negras y Grises</u></p> <p>Las aguas residuales negras y grises serán manejadas en un pozo séptico.</p> <p>La limpieza y monitoreo del pozo séptico permitirá verificar si los parámetros cumplen los límites máximos permitidos, previo a la entrega a un gestor ambiental certificado; y, de ser necesario, tomar los correctivos necesarios.</p> <p>La frecuencia del monitoreo es de dos veces al año, los parámetros a monitorear son principalmente:</p>	<p>(semestral en construcción y operación, anual en la fase de abandono)</p> <p>Reportes de laboratorio (semestral en operación y anual en la fase de abandono)</p>	<p>parámetros que no cumplen con la norma vigente (cada año).</p>			

Cuadro 12.11-1
Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte
Programa de Monitoreo por Componente Socioambiental

Ítem	Componente Ambiental	Medida de Monitoreo	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹			
					C	O	A	
		<ul style="list-style-type: none"> - pH - Aceites y grasas - Sólidos suspendidos y totales - Metales - DBO - DQO 						
6	Suelo, Agua, Aire	<p>Monitoreo de Desechos</p> <p>Se llevará registros de los desechos que salen de las instalaciones de EXTRACOSTA. Los registros generados deberán ser guardados en archivo por un periodo no menor a cinco años como evidencia para futuras auditorias a la instalación.</p> <p>La información diaria permitirá crear reportes mensuales y estadísticas sobre la cantidad de desechos generados.</p> <p>Los residuos monitoreados son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Residuos reciclables (cartón, papel, plásticos, entre otros), que sean segregados con fines de reciclaje. - Residuos peligrosos (aceites usados, envases metálicos o plásticos que hayan contenido sustancias químicas, sólidos contaminados con hidrocarburos). 	<p>Registros de entrega a gestor ambiental</p> <p>Cadenas de custodia</p> <p>Certificados de disposición final</p>	Volumen (m ³) o cantidad (kg) de desechos entregados (cada año).				
7	Social (Miembros de la Comunidad del AID)	<p>Monitoreo del Plan de Relaciones Comunitarias en el AID</p> <p>Se realizará un monitoreo anual de los programas del PRC y se evaluarán los siguientes aspectos:</p>	<p>Reportes de monitoreo del Plan de Relaciones Comunitarias (anual)</p> <p>Reportes de</p>	Número de no conformidades encontradas (cada año).				

Cuadro 12.11-1
Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte
Programa de Monitoreo por Componente Socioambiental

Ítem	Componente Ambiental	Medida de Monitoreo	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
					C	O	A
		<ul style="list-style-type: none"> - Incremento en la migración en el AID y el AIR asociado directamente con las actividades del proyecto. - Incremento de la demanda de servicios básicos - Éxito de los programas de desarrollo comunitario y acogida de los programas en la población del AID especialmente por la población femenina - Quejas recibidas, investigadas, remediadas y cerradas - Satisfacción y confianza de la comunidad del AID con Departamento de relaciones comunitarias - Medidas y programas que hayan sido eficaces, que necesiten ser modificados, mejorados o nuevos que necesiten ser incorporados <p>Para la evaluación se utilizarán los medios de verificación de los programas del PRC además de fotografías, noticias, publicaciones, videos, etc.</p>	<p>inspecciones periódicas</p> <p>Registro de Novedades (incluyendo fotografías), si amerita</p>				
8	Flora, Fauna	<p>Monitoreo Biótico</p> <p>El monitoreo biótico se realizará una vez al año en las áreas sensibles determinadas en el presente estudio.</p> <p>Los sitios a monitorearse para cada uno de los componentes serán lo más próximos a los estudiados en el levantamiento de Línea Base.</p> <p>Se utilizarán metodologías de monitoreo de los componentes de flora y fauna que permitan realizar comparaciones con lo determinado en la Línea Base, permitiendo así cuantificar las variaciones de calidad del medio biótico que se presentarán durante las fases de construcción, operación y abandono del proyecto.</p>	Reportes anuales de Monitoreo Biótico en los remanentes de Pajonales cercanos al sitio del proyecto.	Porcentaje de especies de flora y fauna afectadas en comparación con la Línea Base (cada año).			

Cuadro 12.11-1
Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte
Programa de Monitoreo por Componente Socioambiental

Ítem	Componente Ambiental	Medida de Monitoreo	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
					C	O	A
9	Social (Personal Administrativo y Trabajadores de EXTRACOSTA, Contratistas)	<p>Monitoreo de Salud Ocupacional y Seguridad Laboral</p> <p>Se verificará la implementación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), sección 12.8 de este PMA); mediante el control de los registros exámenes médicos periódicos y ocupacionales, charlas de primeros auxilios, servicio de alimentación, mantenimiento de las instalaciones, inducciones de trabajo, permisos de trabajo en frío y caliente, entrega de equipo de protección personal, realización de simulacros de respuesta ante emergencias, etc.</p>	Reportes y registros de implementación del PSST	<p>Número de no conformidades (cada año).</p> <p>Número de acciones implementadas</p>			
10	Arqueología	<p>Monitoreo Arqueológico</p> <p>Si en el futuro fuese necesario realizar actividades constructivas en áreas no intervenidas, se realizará un diagnóstico arqueológico de aquellas áreas donde se prevé actividades de movimiento de tierras, conforme a lo que determina la Ley de Patrimonio Cultural RO 865, de julio de 1979 y su reglamento.</p> <p>El objetivo es identificar la presencia de restos arqueológicos que podrían verse afectados por las actividades de movimientos de tierras, para evitar que posibles evidencias arqueológicas se pierdan. Este diagnóstico requiere de una autorización otorgada por el INPC, la que debe ser solicitada por un arqueólogo acreditado ante esta institución.</p>	Reporte de Diagnóstico Arqueológico	Número de artefactos identificados (cuando sea necesario).			
11	Suelo, Agua, Aire, Flora, Fauna, Social	<p>Auditorías Ambientales</p> <p>Auditorías Ambientales Internas</p>	Reporte de Auditoría	Número de no conformidades/cada auditoría			

Cuadro 12.11-1
Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte
Programa de Monitoreo por Componente Socioambiental

Ítem	Componente Ambiental	Medida de Monitoreo	Medios de Verificación	Indicadores de Gestión	Fase ¹		
					C	O	A
		<p>EXTRACOSTA establecerá los mecanismos internos necesarios a fin de ejecutar las actividades de auditoría ambiental interna. El objetivo de las auditorías internas será verificar la adecuada aplicación del plan de manejo ambiental delineado en este estudio.</p> <p><u>Auditorías Ambientales Externas</u></p> <p>Las auditorías ambientales externas poseerán un objetivo y metodología similares a los descritos para las auditorías ambientales internas.</p>					

Costo de Implementación: Costos Operativos de Proponente del Proyecto, Contratista y Consultora.

1) Fase en **Naranja**: C = Construcción, O = operación, A= abandono. La medida se implementarán de manera permanente en la fase del proyecto indicada.

13 CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Cuadro 13-1 Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental													
Planes y Programas	Mes												Presupuesto (US\$)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
> Plan de Prevención y Mitigación de Impactos <ul style="list-style-type: none"> • Programa para Actividades de Diseño, Preparación del Área y Construcción • Programa para Operación y Mantenimiento de EXTRACOSTA • Programa para Actividades de Transporte de Personal, Insumos, Equipos y Maquinaria • Programa para Control de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y sus Aportes al Calentamiento Global 													15.000,00
> Plan de Manejo de Desechos <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Manejo de Manejo de Desechos Sólidos Comunes • Programa de Manejo de Desechos Líquidos • Programa de Manejo de Desechos Peligrosos 													6.500,00
• Plan de Conservación de la Biodiversidad <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Conservación de Flora • Programa de Conservación de Fauna Terrestre • Programa de Conservación de Fauna Acuática 													5.000,00
> Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental Interno 													5.000,00
> Plan de Relaciones Comunitarias <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Información, Comunicación y Educación Ambiental Comunitario • Programa de Atención a Quejas y Sugerencias • Programa de Desarrollo Comunitario • Programa de Compensación, Indemnización y Restitución de Medios de Subsistencia • Programa de Adquisición de Terrenos y Solicitud de Permisos de Servidumbre • Programa de Contratación de Mano de Obra Local 													25.000,00

Cuadro 13-1 Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental												
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Manejo de Tráfico • Programa de Manejo de Migración Inducida • Programa de Buena Vecindad y Respeto de la Cultura Local • Programa de Recursos Culturales y Arqueología 												
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan de Contingencias <ul style="list-style-type: none"> • Programa para Contingencias por Eventos Naturales • Programa para Contingencias por Manejo de Sustancias Peligrosas e Inflamables • Programa para Contingencias por Situaciones de Emergencia 												5.000,00
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Medidas Generales • Programa de Seguridad Laboral • Programa de Salud Ocupacional 												5.000,00
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Revegetación Natural • Programa de Control de Erosión • Programa de Reparación de Suelos Contaminados 												5.000,00
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan de Abandono y Entrega del Área <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Actividades Previas • Programa de Desmontaje y Retiro de Materiales, Maquinaria y Equipos • Programa de Desmantelamiento y Demolición de la Infraestructura Civil del Proyecto 												5.000,00
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan de Monitoreo, Seguimiento y Reporte <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoreo por Componente Socio-ambiental 												20.000,00
TOTAL												96.500,00

14 ANEXOS

14.1 LISTADO DE TÉCNICOS PARTICIPANTES

Técnicos Principales	Profesión
Mark Thurber, M.S.	Geólogo
Peter Ayarza	Ingeniero Civil
Alexander Morales	Ingeniero Ambiental
Karla Vásquez	Bióloga
Marta Tur	Socióloga
Antonio Semanate	Geógrafo
Santiago Maigua	Logística

14.2 GLOSARIO DE TÉRMINOS

A continuación se presenta un glosario de definiciones relevantes al Estudio.

Actividad o Proyecto: Toda obra, instalación, construcción, inversión o cualquier intervención que pueda ocasionar impacto ambiental durante su ejecución o puesta en vigencia, o durante su operación o aplicación, mantenimiento o modificación, y abandono o retiro, sujeto a las disposiciones y procedimientos establecidos en el presente reglamento.

Actor social: Individuo o entidad que tenga una actuación en la sociedad.

Aguas negras: Aguas residuales domésticas y comerciales que contienen residuos humanos. Se diferencian de las aguas residuales industriales.

Aguas residuales: Aguas resultantes de actividades industriales que se vienen como efluentes.

Antrópico: Relativo, asociado, influido, perteneciente o contemporáneo al ser humano.

Antropogénico: Derivado u originado de fuentes humanas, relacionado con el efecto del ser humano sobre la naturaleza.

Área de influencia: Comprende el ámbito espacial en donde se manifiestan los posibles impactos ambientales y socio-económicos ocasionados por las actividades. Está de acuerdo a su cercanía con el proyecto y podrá ser directa o referencial.

Área de influencia directa: Comprendida dentro del área de influencia o de gestión, es la unidad espacial donde se manifiestan de manera evidente los impactos socio-económicos, durante la realización de los trabajos.

Área sensible: Un área conteniendo especies, poblaciones, comunidades o grupos de recursos vivientes, artefactos o características arqueológicas, comunidades humanas densas, que son susceptibles a daños por las actividades normales de desarrollo del proyecto. Daños incluyen interferencia con actividades diarias esenciales, o relaciones ecológicas, en el caso de la biota.

Avifauna: Sector de los animales de la clase de aves que comprende más de una región.

Biodiversidad: Cantidad y variedad de especies diferentes (animales, plantas y microorganismos) en un área definida, sea un ecosistema terrestre, marino, acuático, y en el aire. Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre varias especies y entre Los ecosistemas.

Biótico: De o relacionado a la vida y organismos vivientes.

Bosque: Asociación vegetal en la que predominan los árboles y otros vegetales leñosos; además contiene arbustos, hierbas, hongos, líquenes, animales y microorganismos que tienen influencia entre sí y en los caracteres y composición del grupo total o masa.

Comunidad: *Eco.* Término que se utiliza para designar, en un momento dado y un espacio determinado, el conjunto de individuos de las distintas especies presentes.

Conservación: Es la administración de la biósfera de forma tal que asegure su aprovechamiento sustentable.

Contaminación: Es la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellas, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores a las establecidas en la legislación vigente.

CITES: Siglas de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna Silvestre Amenazada de Extinción. En inglés: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna. Fue suscrito en 1973.

Cuerpo de agua: Acumulación de agua corriente o quieta, que en su conjunto forma la hidrosfera; son los charcos temporales, esteros, manantiales, marismas, lagunas, lagos, mares, océanos, ríos, arroyos, reservas subterráneas, pantanos y cualquier otra acumulación de agua.

Cuenca: Término geológico que se refiere a zonas deprimidas, hundidas, donde se producen procesos de sedimentación.

Deforestación: Proceso mediante el cual se talan los árboles del bosque, que al caer arrastran a su vez a flora y fauna que se encuentran en los alrededores. Se lo

hace con fines de explotación comercial, industrial o doméstica (leña) o para reemplazar el bosque por potreros.

Desbrozado: Limpiado, despejado.

Demografía: Estudio estadístico de una colectividad humana, referido a un determinado momento de su evolución.

Desecho: Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales o basuras procedentes de las actividades humanas o bien producto que no cumple especificaciones. Sinónimo de residuo.

Ecosistema: Asociación entre un medio físico-químico específico (biotopo) y una comunidad de organismos vivos (biocenosis).

Endémico: Término que se aplica a una especie cuya área de repartición es pequeña y está perfectamente delimitada. Organismo oriundo del país o la región donde habita.

Estudio de Impacto Ambiental: Son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la predicción e identificación de los impactos ambientales. Además describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas

Evaluación Ecológica: Es un estudio flexible, acelerado y enfocado de los tipos de vegetación y especies

Efecto: Fenómeno o consecuencia de la aplicación de una actividad humana o natural en el entorno natural (agua, aire, suelo, fauna, flora) y/o en la calidad forma de vida del hombre.

Emisión: Descarga de contaminantes hacia la atmósfera.

Estratificación Socio-económica: Es la clasificación de los inmuebles residenciales que deben recibir servicios públicos. Se realiza principalmente para cobrar de manera diferencial (por estratos) los servicios públicos domiciliarios permitiendo asignar subsidios y cobrar contribuciones.

Fauna: Animales; la vida animal que caracteriza una región o ambiente geográfico específico.

Flora: Plantas; la vida vegetal que caracteriza una región o ambiente geográfico específico.

Formación Vegetal: Clasificación de especies vegetales caracterizada por una determinada fisonomía que, a su vez, determina un paisaje característico.

GPS: Sistema global de posicionamiento. Permite la determinación exacta de coordenadas a través de equipos y satélites.

SIG: Sistema de Información Geográfica. Son técnicas y programas de computación que permiten el almacenamiento y procesamiento de datos espaciales y la producción de mapas.

Hábitat: Un tipo específico de ambiente ocupado por un organismo, una población o una comunidad.

Hábitat sensible: Áreas específicas que son esenciales para la conservación de especies protegidas y que pueden requerir consideraciones de manejo especiales o protección.

Humedales: Zona húmeda debida a su elevada capacidad de retención de agua.

IBA: Áreas importantes para la conservación de las aves- Important Bird Area (*IBA*) en inglés.

Impacto Ambiental: Es la alteración positiva o negativa del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en una área determinada.

Infraestructura: Las instalaciones asociadas con el desarrollo del petróleo y gas, tuberías, estaciones de bombeo, plantas de proceso.

In-situ: En el lugar.

Laderas: Declive de un monte o de cualquier lugar alto. Son sus laterales, que se extienden entre la cima y la base, lugar por el cual, al tener pendiente, por ser inestables los materiales que la integran, y por acción de la fuerza de gravedad, suelen rodar peñascos por desprendimiento, discurrir el agua del deshielo o producirse avalanchas.

Línea Base: La data recolectada antes del desarrollo de las actividades realizadas con el propósito de describir las condiciones existentes en la localización antes de su alteración.

Migración: Dispersión unidireccional de los individuos de una población con fines de alimentación, reproducción o refugio; este movimiento puede ser periódico o de tipo permanente.

Mitigación: Implementación deliberada de decisiones o actividades diseñadas para reducir los impactos indeseables de una acción propuesta sobre el ambiente afectado.

Monitoreo ambiental: 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 medio ambiente, efectuado por la propia empresa.

Muestras: Parte o porción extraída de un conjunto, por métodos que permiten considerarla como representativo del mismo

Nivel freático: Altura que alcanza la capa acuífera subterránea más superficial.

Nivelación: Colocar los pozos y receptores en su posición final.

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.

Pajonal: Terreno bajo y anegadizo, cubierto de paja brava y otras especies asociadas, propias de los lugares húmedos.

Plan de Contingencias: Plan elaborado para atacar actividades tales como derrames de petróleo, incendios, desastres naturales y otras emergencias que pudieran causar agudos impactos sobre el ambiente y la salud humana.

Población: Un grupo de organismos pertenecientes a un área geográfica específica o comunidad biótica.

Recursos Naturales: Son elementos de la naturaleza susceptibles de ser utilizados por el hombre para la satisfacción de sus necesidades o intereses económicos, sociales y espirituales. Los recursos renovables se pueden renovar a un nivel constante. Los recursos no renovables son aquellos que forzosamente perecen en su uso.

Revegetación: La restauración de la cobertura vegetal de un área que ha sido despejada o alterada significativamente. Conlleva ajustes del suelo que incluyen el desprendimiento del suelo por labrado, y agregar nueva materia orgánica, antes de realizar la plantación o resembrado del área con especies de plantas nativas al área, de un vivero o de áreas contiguas al área a ser restaurada.

Salud: Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de daño o enfermedad. Estado en que la persona ejerce normalmente todas las funciones con perfecto equilibrio entre sus fuerzas y las exigencias del medio circundante en el que desarrolla sus actividades.

Sedimento: El material que ha sido transportado y depositado por agua, viento, glaciación, precipitación o gravedad; una masa de material depositado.

Sensibilidad: facultad de un ser vivo de percibir estímulos externos e internos a través de los sentidos.

Taxonomía: Se encarga de ordenar, describir y clasificar a todos los seres vivos. La Taxonomía Biológica es una subdisciplina de la Biología Sistemática, que estudia las relaciones de parentesco entre los organismos y su historia evolutiva.

Transectos: Recorrido lineal imaginario sobre una parcela o terreno, sobre el cual se realiza un muestreo de algún organismo.

Trasteo: Desplazamiento del equipo de trabajo de un sitio a otro.

Valoración de riesgos: Identificación de posibles riesgos en una zona

Vegetación: Conjunto que resulta de la disposición en el espacio de los diferentes tipos de vegetales presentes en una porción cualquiera del territorio geográfico.

Vocalizaciones: Cantos.

Vulnerable: Capaz de modificarse o eliminarse por la acción de los factores que incidan en él.

Vulnerabilidad Social: Fragilidad de la población para perder total o parcialmente la vida, los bienes o servicios.

14.3 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

14.3.1 Componente Físico

Anuario Hidrológico 2014 – 2016 Estaciones Hidrológicas Automáticas, INAMHI

Boletín Climatológico Semestral 2016, INAMHI

Clases de Capacidad de Uso de USDA, Klingebiel y Montgomery, 1961

Catálogo de Terremotos del Ecuador, Intensidades. Instituto Geofísico, E.P.N., 2016,

Determinación de Ecuaciones de Cálculo de Intensidades Máximas de Precipitación, INAMHI, 2015

Entrevista con Ing. José Portilla, Febrero, 2017

Ficha Ramsar del humedal Abras de Mantequilla, Ecuador, 2008

Hall y Beate (1991) y en Barberis, (1988).

Héctor Ayón, Grandes Rasgos Geomorfológicos de la Costa Ecuatoriana, Ministerio de Energía y Minas, 1988

Impacto del Fenómeno El Niño en la Infraestructura de Agua y Alcantarillado. La experiencia del Ecuador en 1997-1998 (OPS, 2003)

Keys to Soil Taxonomy, Twelfth Edition, NRCS Soil Survey Staff, USDA, 2014

Mario A. Cruz Dehowitt; María Cristina Acosta: Nelson Eddy Vásquez “Riesgos por Tsunami en la Costa Ecuatoriana”,

Mapa de Fallas Geológicas Activas y Sismos (USGS, 2003)

- Mapa Cuenca del Guayas, Hidrogeología (INAMHI), 2013
- Mapa Hidrogeológico, ORSTROM, 1984
- Mapa Hidrogeológico, INAMHI, 1983
- Mapa Sismotectónico del Ecuador, Defensa Civil, 1992
- Oceanic Niño Index (ONII), NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), 2016
- Pourrut, Pierre et al. Los climas del Ecuador - Fundamentos Explicativos. Julio, 1983. INAMHI, ORSTOM y PRONAREG
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado GAD del Cantón Pueblo Viejo, 2012-2020
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado GAD Provincial Los Ríos, 2011
- Terremotos y las Erupciones Volcánicas en El Ecuador, Espinosa, 2000,
- Tsunami afectó a Esmeraldas en 1906, La Hora, 10 de Enero de 2005
- Tesis de Grado Diagnóstico Ambiental y Criterios para el Diseño de la Red Metropolitana de Calidad del Recurso Hídrico en el Distrito Metropolitano de Quito, EPN, 2012
- Tesis de Grado Modelización Hidrológica de un Área Experimental en la Cuenca del Río Guayas en la Producción de Caudales y Sedimentos, Universidad Nacional de La Plata, Juan Carlos Tapia, 2012
- W. Buytaert et al.: *Uncertainties in climate change projections and regional downscaling in the tropical Andes: implications for water resources management*, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 14, 1247–1258, 2010.

14.3.2 Componente Biótico

Albuja, L., A. Almendáriz, R. Barriga, L.D. Montalvo, F. Cáceres y J.L. Román. 2012. Fauna de Vertebrados del Ecuador. Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.

Altamirano, M. A., J. Guzmán, M. Martín y L. Domínguez. 2003. Un método para la selección de aves bioindicadoras con base en sus posibilidades de monitoreo. Huitzil Vol 4, N°2. México.

Áreas Endémicas para las Aves en el Ecuador. <http://birdsinecuador.com>

Barriga, R. 2012. Las Migraciones De Los Peces De Uso Alimentario En El Ecuador Continental. (Manuscrito En Preparación) Instituto De Ciencias Biológicas De La Escuela Politécnica Nacional. Quito-Ecuador

Cañadas, L. 1983. El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. Quito, Ecuador, MAG-PRONAREG, Banco Central del Ecuador.

CITES. (2016). Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Apéndices I, II y III, en vigor a partir del 10 de marzo de 2016. <https://cites.org/sites>

La Etnobotánica en el Ecuador. Disponible en:
<http://www.joethejuggler.com/Funbotanica/Resumenes/Ceron2.html>

De la Torre. et al., 2908. Enciclopedia de Plantas Útiles del Ecuador

Dodson y Gentry, 1985

Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente, 2013

Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto de la Extractora de Aceite de Palma EXTRACOSTA de la Empresa EXTRACOSTA S.A., Terrambiente, 2016

Fauna de Vertebrados del Ecuador, Albuja et al, 2012

Fichas Ramsar Humedales de Abras de Mantequilla, Mapancillo, El Garzal y San Juan, 2008

Freile, J. F. y T. Santander. 2005. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en Ecuador. Pp. 453 en BirdLife International y Conservation International. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Quito, Ecuador: BirdLife International (Serie de Conservación de BirdLife N°. 14).

Importanta Bird and Biodiversity Areas (IBAs). <http://www.birdlife.org>

La Vegetación del Humedal Abras de Mantequilla. Composición Florística. Bases ara su Restauración, 2016

León-Yáñez, S., R. Valencia, N. Pitman, L. Endara, C. Ulloa Ulloa & H. Navarrete (eds.).2011. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2ª edición. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito

Ministerio del Ambiente. 2013. Proyecto Mapa de Vegetación del Ecuador

Página web <http://www.ramsar.org/es/humedal/ecuador>

Página web <http://avesconversacion.org/web/ibas>

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado del GAD Cantonal Pueblo Viejo, 2012 – 2020.

Sierra, R. (Ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.

Sistema Nacional de áreas Protegidas del Ecuador.
<http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec>

The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2016.2. <www.iucnredlist.org>.

Valencia, J.H., Toral, E., Morales, M., Betancourt, R. y Barahona, A. 2008. Guía de Campo de Anfibios del Ecuador. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés. Simbioe. Quito. 208 pp.

14.3.3 Componente Socioeconómico

Bilborrow, Richard. 1998. “Migration Surveys In Low Income Countries: Guidelines For Surveys And Questionnaire Design” . USA

Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. 2013-2014. “Subsistema de Vigilancia de la Salud Pública” . Quito.

Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto de la Extractora de Aceite de Palma EXTRACOSTA de la Empresa EXTRACOSTA S.A., Terrambiente, 2016

INEC 2001. “V Censo de Población y V Vivienda”, Quito.

INEC 2010. “VII Censo de Población y VI Vivienda”, Quito.

INEC 2010. “Anuario de Recursos y Actividades de la Salud”, Quito.

INEC 2014 “Estratificación Socio- Económica” En la web: www.inec.gob.ec y www.ecuadorencifras.com

Ministerio de Educación, 2013 “Archivo Maestro de Instituciones Educativas AMIE”, Quito.

Ministerio de Salud Pública, 2013 “Encuesta Nacional de Salud y Nutrición”, Quito

Ministerio de Educación. 2013. “Estándares de Gestión Escolar” . Quito

Ministerio de Inclusión Económica y Social. 2013. “Informe de Gestión Abril 2012- Abril 2013” . Quito.

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado GAD Provincia de Los Ríos 2011

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado GAD Municipal del Cantón Pueblo Viejo, 2012 – 2020

SIISE, 2015. “Sistema Integrado de Indicadores sociales del Ecuador” versión 2015, Quito.

Sistema Nacional de Información, “ Base de Datos de Información Geográfica” . En la web: <http://sin.gob.ec/coberturas>. Acceso Enero 2017-03-10

14.3.4 Componente Arqueológico

Estudios Arqueológicos para las Instalaciones Mayores del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP)

Historia del Ecuador, Efrén Avilés Pino, Diario El Universo, 2002

Informe: Prospección Arqueológica en el área de implantación de la extractora de Aceite de Palma Extracosta, Pueblo Viejo, Provincia de Los Ríos.

<http://soymusicaecuador.blogspot.com/2012/06/culturas-musicales-de-resistencia-los.html>

<http://www.inpc.gob.ec/direcciones-regionales/quito-r1-y-r2>

<http://culturaunemi.blogspot.com/search/label/Cultura%20Milagro-Quevedo>

http://es.wikipedia.org/wiki/Cultura_Milagro-Quevedo#cite_note-1

SIPCE, 2016

14.4 DOCUMENTACIÓN OFICIAL

Se presenta en formato digital:

- Escritura de Fraccionamiento del Terreno de Carlos Borrero
- Oficio del Certificado de Intersección
- Mapa de Evaluación de Impactos Ambientales del Certificado de Intersección
- Informe de Prospección Arqueológica

14.5 METODOLOGÍA, INFORMES DE LABORATORIO, LISTADOS, HOJAS DE CAMPO

Se presenta en formato digital:

- EIA EXTRACOSTA 2016 que incluye metodologías

14.5.1 Componente Físico

- La metodología completa del Componente Físico se presenta en el Anexo del EIA EXTRACOSTA 2016.
- Formularios Agua Subterránea y Agua Superficial
- Resultados de Laboratorio

14.5.2 Componente Biótico

La metodología completa del Componente Biótico se presenta en el Anexo del EIA EXTRACOSTA 2016.

14.5.3 Componente Socioeconómico

La metodología completa del Componente Socioeconómico se presenta en el Anexo del EIA EXTRACOSTA 2016.

14.5.4 Componente Arqueológico

La metodología completa del Componente Arqueológico se presenta en el Anexo del EIA EXTRACOSTA 2016.

14.6 INFORMACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA

Se presenta en formato digital:

- EIA EXTRACOSTA, Terrambiente 2016
- PDOT Cantonal de Pueblo Viejo

14.7 MAPAS BÁSICOS Y TEMÁTICOS

Figura 2.1-1	Mapa de Ubicación general_A4
Figura 2.1-2	Mapa de Ubicación general – Imagen Satelital_A4
Figura 5.1.1-1	Mapa Geológico_A4
Figura 5.1.3-1	Mapa de Fallas Geológicas Activas y Sismicidad_A4
Figura 5.1.4-1	Mapa Hidrogeológico_A4
Figura 5.1.5-1	Mapa Geomorfológico_A4
Figura 5.1.6-1	Mapa de Suelos_A4
Figura 5.1.8-1	Mapa Climatológico_A4
Figura 5.1.8-2	Mapa de Isoyetas_A4
Figura 5.1.8-3	Mapa de Isotermas_A4
Figura 5.1.10-1	Mapa de Mediciones de Ruido Ambiental_A4
Figura 5.1.12-1	Mapa Hidrológico y Calidad del Agua_A4
Figura 5.2.1-1	Mapa de Fauna y Uso del Suelo_A4
Figura 5.3.4-1	Mapa de Recopilación de Información Social_A4
Figura 5.3.5-1	Ubicación Político-Administrativa del Proyecto-Nivel Cantonal_A4
Figura 5.3.5-2	Ubicación Político-Administrativa del Proyecto-Nivel Parroquial_A4
Figura 5.4.3-1	Mapa de Recursos Arqueológicos_A4
Figura 8.1.2-1	Mapa de Áreas Protegidas_A4
Figura 8.1.2-1a	Mapa de las Áreas de Influencia Directa y Referencial – Componente Físico_A4
Figura 8.1.2-1b	Mapa de las Áreas de Influencia Directa y Referencial – Componente Biótico_A4
Figura 8.1.2-1c	Mapa de las Áreas de Influencia Directa y Referencial – Componente Social_A4
Figura 8.1.2-1d	Mapa de las Áreas de Influencia Directa y Referencial – Componente Arqueológico_A4
Figura 8.2.2-1	Mapa de Áreas Sensibles del Componente Físico_A4
Figura 8.2.3-1	Mapa de Áreas Sensibles del Componente Biótico_A4
Figura 8.2.4-1	Mapa de Áreas Sensibles del Componente Social_A4
Figura 8.2.5-1	Mapa de Áreas Sensibles del Componente Arqueológico_A4
Figura 11.2-1	Mapa de Riesgos del Ambiente al Proyecto_A4