

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ESTACIÓN DE SERVICIO PUERTO AEROPUERTO, EN SUS FASES DE OPERACION,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO

FECHA Y LUGAR: SAMBORONDÓN, ABRIL 2021

CLIENTE: PETROILMANTA S.A

ELABORADO POR:

Ing. Alejandra Mora Cervetto
Registro consultor: MAAE-SUIA-1230-CI

Con el apoyo técnico de:

I K A N I
Innovación Ambiental

i. Resumen ejecutivo

La estación de servicios “Puerto Aeropuerto” se encuentra ubicada en el sector Aeropuerto km 1 ½, intersección vía Rocafuerte con vía Manta – Jaramijó, en la parroquia Los Esteros, cantón Manta, perteneciente a la provincia de Manabí. Forma parte de la red comercializadora PRIMAX del Ecuador S.A., y es de la propiedad de PETROILMANTA S.A., cuyo representante legal es el Sr. Simón Bolívar Párraga Córdova.

PETROILMANTA S.A. ofrece servicios de venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas en establecimientos especializados. La Estación de Servicio “Puerto Aeropuerto” es un centro de distribución de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos, legalmente autorizado por la Dirección Nacional de Hidrocarburos, actualmente ARC y es afiliada a la comercializadora PRIMAX.

Posee una extensión de 0,24 ha y se dedica a la comercialización de combustibles líquidos derivados de petróleo. Cuenta con instalaciones destinadas para obras civiles, circulación, área verde, parqueo, minimarket y otras. Las principales áreas construidas comprenden:

- Área administrativa
- Mini Market (local alquilado)
- Farmacia (local alquilado)
- Lavadora de vehículos (local alquilado)
- Área de descarga de tanqueros
- Área de almacenamiento de combustibles
- Estaciones de despacho de combustible
- Bodega de desechos peligrosos
- Cuarto de máquinas y transformador
- Servicios Higiénicos
- Áreas verdes

Evaluación de impactos ambientales

A partir de las actividades del realizadas en el proyecto, se realizó la evaluación de impactos ambientales mediante la metodología modificada de Leopold. De esta manera, se identificaron los siguientes impactos potenciales, de los cuales 38 corresponden a negativos y 40 positivos. A continuación, se detallan los impactos identificados como resultado de la metodología ya descrita:

MATRIZ DE LEOPOLD "IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS" DE LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN

Componentes Ambientales \ Acciones		Fase de Operación																		Fase de cierre y/o abandono						
		Descarga y almacenamiento de combustibles líquidos (diésel y gasolina)	Distribución interna de combustible (diésel y gasolina)	Venta y despacho de combustibles al parque automotor	Venta de productos en tiendas de conveniencia (market) y restaurante	Uso de baterías sanitarias	Abastecimiento de agua y aire como servicio auxiliar al parque automotor	Labores administrativas	Mantenimiento y limpieza del área de despacho y tanques	Mantenimiento del generador	Mantenimiento y revisión de instalaciones eléctricas	Mantenimiento y revisión de instalaciones mecánicas - Pruebas de hermeticidad	Mantenimiento de equipos (compresor, bombas, sistemas contra incendios, dispensador de aire, centrales de aire, etc)	Mantenimiento y limpieza de tanques de tanques de combustible y accesorios	Mantenimiento, cambio o recambio de los surtidores de combustible o piezas del mismo	Mantenimiento y limpieza de la trampa de grasa	Mantenimiento y limpieza de las jardinerías	Mantenimiento y limpieza del tanque séptico	Generación y gestión de desechos peligrosos	Generación y gestión de desechos no peligrosos	Trabajo de obras civiles (demoliciones, ampliación, remodelación y pinturas)	Desmontaje de equipos e instalaciones	Demolición de edificaciones	Transporte de escombros	Comercialización o reciclaje de los materiales de construcción en buen estado	Rehabilitación, remediación y/o reacondicionamiento de las áreas afectadas
Medio Físico																										
Aire	Calidad de Aire	—	- NS	- MED S	- NS	- NS	—	—	-NS	-NS	-NS	- NS	-NS	-NS	-NS	—	—	-PS	- NS	- NS	-NS	- M E D S	- M E D S	-PS	- NS	-PS
Aguas	Calidad de Agua	—	—	—	—	- NS	—	—	-NS	—	—	—	—	—	—	- NS	- NS	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Suelo	Calidad de Suelo	- NS	—	—	—	- NS	—	—	-NS	—	—	—	—	-NS	—	- NS	- NS	- NS	- NS	- NS	—	—	- P S	-PS	—	-PS
Medio Biótico																										
Flora y Fauna	Vegetación natural	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+NS

	Especies y poblaciones de flora y fauna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+NS	
Medio Socioeconómico																										
Calidad de vida	Interacción con la comunidad	+M S	+M S	+MS	+M S	+M S	+M S	+M S	+MS	+MS	+MS	+M S	+MS	+MS	+MS	+M S	+M S	+M S	+M S	+M S	+MS	+P S	+P S	+PS	+P S	+PS
	Aspecto laboral	+P S	+P S	+PS	+P S	+P S	+P S	+P S	+PS	+PS	+PS	+P S	+PS	+PS	+PS	+P S	+P S	+P S	+P S	+P S	+PS	+P S	+P S	+PS	+P S	+PS
Paisaje	Calidad del paisaje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+N S	—	—	—	—	—	—	—	+NS	

Evaluación de riesgos

Se aplicó la metodología establecida por la Norma UNE 150008:2008 Análisis y evaluación del riesgo ambiental. De esta manera se identificaron riesgos al medio físico y socioeconómico de nivel bajo y moderado. Se ha excluido la evaluación al medio biótico debido a que la zona se encuentra intervenida y a que prevalecen las actividades antrópicas. En relación a riesgos exógenos, la ocurrencia de incendios forestales (S1) se encuentra entre las de mayor riesgo para el proyecto. Esto es debido a que dentro de las actividades se manejan sustancias inflamables y junto a la vegetación decidua cercana existe la presencia de vendedores informales, cuyas actividades y generación de desechos puede dar lugar a conatos de incendio. En cuanto a las inundaciones (S2), las fuertes precipitaciones que comúnmente ocurren cada año durante la estación húmeda son causa de inundaciones en la zona, que llegan a afectar negativamente la circulación peatonal y vehicular. A continuación, se presentan los resultados de la cuantificación de los riesgos identificados para los diferentes componentes ambientales y sus respectivas categorías:

Estimación de riesgo al medio físico

Escenario Causal	Suceso Iniciador	Escenario de consecuencia	Factor ambiental	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
Fase de Operación y Mantenimiento						
S1	Descarga eléctrica	Explosión	Salud	2	8	16
S1	Descarga eléctrica	Explosión	PEA	2	8	16
S2	Derrame de combustible	Contacto con los combustibles	Salud	2	8	16
S3	Derrame de combustible	Contacto con los combustibles	Salud	1	8	8
S4	Impacto de vehículo contra surtidores	Explosión	Salud	3	8	24
S4	Impacto de vehículo contra surtidores	Explosión	PEA	2	8	16
S5	Derrame de combustible	Contacto con combustibles	Salud	1	8	8
S6	Productos fuera de especificaciones	Intoxicación	Salud	1	8	8
S8	Fallas	Incendio	Salud	2	8	16

	eléctricas					
S8	Fallas eléctricas	Incendio	PEA	1	8	8
S10	Derrame de aguas oleosas	Inhalación de vapores	Salud	1	8	8
S12	Fallas o descargas eléctricas	Incendios	Salud	1	8	8
S12	Fallas o descargas eléctricas	Incendios	PEA	1	8	8
S14	Fallas o descargas eléctricas	Incendios	Salud	1	8	8
S14	Fallas o descargas eléctricas	Incendios	PEA	1	8	8
S15	Aumento de temperatura	Explosión	Salud	1	8	8
S15	Aumento de temperatura	Explosión	PEA	1	8	8
S16	Aumento de la presión en el tanque	Explosión	Salud	1	8	8
S16	Aumento de la presión en el tanque	Explosión	PEA	1	8	8
S20	Impacto de vehículos	Inhabilitación de infraestructura	PEA	1	8	8

		Gravedad del Entorno				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1		S7/S8/S11/S13/S14/S15/S20	S3/S12/S19		
	2		S1/S18	S2/S9/S16/S17		
	3			S5		
	4					

	5					
--	---	--	--	--	--	--

Estimación de riesgo al medio socioeconómico

Escenario Causal	Suceso Iniciador	Escenario de consecuencia	Factor ambiental	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
Fase de Operación y Mantenimiento						
S1	Descarga eléctrica	Explosión	Salud	2	8	16
S1	Descarga eléctrica	Explosión	PEA	2	8	16
S2	Derrame de combustible	Contacto con los combustibles	Salud	2	8	16
S3	Derrame de combustible	Contacto con los combustibles	Salud	1	8	8
S4	Impacto de vehículo contra surtidores	Explosión	Salud	3	8	24
S4	Impacto de vehículo contra surtidores	Explosión	PEA	2	8	16
S5	Derrame de combustible	Contacto con combustibles	Salud	1	8	8
S6	Productos fuera de especificaciones	Intoxicación	Salud	1	8	8
S8	Fallas eléctricas	Incendio	Salud	2	8	16
S8	Fallas eléctricas	Incendio	PEA	1	8	8
S10	Derrame de aguas oleosas	Inhalación de vapores	Salud	1	8	8
S12	Fallas o descargas eléctricas	Incendios	Salud	1	8	8
S12	Fallas o descargas eléctricas	Incendios	PEA	1	8	8

S14	Fallas o descargas eléctricas	Incendios	Salud	1	8	8
S14	Fallas o descargas eléctricas	Incendios	PEA	1	8	8
S15	Aumento de temperatura	Explosión	Salud	1	8	8
S15	Aumento de temperatura	Explosión	PEA	1	8	8
S16	Aumento de la presión en el tanque	Explosión	Salud	1	8	8
S16	Aumento de la presión en el tanque	Explosión	PEA	1	8	8
S20	Impacto de vehículos	Inhabilitación de infraestructura	PEA	1	8	8

		Gravedad del Entorno				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1		S3/S5/S6/S8/S10/S12/S14/S15/S16/S20			
	2		S1/S2/S4/S8			
	3	S6	S4			
	4					
	5					

Estimación de riesgo exógeno

	Escenario de consecuencia	Factor Ambiental	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
S1	Incendio forestal	Calidad del aire, Salud, PEA, vegetación natural, infraestructura, paisaje	3	15	39
S2	Inundación	PEA, Infraestructura	3	12	26
S3	Sismo	Salud, PEA, infraestructura	2	15	30

S4	Tsunami	Salud, PEA, infraestructura	1	15	15
S5	Movimientos de masa	Salud, PEA, infraestructura	1	11	11
S6	Vandalismo	Infraestructura	2	9	18
S7	Desabastecimiento de electricidad	PEA	4	5	20
S8	Desabastecimiento de agua	PEA, salud	4	5	20
S9	Restricciones de circulación (bioseguridad)	PEA, bienestar socioeconómico	3	13	39

		Gravedad del Entorno				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1			S5	S4	
	2		S6		S3	
	3			S2/S9	S1	
	4	S7/S8				
	5					

Riesgo bajo: 1 a 5	
Riesgo moderado: 6 a 10	
Riesgo medio: 11 a 15	
Riesgo alto: 16 a 20	
Riesgo muy alto	

Evaluación de riesgos

Como resultado del estudio de las actividades, riesgos e impactos relacionados con el desarrollo del proyecto, se elaboró un Plan de Manejo Ambiental, con el objetivo de proponer medidas que logran minimizar las afectaciones sobre el medio ambiente. A continuación, se presenta las medidas propuestas y organizadas en un cronograma valorado:

Plan de Manejo Ambiental – Cronograma Valorado

Medidas	Meses												Costo Año 1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan De Prevención Y Mitigación De Impactos													
Mantenimiento preventivo de generador, según especificaciones del fabricante.						*							200
Mantenimiento preventivo y revisión técnica de válvulas de venteo y tanques de almacenamiento.						*							250
Mantenimiento preventivo y revisión técnica de sistema de distribución de combustible.						*							500
Mantenimiento del sistema de trampas de grasa y canaletas.						*							250
Mantener las sustancias químicas, insumos y materiales almacenados en condiciones de orden y limpieza	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
Mantenimiento preventivo y/o correctivo de equipos y conexiones eléctricas						*							300
Señalizar zonas de tránsito vehicular y mantener libre de obstáculos.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
Mantener las señaléticas instaladas en buenas condiciones	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	50
Proveer de Equipos de Protección Personal a los trabajadores, según las actividades realizadas.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	200
Plan De Contingencias													
Mantener kit para derrames con equipos y materiales requeridos y en condiciones adecuadas, en áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas y desechos líquidos peligrosos.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	200
Realizar inspecciones y mantenimiento de extintores y demás equipos contra incendios para su condición adecuada y señalización correspondiente, acorde a normativa vigente.						*							650
Llevar registro de accidentes e incidentes.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
Mantener actualizado el actualizado el Plan de Emergencias y Contingencias., mapa de evacuación, puntos de encuentro, riesgos y recursos.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-

Mantener letreros sobre información de contacto en caso de emergencia actualizados y en buenas condiciones	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
Mantener MSDS en buenas condiciones, en sitios de almacenamiento de sustancias químicas y desechos peligrosos	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
Plan De Comunicación Y Capacitación														
Capacitación a personal sobre impactos generados, medidas de minimización y gestión de desechos.						*								500
Capacitar al personal en el uso de equipos de contingencia y emergencia, uso de EPP y Plan de Emergencias						*								500
Capacitar al personal sobre el contenido del Plan de Manejo Ambiental						*								
Inducción a todo personal nuevo sobre las operaciones del proyecto, los impactos ambientales producidos, políticas, normas y responsabilidades.	Cada vez que sea necesario													-
Realizar simulacros de emergencia ante desastres naturales, incendios, derrames.						*								-
Plan De Manejo De Desechos														
Contar con basureros rotulados, con tapa y diferenciados acorde a normativa vigente	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	150
Entregar desechos no peligrosos al recolector de basura municipal						*							*	-
Almacenamiento temporal de desechos peligrosos en recipientes en cumplimiento con normativa vigente.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	50
Sitio para la disposición temporal de desechos peligrosos con cerramiento, señalética y demás características acordes a lineamientos técnicos.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	50
Obtener el Registro Generador de Desechos Peligrosos	*													180
Limpieza periódica de sistema de trampas de grasa y canaletas	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
Plan De Relaciones Comunitarias														
Difusión de información sobre las actividades del proyecto						*								50

Abrir canales de atención a comentarios/quejas de la comunidad

*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Plan De Rehabilitación De Áreas Afectadas

De producirse un derrame se seguirá el protocolo establecido. Se informará a la Autoridad Ambiental y, en base a las características del mismo y la información disponible, se elaborará un plan de remediación. De ser necesario se compensará a la población. Se realizará un informe de lo sucedido y las acciones tomadas. Para derrames puntuales de baja magnitud, se hará uso del kit anti derrames. En caso de producirse derrame de hidrocarburos desde los depósitos subterráneos, se procederá a contactar a una empresa especializada para la evaluación del derrame, elaboración de plan de remediación y recuperación de hidrocarburos.	Inmediato en caso de ocurrencia	-
De producirse un incendio se informará a la Autoridad Ambiental y, en base a las características del mismo y la información disponible, se elaborará un plan de remediación. De ser necesario se compensará a la población y, en caso de requerirse reposición de cobertura vegetal, se priorizará el uso de especies nativas. Se realizará un informe de lo sucedido y las acciones tomadas.	Inmediato en caso de ocurrencia	-

Plan De Rescate De Vida Silvestre

En caso de hallar un individuo de fauna o flora de carácter silvestre, en el área del proyecto o durante las operaciones, se deberá reportar de inmediato a la Autoridad Ambiental Competente para tomar las acciones pertinentes.	Inmediato en caso de ocurrencia	-
Queda prohibido la tala o poda de especies de cualquier tipo dentro de las instalaciones del proyecto sin previa comunicación y/o permiso (según aplique) de la Autoridad Ambiental.	Inmediato en caso de ocurrencia	-

Plan De Cierre Y Abandono

Comunicar a la Autoridad Ambiental Competente el cierre y/o abandono de las instalaciones.	En caso de cierre de proyecto	-
Retiro de equipos, materiales y desmantelamiento de instalaciones.	En caso de cierre de proyecto	-
Vaciado y limpieza de trampas de grasa.	En caso de cierre de proyecto	-
Retiro y disposición adecuada de escombros y desechos	En caso de cierre de proyecto	-

Rehabilitación de área afectadas	En caso de cierre de proyecto												-
Plan de Monitoreo y Seguimiento													
Monitoreo parámetros de efluentes de trampas de grasas. Se evaluarán al menos los siguientes parámetros: cadmio, plomo, bario, aceites y grasas, DBO, DQO, hidrocarburos totales, pH, solidos totales y conductividad.						*						*	500
Realizar seguimiento del cumplimiento de las medidas definidas en el Plan de Manejo Ambiental	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
Elaborar Informe Ambiental Anual y entregar a Autoridad Ambiental	Entregar dentro de plazo establecido por normativa vigente												-
Realizar la Auditoría Ambiental de Cumplimiento y presentarla dentro de plazos establecidos en la normativa ambiental	Cumplido un año desde obtención de Licencia Ambiental												-
Total de medidas: 42	TOTAL: Cuatro mil quinientos ochenta dólares 00/100												4 580

Plan de acción

Plan de Acción											
Objetivo	Alcanzar el cumplimiento total de la normativa ambiental										
Lugar de aplicación	Estación de Servicio Aeropuerto										
Hallazgo	Medida propuesta	Cronograma de implementación						Responsable	Costo	Indicadores	Medio de verificación
		1	2	3	4	5	6				
El proyecto no cuenta con el Registro de Generador de Desechos Peligrosos	Iniciar el proceso de registro en el Sistema Único de Información Ambiental	*						Administración, gerencia	\$180	Ingresada información al SUIA	Registro fotográfico de proceso Oficio de autoridad
Los desechos peligrosos se almacenan temporalmente en un área exclusiva para este fin, para luego ser entregados a un gestor autorizada. En el caso de los filtros de los surtidores, estos son entregados para su reciclaje. Sin embargo, no se cuenta son señalética apropiada ni equipo contingente en caso de derrames.	Realizar los siguientes cambios al área de almacenamiento de sustancias químicas: - Instalar señalética acorde a sustancias almacenadas, retirando símbolos de reciclaje que puedan generar confusión. - Hojas de seguridad en sitio de fácil acceso y visibilidad - Implementar kit anti derrames	*	*					Administración	\$50	Cambios requeridos / cambios realizados	Registro fotográfico
El área de almacenamiento de sustancias químicas no cuenta con equipo para contingencias, hojas de	Realizar los siguientes cambios al área de almacenamiento de sustancias químicas:	*	*					Administración	\$100	Área de almacenamiento 100% ordenada	Registro fotográfico

ii. Ficha técnica

Datos del Estudio				
Tipo de estudio ambiental	Estudio de Impacto Ambiental Expost			
Nombre del proyecto	Estación de Servicio Puerto Aeropuerto, en sus fases de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono			
Ubicación	Sector Aeropuerto Km 1 ½, Intersección Vía Rocafuerte con Vía Manta – Jaramijó			
Cantón	Manta	Parroquia	Los Esteros	
Provincia	Manabí	Periodo a evaluar	NA	
	X	Y	X	Y
Ubicación coordenadas UTM DATUM WGS84 ZONA 17s	1. 535450	9893948	6. 535415	9893972
	2. 535375	9893932	7. 535418	9893967
	3. 535362	9893935	8. 535448	9893983
	4. 535401	9893956	9. 535479	9893964
	5. 535398	9893963	10. 535450	9893948
Información sobre el Operador del proyecto				
Razón Social	PETROILMANTA S.A		RUC	1391831056001
Representante legal	Sr. Simón Bolívar Córdova Párraga			
E-mail	simon.parraga@grupoparraga.com		Teléfono	052330711 - 0985624765
Dirección	Manta, Sector Aeropuerto km 1 ½, intersección vía Rocafuerte con vía Manta – Jaramijó			
Información sobre consultora				
Consultor individual	Alejandra Mora Cervetto		Registro No. MAAE-SUIA-1230-CI	
Dirección	Urb. Camino Real, Lote 64 Vía a Samborondón, Guayas - Ecuador			
Email:	amora@ikani.com.ec		Teléfono:	0984259718
	Representantes		Firmas	
Equipo técnico	Alejandra Mora Cervetto Ing. en Gestión Ambiental Director de Proyecto			
	Isaías Borja Yenchong Ing. en Gestión Ambiental Técnico Ambiental			
	Erick Daniel Reyes Vaca Técnico de Proyectos			
Fecha de elaboración de estudio	Abril, 2021			

Alejandra Mora Cervetto
Consultora Ambiental
Registro: MAAE-SUIA-1230-CI

Simón Bolívar Córdova Párraga
Representante Legal
PETROILMANTA S.A

iii. Siglas y abreviaturas

AMIE: Archivo Maestro de Instituciones Educativas

ARC: Agencia De Regulación y Control de Energía y recursos Naturales No Renovables

CITES: Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

CLIRSEN: Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos

COV: Compuestos orgánicos volátiles

E/S: Estación de Servicio

EGB: Educación General Básica

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

EPAM: Empresa Pública Aguas de Manta

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado

GPM: Gobierno Provincial de Manabí

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

IGM: Instituto Geográfico Militar

INAHMI: Instituto Nacional de Hidrología y Meteorología

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

INOCAR: Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador

MAAE: Ministerio de Ambiente y Agua del Ecuador

MAE: Ministerio de Ambiente del Ecuador (ahora MAAE)

MINEDU: Ministerio de Educación del Ecuador

MSP: Ministerio de Salud Pública

PDOT: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

PEA: Población Económicamente Activa

RAOH: Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas

SNGRE: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

TULSMA: Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente

UPA: Unidad de Propiedad Agraria

iv. Índice

i. Resumen ejecutivo	1
ii. Ficha técnica	15
iii. Siglas y abreviaturas	16
iv. Índice	17
v. Figuras	20
vi. Tablas	22
1. Introducción	24
1.1. Antecedentes	24
2. Objetivos	27
2.1. Objetivo general	27
2.2. Objetivos específicos	27
3. Alcance	27
4. Marco legal e institucional	30
4.2. Marco institucional	49
5. Ciclo de Vida	50
6. Descripción del Proyecto	51
6.1. Ubicación Geográfica	51
6.2. Personal y Jornadas de Trabajo	52
6.3. Descripción de las instalaciones y equipos del proyecto	52
6.3.1. Área administrativa	53
6.3.2. Minimarket	53
6.3.3. Farmacia	54
6.3.4. Lavadora	54
6.3.5. Área de descarga de tanqueros y área de almacenamiento	55
6.3.6. Estaciones de despacho de combustible	56
6.3.7. Bodega de desechos peligrosos	57
6.3.8. Cuarto de máquinas y transformador	57
6.3.9. Servicios higiénicos	58
6.3.10. Áreas verdes	59
6.4. Servicios básicos	60
6.4.1. Abastecimiento de agua potable	60
6.4.2. Abastecimiento de energía eléctrica	60

6.5.	Generación y Gestión de Desechos	61
6.6.	Descripción de las Actividades Del Proyecto	62
6.6.1.	Etapas de operación y mantenimiento	62
7.	Análisis de Alternativas	64
8.	Diagnóstico Ambiental – Línea Base	65
8.1.	Medio Físico	65
8.1.1.	Climatología	65
8.1.2.	Geología, geomorfología y sismicidad	68
8.1.3.	Suelos: Edafología y calidad	72
8.1.4.	Hidrogeología	73
8.1.5.	Hidrología	74
8.1.6.	Calidad de agua y efluentes	75
8.1.7.	Ruido ambiental	76
8.1.8.	Calidad de aire / emisiones	76
8.1.9.	Paisaje natural	78
8.2.	Medio Biótico	78
8.2.1.	Descripción del área de estudio	78
8.2.2.	Flora	79
8.2.3.	Fauna	86
8.3.	Medio Socioeconómico	91
8.3.1.	Perfil demográfico	91
8.3.2.	Alimentación y nutrición	93
8.3.3.	Acceso y uso de agua y Servicios básicos	93
8.3.4.	Salud	96
8.3.5.	Educación	99
8.3.6.	Vivienda	104
8.3.7.	Infraestructura	106
8.3.8.	Transporte y vialidad	106
8.3.9.	Campo socio institucional	107
8.3.10.	Constitución legal de las comunidades: organización social	107
8.3.11.	Tenencia de tierra	111
8.3.12.	Actividades productivas	111
8.3.13.	Área de influencia	114
9.	Inventario Forestal	116

10.	Áreas de Influencia	116
10.1.	Área de influencia directa	116
10.2.	Área de influencia indirecta	117
11.	Áreas sensibles	117
12.	Evaluación de Impactos Socioambientales	118
12.1.	Identificación de impactos preexistentes	118
12.2.	Identificación de componentes ambientales:	119
12.2.1.	Acciones del proyecto generadoras de impactos	119
12.3.	Metodología	121
12.7.	Resultados	132
13.	Análisis de Riesgos	133
13.1.	Riesgos de la actividad en funcionamiento hacia el ambiente (endógenos)	133
13.1.1.	Metodología	133
13.1.2.	Estimación del riesgo al medio físico	139
13.1.3.	Estimación del riesgo al medio socioeconómico	141
13.2.	Riesgos del ambiente hacia el proyecto (Exógenos)	143
14.	Evaluación del Cumplimiento de la Normativa Ambiental Vigente	152
15.	Plan de Manejo Ambiental	170
16.	Cronograma valorado	186
17.	Plan de Acción	190
18.	Bibliografía	194
19.	Anexos	196

v. Figuras

Figura 1. Diagrama de alcance general del estudio	29
Figura 2. Ciclo de vida de combustibles derivados de petróleo	51
Figura 3. Ubicación geográfica de la Estación de Servicio Puerto Aeropuerto	52
Figura 4. Área de oficina	53
Figura 5. Minimarket	54
Figura 6. Farmacia	54
Figura 7. Lavadora	55
Figura 8. Área de descarga de tanqueros	56
Figura 9. Área de despacho	57
Figura 10. Bodega de desechos peligrosos	57
Figura 11. Cuarto de máquinas	58
Figura 12. Servicios higiénicos	59
Figura 13. Áreas verdes	59
Figura 14. Ubicación de Infraestructura principal	60
Figura 15. Diagrama de flujo del proceso operativo	64
Figura 16. Mapa de climas de la provincia de Manabí	66
Figura 17. Climatología del área de estudio	67
Figura 18. Frecuencia de dirección del viento vs rumbos	68
Figura 19. Mapa geológico	70
Figura 20. Tipos de suelo	73
Figura 21. Microcuencas hidrográficas del cantón Manta	75
Figura 22. Emisión de contaminantes primarios en el cantón Manta	77
Figura 23. Ecosistemas	79
Figura 24. Puntos de muestreo de biodiversidad	82
Figura 25. Número de especies por familia en área P1	84
Figura 26. Proporción de especies de flora según origen (a) y hábito (b) en área P1	84
Figura 27. Número de especies por familia en área P2	85
Figura 28. Proporción de especies de flora según origen (a) y hábito (b) en área P2	85
Figura 29. Número de especies de aves por orden	89
Figura 30. Total de individuos registrados por especie de aves	89
Figura 31. Información demográfica del cantón Manta	92
Figura 32. Abastecimiento de agua en cantón Manta	94

Figura 33. Tipos de saneamiento de viviendas del cantón Manta	95
Figura 34. Procedencia de energía eléctrica de viviendas en cantón Manta	95
Figura 35. Eliminación de desechos de viviendas en cantón Manta	96
Figura 36. Establecimientos de Salud parroquia Los Esteros	98
Figura 37. Tasa de Analfabetismo en cantón Manta	102
Figura 38. Escolaridad Intercensal 2001-2010 en cantón Manta	103
Figura 39. Tasa neta de asistencia escolar en cantón Manta (%)	103
Figura 40. Nivel de instrucción al que asiste o asistió	104
Figura 41. Tipos y materiales de viviendas	105
Figura 42. Cobertura y usos de suelo	112
Figura 43. Unidades sociales dentro de área de influencia	115
Figura 44. Mapa de Riesgos Endógenos	143
Figura 45. Mapa de Riesgo de Inundaciones	145
Figura 46. Mapa de Riesgo Susceptibilidad a movimientos en masa	146
Figura 47. Mapa de Riesgo de Susceptibilidad a Incendios Forestales	147

vi. Tablas

Tabla 1. Características de tanques de almacenamiento de combustibles	55
Tabla 2. Características de surtidores de combustibles	56
Tabla 3. Tipos de Desechos generados	61
Tabla 4. Geomorfología del cantón Manta	71
Tabla 5. Resultados de análisis de efluentes de trampa de grasas	75
Tabla 6. Especies de flora diagnóstico de Bosque Deciduo de Tierras Bajas del Jama-Zapotillo	79
Tabla 7. Puntos de muestreo de biodiversidad	81
Tabla 8. Registro de especies vegetales Área P1	83
Tabla 9. Registro de especies vegetales Área P2	84
Tabla 10. Especies de Fauna del cantón Manta	86
Tabla 11. Registro de aves	88
Tabla 12. Diversidad de aves en área de estudio	89
Tabla 13. Registro de mastofauna	90
Tabla 14. Registro de herpetofauna	90
Tabla 15. Registro de entomofauna	90
Tabla 16. Principales actividades productivas según participación en la Población Económicamente Activa (PEA)	92
Tabla 17. Problemas de nutrición	93
Tabla 18. Causas de defunción cantón Manta	96
Tabla 19. Hospitales en el cantón Manta	97
Tabla 20. Establecimientos de salud parroquia Los Esteros	97
Tabla 21. Instituciones educativas Parroquia Los Esteros	99
Tabla 22. Organizaciones sociales Manta	108
Tabla 23. Unidades sociales dentro de área de influencia	114
Tabla 24. Impactos preexistentes	118
Tabla 25. Aspectos ambientales más relevantes	120
Tabla 26. Criterios de caracterización	122
Tabla 27. Ponderación de importancia de factores ambientales	123
Tabla 28. Grados de afectación	123
Tabla 29. Probabilidad de suceso iniciador	134
Tabla 30. Factores ambientales	134

Tabla 31. Fórmulas de gravedad de consecuencias	135
Tabla 32. Aspectos de vulnerabilidad	136
Tabla 33. Puntuación de la gravedad de las consecuencias	136
Tabla 34. Identificación de los sucesos iniciadores	138
Tabla 35. Estimación del riesgo al medio físico	139
Tabla 36. Estimación del riesgo al medio socioeconómico	141
Tabla 37. Estimación de riesgos exógenos	149

1. Introducción

1.1. Antecedentes

La estación de servicios “Puerto Aeropuerto” se encuentra ubicada en el sector Aeropuerto km 1 ½, intersección vía Rocafuerte con vía Manta – Jaramijó, en la parroquia Los Esteros, cantón Manta, perteneciente a la provincia de Manabí. Forma parte de la red comercializadora PRIMAX del Ecuador S.A., y es de la propiedad de PETROILMANTA S.A., cuyo representante legal es el Sr. Simón Bolívar Párraga Córdova.

PETROILMANTA S.A. ofrece servicios de venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas en establecimientos especializados. La Estación de Servicio “Puerto Aeropuerto” es un centro de distribución de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos, legalmente autorizado por la Dirección Nacional de Hidrocarburos, actualmente ARC y es afiliada a la comercializadora PRIMAX.

El primer proceso de regularización inició a través del oficio No. 8165-08 DPCC/MA del 16 de octubre del 2008 mediante el cual el Director de Prevención y Control de La Contaminación (E) señala que el proyecto NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado. Posteriormente, mediante oficio No. MAE-CGZ-DPAM-2012-1070 del 14 de abril del 2012, el Ministerio del Ambiente aprueba los Términos de Referencia y en respuesta a ello, se presenta el Estudio de Impacto Ambiental el 20 de septiembre del 2012. El 21 de noviembre e del mismo año, a través del oficio No. MAE-CGZ4-DPAM-2012-3855, el Ministerio de Ambiente observa el EsIA y el 27 de enero del 2013 se presentan las respuestas a las observaciones realizadas del EsIA Expost del proyecto.

Sin embargo, por cuestiones de falta de pago de tasas, el proceso de regularización quedó incompleto, por lo que es necesario realizar este estudio nuevamente con el fin de registrar la licencia ambiental de la actividad categorizada como “Venta al por menor de combustible para vehículos motorizados y motocicletas en comercios especializados”, con código G4730.0 (CIU 4.0).

El proceso de regularización actual inicia a través de la obtención del certificado de intersección emitido por el Ministerio de Ambiente del Ecuador mediante la Resolución MAE-SUIA-RA-CGZ4-DPAM-2019-15683 con fecha 04 de octubre de 2019, Manta (Anexo 21). Posteriormente, mediante oficio No. GPM-SUIA-2020-0055273, con fecha 03 de junio de 2020, se dan por aprobados los Términos de Referencia para el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto. El día 09 de julio de 2020 el técnico JOSE LEONARDO ORLANDO ARTEAGA, se pronuncia en la plataforma del SUIA, en la cual indica que el proceso continúa en “Firmar electrónicamente el oficio de aprobación”, sin embargo, el día 20 de agosto del 2020 se recibe erróneamente el “Oficio de Aprobación de los TDR” que hace referencia a un proyecto sin ninguna relación con el presente proyecto o su representante legal.

Esta situación es informada mediante oficio con fecha 09 de septiembre del 2020 a la Dirección de Ambiente y Riesgos del GAD provincial de Manabí, a lo cual se recibe respuesta en el oficio

No. 0975-CA-DGARR-GDM-2020 el 05 de noviembre de 2020, indicándose que la confusión corresponde a un error involuntario por parte de la autoridad.

Bajo este antecedente, se procedió con la elaboración y presentación del Estudio de Impacto Ambiental Expost y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto “Estación de Servicio Puerto Aeropuerto, en sus fases de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono”, el cual fue observado mediante oficio No. GPM-SUIA-2021-003087F, recibido el 7 de febrero del 2022, siendo las observaciones las siguientes:

Observaciones mediante oficio No. GPM-SUIA-2021-003087F	Evidencias
En el documento analizado, se menciona que se inició el proceso para Registro Generador de Desechos Peligrosos, sin embargo, no hay evidencia de que se haya obtenido o que este en proceso de regulación.	Se ha procedido a la actualización del EsIA; sin embargo, con respecto al Registro Generador de Desechos Peligrosos conforme al proceso de Regularización se procederá con su obtención una vez obtenido el permiso ambiental y reflejada el código del proyecto en el SUIA, para poder enlazarlo con el proceso. Adicional, el Plan de Manejo Ambiental propuesto cuenta con la medida ambiental de obtención del RGDP.
Adjuntar mapa con las rutas de evacuación en caso de presentarse alguna eventualidad.	Anexo 29
Adjuntar evidencias de kits antiderrame en las islas de distribución, área de almacenamiento de desechos peligrosos y área de descarga de combustible.	Anexo 1 Registro Fotográfico: literal H y anexo 29
Adjuntar Certificado de Factibilidad del Servicio de Alcantarillado emitido por la EPAM.	Anexo 29
Adjuntar Mapa de Riesgos Exógenos y Endógenos, en base al capítulo de análisis de riesgos.	Se adjuntó los mapas respectivos en el EsIA: ➤ Figura 44. Mapa de Riesgos Endógenos página 142 ➤ Figura 45. Mapa de Riesgo de Inundaciones página 144 ➤ Figura 46. Mapa de Riesgo Susceptibilidad a movimientos en masa página 145 ➤ Figura 47. Mapa de Riesgo de Susceptibilidad a Incendios Forestales página 146

· Adjuntar evidencia de la realizada a las rejillas perimetrales que rodea las islas de despacho y el área de recepción de combustible.	Anexo 1 Registro Fotográfico: literal I y anexo 29
· Adjuntar evidencia de las capacitaciones realizadas al personal sobre el uso de EPP, simulacros de emergencia ante desastres naturales, derrames, etc. Ya que solo hay evidencia de capacitación de uso de extintores.	Anexo 1 Registro Fotográfico: literal J y anexo 29
Adjuntar registro fotográfico del estado y contenido del botiquín de primeros auxilios	Anexo 1 Registro Fotográfico: literal K y anexo 29

Mediante oficio No. GPM-SUIA-2022-003031F de 23 de agosto de 2022 el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Manabí informó el Alcance al Oficio No. GPM-SUIA-2021-003087F de las Observaciones al Estudio de Impacto Ambiental Ex Post “Estación de Servicio Aeropuerto”, en el cual solicita las siguiente información:

Oficio No. GPM-SUIA-2022-003031F	Evidencias
El operador deberá contemplar la identificación y etiquetado de los recipientes destinados al almacenamiento temporal de desechos peligrosos de conformidad a lo establecido en el Art. 627 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente de fecha 27 de mayo de 2019 publicado en el Registro Oficial No. 507 del 12 de junio de 2019 y Norma NTE INEN 2841 “Gestión Ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos. Los recipientes destinados para la clasificación y almacenamiento de desechos peligrosos deben contemplar la siguiente rotulación, provisionalmente hasta la obtención del generador del registro de desechos peligrosos: - Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: Waipes, paños, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbente. - Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio. - Filtro usado y envase contaminado con material peligroso - Mezclas oleosas, emulsiones de hidrocarburos-agua.	Se ha absuelto la observación en el Anexo 1. Registro fotográfico, literal A.
Numerar las cámaras de la trampa de grasa.	Se ha absuelto la observación en el Anexo 1. Registro fotográfico, literal D.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Regularizar ambientalmente la Estación de Servicio Puerto Aeropuerto, en sus fases de operación, mantenimiento, cierre y abandono, mediante la obtención de la Licencia Ambiental y en concordancia con las normativas legales ambientales vigentes.

2.2. Objetivos específicos

- Describir las condiciones actuales de la infraestructura, los procesos y actividades operativas y auxiliares que se desarrollan en la estación de servicio.
- Definir las áreas de influencia directa como indirecta del proyecto.
- Describir la situación ambiental actual de los componentes biofísicos y sociales de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Identificar y valorar cuantitativamente los impactos ambientales significativos asociados a la operación de la estación de servicio.
- Verificar el grado de cumplimiento ambiental del proyecto, de acuerdo con la legislación ambiental vigente, mediante la determinación de Conformidades, No Conformidades Mayores o Menores y Observaciones.
- Elaborar el Plan de Acción, con las acciones correctivas a implementar para el levantamiento de los hallazgos encontrados.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental con los correspondientes planes, que incluyan actividades para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta.

3. Alcance

El Estudio de Impacto Ambiental ExPost es un instrumento que influye en la toma de decisiones de su propietario, así como una herramienta para el control ambiental por parte de la Autoridad Ambiental. Este ha sido realizado en base a la Normativa Ambiental Vigente en conjunto con los resultados obtenidos a partir de la inspección, identificación de la línea base, área de influencia, características del proyecto y la evaluación ambiental de las operaciones (Figura 1), las cuales comprenden principalmente las Estaciones de despacho, área de descarga de tanqueros, bodega de almacenamiento, cuarto de máquinas, lavadora, oficina y locales de alquiler. En este sentido, el alcance del EIA involucra:

Alcance Geográfico

Dado por área de estudio correspondiente al predio donde se ubica la Estación de Servicio Puerto Aeropuerto, en sus fases de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono, ubicada en la Provincia de Manabí, Ciudad de Manta, Parroquia Los Esteros, en la Vía Aeropuerto – Jaramijó, Diagonal al Redondel Aeropuerto, donde se localizan sus instalaciones y servicios:

- Oficina
- Mini Market (local alquilado)

- Farmacia (local alquilado)
- Área de descarga de tanqueros
- Estaciones de despacho de combustible
- Bodega de desechos peligrosos
- Cuarto de máquinas y transformarte
- Servicios Higiénicos
- Lavadora de vehículos (Local alquilado)

Alcance técnico

Contempla los procesos y actividades que son realizados en la Estación de Servicio Puerto Aeropuerto, en sus fases de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono; entre los cuales se encuentran:

- Procesos Operativos
- Procesos de Gestión Ambiental y Seguridad Industrial
- Actividades Comerciales y de Servicios Asociados
- Actividades Administrativa

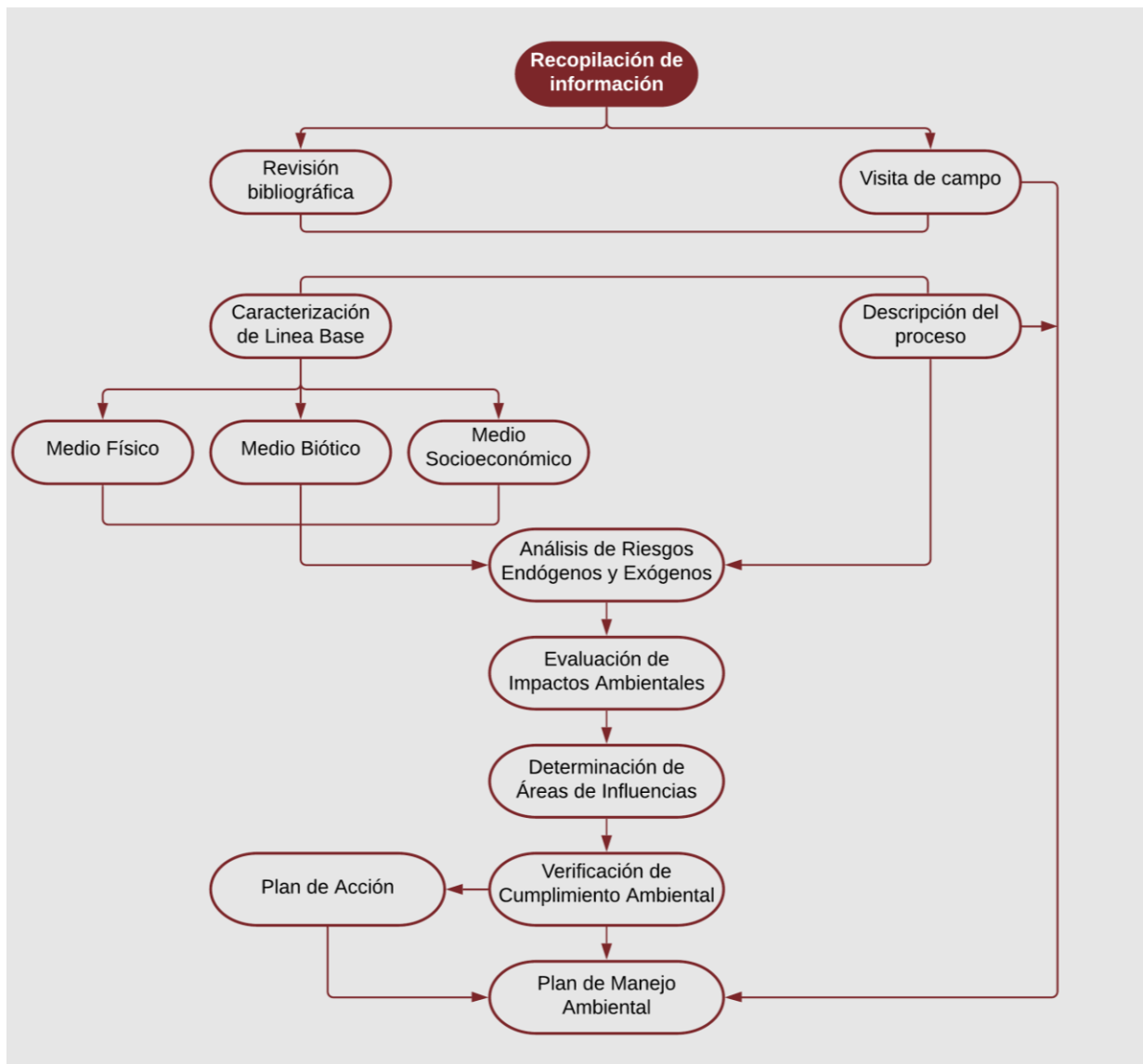
Alcance conceptual

Abarca el levantamiento de información de la situación ambiental actual, descripción de las actividades del proyecto, la evaluación de impactos ambientales significativos, la verificación del cumplimiento ambiental, la definición del Plan de Acción y del Plan de Manejo Ambiental; de acuerdo con lo estipulado en el Código Orgánico del Ambiente, el Reglamento al Código orgánico del Ambiente, normativas sectoriales y demás normativa ambiental vigente.

Las medidas y procedimientos contenidos en el presente Estudio de Impacto Ambiental se aplicarán en todas las instancias de desarrollo del Proyecto en su etapa de funcionamiento, y mantenimiento. Para el caso de adecuaciones, remodelaciones, cambios de equipos o instalaciones se deberá comunicar a la Autoridad Ambiental competente las nuevas actividades, equipos o maquinarias para que esta analice y disponga el procedimiento a seguir acorde a las modificaciones realizadas.

Finalmente, cuando la empresa planee cesar sus actividades, se comunicará a la Autoridad Ambiental Competente para cumplir con las disposiciones respectivas y así poder proceder al Plan de Cierre y Abandono o su actualización, acorde a la normativa ambiental vigente al inicio de esta fase y disposiciones de la autoridad.

Figura 1. Diagrama de alcance general del estudio



4. Marco legal e institucional

4.1. Marco legal

El presente Estudio de Impacto Ambiental Expost se realizó acorde a la normativa ambiental vigente que se resume a continuación.

Constitución de la República del Ecuador (Publicada en R.O. 449, 20 de octubre de 2008).

Art. 14.- 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*.

Art. 15.- Uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto.

Art. 32.- Derecho a la salud vinculada: al derecho al agua, la seguridad social, los ambientes sanos.

Art. 71.- Derecho a la naturaleza y respeto integral a su existencia y mantenimiento.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración.

Art. 83.- Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

Art. 395.- El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo; la aplicación de manera transversal de las políticas de gestión ambiental; y, la participación activa y permanente de los ciudadanos.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño.

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.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente.

Art. 399.- El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.

Código Orgánico Integral Penal (Publicado en el Suplemento del Registro Oficial 180 del 10 de febrero de 2014).

Art. 251.- La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Art. 252.- La persona que, contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación,

provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Art. 253.- La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Art. 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.- La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Art. 257.- Obligación de restauración y reparación. - Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño.

Código Orgánico Ambiental – COA (Publicado en el Registro Oficial No. 983 de 12 de abril de 2017).

Art. 1.- “Este Código tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o sumak kawsay”.

Art. 2.- Ámbito de aplicación. “...La regulación del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables y de todas las actividades productivas que se rigen por sus respectivas leyes, deberán observar y cumplir con las disposiciones del presente Código en lo que respecta a la gestión ambiental de las mismas”.

Art. 5.- Derecho de la población a vivir en un ambiente sano.

El derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado comprende: 7. La obligación de toda obra, proyecto o actividad, en todas sus fases, de sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, 8. El desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías alternativas no contaminantes, renovables, diversificadas y de bajo impacto ambiental.

Art. 10.- “De la responsabilidad ambiental. El Estado, las personas naturales y jurídicas, así como las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, tendrán la obligación jurídica de responder por los daños o impactos ambientales que hayan causado, de conformidad con las normas y los principios ambientales establecidos en este Código.

Art. 11.- Responsabilidad objetiva. De conformidad con los principios y garantías ambientales establecidas en la Constitución, toda persona natural o jurídica que cause daño ambiental tendrá responsabilidad objetiva, aunque no exista dolo, culpa o negligencia. Los operadores de las obras, proyectos o actividades deberán mantener

un sistema de control ambiental permanente e implementarán todas las medidas necesarias para prevenir y evitar daños ambientales, especialmente en las actividades que generan mayor riesgo de causarlos”.

Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.

Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo o improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente.

Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua (Publicada en el Registro Oficial Suplemento 305 del 06 de agosto de 2014.).

Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, en relación a la salud tiene derecho de: acceso universal, gratuito, equitativo y libre de contaminación.

Art. 8.- Son deberes individuales y colectivos en relación con la salud, cumplir con las medidas de prevención y control establecidas por las autoridades de salud.

Art. 95.- La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias.

Art. 96.- Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las fuentes y cuencas hidrográficas.

Art. 100.- La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que se dicten para el efecto.

Art. 113.- El aprovechamiento productivo del agua en actividades hidrocarburíferas en el territorio nacional, requerirá de la autorización de la Autoridad Única del Agua.

Ley orgánica de Salud (Publicada en el Registro Oficial Suplemento 305 del 06 de agosto de 2014.).

Art. 111.- Normas técnicas para prevenir y controlar todo tipo de emanaciones que afectan a los sistemas respiratorio, auditivo y visual.

Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus 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.

Art. 119.- Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Código del Trabajo (Publicado en el Registro Oficial No. 167 del 16 de diciembre de 2005, Codificación 16 del Ministerio de Trabajo y Empleo).

Art. 64.- Las fábricas y todos los establecimientos de trabajo colectivo elevarán a la Dirección Regional del Trabajo en sus respectivas jurisdicciones, copia legalizada del horario y del reglamento interno para su aprobación.

Art. 410.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

Art. 434.- En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años.

Ley de Defensa contra Incendios (Publicado en el Registro Oficial 815 del 19 de abril de 1979; Codificación Ley 2003-6 publicada en el Registro Oficial 99 del 9 de junio de 2003)

Art. 35.- (Artículo sustituido por Ley No. 6, publicada en Registro Oficial 99 de 9 de Junio del 2003). Los primeros jefes de los cuerpos de bomberos del país, concederán permisos anuales, cobrarán tasas de servicios, ordenarán con los debidos fundamentos, clausuras de edificios, locales e inmuebles en general y, adoptarán todas las medidas necesarias para prevenir flagelos, dentro de su respectiva jurisdicción, conforme a lo previsto en esta Ley y en su Reglamento.

Los funcionarios municipales, los intendentes, los comisarios nacionales, las autoridades de salud y cualquier otro funcionario competente, dentro de su respectiva jurisdicción, previamente a otorgar las patentes municipales, permisos de construcción y los permisos de funcionamiento, exigirán que el propietario o beneficiario presente el respectivo permiso legalmente otorgado por el cuerpo de bomberos correspondiente.

Reglamento al Código Orgánico Ambiental (Decreto Ejecutivo 752 - Publicado en el Registro Oficial Suplemento 507 de 12-jun.-2019)

Art. 420. Regularización ambiental.- La regularización ambiental es el proceso que tiene como objeto la autorización ambiental para la ejecución de proyectos, obras o actividades que puedan generar impacto o riesgo ambiental y de las actividades complementarias que se deriven de éstas.

Art. 423. Certificado de intersección.- El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el Sistema Único de Información Ambiental, a partir del sistema de coordenadas establecido por la Autoridad Ambiental Nacional, mismo que indicará si el proyecto, obra o actividad propuesto por el operador, interseca o no, con

el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. En el certificado de intersección se establecerán las coordenadas del área geográfica del proyecto.

Art. 433.- Estudio de impacto ambiental.- El estudio de impacto ambiental será elaborado en idioma español y deberá especificar todas las características del proyecto que representen interacciones con el medio circundante. Se presentará también la caracterización de las condiciones ambientales previa la ejecución del proyecto, obra o actividad, el análisis de riesgos y la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados por consultores ambientales calificados y/o acreditados, con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional en la norma técnica expedida para el efecto.

Art. 434.- Contenido de los estudios de impacto ambiental.- Los estudios de impacto ambiental deberán contener, al menos, los siguientes elementos:

- a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto, incluyendo las actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas;
- b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;
- c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;
- d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;
- a) Inventario forestal, de ser aplicable;
- e) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;
- f) Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente;
- h) Evaluación de impactos socioambientales;
- i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos sub-planes; y,
- j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en el proceso de participación ciudadana. De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental la documentación que respalde lo detallado en el mismo.

Art. 435.- Plan de manejo ambiental.- El plan de manejo ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad. El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes sub-planes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados:

- a) Plan de prevención y mitigación de impactos;
- b) Plan de contingencias;

- c) Plan de capacitación;
- d) Plan de manejo de desechos;
- e) Plan de relaciones comunitarias;
- f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas;
- g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable;
- h) Plan de cierre y abandono; y,
- i) Plan de monitoreo y seguimiento.

Los formatos, contenidos y requisitos del estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental, se detallarán en la norma técnica emitida para el efecto.

Art. 463. Objeto de la participación ciudadana en la regularización ambiental.- La participación ciudadana en la regularización ambiental tiene por objeto dar a conocer los posibles impactos socioambientales de un proyecto, obra o actividad así como recoger las opiniones y observaciones de la población que habita en el área de influencia directa social correspondiente.

Art. 464. Alcance de la participación ciudadana.- El proceso de participación ciudadana se realizará de manera obligatoria para la regularización ambiental de todos los proyectos, obras o actividades de mediano y alto impacto ambiental.

Art. 465. Momento de la participación ciudadana.- Los procesos de participación ciudadana se realizarán de manera previa al otorgamiento de las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes.

Art. 468. Área de influencia.- El área de influencia será directa e indirecta:

a) Área de influencia directa social: Es aquella que se encuentre ubicada en el espacio que resulte de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social y ambiental donde se desarrollará.

La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se produce en unidades individuales, tales como fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral; y organizaciones sociales de primer y segundo orden, tales como comunas, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades.

En el caso de que la ubicación definitiva de los elementos y/o actividades del proyecto estuviera sujeta a factores externos a los considerados en el estudio u otros aspectos técnicos y/o ambientales posteriores, se deberá presentar las justificaciones del caso debidamente sustentadas para evaluación y validación de la Autoridad Ambiental Competente; para lo cual la determinación del área de influencia directa se hará a las comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos titulares de derechos, de conformidad con lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador.

b) Área de influencia social indirecta: Espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto, obra o actividad: parroquia, cantón y/o provincia.

El motivo de la relación es el papel del proyecto, obra o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, obra o actividad, pueden existir otras unidades territoriales que resultan

relevantes para la gestión socioambiental del proyecto como las circunscripciones territoriales indígenas, áreas protegidas, mancomunidades.

Art. 469. Mecanismos de participación ciudadana en la regularización ambiental.- Sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución de la República del Ecuador y en la ley, se establecen como mecanismos de participación ciudadana en la regularización ambiental, los siguientes:

- a) Asamblea de presentación pública: Acto que convoca a la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad, en el que se presenta de manera didáctica y adaptada a las condiciones socio-culturales locales, el Estudio Ambiental del proyecto, obra o actividad por parte del operador. En la asamblea se genera un espacio de diálogo donde se responden inquietudes sobre el proyecto, obra o actividad y se receptan observaciones y opiniones de los participantes en el ámbito socioambiental. En esta asamblea deberá estar presente el operador, el facilitador designado y el/los responsables del levantamiento del Estudio Ambiental;
- b) Talleres de socialización ambiental: Se podrán realizar talleres que permitan al operador conocer las percepciones de la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad para insertar medidas mitigadoras y/o compensatorias en su Plan de Manejo Ambiental, de acuerdo a la realidad del entorno donde se propone el desarrollo del proyecto, obra o actividad;
- c) Reparto de documentación informativa sobre el proyecto;
- d) Página web: Mecanismo a través del cual todo interesado pueda acceder a la información del proyecto, obra o actividad, en línea a través del Sistema Único de Información Ambiental, así como otros medios en línea que establecerá oportunamente la Autoridad Ambiental Competente;
- e) Centro de Información Pública: En el Centro de Información Pública se pondrá a disposición de la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad, el Estudio Ambiental, así como documentación que contenga la descripción del proyecto, obra o actividad y el Plan de Manejo correspondiente; mismo que estará ubicado en un lugar de fácil acceso, y podrá ser fijo o itinerante, y donde deberá estar presente un representante del operador y el/los responsables del levantamiento del Estudio Ambiental. La información deberá ser presentada de una forma didáctica y clara, y como mínimo, contener la descripción del proyecto, mapas de ubicación de las actividades e infraestructura del proyecto, comunidades y predios; y,
- f) Los demás mecanismos que se establezcan en la norma técnica emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 475. Inicio de proceso de participación ciudadana.- El proceso de participación ciudadana iniciará una vez emitido el pronunciamiento técnico favorable de los estudios ambientales e incluirá las siguientes etapas:

- a) Planificación del proceso de participación ciudadana;
- b) Convocatoria;
- c) Ejecución de mecanismo de participación ciudadana;
- d) Elaboración de Informe de sistematización; y,
- e) Revisión e inclusión de criterios de la población.

Art. 479. Ejecución de mecanismos de participación ciudadana.- Se ejecutarán los mecanismos de participación ciudadana definidos en el informe de planificación del proceso elaborado por el facilitador ambiental y aprobado por la Autoridad Ambiental Competente.

En esta fase además de informar a la población sobre las características del proyecto, obra o actividad y sobre los resultados del estudio de impacto ambiental, también se aplicará una batería de herramientas técnicas para evaluar la opinión de la población respecto a este estudio.

El facilitador debe mantener los registros que evidencien la ejecución del mecanismo de participación ciudadana, mismos que deberán incluir, al menos: participantes, opiniones y criterios emitidos por la ciudadanía y registros primarios de aplicación de herramientas de consulta.

Art. 498. Hallazgos.- Los hallazgos pueden ser Conformidades, No Conformidades y Observaciones, mismas que son determinadas por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en el Código Orgánico Ambiental, este Reglamento y demás normativa ambiental.

Las no conformidades y observaciones determinadas deberán ser subsanadas por el operador, mediante el respectivo plan de acción; sin perjuicio de las acciones legales a las que hubiere lugar.

Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (Publicado en el Registro Oficial 265 del 13 de febrero de 2001)

Derogado mediante Acuerdo Ministerial 100-A, publicado en el Registro Oficial 174 del 1 de abril de 2020); sin embargo, con el fin de cumplir las disposiciones emitidas mediante oficio N° GPM-SUIA-2020-005273 con fecha 03 de junio de 2020, en el cual se realizó la aprobación de los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, se procede con la descripción anteriormente aplicable del cuerpo legal:

Art. 10.- Programa y presupuesto ambiental anual

Art. 11.- Informe ambiental anual

Art. 12.- Monitoreo ambiental interno

Art. 20.- Manejo de aspectos socio-ambientales. Los sujetos de control, en todas las fases de las actividades hidrocarburíferas que ejecuten y en las áreas de operaciones, contarán con personal profesional capacitado para el manejo de aspectos socioambientales.

Art. 22.- Límites de ruido. Los límites permisibles para emisión de ruidos.

Art. 23.- Calidad de equipos y materiales.

Art. 25.- Literales B y C.- Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles

Art. 26.- Seguridad e higiene industrial

Art. 27.- Operación y mantenimiento de equipos e instalaciones

Art. 28.- Manejo de desechos en general

Art. 29.- Manejo y tratamiento de descargas líquidas

Art. 30.- Manejo y tratamiento de emisiones a la atmósfera

- Art. 31.-** Manejo y tratamiento de desechos sólidos
- Art. 37.-** Presentación pública. Previo a la entrega de los estudios ambientales, los sujetos de control realizarán una presentación pública.
- Art. 42.-** Auditoría Ambiental
- Art. 71.-** Tanques de almacenamiento
- Art. 76.-** Tanques en estaciones de servicio
- Art. 77.-** Manejo de desechos
- Art. 78.-** Normas de seguridad

Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas (Acuerdo Ministerial 100-A, publicado en el Registro Oficial 174 del 1 de abril de 2020)

Art. 7.- Capacitación.- Con el fin de propender a la transferencia de conocimientos los operadores hidrocarburíferos incluirán dentro del programa de capacitación de su Plan de Manejo Ambiental, a los servidores públicos de la Autoridad Ambiental Competente, en temas relacionados a la operación hidrocarburífera.

Art. 11.- Personal profesional para gestión ambiental.- El Operador contará con personal profesional capacitado para el manejo de aspectos socio-ambientales, dentro de su estructura organizacional, y acordes al tamaño de la operación

Art. 14.- Calidad de equipos y materiales.- En todas las fases y operaciones de las actividades hidrocarburíferas, se utilizarán equipos y materiales que correspondan a tecnologías aceptadas en la industria petrolera, compatibles con la protección del ambiente.

Art. 15.- Operación y mantenimiento de equipos de contingencia.- El Operador contará con equipos y materiales para control de derrames y contra incendios, los cuales deben estar operativos y recibir el mantenimiento preventivo y correctivo correspondiente; y con el personal capacitado periódicamente mediante entrenamientos y simulacros. El cumplimiento de este artículo será reportado anualmente en el Informe de Gestión Ambiental Anual.

Art. 38.- Gestión Integral de sustancias químicas.- Para la gestión de sustancias químicas se cumplirá con lo establecido en las normas técnicas ambientales y demás normativa aplicable. Los Operadores deberán cumplir con las siguientes obligaciones para el manejo de sustancias químicas:

1. Manejar las sustancias puras o en mezcla o sustancias contenidas en productos o materiales, conforme lo establecido en la normativa ambiental correspondiente y normas INEN determinadas para este efecto;
2. Identificar los peligros y los riesgos de las sustancias puras o en mezcla, o de sustancias contenidas en productos o materiales; así como, implementar medidas de prevención para controlar los potenciales riesgos para la salud y el ambiente;
3. Asegurar que todo el personal involucrado en el uso de sustancias químicas se encuentre debidamente capacitado sobre los peligros y riesgos de las sustancias puras, mezclas o sustancias químicas contenidas en productos o materiales, conforme a lo detallado en la etiqueta y su ficha de datos de seguridad, así como, entrenado para enfrentar posibles situaciones de emergencia, conforme los lineamientos establecidos en normativa nacional e internacional aplicable;

4. Ser responsable en caso de incidentes que produzcan contaminación ambiental, durante la gestión de sustancias puras o en mezcla, o de sustancias contenidas en productos o materiales, en sus instalaciones; y, responder solidariamente con las personas naturales o jurídicas contratadas para efectuar la gestión de las mismas, la responsabilidad es solidaria e irrenunciable;
5. Utilizar productos naturales y/o biodegradables, entre otros los siguientes: desengrasantes, limpiadores, detergentes, desodorizantes domésticos e industriales, insecticidas, abonos y fertilizantes, al menos que existan justificaciones técnicas y/o económicas debidamente sustentadas. El operador deberá presentar una lista de los productos químicos a utilizar en su operación en los estudios ambientales;
6. Aplicar estrategias de reducción del uso de sustancias químicas en cuanto a cantidades en general, las mismas que deberán estar consideradas en el Plan de Manejo Ambiental;
7. Contar con los materiales y equipamiento para atención de contingencias, a fin de evitar y controlar inicialmente una eventual liberación de sustancias químicas peligrosas que afecte a la calidad de los recursos naturales;
8. Implementar actividades de mejora continua que permitan un manejo racional de sustancias químicas;

Art. 39.- Manejo y almacenamiento de petróleo crudo y derivados.- Para el manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles el Operador cumplirá con lo que establece el Reglamento de Operaciones Hidrocarbúricas, respecto de la construcción y mantenimiento de la infraestructura correspondiente. El Operador deberá incluir en el Informe de Gestión Ambiental Anual y en la Auditoría Ambiental de Cumplimiento correspondiente, copia del certificado de control anual emitido por la Agencia de Regulación y Control Hidrocarbúrico o quien haga sus veces, el cual será la única evidencia del control de la integridad de los tanques, recipientes a presión, ductos principales, ductos secundarios, centros de fiscalización y entrega, terminales, depósitos de almacenamiento, autotanques, barcazas, buque tanques de bandera ecuatoriana, vehículos que transportan GLP en cilindros.

Art. 40.- Manejo y tratamiento de descargas líquidas.- Toda instalación, incluyendo centros de distribución, sean nuevos o remodelados, así como las plataformas off-shore, deberán contar con un sistema convenientemente segregado de drenaje de aguas lluvias y de escorrentía, de forma que se realice un tratamiento específico por separado para aguas grises y negras y efluentes residuales para garantizar su adecuada disposición. Deberán disponer de separadores agua-aceite o separadores API ubicados estratégicamente y piscinas de recolección, para contener y tratar cualquier derrame, así como para tratar las aguas contaminadas con residuos oleosos, y evitar la contaminación del ambiente (...).

Art. 43.- Manejo y tratamiento de emisiones a la atmósfera.- Los equipos considerados fuentes fijas de combustión serán operados de tal manera que se controlen, minimicen o se traten las emisiones a fin de (sic) cumplan los límites permisibles, las cuales se deberán monitorear en función de las frecuencias, parámetros y valores máximos referenciales establecidos en Norma Técnica que se expida para el efecto.

Art. 44.- Gestión Integral de residuos o desechos sólidos no peligrosos. - Son obligaciones de los operadores para el manejo de residuos o desechos sólidos no peligrosos en todas sus fases, sin perjuicio de aquellas contenidas en las normas específicas, las siguientes: (numerales 1 al 8).

Art. 45.- Gestión integral de residuos o desechos peligrosos y/o especiales.- Son obligaciones de los operadores para el manejo de residuos o desechos peligrosos y/o especiales en todas sus fases, sin perjuicio de aquellas contenidas en las normas específicas, las siguientes: (numerales 1 al 11).

Art. 49.- Atención de solicitudes.- El Plan de Relaciones Comunitarias del Plan de Manejo Ambiental contendrá los mecanismos mediante el cual el operador receptorá, registrará y responderá a todas las solicitudes verbales y escritas, relativas a la gestión socio-ambiental de su operación, realizadas por cualquier actor social e institucional y reportará sobre este mecanismo en el Informe Gestión Ambiental Anual. Este proceso no generará obligación legal alguna para el Operador, a menos que ambas partes acuerden formalmente el establecimiento de una obligación, contenidas según se dispone en el artículo anterior de este Reglamento.

Art. 57.- Normas operativas para las fases de comercialización de hidrocarburos, biocombustibles y sus mezclas.- El Operador cumplirá con lo siguiente:

(...) Estaciones de servicio, plantas envasadoras de gas y otros centros de almacenamiento y distribución de derivados de hidrocarburos, deberán:

1. Contemplar obligatoriamente la construcción y/o instalación de canales perimetrales, trampas de grasas y aceites, sistemas cerrados de recirculación de agua y retención y demás infraestructura que minimice los riesgos y daños ambientales.
2. Los tanques de combustible y su manejo deberán cumplir con lo establecido en esta Norma y en el Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas.

Art. 59.- Monitoreo ambiental interno.- El Operador realizará el monitoreo ambiental interno de las emisiones a la atmósfera, ruido ambiente, aguas superficiales y subterráneas, descargas líquidas, lodos y ripsos de perforación, suelo, sedimentos y componentes bióticos, conforme su plan de manejo ambiental y la periodicidad establecida en este Reglamento.

Art. 61.- Puntos de Monitoreo.- El Operador presentará a la Autoridad Ambiental Competente la identificación de los siguientes puntos de monitoreo como parte del Plan de Monitoreo y Seguimiento del Plan de Manejo Ambiental: emisiones gaseosas, ruido ambiente (PCA), agua, descargas líquidas, lodos y ripsos de perforación, suelo y puntos de monitoreo biótico, según los formatos incluidos en la norma técnica para regularización ambiental, por tanto su aprobación será conjunta con el estudio ambiental que corresponda.

Art. 63.- Periodicidad del monitoreo y entrega de reporte.- El Operador ejecutará el monitoreo ambiental interno conforme a los siguientes períodos de muestreo y reporte:

6. Para las fases de Comercialización de hidrocarburos, Biocombustibles y sus mezclas.- Las actividades de monitoreo en la fase Comercialización de hidrocarburos, Biocombustibles y sus mezclas, se someterán a las siguientes reglas:

- a. Para descargas de aguas residuales operacionales, negras y grises, el monitoreo será semestral en base de una muestra simple, tomada al posterior al tratamiento. Para

estaciones de servicio (gasolineras) y plantas envasadoras de gas, donde no exista una descarga de aguas residuales operacionales, los desechos que se acumulen en las trampas de grasas o separadores API deberán tratarse conforme lo dispuesto en el plan de manejo ambiental correspondiente, y no serán sujetos de monitoreo interno. b. Para aguas subterráneas el monitoreo será anual en los puntos establecidos en la red piezométrica del área circundante a los sitios de almacenamiento de productos limpios. El análisis de los resultados se presentará en el Informe de Monitoreo. Se realizará conforme los lineamientos de la Norma Técnica expedida para el efecto.

c. Para emisiones gaseosas se realizará el monitoreo anual de las fuentes fijas de combustión, si las hubiere o de sus sistemas de operación ocasional: generadores de emergencia, motores en sistemas contra incendios, siempre que superen las 300 horas de operación.

d. Para emisiones fugitivas en tanques y líneas el monitoreo será trimestral. La entrega del informe de monitoreo de la fase de comercialización, a la Autoridad Ambiental Competente, será anual dentro de los 30 días del mes enero del año siguiente.

Art. 65.- Monitoreo de emisiones a la atmósfera.- (...) Aquellas fuentes que no sean catalogadas como significativas, deberán cumplir con los mantenimientos determinados por el fabricante y presentarán los certificados de emisión teórica, excepto para la fase (sic) de perforación donde se monitorearán todas las fuentes independientemente de su potencia.

Art. 78.- Difusión del plan de manejo ambiental.- El Operador difundirá anualmente los resultados de la ejecución del o los planes de manejo ambiental, a las comunidades del área de influencia directa. Los respaldos de su ejecución deberán incluirse en el informe anual de gestión ambiental.

Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios (Publicado en la Edición Especial del Registro Oficial 114 del 2 de abril de 2009)

Art. 29.- Todo establecimiento de trabajo, ..., almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.

Art. 32.- Para el mantenimiento y recarga de extintores se debe considerar los siguientes aspectos:

a) La inspección lo realizará un empleado designado por el propietario, encargado o administrador, que tenga conocimiento del tema debidamente sustentado bajo su responsabilidad.....

b) El mantenimiento y recarga debe ser realizado por personas previamente certificadas...

c) Los extintores contarán con una placa y etiqueta de identificación de la empresa...

Art 267.- Todo establecimiento de trabajo en el cual exista riesgo potencial de incendio, dispondrá de sistemas automáticos de detección, alarma y extinción de incendios, cuyo funcionamiento esté asegurado aun cuando no exista personal o fluido eléctrico.

Art. 268.- Las materias primas y productos químicos que ofrezcan peligro de incendio, deben mantenerse en depósitos ignífugos, aislados y en lo posible fuera de lugar de

trabajo, debiendo disponerse de estos materiales únicamente en las cantidades necesarias para la elaboración del producto establecidas en la hoja de seguridad MSDS.

Art. 275.- Todo establecimiento industrial y fabril contará con el personal especializado en seguridad contra incendios y proporcionalmente a la escala productiva contará con un área de seguridad industrial, Comité de Seguridad y Brigada de Incendios.

d) Las salidas deben estar habilitadas, señalizadas e iluminadas que permitan su fácil identificación.

e) El acceso a las salidas de escape deben mantenerse sin ningún tipo de obstáculos o elementos que impidan su libre evacuación.

Art. 276.- Las gasolineras se sujetarán a lo estipulado en la legislación y normativa para la gestión y uso del suelo de cada municipalidad, además a lo estipulado en el “Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíficas en el Ecuador”.

Art. 277.- Bajo ningún concepto se podrá utilizar materiales fácilmente inflamables o que por acción del calor sean explosivos, ni se permitirá la instalación eléctrica y de artefactos que no dispongan de su respectivo “blindaje” y se encuentren aislados de los surtidores y tuberías de ventilación.

Art. 278.- La instalación del sistema eléctrico en su totalidad será interna y en tubería metálica adecuada, empotrada en la mampostería; quedando totalmente prohibido el realizar cualquier tipo de instalación temporal o improvisada, para los surtidores será en circuito independiente y dispondrá del fusible apropiado.

Art. 279.- Las bóvedas de transformadores, grupos electrógenos, banco de capacitores e interruptores, dispondrán del correspondiente “blindaje” y estarán aislados de los surtidores y tuberías de ventilación.

Art. 280.- Todos y cada uno de los surtidores dispondrán de instalaciones aterrizadas para descarga a tierra, las sobrecargas o electricidad estática.

Art. 281.- Las gasolineras contarán con un dispositivo “pararrayos” ubicado en el sitio más alto de la edificación y con la respectiva descarga a tierra totalmente independiente. Además toda estación de servicio debe tener en cada isla una barra de cobre con masa puesta a tierra, para que empleados y usuarios descarguen energía estática antes de proceder al repostamiento del vehículo.

Art. 282.- Toda gasolinera y estación de servicio, contará con un número de extintores de incendio equivalente a la relación de un extintor de polvo químico seco BC de 20 lb., o su equivalente, por cada surtidor de cualquier combustible. En caso de servicios adicionales, se observará las medidas que para su uso estén reglamentadas. Los empleados y trabajadores de la gasolinera deben tener conocimientos sobre el uso y manejo correcto de los extintores de incendio, para lo cual acreditarán un certificado expedido por el Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción.

Art. 283.- Deben existir no menos de cuatro letreros de 20 x 80 cm con la leyenda PROHIBIDO FUMAR, y frente a cada isla de surtidores un letrero con iguales dimensiones con la leyenda APAGUE LOS MOTORES PARA REABASTECERSE DE COMBUSTIBLE, de acuerdo a la normativa NTE INEN 439.

Art. 284.- La operación de trasvase y descarga del combustible debe realizarse con la adecuada protección contra incendios y manteniendo, un extintor de incendios cerca del operador (PQS 150 lb). Habrá la obligación de evitar derramamientos de

combustibles y, en caso de que eso ocurriese, sin perjuicio de las responsabilidades que correspondan, se realizará inmediatamente la limpieza con materiales no combustibles.

Art. 285.- Se prohíbe el expendio de gasolina en recipientes no adecuados para ser transportados manualmente.

Art. 286.- En las gasolineras y estaciones de servicio se prohíbe el expendio de GLP en cilindros.

Art. 287.- Se prohíbe el reabastecimiento de combustible de vehículos con los motores en funcionamiento, de servicio público con pasajeros o vehículos con carga de productos químicos peligrosos, inflamables o explosivos, sea dentro o fuera del perímetro urbano.

Art. 288.- En los predios destinados a gasolineras y estaciones de servicios no se instalarán antenas matrices y repetidoras de todo tipo de sistemas de comunicación.

Art. 289.- Se colocarán en lugares estratégicos, tarros metálicos provistos de tapa hermética para depositar en ellos trapos o textiles impregnados de combustible, lubricantes o grasas. No se empleará ningún tipo de material inflamable en las labores de limpieza.

Art. 290.- No se permitirá el almacenamiento de combustible en tanques o tambores que no estuvieren técnicamente normados para cumplir con dicha función.

Art. 291.- Las gasolineras deben contar con Boca de Incendio Equipada (BIE) las mismas que deben estar provistas con un sistema de extinción automático a base de espuma, a razón de un BIE incluido reductor por cada quinientos metros cuadrados de superficie (500 m²).

Art. 292.- Todas las gasolineras deben disponer de un plan de auto protección, mapa de riesgos, recursos y evacuación en caso de incendios, bajo la responsabilidad del representante legal con la constatación del Cuerpo de Bomberos de la jurisdicción.

Todo el personal de gasolineras y estaciones de servicio, y, moradores colindantes a éstas, deben estar capacitados y entrenados para responder efectivamente ante un incidente de incendio. El mobiliario de estos locales debe distribuirse de tal forma que dejen libres las vías de circulación hacia las salidas.

Art. 293.- Dentro de los parámetros considerados en la distancia de los tanques a linderos y propiedades vecinas, deben ser de 6 m como mínimo y podrá ocupar los retiros reglamentarios municipales. También debe retirarse 5 m de toda clase de edificación o construcción propia del establecimiento.

Art. 294.- Sin perjuicio de lo señalado en el Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, el diseño y construcción de los tanques de almacenamiento se sujetarán a las normas establecidas en este reglamento.

Acuerdo Ministerial No 061 Del Ministerio De Ambiente. Reforma Del Libro Vi Del Texto Unificado De Legislación Secundaria (Publicado en la Edición Especial del Registro Oficial 316 del 4 de mayo de 2015)

Capítulo III. De la regularización ambiental.

Art. 14.- Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que

determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.

Art. 21.- Autorizar la ejecución de los proyectos, obras o actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos y riesgos ambientales.

Capítulo IV. De los estudios ambientales.

Art. 27.- Los estudios ambientales sirven para garantizar una adecuada y fundamentada predicción, identificación, e interpretación de los impactos ambientales de los proyectos, obras o actividades existentes y por desarrollarse en el país, ...

Art. 46.- La Participación Social se realizará durante la revisión del estudio ambiental, conforme el procedimiento establecido en la normativa que se expida para el efecto y deberá ser realizada de manera obligatoria por la Autoridad Ambiental Competente en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, atendiendo a las particularidades de cada caso.

Capítulo VI. Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/o Especiales.

Art. 48.- El presente capítulo regula todas las fases de la gestión integral de residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, así como los mecanismos de prevención y control de la contaminación en el territorio nacional, al tenor de los procedimientos y normas técnicas previstos en la normativa ambiental vigente y en los convenios internacionales relacionados con esta materia, suscritos y ratificados por el Estado.

Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones del presente capítulo, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de los residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, en los términos de los artículos precedentes...

Art. 54.- Prohibiciones. Sin perjuicio a las demás prohibiciones estipuladas de en la normativa ambiental vigente, se prohíbe:

b) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el dominio hídrico público, aguas marinas, en las vías públicas, a cielo abierto, patios, predios, solares, quebradas o en cualquier otro lugar diferente al destinado para el efecto de acuerdo a la normativa técnica correspondiente.

c) Quemar a cielo abierto residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.

Sección I. Gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos.

Art. 59.- El manejo de los residuos sólidos corresponde al conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos que incluye: minimización en la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

Art. 60.- Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:

d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.

i) Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido

Art. 62.- El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

Art. 63.- Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, de acuerdo a lo siguiente:

a) Los residuos sólidos no peligrosos se deberán disponer temporalmente en recipientes o contenedores cerrados (con tapa), identificados, clasificados, en orden y de ser posible con una funda plástica en su interior.

b) Los contenedores para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos deberán cumplir como mínimo con: estar cubiertos y adecuadamente ubicados, capacidad adecuado acorde con el volumen generado, contruidos con materiales resistentes y tener identificación de acuerdo al tipo de residuo.

c) El almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos se lo realizará bajo las condiciones establecidas en la norma técnica del INEN.

Sección II. Gestión integral de desechos peligrosos y /o especiales.

Art. 78.- El presente Capítulo regula las fases de gestión y los mecanismos de prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos y/o especiales en el territorio nacional, al tenor de los procedimientos y normas técnicas previstos en la normativa aplicable y en los Convenios Internacionales relacionados con esta materia, suscritos y ratificados por el estado ecuatoriano.

Art. 88.- Al ser el generador el titular y responsable del manejo de los desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final, es de su responsabilidad:

b) Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional o las Autoridades Ambientales de Aplicación Responsable, ...

d) Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos

e) Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente contruidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos

g) Realizar la entrega de los desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo, únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso ambiental correspondiente emitido por la Autoridad Ambiental Nacional o por la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable

i) Completar, formalizar y custodiar el manifiesto único de movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales previo a la transferencia; este documento crea la cadena de custodia desde la generación hasta la disposición final; el formulario de dicho documento será entregado por la Autoridad Ambiental Competente una vez obtenido el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales

l) Mantener un registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento, en donde se hará constar la fecha de los movimientos que incluya entradas y salidas, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino, responsables y firmas de responsabilidad

Art. 91.- Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Nacional de Normalización, o en su defecto normas técnicas aceptadas a nivel internacional aplicables en el país. Los envases empleados en el almacenamiento deben ser utilizados únicamente para este fin, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos y/o especiales con ciertos materiales.

Art. 93.- Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

b) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados

c) No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas

g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta (cobertores o techados) a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía

h) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado

i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles

j) Contar con sistemas de extinción contra incendios

Capítulo VII. Gestión de sustancias químicas peligrosas.

Art. 148.- El presente capítulo regula las fases de gestión y los mecanismos de prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, en el territorio nacional y al tenor de los procedimientos y normas técnicas previstos en las leyes vigentes.

Art. 171.- Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con lo siguiente:

a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura las sustancias químicas peligrosas, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios,

b) Estar separados de las áreas de producción que no utilicen sustancias químicas peligrosas como insumo, servicios, oficinas, almacenamiento de residuos y/o desechos y otras infraestructuras que se considere pertinente;

d) El acceso a los locales de almacenamiento debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos

determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso;

f) Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia;

g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, que sean resistentes química que se almacenen, así como contar con una cubierta a fin de estar protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura, radiación y que eviten la contaminación por escorrentía;

h) Para el caso de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas líquidas, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del ciento diez por ciento (110%) del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta (1/5) parte del total almacenado;

i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;

j) Contar con sistemas de extinción contra incendios...

Capítulo X. Control y Seguimiento Ambiental.

Art. 247.- ... El seguimiento ambiental se efectuará a las actividades no regularizadas o regularizadas por medio de mecanismos de control y seguimiento a las actividades ejecutadas y al cumplimiento de la Normativa Ambiental aplicable.

Art. 248.- Verificar el cumplimiento de la normativa ambiental y de las obligaciones ambientales contenidas en los permisos ambientales correspondientes, en base del monitoreo de la evolución de los impactos ambientales y la efectividad de las medidas de prevención, mitigación de impactos, restauración y compensación en el tiempo.

Acuerdo Ministerial No 109, que reforma el Acuerdo Ministerial No 061 (Publicado en el Registro Oficial 640 de 23 de noviembre del 2018)

Sustituye y añade artículos específicos del Acuerdo Ministerial No 061 sobre procedimientos y regulación de las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de calidad ambiental.

Acuerdo Ministerial No 142, Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales (Publicado en el Registro Oficial N° 856 del 21 de diciembre del 2012)

Art. 2.- Serán considerados desechos peligrosos, los establecidos en el Anexo B del presente acuerdo.

A continuación, se listan los desechos peligrosos contemplados en el Anexo B que, por la naturaleza del proyecto, pudieran ser generados durante las actividades:

- Envases contaminados con materiales peligrosos [NE-27]
- Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan Mercurio [NE-40]

- Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes [NE-42]
- Suelos contaminados con materiales peligrosos [NE-52]
- Cartuchos de impresión de tinta o toner usados [NE-53]
- Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias peligrosas [G.46.01]
- Lodos de tanques de almacenamiento de combustibles [G.46.08]

Acuerdo Ministerial No 013 (Publicado en el Registro Oficial No 466 de 11 abril de 2019)

Reforma el Acuerdo Ministerial No 109, sustituyendo el Capítulo V referente a Consideraciones Generales; Procesos de Participación Ciudadana para la obtención de la autorización administrativa ambiental para proyectos, obras o actividades de impacto bajo; procesos de participación ciudadana para la obtención de la autorización administrativa ambiental para proyectos de mediano y alto impacto.

Acuerdo Ministerial 026 Del Ministerio De Ambiente. Procedimientos Para La Obtención Del Registro De Generador De Desechos Peligrosos, La Gestión De Desechos Peligrosos Previo Al Licenciamiento Ambiental, Y Para El Transporte De Materiales Peligrosos (Publicado en el Registro Oficial 334 del 12 de mayo de 2008)

Contiene los procedimientos para la obtención del registro de generador de desechos peligrosos, la gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.

NTE INEN 2293:2001. Accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida al medio físico. Área higiénica-sanitaria

Esta norma establece los requisitos de cuartos de baño y de aseo con relación a la distribución de las piezas sanitarias y las dimensiones mínimas tanto en el área de utilización como en la de los accesos.

NTE INEN 2226:2013: Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos: Requisitos.

Esta norma establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos y se aplica a las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

NTE INEN 2251:2013: Manejo, almacenamiento, transporte y expendio en los centros de distribución de combustibles líquidos: Requisitos.

Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los centros de distribución de los combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos que se producen y comercializan en el país. Esta norma se aplica al manejo, almacenamiento, transporte y expendio de combustibles en estado líquido que incluyen los diversos tipos de gasolinas, combustible para aviación, combustible de uso marino, diésel y combustible residual.

NTE INEN ISO 3864-1:2013. Símbolos gráficos. Colores de Seguridad y señales de seguridad

Establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia.

NTE INEN 2841:2014-03. Gestión Ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos

Esta norma establece los colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos con el fin de fomentar la separación en la fuente de generación y la recolección selectiva.

Protocolo para la reanudación de los procesos de participación social/ciudadana de los proyectos, obras o actividades que se encuentran en proceso de regularización ambiental a nivel nacional (MAAE-001), aprobado por el Comité de Operaciones de Emergencia Nacional el 01 de julio de 2020.

Documento que establece lineamientos para los mecanismos de participación ciudadana, bajo protocolos de bioseguridad validados por el COE Nacional, para los proyectos, obras o actividades en proceso de regularización ambiental, en el contexto del distanciamiento social por Covid19.

4.2. Marco institucional

4.2.1. Ministerio del Ambiente y Agua

El Ministerio del Ambiente fue creado el 4 de octubre de 1996, mediante Decreto Ejecutivo 195, publicado en el Registro Oficial 40 expedido ese mismo día. El 22 de enero de 1999, mediante Decreto Ejecutivo 505, se fusiona el Ministerio de Medio Ambiente y el Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre (INEFAN). El 4 de marzo de 2020, mediante el decreto ejecutivo 1007, el presidente Lenín Moreno ordenó la fusión del Ministerio del Ambiente (MAE) y la Secretaría del Agua (Senagua) creando el Ministerio de Ambiente y Agua.

El Ministerio del Ambiente y Agua ejerce las potestades de Autoridad Ambiental Nacional y como tal ejerce la rectoría del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, del Sistema Único de Manejo Ambiental y sus instrumentos, en los términos establecidos en la Constitución, la legislación ambiental, las normas contenidas en este Libro y demás normativa secundaria de aplicación (Art. 4. Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, publicado mediante Acuerdo Ministerial 061, en la Edición Especial del Registro Oficial 316 del 4 de mayo de 2015).

Le corresponde a la Autoridad Ambiental Nacional el proceso de evaluación de impacto ambiental, el cual podrá ser delegado a los Gobiernos Autónomos Descentralizados provinciales, metropolitanos y/o municipales, a través de un proceso de acreditación, conforme a lo establecido en el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, publicado mediante Acuerdo Ministerial 061, en la Edición Especial del Registro Oficial 316 del 4 de mayo de 2015.

4.2.2. Ministerio de Salud Pública

Es la entidad que, como autoridad sanitaria, ejerce la rectoría, regulación, planificación, gestión, coordinación y control de la salud pública ecuatoriana a través de la vigilancia y control sanitario, atención integral a personas, promoción y prevención, investigación y desarrollo de la ciencia y tecnología, articulación de los actores del sistema, con el fin de garantizar el derecho del pueblo ecuatoriano a la salud.

4.2.3. Ministerio de Trabajo

Este Ministerio a través del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo, vigila la aplicación de los reglamentos aplicables a los trabajadores; mientras que la Dirección de Seguridad y Salud en el Trabajo aprueba las regulaciones referentes a reglamentos de higiene y seguridad de las empresas, con la finalidad de crear un ambiente seguro, estable y legal para los trabajadores.

4.2.4. Agencia De Regulación y Control de Energía y recursos Naturales No

Renovables (ARC)

Creada mediante Decreto Ejecutivo 1036, que estableció la fusión de la Agencia de Regulación y Control Minero, Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero y la Agencia de Regulación y Control Eléctrico. Emite el Certificado de Control Anual para los centros de distribución de hidrocarburos, una vez cumplido con lo establecido en el “Reglamento para la autorización de actividades de comercialización de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos”.

4.2.5. Gobierno provincial de Manabí

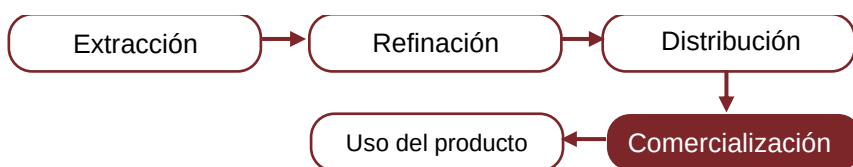
El Gobierno Provincial de Manabí es la Autoridad Ambiental Competente, representada por el señor Prefecto Provincial de Manabí, quien era el cumplimiento de la Ordenanza que regula la aplicación del Sistema Ambiental en la provincia, podrá delegar facultades establecidas en la presente.

5. Ciclo de Vida

La actividad principal de la Estación de Servicio “Puerto Aeropuerto” es la comercialización de combustibles líquidos derivados de petróleo. El ciclo de vida de estos productos inicia con

la extracción de crudo (materia prima) de depósitos subterráneos o submarinos. El crudo es posteriormente transportado hacia refinerías, donde es sometido a diferentes procesos para producir varios productos derivados, entre los que se encuentran los combustibles. A partir de aquí, los combustibles son transportados por medio de tuberías, trenes o buques hacia tanques de almacenamiento para su posterior distribución por medio de camiones. La etapa siguiente es la comercialización, en la que el presente proyecto participa directamente. La comercialización inicia con la recepción de combustible transportado por camiones tanqueros, que es almacenado en tanques subterráneos y finalmente entregado al consumidor final a través de bombas repartidoras (Figura 2).

Figura 2. Ciclo de vida de combustibles derivados de petróleo



6. Descripción del Proyecto

6.1. Ubicación Geográfica

Las instalaciones de la Estación de Servicio “Puerto Aeropuerto” están ubicadas en la Vía Manta-Rocafuerte del cantón Manta, provincia de Manabí. El Cantón Manta, está situado al suroeste de Manabí, ocupando en su totalidad el occidente costero del cabo de San Mateo y posee una extensión territorial de 292,89 km². Los límites cantonales son los siguientes: al Norte y el Oeste con el Océano Pacífico; y al Sur y Este con el cantón Montecristi. Manta es el principal Puerto de la Provincia de Manabí, se ubica entre las coordenadas geográficas 00° 57' de latitud sur y 80° 42' de longitud oeste, con una altura promedio de 20 msnm.

El cantón está conformado por cinco parroquias urbanas: Eloy Alfaro, Los Esteros, San Mateo, Manta y Tarqui, además de las parroquias rurales San Lorenzo y Santa Marianita. La Estación de Servicio “Puerto Aeropuerto” se localiza en la parroquia Los Esteros (Figura 3), en las siguientes coordenadas UTM:

UTM WGS 84	
X	Y
535362	9893934

Figura 3. Ubicación geográfica de la Estación de Servicio Puerto Aeropuerto



6.2. Personal y Jornadas de Trabajo

La estación de servicio cuenta con un total de 8 empleados, entre personal administrativo y operativo. El personal labora en tres turnos: 07h00 a 14h00, 14h00 a 22h00 y 22h00 a 07h00, para garantizar el servicio las 24 horas del día.

6.3. Descripción de las instalaciones y equipos del proyecto

La Estación de Servicio “Puerto Aeropuerto” posee una extensión de 0,24 ha y se dedica a la comercialización de combustibles líquidos derivados de petróleo (Anexo 20. Plano de instalaciones). Cuenta con instalaciones destinadas para obras civiles, circulación, área verde, parqueo, minimarket y otras. Las principales áreas construidas comprenden:

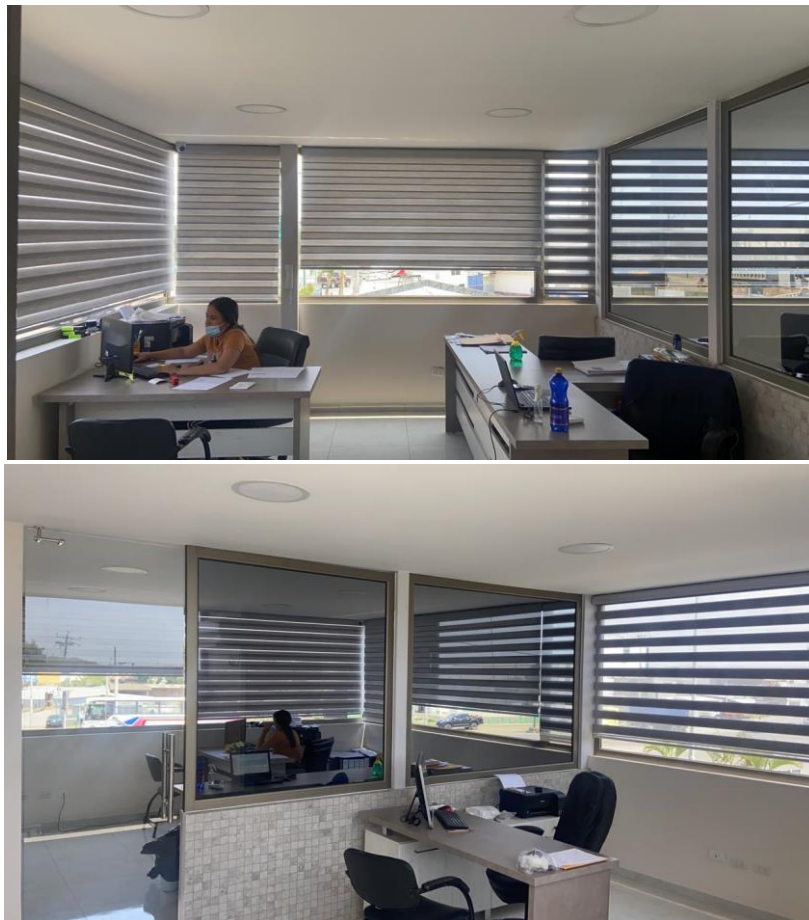
- Área administrativa
- Mini Market (local alquilado)
- Farmacia (local alquilado)
- Lavadora de vehículos (local alquilado)
- Área de descarga de tanqueros
- Área de almacenamiento de combustibles
- Estaciones de despacho de combustible

- Bodega de desechos peligrosos
- Cuarto de máquinas y transformador
- Servicios Higiénicos
- Áreas verdes

6.3.1. Área administrativa

Esta área se encuentra ubicada al norte (Figura 12), está dedicada a las actividades administrativas de la estación de servicios. Cuenta con un sistema de aire acondicionado, computadoras, impresora, teléfono, entre otros. Actualmente se encuentra en remodelación

Figura 4. Área de oficina



6.3.2. Minimarket

Ubicado al norte, el Minimarket corresponde a un espacio alquilado a terceros. Ofrece variedad de productos entre los que se encuentran principalmente productos de primera necesidad, bebidas y alimentos.

Figura 5. Minimarket



6.3.3. Farmacia

Ubicada junto al Minimarket, es un local que ofrece productos farmacéuticos, de salud y primera necesidad. Al igual que el Minimarket, es alquilado a terceros.

Figura 6. Farmacia



6.3.4. Lavadora

Ubicada en dirección Este, consiste en un sistema *self service* para el lavado de automotores. El área cuenta con inclinación para canalizar los efluentes generados hacia la trampa de grasas.

Esta área es alquilada y administrada por terceros. Las obligaciones ambientales relacionadas con las actividades realizadas en esta área son responsabilidad del arrendatario (Anexo 23).

Figura 7. Lavadora



6.3.5. Área de descarga de tanqueros y área de almacenamiento

Se localiza al suroeste y está dedicada exclusivamente a la descarga de combustibles hacia los tanques de almacenamiento subterráneos. Para esto se cuenta con bocas de llenado diferenciadas por colores y etiquetas según el tipo de combustible, además de canaleta perimetral, señalética, extintor rodante, varilla de medición y conexión a tierra.

Los tanques de almacenamiento horizontales de acero inoxidable están ubicados en una fosa subterránea de hormigón con capacidad del 110% del tanque mayor. Las características de los tanques se describen en la Tabla 1. Los tanques disponen de tuberías de venteo de hierro galvanizado para desfogue a una altura superior a 4 metros desde el nivel del piso y provistos de válvula de presión.

Tabla 1. Características de tanques de almacenamiento de combustibles

Producto	Capacidad (galones)	Cubeto contenedor	Tubos de venteo	Conexión a tierra	Funcional
Diésel	10000	1	Sí	Sí	Sí
Ecopaís	7000	1	Sí	Sí	Sí
Gasolina Súper	3000	1	Sí	Sí	Sí
Total	20000	3			

Figura 8. Área de descarga de tanqueros



6.3.6. Estaciones de despacho de combustible

La estación de servicio cuenta con 3 islas, con un total de 5 surtidores de combustibles (Tabla 2), sobre una base de hormigón de 30 cm de alto. El área cuenta con canaleta perimetral, señalización para la ubicación de vehículos a abastecerse y barreras en U inversa para protección contra impactos. Esta área se encuentra cubierta por marquesinas con luces empotradas, de estructura metálica y pilares metálicos como soporte.

Los surtidores cuentan con válvulas de impacto, que se activan de forma automática en caso de golpe o impacto para prevenir derrames.

Tabla 2.Características de surtidores de combustibles

No. Isla	Surtidor	Tipo	Productos que despacha
1	Surtidor 1	Electrónico	Diesel, Super, Ecopaís
2	Surtidor 2	Electrónico	Diesel, Super, Ecopaís
3	Surtidor 3	Electrónico	Diesel, Super, Ecopaís
4	Surtidor 4	Electrónico	Diesel, Super, Ecopaís
5	Surtidor 5	Electrónico	Diesel, Super, Ecopaís

Figura 9. Área de despacho



6.3.7. Bodega de desechos peligrosos

Consiste en una bodega cubierta y con cerramiento donde se almacenan temporalmente los desechos peligrosos generados en las actividades del proyecto.

Figura 10. Bodega de desechos peligrosos



6.3.8. Cuarto de máquinas y transformador

En el cuarto de máquinas se encuentra un generador de marca MARATHON ELECTRIC, con una velocidad angular de 1800 RPM y potencia de 61 KW. El área cuenta con chimenea. Además, junto al cuarto del generador se encuentra el transformador.

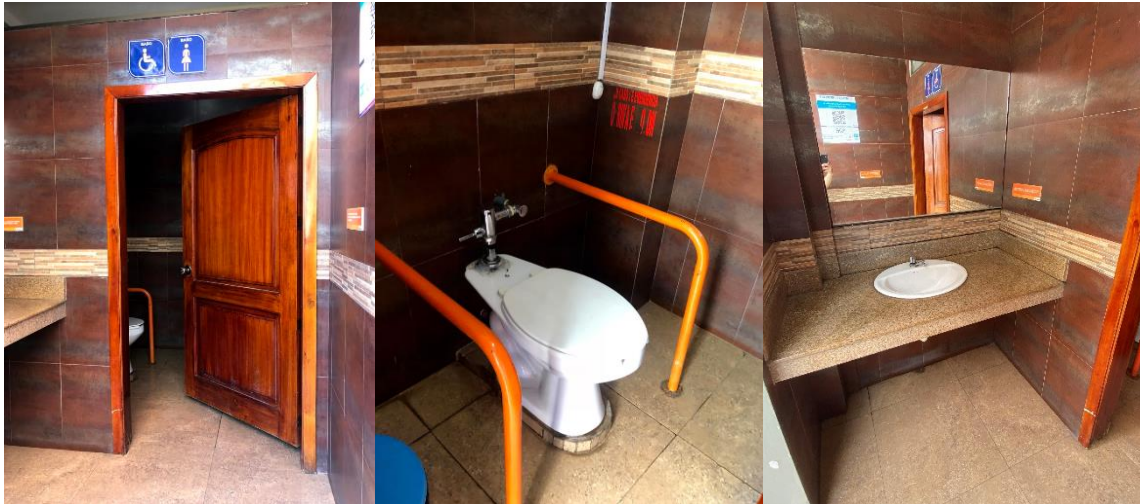
Figura 11. Cuarto de máquinas



6.3.9. Servicios higiénicos

La estación de servicio cuenta con un servicio higiénico separado por sexo, que son compartidos para personas con discapacidad. Disponen de inodoro y lavabos.

Figura 12. Servicios higiénicos



6.3.10. Áreas verdes

La estación de servicio cuenta con áreas verdes con palmeras, césped y otras especies ornamentales. Estas áreas son regadas cada dos semanas o más frecuentemente según lo requieran.

Figura 13. Áreas verdes



Figura 14. Ubicación de Infraestructura principal



6.4. Servicios básicos

6.4.1. Abastecimiento de agua potable

La Estación de Servicio Puerto aeropuerto se abastece de agua potable por medio de la red pública del cantón Manta.

6.4.2. Abastecimiento de energía eléctrica

La energía eléctrica de la Estación de Servicio “Puerto aeropuerto” proviene de la red eléctrica pública. Además, cuenta con un generador eléctrico ubicado en el cuarto de máquinas, que es utilizado en casos de emergencia por desabastecimiento de energía.

6.4.3. Sistema de alcantarillado

La estación de servicio descarga sus efluentes al sistema de alcantarillado público. En el caso de efluentes con contenido de hidrocarburos, aceites y grasa generados en el área de despacho de combustibles son recolectados por el sistema de canalización y posteriormente tratados en trampas de grasas y son posteriormente descargados al sistema de alcantarillado. La Estación de Servicio también cuenta con canalizaciones para aguas lluvias que descargan en el sistema de la ciudad.

6.5. Generación y Gestión de Desechos

Desechos sólidos no peligrosos

Los desechos sólidos comunes generados en la Estación de Servicio “Puerto Aereopuerto” están conformados esencialmente por papeles, envases plásticos, y vidrios generados principalmente por los usuarios y actividades administrativas. Estos desechos son almacenados temporalmente en tachos para luego ser entregados diariamente al servicio de recolección del municipio.

Desechos líquidos

Los efluentes generados por las baterías sanitarias descargan a un sistema de pozos sépticos, mientras que los efluentes contaminados con hidrocarburos son tratados por medio de trampas de grasas.

Desechos peligrosos y especiales

Los desechos peligrosos generados en las actividades del proyecto consisten en desechos como envases contaminados con sustancias peligrosas, lodos contaminados con sustancias peligrosas provenientes de las trampas de grasas y tanques de combustibles, luminarias que contienen mercurio, y materiales adsorbentes utilizados para la recolección o limpieza de derrames de sustancias peligrosas. Se lleva un registro interno de la cantidad de estos desechos generada.

Estos son almacenados temporalmente en una bodega de desechos peligrosos, para lo cual se lleva un control de entradas y salidas del área de almacenamiento. Posteriormente son entregados para su posterior gestión a la empresa CELTEL, de Licencia Ambiental No. 298.

Emisiones atmosféricas

Los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) generados en los tanques de almacenamiento de combustibles son emitidos a más de 4 m del nivel del suelo por medio de tubos de venteo que cuentan con válvulas de presión al vacío. La estación de servicio no posee fuentes emisoras fijas significativas, de acuerdo a la normativa ambiental vigente, por lo que se encuentra exenta de monitoreo.

A continuación, se detallan los desechos generados durante el desarrollo de las actividades del proyecto y la cantidad media producida.

Tabla 3. Tipos de Desechos generados

Desechos Comunes				
Código	Desecho	Cantidad media (lb/mes)	Tratamiento	Disposición
	Papel/cartón	3		Entrega a recolector municipal
	Plástico	3		Entrega a recolector municipal

Desechos peligrosos

Código	Desecho	Cantidad media (kg/año)	Tratamiento	Disposición
G.46.01	Lodos de las plantas de tratamiento	27	DF1	Entrega a gestor CELTEL (LA No. 298)
G.46.06	Material absorbente contaminado	27	TT1	Entrega a gestor CELTEL (LA No. 298)
G.46.07	Envases contaminados con desechos peligrosos	9	TT1	Entrega a gestor CELTEL (LA No. 298)
NE-40	Luminarias que contienen mercurio	5	TF10+DF1	Entrega a gestor CELTEL (LA No. 298)

Fuente: Visita técnica

6.6. Descripción de las Actividades Del Proyecto

6.6.1. Etapa de operación y mantenimiento

Las principales actividades de la estación de servicio son: ingreso de vehículos transportadores de combustible, descarga y almacenamiento de combustibles, despacho de combustible a automotores, lavado de automóviles, servicios auxiliares y alquiler de locales (mantenimiento y limpieza de superficies, equipos e instalaciones) (Figura 13). A continuación, se detalla cada una de las actividades antes mencionadas.

Ingreso de vehículos transportadores de combustible

Consiste en el ingreso y estacionamiento de auto tanque. En coordinación con el personal de la Estación de Servicio Puerto Aeropuerto, el tanquero que transporta el combustible se estaciona en el área de tanques asignada e identificada.

Descarga y almacenamiento de combustibles

Para proceder a la descarga del combustible se cumple con el siguiente procedimiento:

En primer lugar, se espera que el combustible quede en reposo y se procede a medir con una varilla calibrada. Luego se conectan las pinzas de descarga a tierra al tanquero y mediante una manguera flexible de 4 pulgadas se conecta por un extremo a las llaves de salida del tanquero y por otro extremo a las bocas de llenado de los tanques, con el fin de descargar por gravedad el combustible a los tanques de almacenamiento. Estas bocas de llenado están identificadas y cuentan con cierres herméticos protegidos con un cubeto contenedor de derrames.

Terminada la descarga que dura entre 20 a 30 minutos, se verifica que el producto se haya vaciado por completo, se desconecta la manguera, se cierran las bocas de llenado, se quitan las pinzas de descarga a tierra y se retira el tanquero.

Para el desarrollo de esta etapa se utiliza material absorbente (arena), para actuar en caso de presentarse derrames y equipos de bombeo. Como resultado de esta etapa existe la probabilidad de generación de arena contaminada con hidrocarburos, así como COV's y goteos de combustible.

Despacho de combustibles a automotores

Una vez que el vehículo ingresa a la estación de servicio, se ubica frente al surtidor, apaga el motor y solicita al despachador el abastecimiento de combustible. El despachador procede a cargar el tanque del vehículo utilizando las mangueras y pistolas que están conectadas a los surtidores. Cada surtidor dispone de una válvula de impacto que suspende el despacho cuando se ha producido un choque contra el surtidor. Los surtidores poseen además una válvula de cierre en la tubería que suspende el servicio si se detecta una temperatura superior a los 80 °C o cuando se produce un impacto.

Para esta etapa del proceso se utiliza arena como medio absorbente en caso de derrames existiendo la posibilidad de generar arena contaminada con hidrocarburos en caso de goteo del combustible durante el despacho.

Servicios auxiliares (mantenimiento y limpieza de superficies, equipos e instalaciones).

Se hace mantenimiento de los equipos, tanques, instalaciones eléctricas mecánicas y sanitarias, lo cual implica el uso de accesorios y herramientas que demandan aplicación de normas y medidas de seguridad industrial.

Entre las actividades de limpieza y lavado de superficies se encuentra todo lo relacionado a limpieza de canal recolector y trampa de grasas, limpieza de canalizaciones, cajas de registro, pavimentos, baños, bodega, áreas verdes y oficinas. Se utilizan por lo general desengrasantes industriales y desinfectantes comunes para la limpieza de pisos.

Alquiler de locales

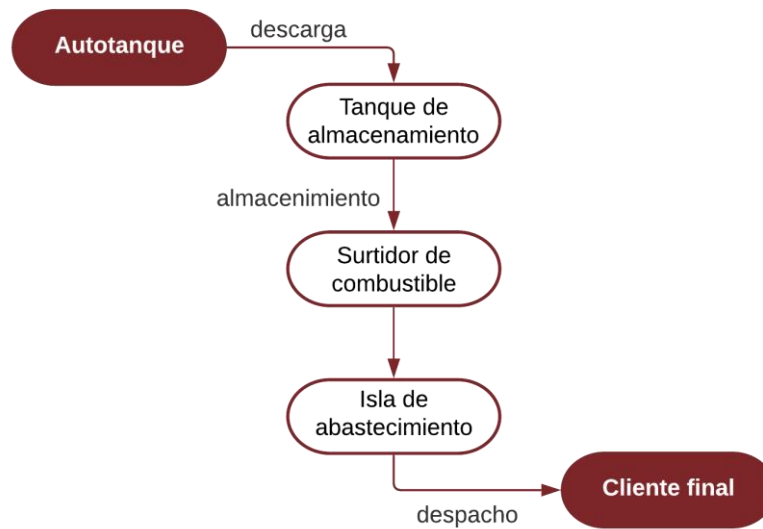
Las instalaciones de la Estación de Servicio Puerto Aeropuerto cuentan con tres áreas que son alquiladas y administradas por terceros:

Minimarket: venta de productos alimenticios y de primera necesidad

Farmacia: venta de productos farmacéuticos y de primera necesidad.

Lavadora de automóviles: servicio de lavado de vehículos por medio de sistema *self-service*, cuyo cumplimiento de obligaciones ambientales corresponde al arrendatario del local (Anexo 23).

Figura 15. Diagrama de flujo del proceso operativo



7. Análisis de Alternativas

No existen alternativas para la construcción de la Estación de Servicio debido a que ya se encuentra en operación desde 5 de octubre del 2015. Por lo que el abandono del área de funcionamiento no es una opción viable para la actividad.

8. Diagnóstico Ambiental – Línea Base

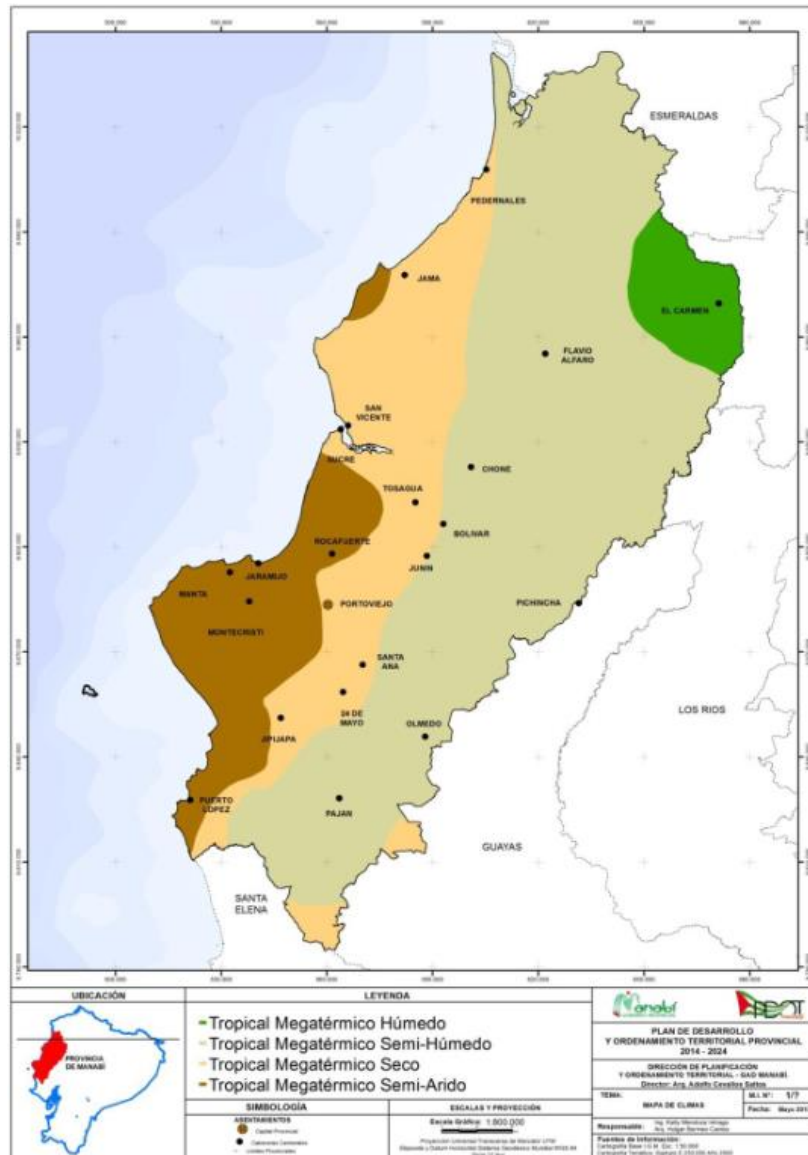
8.1. Medio Físico

La información necesaria para describir las características del componente físico fue obtenida mediante la recopilación y análisis de información proveniente de fuentes como memorias técnicas del proyecto Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional Escala 1:2500 (CLIRSEN & SIGAGRO, 2011), el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2014-2019 Manta, Actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial con especial énfasis en la Gestión del Riesgo Manta - 2019, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Manabí 2015-2024, Proyecto de Evaluación de Vulnerabilidad y Reducción de Riesgo de Desastres a Nivel Municipal en el Ecuador – ECHO/DIP/BUD/2011/91002: Análisis de vulnerabilidad del cantón Manta (CADS-ESPOL, 2013), Caracterización Hidrogeológica de las Cuencas Portoviejo-Chone (INAHMI, 2006), base de datos de SIGTIERRAS, INOCAR, INAMHI, entre otras fuentes secundarias. Con respecto a la información primaria, fue obtenida a través la metodología descrita en cada caso.

8.1.1. Climatología

Usando el concepto de zonas climáticas, se puede categorizar a Manta como de Clima Tropical Megatérmico Semiárido (Figura 16), y está fuertemente marcado por la presencia de la corriente fría de Humboldt y la cálida de El Niño. Para la descripción climatológica del área de estudio se utilizaron datos del periodo 2004-2013 de la estación meteorológica M0165 Rocafuerte, ubicada en las coordenadas UTM (561103, 9897664), aproximadamente a 26 Km de distancia del área de estudio. Se seleccionó esta estación debido a que las características geográficas de las estaciones activas más cercanas difieren significativamente del área de estudio.

Figura 16. Mapa de climas de la provincia de Manabí



Fuente: PDOT 2015-2024 GAD Manabí

Temperatura:

El promedio anual de la temperatura fue de 25,24° C. El mes más cálido fue abril, con un promedio de 26,52° C, mientras que el más frío fue octubre con 24,36° C (Figura 15). En relación a los rangos de temperatura a nivel nacional, el cantón Manta se encuentra en el extremo superior, de 24,1° a 26,6°.

Precipitación:

La precipitación anual promedio registrada fue de 412,93 mm, con una marcada estación seca y otra húmeda. Según los datos registrados en la estación meteorológica, los meses con mayor

precipitación son de enero a marzo, con el valor máximo de 152,58 mm durante el mes de febrero. Durante el resto de meses, las precipitaciones pueden suceder ocasionalmente, aunque con magnitudes muy inferiores, que en ciertos casos no superan los 1 mm mensuales (Figura 15).

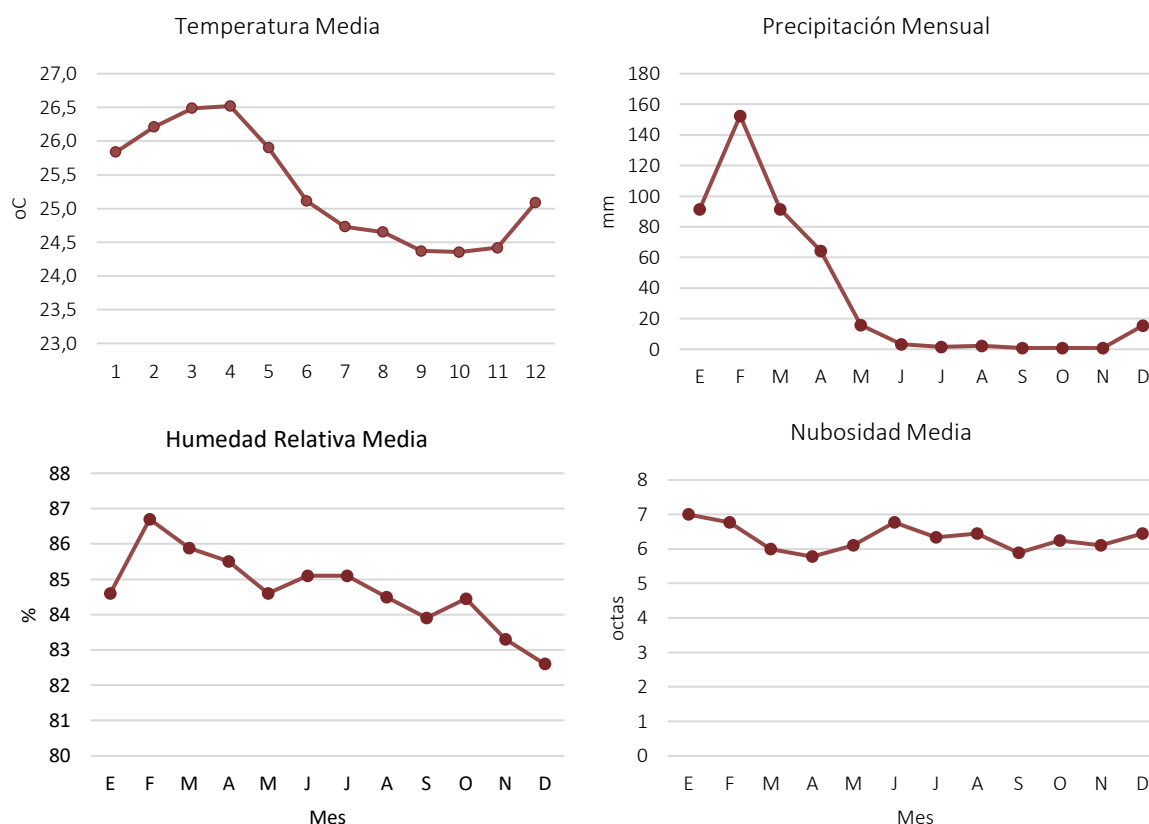
Nubosidad

La nubosidad promedio fue de 6,29 octas durante el periodo de estudio, con valores relativamente estables y sin estacionalidad a lo largo del año, oscilando entre 7 octas (enero) y 5,78 (abril) (Figura 15).

Humedad relativa

La humedad anual promedio durante el periodo 2004-2013 fue de 84,25%, con un máximo de 86,70% y mínimo de 82,60%, en los meses de febrero y diciembre, respectivamente (Figura 15).

Figura 17. Climatología del área de estudio



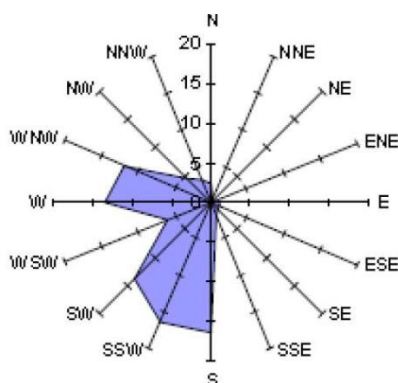
Fuente: INAMHI

Vientos:

Según información recopilada por el INOCAR a través de la estación meteorológica Manta, los vientos en la zona son predominantemente de dirección SW (Figura 16) y su intensidad

promedio es de 3,6 m/s. Los vientos pueden alcanzar velocidades considerablemente mayores durante periodos de El Niño.

Figura 18. Frecuencia de dirección del viento vs rumbos



Fuente: INOCAR, 2012

Evotranspiración potencial (ETP) y Balance hídrico:

La evotranspiración es un valor que representa los egresos de agua de una superficie, tanto por medio de evaporación del suelo como por la transpiración de la cobertura vegetal. Al valor máximo que puede producir una superficie bajo las condiciones climáticas y suficientemente abastecida de agua se conoce como Evotranspiración Potencial (ETP).

La ETP del cantón Manta se encuentra en el rango de 1350 a 1400 mm anuales, con valores mensuales que oscilan entre los 95.6 mm en el mes de agosto hasta los 135.2mm en el mes de marzo.

Por otro lado, el balance hídrico, es calculado a partir de ingresos o precipitaciones, y egresos o evotranspiración. Para el caso del cantón Manta, este presenta un déficit hídrico a lo largo de todos los meses del año, con un valor anual en el rango de 1100 a 1200 mm.

8.1.2. Geología, geomorfología y sismicidad

Geología

Manta se encuentra ubicada en un flanco de la falla geológica de desplazamiento de rumbo de dirección E-W que atraviesa la Cordillera de la Costa. Además, se encuentran fallas menores desde San Lorenzo, hasta Jaramijó, incluyendo la ciudad de Manta.

Las formaciones geológicas principales corresponden a rocas sedimentarias marinas de periodo Terciario, cubiertas con sedimentos cuaternarios; además estas se encuentran sobre rocas volcánicas del Cretácico. Los materiales sedimentarios corresponden principalmente a lutitas, limonitas, arcillas, arcillolitas y areniscas calcáreas. Se pueden encontrar también materiales volcánicos como basaltos.

Entre las formaciones geológicas del cantón se encuentran la Formación Pinón (Kv), Formación Cerro (Ec), Formación San Mateo (Esm), Formación Tosagua (OMt), Formación Canoa (Pc), Formación Tablazo (Qt), además de Depósitos Coluvio Aluviales Antiguos, Depósitos Marinos, Depósitos Aluviales y Depósitos Coluviales (Figura 17), que se describen a continuación.

Formación Piñón (Kv)

Jurásico - Cretácico. Corteza oceánica acrecionada al continente, conformada por lavas basálticas usualmente formando almohadillas, y algunas intercalaciones volcánico-clásticas. Se localizan al sur de la Travesía, en la punta del Cabo San Lorenzo, y en menor medida, en la población de San Lorenzo. Estas rocas forman acantilados, relieves colinados medios, con cimas agudas y relieves medios.

Formación Cerro (Ec)

Fase de erosión en el Eoceno Inferior y una transgresión generalizada que invade la región en el Eoceno Medio. Está conformada por lutitas síliceas grises en capas delgadas, arcillolitas y margas tobáceas. Relieves colinados bajos ubicados a lo largo del río Pacoche.

Formación San Mateo (Esm)

Eoceno medio. Sedimentos detríticos compuestos por conglomerados y facies de areniscas pocos cementadas de grano fino a medio, vetillas de lignito con interestratificaciones de lutitas verdosas. Forma relieves colinados altos y medios, vertientes de mesa marina superficie de chevron y acantilados. Desde la Península de San mateo hacia el sureste de Manta.

Formación Tosagua (OMt)

Originada a partir de la deposición de sedimentos finos durante el Eoceno superior hasta el Mioceno inferior. Conformada por los miembros Villangota y Dos Bocas.

Formación Canoa (Pc)

Arenas limosas gris verdosas con arcillas, arenas finas amarillas y arenas de grano medio a grueso de color gris. Formada por la sedimentación de materiales detríticos en el Plioceno.

Formación Tablazo (Qt)

Formaba una vez una gran terraza emergida del fondo marino durante el Pleistoceno, compuestas por depósitos de areniscas calcáreas compactas de grano fino a medio. Debido a la fracturación y erosión, actualmente se encuentran únicamente residuos de la formación.

Depósitos Coluvio Aluviales Antiguos

Depósitos del cuaternario de material clásico y depósitos aluviales que rellenan valles de ríos y parcialmente cuencas hidrográficas.

Depósitos Marinos

Depósitos cuaternarios formados de aportes sedimentarios marinos y litorales paralelos a la línea de costa. Materiales arenosos y limo arcillosos.

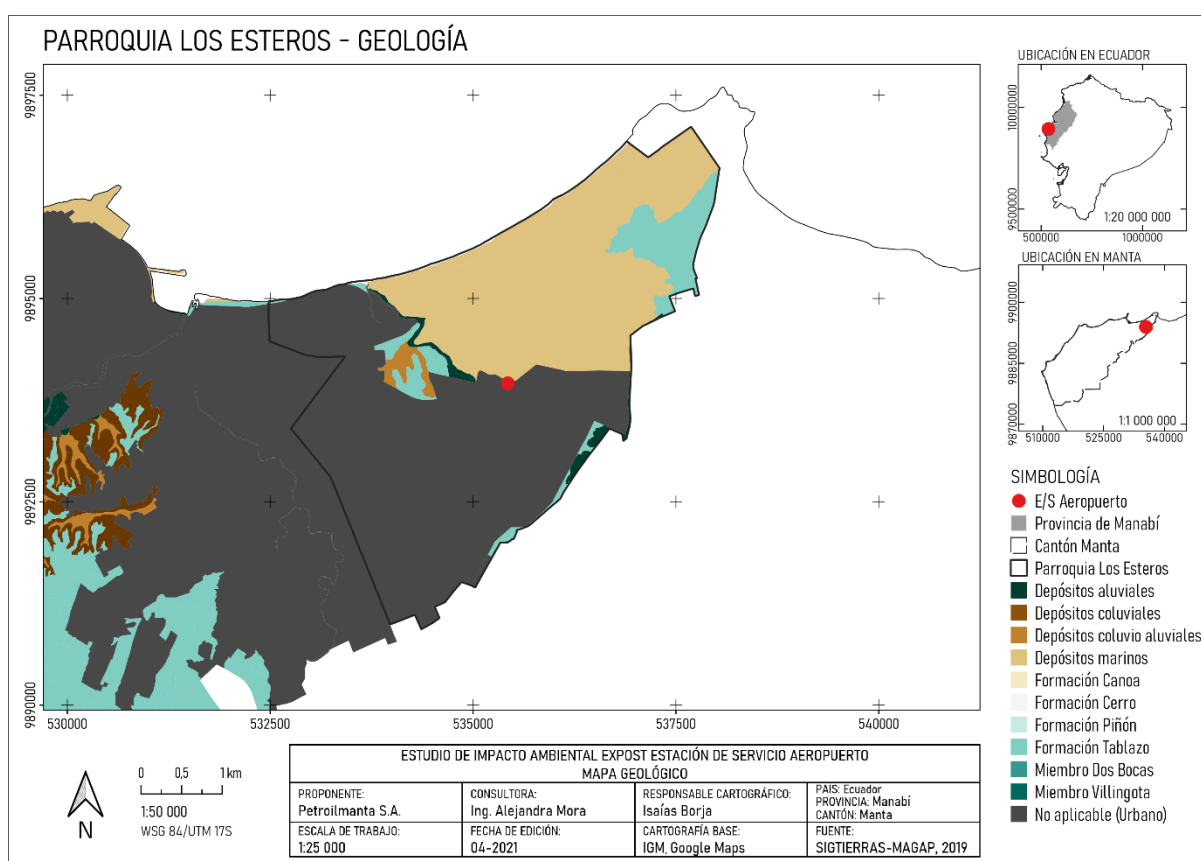
Depósitos Aluviales

Depósitos recientes formados por gravas, arenas, limos y arcillas debido a la deposición fluvial. Localizados a lo largo de todas las partes bajas del cantón.

Depósitos Coluviales

Formados al pie de laderas por transporte gravitacional. Bloques y gravas de arenisca en matriz limo arenosa, forma coluviones antiguos y recientes.

Figura 19. Mapa geológico



Geomorfología

Las características del relieve del cantón es resultado tanto de la tectónica y la falla regional que va desde el cabo de San Lorenzo hasta los cerros de Montecristi, como de la erosión que ha estado sujeta y que generó una avanzada disección de la zona.

El cantón Manta en ciertos sectores posee una topografía muy simétrica, con altitudes generalmente no mayores a 50m. Hay la presencia de pequeñas colinas y montañas bajas de cúspides planas y redondeadas. Sin embargo, en el sector de Pacoche y San Lorenzo las montañas alcanzan alturas de 350 msnm, las que se puede considerar como las de mayor altitud

del cantón. Otro de los rasgos morfológicos presentes son los llamados Tablazos, que son mesetas costeras planas ubicadas en dos o tres niveles altitudinales. En la Tabla 3, se detallan las unidades geomorfológicas identificadas en el cantón.

Tabla 4. Geomorfología del cantón Manta

UNIDAD AMBIENTAL	UNIDAD GENÉTICA	UNIDAD MORFOLÓGICA	DENOMINACIÓN GEOLÓGICA
Cordillera Costera, Segmento San Lorenzo San Lorenzo-Montecristi-Portoviejo	TECTÓNICO EROSIVO	Relieve colinado medio	Formación Piñón
	DENUDATIVO	Acantilado	Formación Piñón
Relieves Estructurales y Colinados Terciarios	TECTÓNICO EROSIVO	Vertiente de mesa marina	Formación San Mateo Miembros Dos Bocas Miembro Villingota
		Relieve colinado muy bajo	Formación San Mateo
		Relieve colinado bajo	Formación Cerro Formación San Mateo Miembros Dos Bocas
		Relieve colinado medio	Formación San Mateo Miembro Villingota
		Relieve colinado alto	Formación San Mateo
	ESTRUCTURAL	Superficie de chevron	Formación San Mateo
		Frente de chevron	Formación San Mateo
	DEPOSICIONAL	Coluvión antiguo	Depósitos coluviales
		Coluvión reciente	Depósitos coluviales
		Coluvio aluvial antiguo	Depósitos coluvio aluviales
		Coluvio aluvial reciente	Depósitos coluvio aluviales
		Terraza media	Depósitos aluviales
		Terraza baja y cauce actual	
		Valle fluvial	
Relieves Litorales Sedimentarios y Fluvio-Marinos	DEPOSICIONAL	Superficie de mesa marina	Formación Canoa Formación Tablazo
		Superficie disectada de mesa marina	Formación Canoa Formación Tablazo
	DENUDATIVO	Acantilado	Formación San Mateo
		Escarpe de mesa marina	Formación Tablazo
		Vertiente de mesa marina	Formación Canoa Formación Tablazo
		Garganta	Formación Tablazo
	DEPOSICIONAL	Coluvión antiguo	Depósitos coluviales
		Coluvio aluvial antiguo	Depósitos coluvio aluviales
		Coluvio aluvial reciente	Depósitos coluvio aluviales
		Terraza media	Depósitos aluviales
		Terraza baja y cauce actual	
		Valle fluvial	
		Planicie costera	Depósitos marinos
		Cordón litoral	
		Playa marina	

Fuente: Clirsen & SIGAGRO, 2011

Acorde a lo anterior, la morfología general de la ciudad de Manta es irregular por la presencia de colinas de pequeña altura. Las cotas extremas promedio se ubican entre 5 y 60 msnm. Una de las características que marcan su topografía, es la presencia de dos cauces naturales que atraviesan la ciudad de este a oeste, el Burro y el Manta, lo que determina cortes perpendiculares de consideración.

Geotecnia

La susceptibilidad a deslizamientos en el cantón Manta varía a lo largo del territorio, siendo principalmente las parroquias rurales y asentamientos irregulares en zonas con pendientes y con sistemas de drenaje de agua deficientes las que presentan un mayor nivel de amenaza. En la cabecera urbana, la exposición a movimientos en masa es mayoritariamente baja o nula, como es el caso del área donde se ubica la estación de Servicio puerto Aeropuerto, aunque en ciertas zonas de la parroquia Manta y la parroquia San Mateo existe una susceptibilidad alta (CADS-ESPOL, 2013).

Sismotectónica y vulcanismo

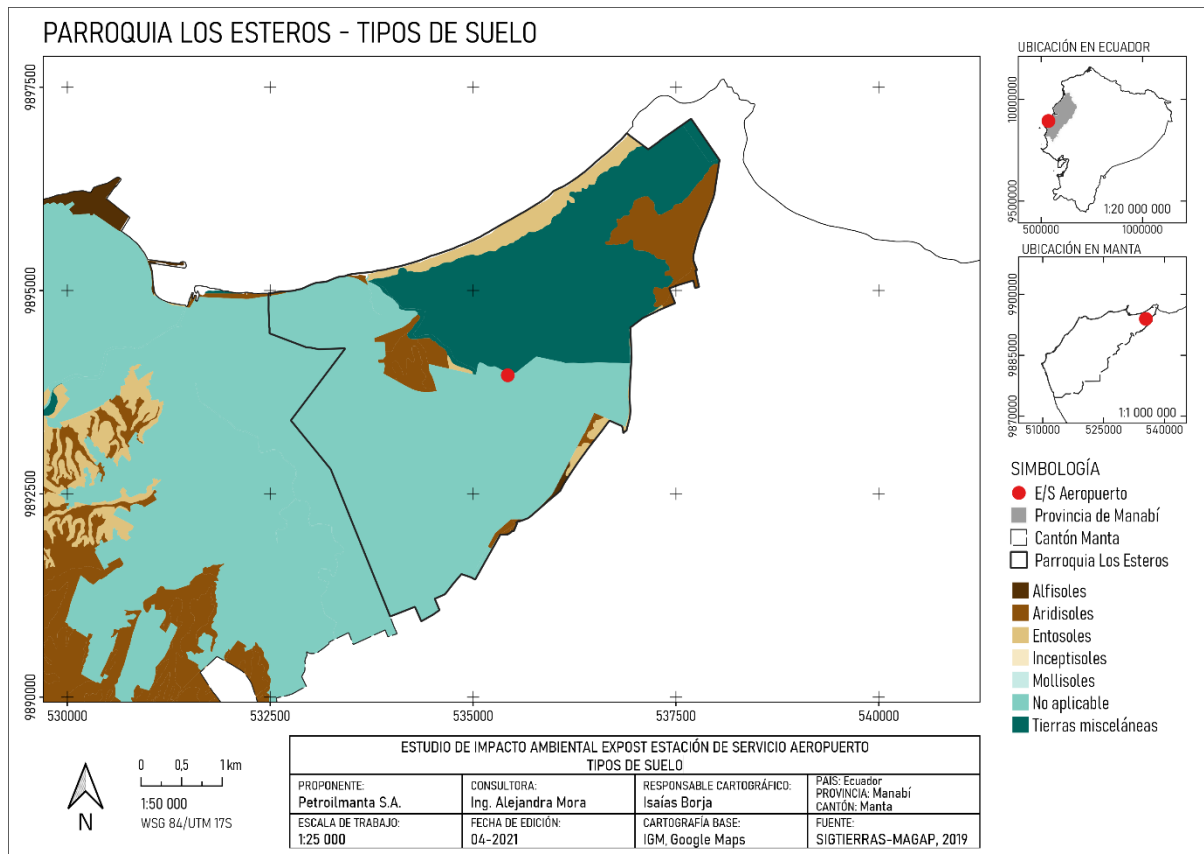
El cantón Manta, se encuentra ubicado en una importante zona sismotectónica cuya actividad es producto principalmente de dos fuentes: los procesos de subducción de la placa de Nazca bajo la Placa Sudamericana que originan una zona de alta sismicidad (Zona de Benioff) y los esfuerzos compresivos generados por el proceso de subducción a lo largo de las fallas geológicas, que en consecuencia producen fallas o sistemas de fallas de tipo inverso o de desplazamiento de rumbo. Debido a estas características, Manta se encuentra catalogada dentro del más alto nivel de riesgo sísmico en el país. En relación al vulcanismo, el área no cuenta con influencia volcánica, por lo que se omitió su análisis.

8.1.3. Suelos: Edafología y calidad

En el cantón Manta se identificaron 5 órdenes de suelos, según la clasificación de Soil Taxonomy: Alfisoles, Aridisoles, Entisoles e Inceptisoles, además de tierras misceláneas y áreas urbanas. En la Figura 18 se presenta la distribución y extensión de los tipos de suelos en Manta.

En relación a la calidad de suelo, el proyecto se encuentra ubicado sobre una zona urbana cuya cobertura ha sido transformada, lo que ha alterado las características del suelo. De esta manera, el suelo sobre el que se sitúa Estación de Servicio, este se encuentra pavimentado, lo cual protege de la permeación de sustancias contaminantes hacia el suelo.

Figura 20. Tipos de suelo



8.1.4. Hidrogeología

La cuenca de Manta-Jipijapa, formada a su vez por las cuencas de los ríos Manta, Sancán, Cantagallo y Jipijapa, posee una hidrogeología variada. En las faldas de cerro Montecristi, los coluvios depositados presentan poca compacidad, lo que facilita la acumulación de aguas subterráneas y forma un acuífero local que puede ser aprovechado por pozos someros. Para el caso de la formación Cayo, esta es permeable por fisuración, lo que de igual manera da lugar a acuíferos locales. La formación Tosagua es impermeable y no posee agua subterránea explotable y la formación Canoa tiene una permeabilidad baja y pozos muy someros.

La formación San Mateo, por su lado, constituye el principal acuífero potencial, pues se encuentra formado por conglomerados y arenas. En las poblaciones Manantiales, Cantagallo y La Sequita, al sur de Montecristi, existen pozos que lo aprovechan. En cambio, los acuíferos de permeabilidad media de la formación Tablazo ha sido la fuente de agua más importante en zonas ubicadas entre Manta, Montecristi y Jaramijó.

Las terrazas y series aluviales tienen buenas condiciones para almacenar agua, aunque como consecuencia de un reducido espesor y extensión, los acuíferos son locales y tienen un rendimiento bajo.

8.1.5. Hidrología

Los ríos que descargan en la Bahía de Manta incluyen el río Burro (del cual el río Manta es un afluente), el río Bravo situado justo al oeste del aeropuerto Eloy Alfaro, y un pequeño drenaje en la zona de Tarqui. Los ríos que descargan en el área del Puerto incluye el río San Mateo que descarga en la parte oriental del Cabo San Mateo, río Comején aproximadamente a 1 Km más al este, y muchos otros en los drenajes entre el Río Comején y el Manta.

La cuenca del río Manta, tiene una extensión hidrográfica de 1 024 km² y un potencial de escurrimiento medio anual de 79,26 millones de m³. El rendimiento específico anual de esta cuenca es de 80 000 m³ por kilómetro cuadrado, de los más bajos de la provincia de Manabí. En esta cuenca se incluyen las microcuencas del Río Manta, el estero Burro manta, río Lechugal y río Burro., así como drenajes menores.

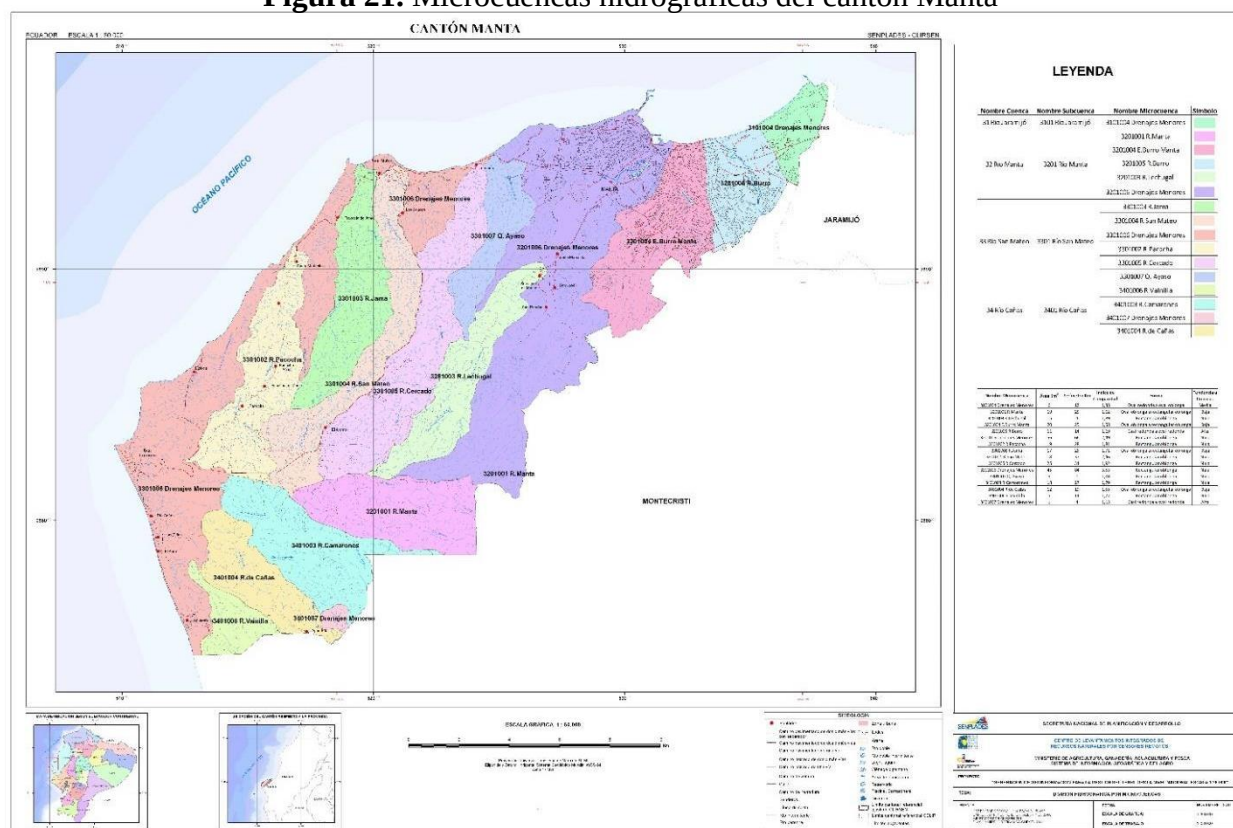
A lo largo de la costa de la Bahía de Manta, entre el Río Bravo y Punta Jaramijó, frente al aeropuerto Eloy Alfaro, la bahía se caracteriza por las estrechas playas de arenas con zonas de afloramiento rocosas y dunas que se elevan aproximadamente de 10 a 15 metros por encima de la playa, más allá de los cuales se sitúa el aeropuerto antes mencionado.

La parte occidental de la bahía de Manta entre el río Bravo y el Puerto se ha modificado significativamente por el desarrollo. Con excepción de la playa de Tarqui, la mayor parte de la costa entre el Puerto y el Río Bravo ha sido cuidada con el fin de proteger la carretera emplazada a lo largo de la costa. La playa frente a la carretera desde la desembocadura del Río Burro a aproximadamente 300 metros al oeste del punto de la carretera se convierte en el interior del Río Bravo

Todos los ríos del cantón son de régimen occidental, marcadamente estacionales e intermitentes en cuanto al volumen de agua de transporte. La ciudad de Manta, por su parte, se encuentra atravesada por los ríos Manta, Burro y Muerto; sin embargo, estos no tienen un caudal permanente, encontrándose secos por largos periodos del año. Además, sus aguas presentan altas concentraciones de sales en disolución y predominan sedimentos finos, por lo que no son aptas para consumo humano.

El proyecto se encuentra ubicado en la microcuenca del Río Burro (Figura 20), que posee un área total de 11 Km², un perímetro que alcanza los 14 Km y un índice de capacidad de 1,19. El cuerpo de agua más cercano a la Estación de Servicio Puerto Aeropuerto es el río Muerto a aproximadamente 350 m, fuera de la zona de influencia.

Figura 21. Microcuencas hidrográficas del cantón Manta



Fuente: CLIRSEN - SIGAGRO, 2011

8.1.6. Calidad de agua y efluentes

Dentro del área de implantación del proyecto, así como en su área de influencia no se encuentra ningún cuerpo de agua. En consecuencia, no se realizaron análisis de calidad para este estudio.

Con respecto a los efluentes, los parámetros de los desechos acumulados en la trampa de grasas se encontraron dentro de los límites permisibles, según análisis realizados el mes julio del 2020, mostrados a continuación.

Art. 63 del RAOH (AM 100-A): 6. a. Para descargas de aguas residuales operacionales, negras y grises, el monitoreo será semestral en base de una muestra simple, tomada al posterior al tratamiento. Para estaciones de servicio (gasolineras) y plantas envasadoras de gas, donde no exista una descarga de aguas residuales operacionales, los desechos que se acumulen en las trampas de grasas o separadores API deberán tratarse conforme lo dispuesto en el plan de manejo ambiental correspondiente, y no serán sujetos de monitoreo interno.

Tabla 5. Resultados de análisis de efluentes de trampa de grasas

Parámetro	Unidad	Resultado	+/-U (k=2)	Límite Permisible *	Criterios de resultados
Potencial Hidrógeno ^a	U pH	8,38	0,002	5<pH<9	Cumple
Conductividad eléctrica ^a	uS/cm	1075	-	<2500	Cumple
Temperatura ^a	°C	28,70	2,000	<40**	Cumple
Aceites y Grasas ^b	mg/L	<40,00	0,15	70,0**	Cumple
Cadmio ^b	mg/L	<0,05	0,15	0,02**	Cumple
Zinc ^b	mg/L	<0,10	0,22	10,00**	Cumple
Cromo Hexavalente ^b	mg/L	<0,025	0,16	<0,5	Cumple
Demanda Química de Oxígeno ^b	mg/L	45,00	0,11	<120,0	Cumple
Hidrocarburos totales de petróleo ^b	mg/L	<0,20	0,27	<20,0	Cumple
Mercurio ^{b*}	mg/L	<0,002	0,0004	0,01**	Cumple
Plomo ^b	mg/L	<0,20	0,17	<0,5	Cumple
Sólidos totales ^b	mg/L	461,40	0,08	<1 700,0	Cumple

^a ABGES Laboratorio Analítico Ambiental Cía. Ltda. Acreditación No° SAE-LEN-16-013

^b Chávez Solutions Laboratorio Ambiental y Consultoría. Acreditación No° SAE-LEN-14-002, ^{b*} Laboratorio subcontratado, acreditación No° SAE LEN 05-005

* Límite Máximo Permisible según Decreto 1215 Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, Anexo 2, Tabla 4a. Vigente al momento de realizar monitoreo.

**Límite Máximo Permisible según Anexo 1 del Libro VI del TULSMA 30 de julio de 2015, AM 097-A Tabla 8: Límites de descarga al alcantarillado público.

8.1.7. Ruido ambiental

En el área geográfica donde se localiza la Estación de Servicio Puerto Aeropuerto, las principales fuentes de ruido provienen del tránsito vehicular en la vía pública, especialmente durante las horas diurnas, mientras que las actividades realizadas en la Estación de Servicio no representan una fuente significativa contaminación acústica. El generador con el que cuenta el proyecto es únicamente utilizado para mantenimiento o en casos de desabastecimiento de la red pública de electricidad. Por ello, se concluye que la actividad no genera ruidos que influyan en la alteración de la calidad de aire, motivo por el cual se ha excluido la elaboración de un análisis de ruido ambiente.

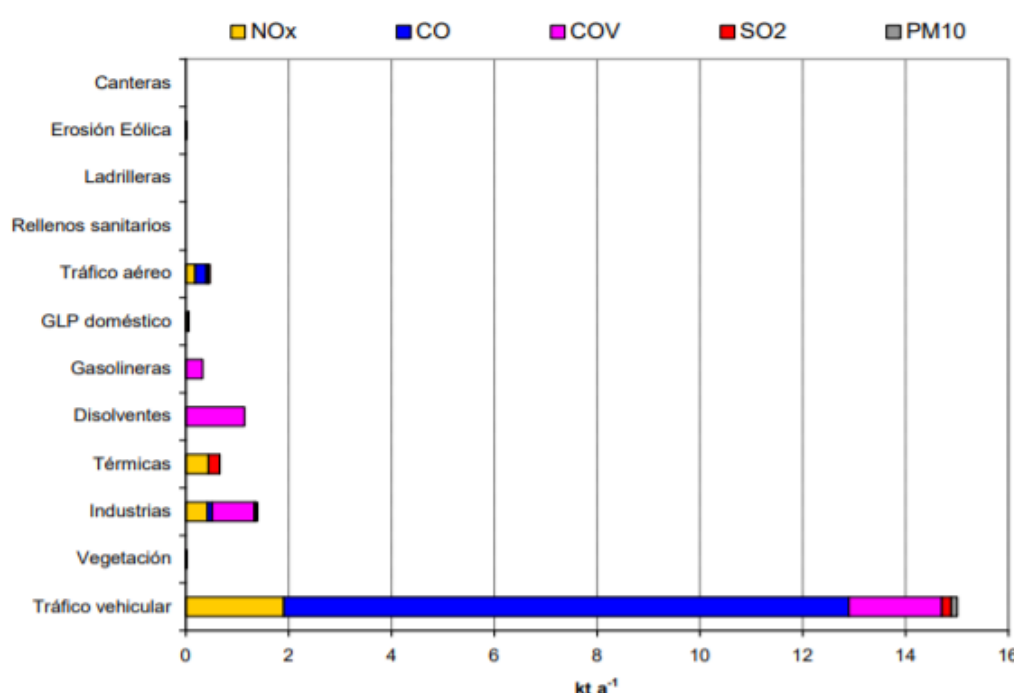
8.1.8. Calidad de aire / emisiones

Según la información presentada en el Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial con Especial Énfasis en la Gestión del Riesgo Manta – 2019, las principales fuentes contaminantes del aire en el cantón son los vehículos, los calderos y chimeneas de fábricas, principalmente aquellas dedicadas a las actividades de procesamiento de productos del mar y las de transformación de grasas y aceites. Sin embargo, se señala que no existen estudios que

muestren de manera concluyente que la concentración de material particulado 2,5 y de plomo alcancen niveles preocupantes en las zonas de mayor tránsito vehicular.

De manera similar, los resultados del Inventario Preliminar de las Emisiones de Contaminantes del Aire Cantón Manta (MAE, 2014), para el año base 2010, muestran que el tráfico vehicular es la fuente principal de contaminantes atmosféricos, seguido de las industrias. El principal contaminante primario es el CO, con 11 309 t a⁻¹, de los cuales el 97.2 % proviene del tráfico vehicular, mientras que las emisiones de CO₂ llegan a los 397 kt a⁻¹, de los que el 50,2% es producido por vehículos (Figura 21).

Figura 22. Emisión de contaminantes primarios en el cantón Manta



Fuente: MAE, 2014

En cuanto a las actividades del presente proyecto, no se consideró el monitoreo de emisiones atmosféricas. Esto debido a que el generador eléctrico es utilizado en situaciones de emergencia, por lo que su funcionamiento habitual corresponde únicamente al necesario para mantenimiento definidos por el fabricante (Ver Anexo 2 y Anexo 16). Por estas características, califica como fuente fija no significativa y se encuentra exento de monitoreos, en base a lo establecido en las siguientes normativas:

Art. 4.1.1.4. del Anexo 3 del TULSMA, Reformado el 4 de noviembre del 2015 mediante Acuerdo Ministerial No. 097-A: “*Se consideran fuentes fijas no significativas a todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (heat input) sea menor a 3MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10 x 10⁶ BTU/h)*”.

Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas (AM 100-A), Art. 63, numeral 6, literal c: *“Para emisiones gaseosas se realizará el monitoreo anual de las fuentes fijas de combustión, si las hubiere o de sus sistemas de operación ocasional: generadores de emergencia, motores en sistemas contra incendios, siempre que superen las 300 horas de operación”*.

Acuerdo Ministerial 091 del Ministerio de Energía y Minas: *“Quedan eximidos del monitoreo de emisiones los generadores emergentes, motores y bombas contra incendios cuya tasa de funcionamiento sea menor a 300 horas por año. No obstante, si dichas unidades no son sujetas a un mantenimiento preventivo estricto, la Autoridad puede disponer que sean monitoreadas”*.

8.1.9. Paisaje natural

Manta cuenta con importantes sitios que contienen ecosistemas y paisajes naturales intactos o alterados, de valor escénico, educativo, turístico y recreativo de importancia nacional e internacional como son las playas: Los Esteros, Tarqui, El Murciélagos, Barbasquillo, San Lorenzo y Santa Marianita, Liguíqui, La Tiñosa y Piedra Larga; y zonas de protección como el bosque tropical húmedo de Pacoche.

No obstante, la Estación de Servicio Puerto Aeropuerto se encuentra ubicada en una zona urbana altamente alterada por actividades antrópicas y sin visibilidad hacia la costa, por lo que el paisaje natural se limita únicamente a un pequeño parche de vegetación que representa un valor escénico bajo por su estado de conservación. En base a las características aquí descritas, no se consideró la descripción de fragilidad del paisaje.

8.2. Medio Biótico

8.2.1. Descripción del área de estudio

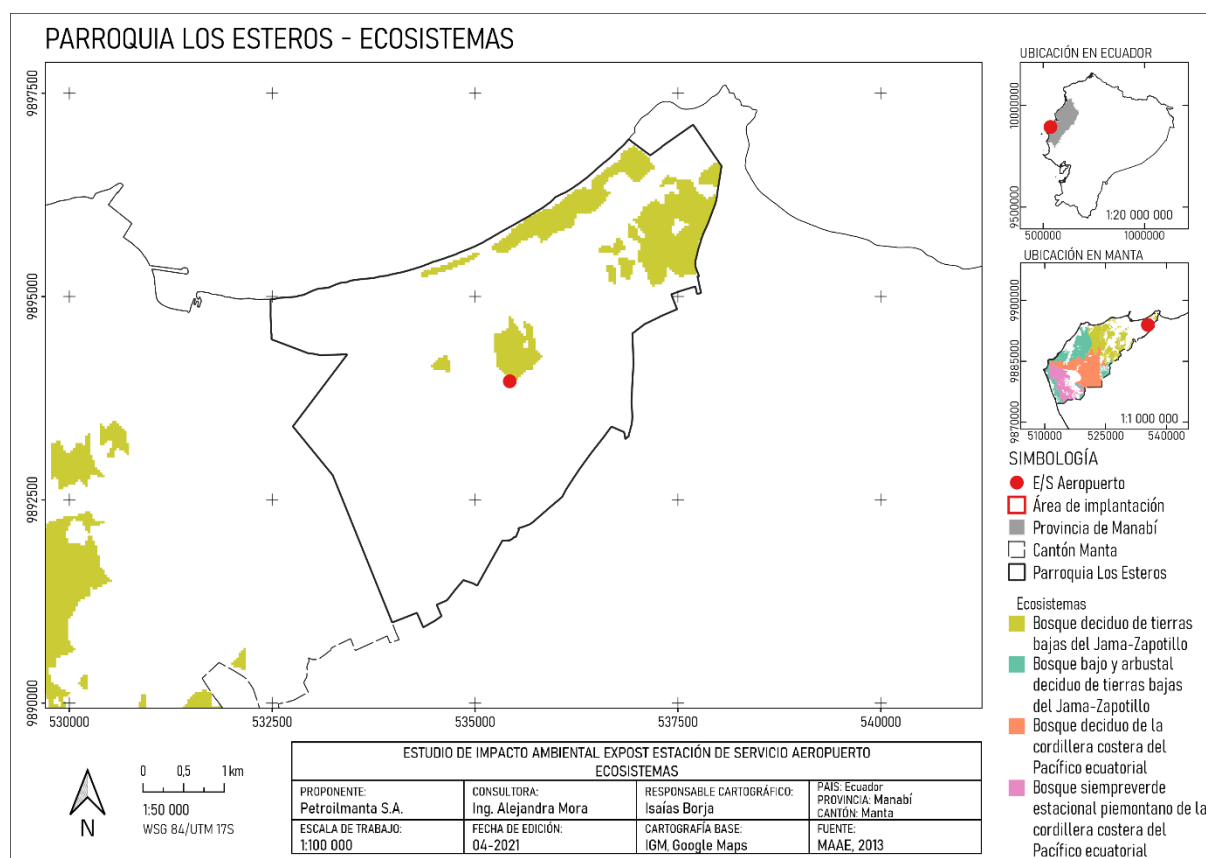
El cantón se ubica en el piso zoogeográfico Tropical Suroccidental (Albuja et al., 2012) y en él se pueden encontrar ecosistemas propios del Pacífico ecuatorial, cuya vegetación varía desde arbustales deciduos hasta bosques siempreverde estacionales.

Los ecosistemas presentes según la clasificación propuesta por el Ministerio del Ambiente (2013) son: Bosque bajo y arbustal deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo (BdTc02), Bosque deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo (BdTc01), Bosque deciduo de la cordillera costera del Pacífico ecuatorial (BdPc0), Bosque siempreverde estacional piemontano de la cordillera costera del Pacífico ecuatorial (BePc02) (Figura 22).

En relación a la Estación de Servicio Puerto Aeropuerto, esta se encuentra ubicada en un sitio urbano altamente intervenido. Por este motivo la vegetación es muy escasa y tan sólo se

observan plantas ornamentales como palmeras y pastos. Sin embargo, en las cercanías se encuentra un área de vegetación secundaria que se encuentra alterada por la actividad antrópica.

Figura 23. Ecosistemas



Fuente: MAE, 2013

8.2.2. Flora

Según la clasificación descrita anteriormente, la flora en el área geográfica del estudio pertenece al grupo de Bosque deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo. En términos generales, estos ecosistemas poseen un dosel de entre 10 a 25 m, con ramificaciones que inician a poca altura y un subdosel de semiabierto a semicerrado; casi la totalidad de especies pierden sus hojas durante la estación seca (MAE, 2013). En cuanto a la vegetación herbácea, es prácticamente inexistente durante esta estación, mientras que durante la época húmeda es escasa (MAE, 2013). Los grupos predominantes son Bombacaceae y Fabaceae. En la Tabla 5 se listan algunas de las especies de flora identificadas como diagnósticas para estos ecosistemas.

Tabla 6. Especies de flora diagnóstico de Bosque Deciduo de Tierras Bajas del Jama-Zapotillo

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus pubescens</i>	Negrito sabanero

Anacardiaceae	<i>Loxopterygium huasango</i>	Huasango
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bototillo
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel
Boraginaceae	<i>Cordia lutea</i>	Muyuyo
Boraginaceae	<i>Cordia macrantha</i>	Laurel
Burseraceae	<i>Bursera graveolens</i>	Palo santo
Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	Barba de viejo
Caricaceae	<i>Vasconcellea parviflora</i>	-
Capparaceae	<i>Capparicordis crotonoides</i>	Sebastián redondo
Fabaceae	<i>Albizia multiflora</i>	Angolo
Fabaceae	<i>Caesalpinia glabrata</i>	Cascol
Fabaceae	<i>Erythrina smithiana</i>	Porotillo
Fabaceae	<i>Erythrina velutina</i>	Porotillo
Fabaceae	<i>Geoffroea spinosa</i>	Almendro
Fabaceae	<i>Piscidia carthagenensis</i>	Barbasco
Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Algarrobo
Fabaceae	<i>Pithecellobium excelsum</i>	Porotillo
Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Samán
Fabaceae	<i>Mimosa acantholoba</i>	-
Fabaceae	<i>Senna mollissima</i>	Machetillo
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Cerezo
Malvaceae	<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Pijío
Malvaceae	<i>Ceiba trischistandra</i>	Ceibo
Malvaceae	<i>Eriotheca ruizii</i>	Chirigua
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasmo
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Moral
Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	Uña de gato
Nyctaginaceae	<i>Pradosia montana</i>	-
Rubiaceae	<i>Alseis eggersii</i>	-
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rigidum</i>	-
Rhamnaceae	<i>Ziziphus thyrsoiflora</i>	Ébano

Metodología

Fase de campo

El registro de especies florísticas se realizó por medio de recorridos libres dentro del área de implantación (P2), así como en los alrededores (P1) (Tabla 6, Figura 23). Los individuos encontrados fueron identificados y registrados en una libreta de campo hasta el menor nivel taxonómico posible *in situ* y, en caso de no lograrse su identificación, se procedió a tomar registros fotográficos para la posterior identificación *ex situ*. Se realizó un inventario cualitativo de flora debido al alto grado de intervención que presenta el área de estudio y la predominancia de vegetación herbácea y arbustiva.

Tabla 7. Puntos de muestreo de biodiversidad

Fecha	ID	WSG 84 UTM 17S		Descripción/Tipo de vegetación
		X	Y	
21/12/20	P1	535449,99	9894005,52	Área de influencia, área abierta, matorral
21/12/20	P2	535403,13	9893944,73	Área de implantación

Figura 24. Puntos de muestreo de biodiversidad



Fase de laboratorio

Para la verificación de las especies registradas se empleó el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León, 1999). Además, el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (León-Yáñez et. al., 2011) y la Lista Roja de la UICN fueron utilizadas para identificar el estado de conservación y endemismo de las especies florísticas presentes en el área de estudio. Finalmente, los análisis estadísticos correspondientes fueron realizados con el programa EXCEL

Resultados

En total se registraron 22 especies florísticas durante el muestreo, 14 en el área de influencia (P1, Tabla 7) y 8 en el área de implantación (P2, Tabla 8). No se encontró ninguna especie bajo amenaza de conservación.

Dentro del área P1, la familia más abundante fue Fabaceae, con un total de 4 especies, seguida por Boraginaceae y Cucurbitaceae, con dos especies cada una; el resto de familias estuvieron representadas por una especie (Figura 24). El dosel promedio en esta área no supera los 3 m. Esto se ve reflejado en la riqueza de especies, pues estuvo representada mayoritariamente por arbustivas (42,86%). Las especies nativas fueron más frecuentes (64,29%) (Figura 25), aunque

la vegetación del sitio corresponde a especies características de sitios que han sufrido intervenciones antrópicas.

Tabla 8. Registro de especies vegetales Área P1

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Origen	Tipo de vegetación	Tipo de muestreo
Fabaceae	<i>Caesalpinia glabrata</i> Kunth	Cascol	Arbusto	Nativo	BdTc02	Recorrido libre
Capparaceae	<i>Capparicordis crotonoides</i> (Kunth) Iltis & Cornejo	Sebastián redondo	Arbusto	Nativo	BdTc02	Recorrido libre
Boraginaceae	<i>Cordia lutea</i> Lam.	Muyuyo	Arbusto	Nativo	BdTc02	Recorrido libre
Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i> L.	Espino	Arbusto	Nativo	BdTc02	Recorrido libre
Fabaceae	<i>Neptunia plena</i> (L.) Benth.	Sensitiva	Arbusto	Introducido	BdTc02	Recorrido libre
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	Achochilla	Liana	Introducido	BdTc02	Recorrido libre
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucaena	Árbol	Introducido	BdTc02	Recorrido libre
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Bototillo	Árbol	Nativo	BdTc02	Recorrido libre
Cactaceae	<i>Armatocereus cartwrightianus</i> Backeb.	Cactus candelabro	Árbol	Nativo	BdTc02	Recorrido libre
Cucurbitaceae	<i>Luffa operculata</i> (L.) Cogn.	Esponjilla	Liana	Nativo	BdTc02	Recorrido libre
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Rabo de alacrán	Herbácea	Introducido	BdTc02	Recorrido libre
Compositae	<i>Tridax procumbens</i> (L.) L.	Hierba clavelito	Herbácea	Nativo	BdTc02	Recorrido libre
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	Borrachera	Arbusto	Nativo	BdTc02	Recorrido libre
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Césped	Herbácea	Introducido	BdTc02	Recorrido libre

Figura 25. Número de especies por familia en área P1

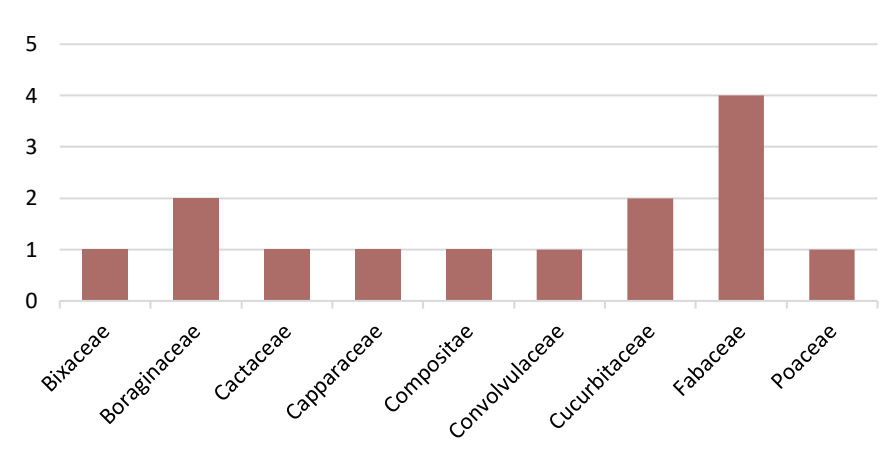
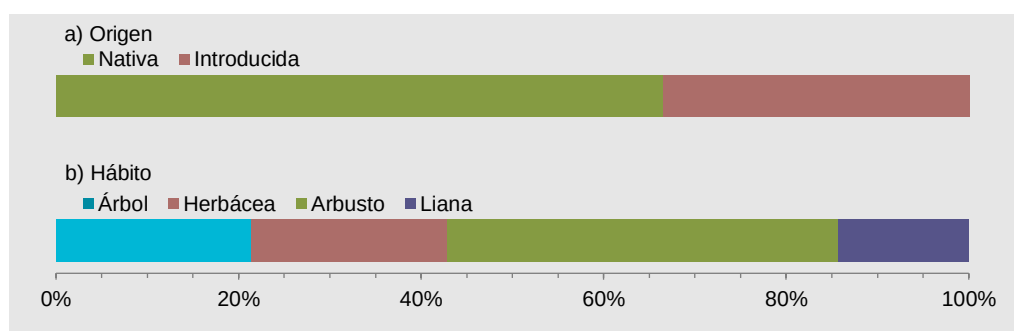


Figura 26. Proporción de especies de flora según origen (a) y hábito (b) en área P1



En el área P2, por otro lado, fueron registradas en total 8 especies vegetales, de las cuales todas son especies introducidas, utilizadas principalmente para fines ornamentales. La familia más abundante fue Arecaceae (Figura 26). Arbustos y árboles tuvieron proporciones similares, mientras que las herbáceas fueron menos (Figura 27).

Tabla 9. Registro de especies vegetales Área P2

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Origen	Tipo de vegetación	Tipo de muestreo
Portulacaceae	<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	Amor de un día	Herbácea	Introducida	Jardineras	Recorrido libre
Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G.Don	Chabelita	Herbácea	Introducida	Jardineras	Recorrido libre
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus variegado	Arbusto	Introducida	Jardineras	Recorrido libre
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A.Juss.	Crotón	Arbusto	Introducida	Jardineras	Recorrido libre

Verbenaceae	<i>Duranta erecta</i> L.	Duranta	Arbusto	Introducida	Jardineras	Recorrido libre
Poaceae	<i>Zoysia japonica</i> Steud.	Césped	Herbácea	Introducida	Jardineras	Recorrido libre
Arecaceae	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Palma fénix	Árbol	Introducida	Jardineras	Recorrido libre
Arecaceae	<i>Ptychosperma elegans</i> (R.Br.) Blume	Palma	Árbol	Introducida	Jardineras	Recorrido libre

Figura 27. Número de especies por familia en área P2

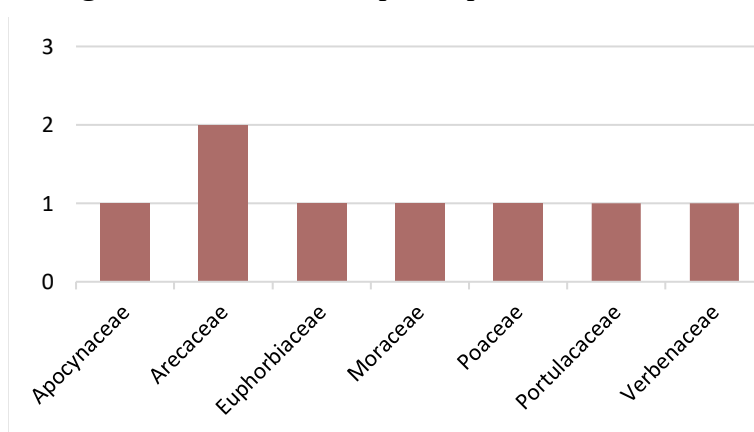
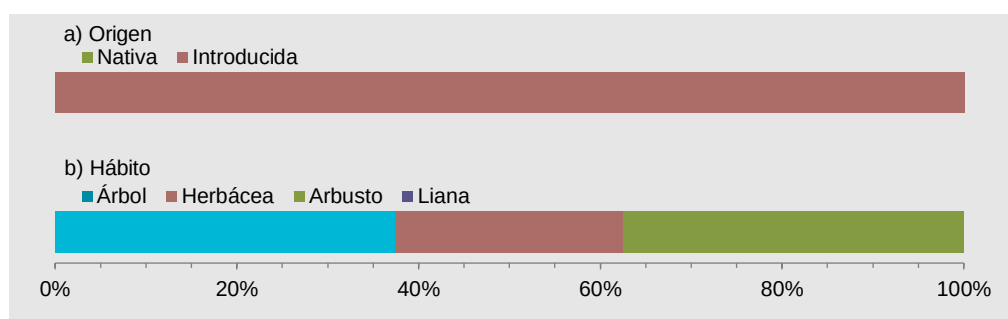


Figura 28. Proporción de especies de flora según origen (a) y hábito (b) en área P2



Conclusiones

Las especies exóticas fueron frecuentes dentro del grupo flora, como es de esperarse en un sitio altamente intervenido y con presencia de jardineras ornamentales. El Punto 1 fue donde se registró la mayor riqueza de especies. Esta zona ubicada al norte del área de implantación se caracteriza por la predominancia de vegetación decidua arbustiva y pocas especies arbóreas,

características de vegetación secundaria y área despejadas. En consecuencia, no se identificó ningún sitio de importancia ecológica dentro del área de influencia del sitio.

El endemismo del área de estudio es bajo, no se registró ninguna especie cuyo rango de distribución se restringe a Ecuador. Tampoco se encontró evidencia de alguna especie bajo amenaza de extinción, tanto a nivel global como a escala nacional. No se registraron especies sensibles ni de interés económico.

Debido al alto grado de intervención causado por las actividades antrópicas alrededor del área de estudio, la flora presente está conformada por especies adaptadas a entornos urbanos o con bajo grado de conservación, así como especies introducidas para fines ornamentales. En consecuencia, la sensibilidad biótica del sitio se considera baja. No obstante, se debe considerar la susceptibilidad de la vegetación decidua a incendios y consecuente transformación del ecosistema.

8.2.3. Fauna

En la Tabla 9 se listan algunas de las especies de fauna presente en el cantón Manta según información bibliográfica.

Tabla 10. Especies de Fauna del cantón Manta

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común
Mammalia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya
	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo
	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo
	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo
	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo
	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo
	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo
	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo
Aves	Sciuridae	<i>Simosciurus stramineus</i>	Ardilla de Guayaquil
	Leporidae	<i>Sylviagus brasiliensis</i>	Mulita de monte
	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Cabeza de mate
	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca
	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica
	Laridae	<i>Larus atricilla numeniusphaeopus</i>	Gaviota reidora
	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina pechigris
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro
	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán alicastaño
Aves	Accipitridae	<i>Leucopternis occidentalis</i>	Gavilán dorsigris
	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma rojiza
	Columbidae	<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita ecuatoriana

	Psittacidae	<i>Psittacara erythroga</i>	Perico caretirojo
	Psittacidae	<i>Forpus coelestis</i>	Periquito del pacífico
	Trogonidae	<i>Trogon mesurus</i>	Trogón ecuatoriano
	Furnariidae	<i>Furnarius cinnamomeus</i>	Homero del pacífico
Amphibia y reptilia	Strabomantidae	<i>Pristimantis achatinus</i>	Cutín común de occidente
	Ceratophryidae	<i>Ceratophrys stolzmanni</i>	Sapo de bocón del pacífico
	Colubridae	<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa coral
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde
	Teiidae	<i>Holcosus septemlineatus</i>	Ameiva de siete líneas
	Boidae	<i>Boa imperator</i>	Mata caballo

Metodología

Fase de campo

Ornitofauna

La metodología para muestreo de ornitofauna se basó en lo descrito en las Directrices para la evaluación ecológica rápida de la biodiversidad de las zonas costeras, marinas y de aguas continentales (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2010). Se seleccionó esta metodología pues permite desarrollar una visión amplia de la biodiversidad general de un área de manera eficiente, brindando información necesaria para identificar especies o zonas de interés particular (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2010).

Se definieron 2 puntos de muestreo (Tabla 6, Figura 23) en los cuales se identificó y registró el mayor número posible de aves observadas o escuchadas dentro de un radio de 30 m, durante un periodo de 15 minutos. Para esto fueron utilizados binoculares y libreta de campo.

Mastofauna

La mastofauna fue estudiada mediante metodología basada en los lineamientos descritos por Verdugo et al. (2009) y aquellos propuestos en el Manual de Técnicas para el estudio de la Fauna (Gallina & González, 2011). La metodología consistió en la observación directa e indirecta dentro del área de estudio, de esta manera se logra evitar el impacto producido por técnicas invasivas de muestreo.

Herpetofauna

Se realizaron monitoreos diurnos en los que se registraron las especies de anfibios y reptiles mediante encuentros visuales. Con el uso de esta metodología se logra reducir el impacto sobre el comportamiento y salud producido por técnicas invasivas.

Entomofauna

La metodología para el estudio de la entomofauna del área de estudio consistió en la identificación por encuentros visuales, lo que permitió la minimización de los impactos generados durante el muestreo.

Fase de laboratorio

Para determinar el estado de conservación de las especies identificadas se consultó el portal web de la IUCN y el Libro de Rojo de Aves del Ecuador. Además, se consultó la lista de especies CITES para identificar especies protegidas. Finalmente, los análisis estadísticos correspondientes fueron realizados con el programa EXCEL para la ornitofauna. Para el caso de los grupos mastofauna, herpetofauna y entomofauna, así como el cálculo de índices de similitud, dominancia, entre otros, fueron omitidos debido a datos disponibles.

Resultados

Ornitofauna

En el área de estudio tuvo una diversidad baja (Tabla 11). Se registraron un total de 9 especies de aves, especificadas en la Tabla 10. El orden más abundante fue Passeriformes, con 5 especies identificadas, seguido por Columbiformes, con un total de 2 especies (Figura 28). *Mimus longicaudatus* fue la especie más abundante (Figura 29). Además de las especies mostradas, se evidenció la presencia de gallinas (*Gallus gallus domesticus*) dentro del área de estudio, sin embargo, estas se encontraban enjauladas.

Tabla 11. Registro de aves

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre español	P1	P2	IUCN	LRE	CITES	NT	SS
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey criollo	2	0	LC	LC	-	I	B
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus longicaudatus</i>	Sinsonte colilargo	5	0	LC	LC	-	O	B
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida meloda</i>	Tórtola melódica	2	0	LC	LC	-	G	B
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes bairdii</i>	Mosquero de Baird	1	0	LC	LC	-	I	B
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	Tortolita croante	2	0	LC	LC	-	G	B
Passeriformes	Icteridae	<i>Dives waczewiczi</i>	Negro matorralero	2	0	LC	LC	-	O	B
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	3	0	LC	LC	-	C	B
Apodiformes	Trochilidae	<i>Myrmia micrura</i>	Estrellita colicorta	1	0	LC	LC	II	N	B
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auricula</i>	Tórtola orejuda	0	2	LC	LC	-	G	B

LRE: Libro Rojo de Aves del Ecuador; NT: nicho trófico; I: insectívoro, O: Omnívoro, G: granívoro, C: carnívoro, N: nectarívoro; SS: sensibilidad; B: sensibilidad baja

Figura 29. Número de especies de aves por orden

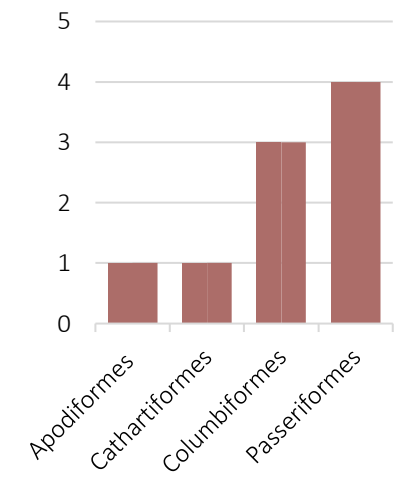


Figura 30. Total de individuos registrados por especie de aves

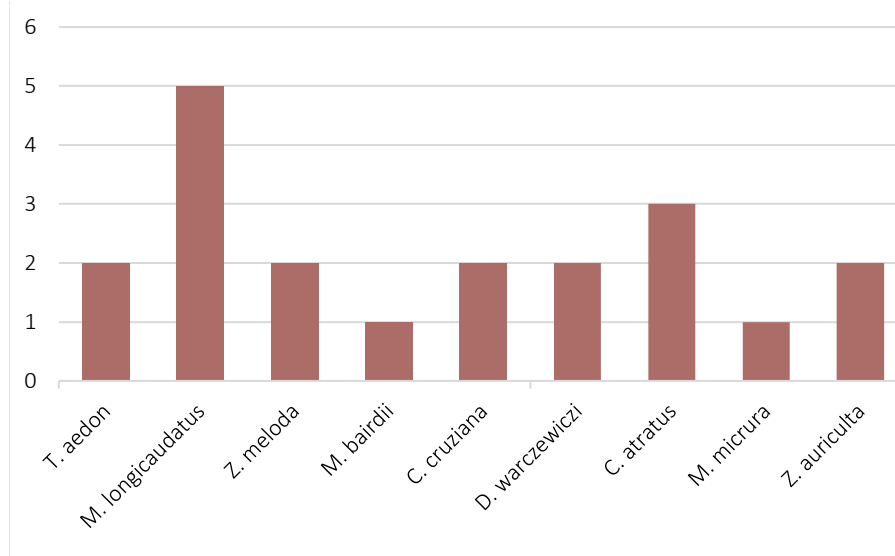


Tabla 12. Diversidad de aves en área de estudio

Diversidad	
Riqueza (S)	9
Shannon – Wiener (H')	2.08
Simpson (D)	0.86

Mastofauna, Herpetofauna y Entomofauna

Durante el muestreo no se registró ninguna especie de mamíferos nativos, únicamente se evidenció la presencia de las especies perro doméstico (*Canis lupus familiaris*) y gato (*Felis silvestris catus*) (Tabla 12). En relación a la herpetofauna, en total se encontraron 2 especies pertenecientes a este grupo (Tabla 13). Por último, solamente se evidenció la presencia de una especie de entomofauna durante el estudio (Tabla 14).

Tabla 13. Registro de mastofauna

Familia	Nombre científico	Nombre común	UICN	CITES	Punto	NT	SS
Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro	-	-	P1, P2	C	B
Equidae	<i>Felis silvestris catus</i>	Gato	-	-	P1	C	B

NT: nicho trófico; I: insectívoro, O: Omnívoro, G: granívoro, C: carnívoro, N: nectarívoro; SS: sensibilidad; B: sensibilidad baja

Tabla 14. Registro de herpetofauna

Familia	Nombre científico	Nombre común	UICN	CITES	Punto	NT	SS
Teiidae	<i>Medopheos edracanthus</i>	Ameiva espinosa	LC	-	P1	I	B
Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Lora falsa gigante	LC	-	P1	C	B

NT: nicho trófico; I: insectívoro, O: Omnívoro, G: granívoro, C: carnívoro, N: nectarívoro; SS: sensibilidad; B: sensibilidad baja

Tabla 15. Registro de entomofauna

Familia	Nombre científico	Nombre común	UICN	CITES	Punto	NT	SS
Apidae	<i>Apis mellifera</i>	Abeja doméstica	-	-	P1	N	B

NT: nicho trófico; I: insectívoro, O: Omnívoro, G: granívoro, C: carnívoro, N: nectarívoro; SS: sensibilidad; B: sensibilidad baja

Conclusiones

El Punto 1 (P1), caracterizado por vegetación arbustiva y pocos individuos arbóreos, fue donde se registró la mayor riqueza de especies de los grupos estudiados, sin embargo, la diversidad de registrada en el sitio fue baja. En cuanto a la abundancia de individuos, *Medopheos edracanthus* fue encontrada en cantidades significativas en P1. La mastofauna registrada, por su lado, comprendió únicamente especies domésticas.

En relación a la ornitofauna del sitio, esta tampoco fue abundante y estuvo representada por especies adaptadas a ecosistemas urbanos y bosques secos con un bajo estado de conservación. La más abundante, *Mimus longicaudatus*, es una especie conspicua y común en sitios de estas características.

No se registró ninguna especie cuyo rango de distribución se limita a Ecuador. Sin embargo, se identificaron especies endémicas de la Región Tumbesina cuyas distribuciones abarcan zonas de Ecuador y Perú: *Mimus longicaudatus*, *Myiodynastes bairdii*, *Dives warczewiczi*, *Myrmia micrura*, y la ameiva espinosa, *Medopheos edracanthus*.

De las especies registradas ninguna se encuentra bajo alguna amenaza de extinción, tanto a nivel global como a escala nacional. Aunque cabe destacar que la Estrellita colicorta (*Myrmia micrura*) se encuentra en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

Debido al alto grado de intervención causado por las actividades antrópicas alrededor del área de estudio, la fauna presente está conformada por especies adaptadas a entornos urbanos o con bajo grado de conservación, así como especies domésticas. En consecuencia, la sensibilidad biótica del sitio se considera baja y no se evidenció especies de interés.

8.3. Medio Socioeconómico

Las instalaciones de la Estación de Servicio Puerto Aeropuerto están ubicadas en el cantón Manta, provincia de Manabí. Manta está situado al suroeste de Manabí y su extensión territorial es de 292,89 km². Limita al Norte y el Oeste con el Océano Pacífico; y al Sur y Este con el cantón Montecristi. El cantón está conformado por cinco parroquias urbanas: Eloy Alfaro, Los Esteros, San Mateo, Manta y Tarqui, y las parroquias rurales San Lorenzo y Santa Marianita. La Estación de Servicio Puerto Aeropuerto se localiza en la parroquia Los Esteros.

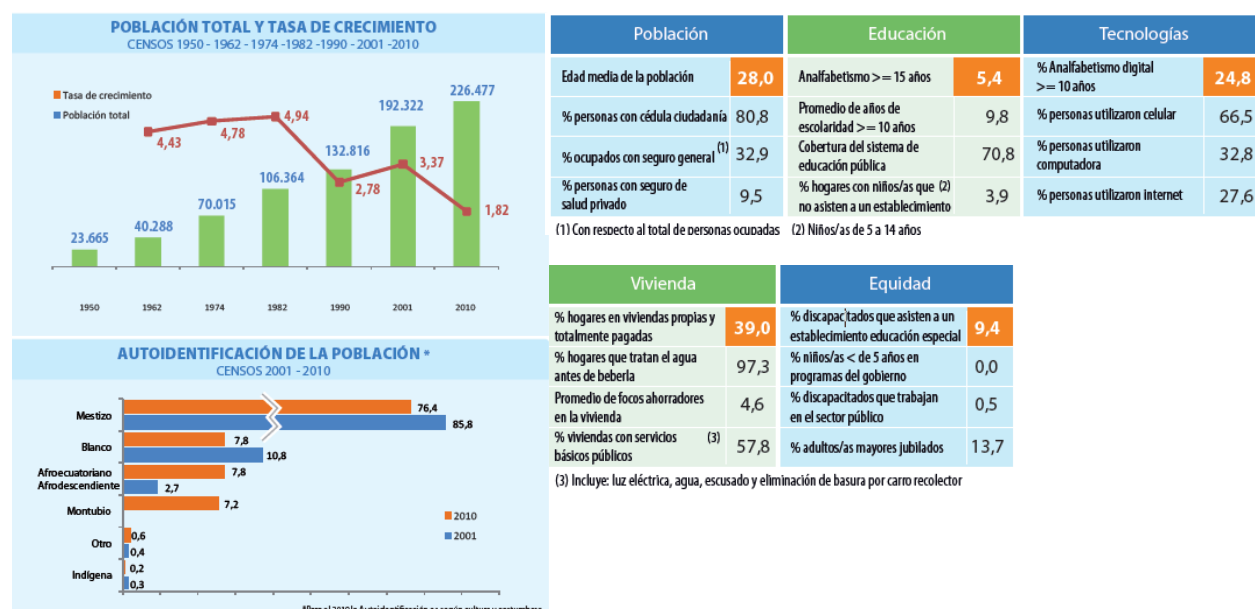
Para la descripción de la situación socioeconómica de Manta, se consultó información generada en el último Censo de Población y Vivienda (INEC, 2010), el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2014-2019 Manta, Actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial con especial énfasis en la Gestión del Riesgo Manta - 2019, el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2014-2024 Manabí, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT (INEC, 2018), entre otras fuentes secundarias. La información fue luego complementada con información primaria levantada durante visitas al sitio.

8.3.1. Perfil demográfico

De acuerdo al censo de población y vivienda del 2010, la población del cantón Manta está compuesta por 226 477 habitantes, de los cuales 115 074 son mujeres y 111 403 son hombres. La densidad poblacional del cantón es de 657 hab/km² y la tasa de crecimiento poblacional de 1,82. La mayoría de la población se identifica como mestizo, seguido de blancos y afroecuatorianos (Figura 30). Por otro lado, la población rural está compuesta por 9 217 habitantes, entre los cuales se cuentan un número significativo de habitantes periféricos considerados como insertos. La población urbana abarca a un total de 217 553 habitantes, es decir, el 96,06%, lo que convierte a Manta en un cantón predominantemente urbano. Por otro lado, 12 237 personas, que corresponde al 5,40% de la población, inmigraron hacia el cantón, mientras que 2 618 personas emigraron.

La proporción de la población por grupos de edad, según el Censo de Población y Vivienda 2010, es del 24,82%, 0 a 11 años de edad, el 11,88% de 12 a 17 años de edad, el 21,38% de 18 a 29 años, el 36,64% de 30 a 64 años y el 5,27% personas de 65 años o más, de los cuales el 13,7% está jubilado; el promedio de edad de la población es de 28 años (Figura 30)

Figura 31. Información demográfica del cantón Manta



Fuente: INEC

Población Económicamente Activa (PEA)

Según datos del Censo de Población y Vivienda (INEC, 2010), la población económicamente activa (PEA) del cantón Manta es de 90 627 habitantes, es decir, el 34,01% de la población total. La mayoría de esta población, el 65%, labora en el sector terciario, seguido del sector secundario, que representa el 27,2% de la PEA. Al sector primario se dedica únicamente un 7,7%. Las principales actividades productivas del cantón son el comercio al por mayor y menor, manufactura, construcción y el sector agropecuario (Tabla 15).

Tabla 16. Principales actividades productivas según participación en la Población Económicamente Activa (PEA)

Actividad	Participación en PEA
Comercio al por mayor y menor	24,9%
Industrias manufactureras	17,1%
Construcción	8,7%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	7,7%
Transporte y almacenamiento	7,1%

Enseñanza	5,8%
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	5,1%
Administración pública y defensa	4,3%
Actividades de los hogares como empleadores	3,6%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	3,3%
Otros	12,4%

Fuente: PDOT GAD Manta 2014-2019

8.3.2. Alimentación y nutrición

La tasa de desnutrición crónica infantil según la información proporcionada en el PDOT 2014-2019 del cantón Manta, es baja: en el período 2006-2010 fue del 0,15% en niños y niñas de 0 a 5 años de edad. Por otro lado, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, llevada a cabo por el INEC (2018), muestra que los indicadores de estado nutricional de la provincia de Manabí no se alejan mucho de la situación nacional. Sin embargo, cabe destacar que la desnutrición crónica en menores todavía registra una incidencia preocupante, de la misma manera que la proporción de la población con sobrepeso (Tabla 16).

Tabla 17. Problemas de nutrición

Indicador de Estado Nutricional	Nacional	Manabí
Desnutrición crónica menores de 5 años	23.01	22.85
Desnutrición global menores de 5 años	5.17	5.84
Desnutrición crónica menores de 2 años	22.17	28.68
Desnutrición global menores de 2 años	5.81	4.43*
Sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años	35.38	33.76
Delgadez para niños de 5 a 11 años	1.94	2.42*
Sobrepeso y obesidad en adolescentes de 12 a 19 años	29.57	31.73
Delgadez en adolescentes de 12 a 19 años	2.03	1.68*
Bajo peso en adultos de 19 a 59 años	1.11	1.54*
Sobrepeso y obesidad en adultos de 19 a 59 años	64.68	69.21

*Coeficiente de variación superior a 15%

Fuente: ENSANUT (INEC, 2018)

8.3.3. Acceso y uso de agua y Servicios básicos

En el cantón Manta el 57,8% de las viviendas tienen acceso a servicios de básicos públicos, según datos del INEC, 2010 (Figura 30).

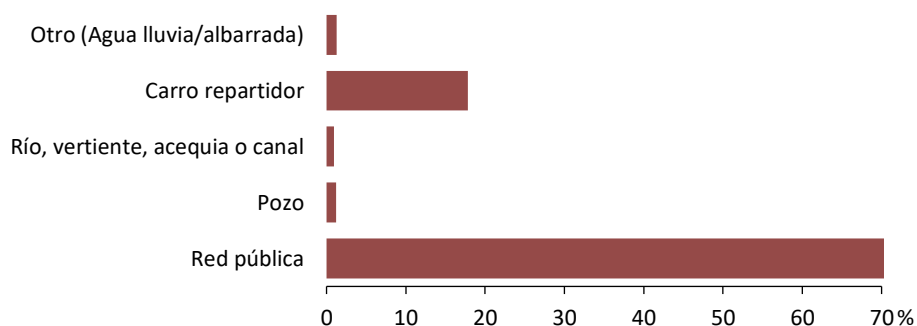
Agua Potable

La EPAM (Empresa Pública Aguas de Manta) es la entidad responsable del suministro de agua potable y de la recolección y disposición de las aguas servidas. Manta cuenta con dos estaciones de bombeo, ambas en el río Portoviejo: Caza Lagarto y El Ceibal. El sistema de Caza Lagarto, ubicado en Santa Ana, a 52 Km de distancia de Manta y el Sistema “El Ceibal”, ubicado en el cantón Rocafuerte, a 33 Km de Manta, aproximadamente.

EPAM brinda servicios a 221 122 habitantes, es decir, el 89,35% de la población cuenta con servicio de agua potable. Por otro lado, según datos del censo poblacional del año 2010 (INEC), el 78,70% de la población tiene acceso a agua de la red pública, seguido del 17,86% que se abastece mediante carros repartidores (Figura 37).

Es importante resaltar que las plantas de tratamientos, instaladas entre los años 1970 y 1975, se encuentran deterioradas y su capacidad es inferior a la necesaria para cubrir la demanda actual. Debido a su deterioro, suceden interrupciones del servicio a causa de fugas, generando además pérdidas de recursos (PDOT Manta 2014-2019).

Figura 32. Abastecimiento de agua en cantón Manta



Fuente: INEC, 2010

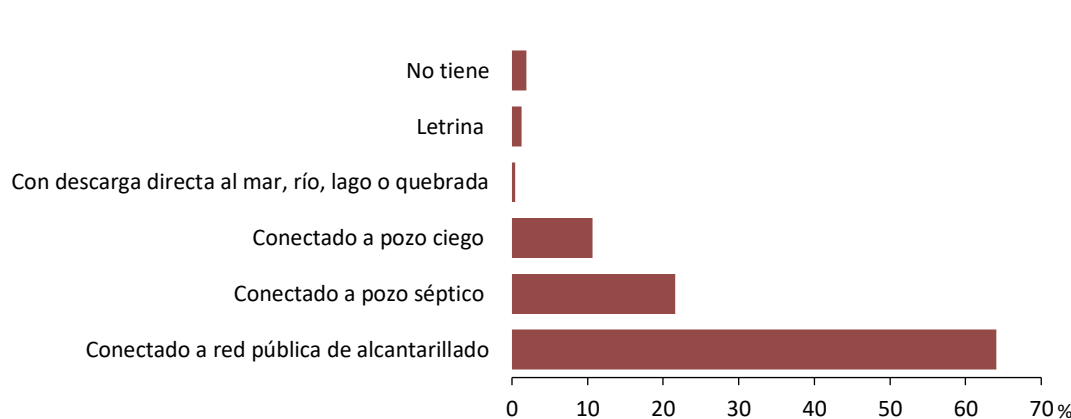
Alcantarillado Sanitario

El sistema se compone de una red de tuberías, colectores, y una estación de bombeo, la estación Miraflores, localizada en la confluencia de los ríos Manta y Burro. Desde este punto las aguas son bombeadas a través de un emisario de 4 Km a una planta de tratamiento ubicada en el valle del río Manta. El sistema cuenta, además, con tres estaciones de bombeo secundarias necesarias para llevar el agua hacia la estación Miraflores, debido al relieve accidentado del cantón. Una vez depurada, el agua es utilizada para riego.

Según el censo INEC del año 2010, el 64,09%, es decir, 36 258 viviendas del cantón cuentan con acceso al sistema de alcantarillado público, mientras que el 21,62% descarga en pozos sépticos (Figura 38). El sistema de alcantarillado ya superó su periodo de vida útil porque el

área poblacional para la cual fue construido prácticamente se ha duplicado. Además, por la alta corrosión las tuberías han cedido y colapsado en varios tramos.

Figura 33. Tipos de saneamiento de viviendas del cantón Manta

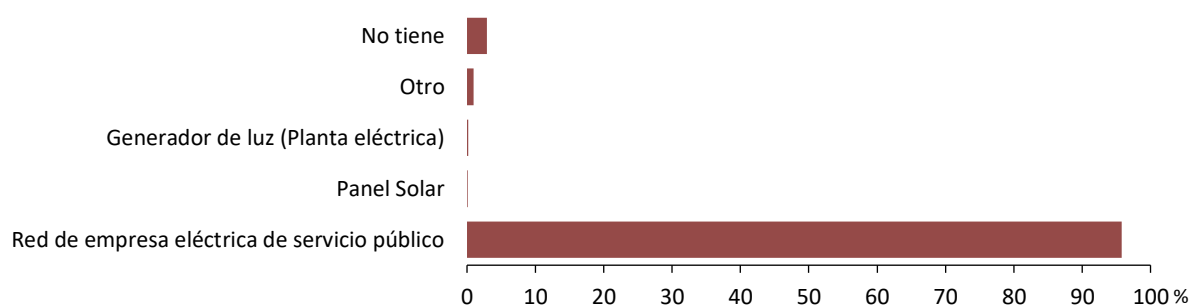


Fuente: INEC, 2010

Energía eléctrica

La cobertura de red eléctrica de servicio público alcanza al 95,81% de las viviendas del cantón, según datos del Censo del año 2010, mientras que el porcentaje de viviendas que se abastecen de electricidad por medio de otras fuentes, entre ellas paneles solares, es insignificante; en total, el 97,08% de las viviendas tienen acceso a energía eléctrica (Figura 39).

Figura 34. Procedencia de energía eléctrica de viviendas en cantón Manta



Fuente: INEC, 2010

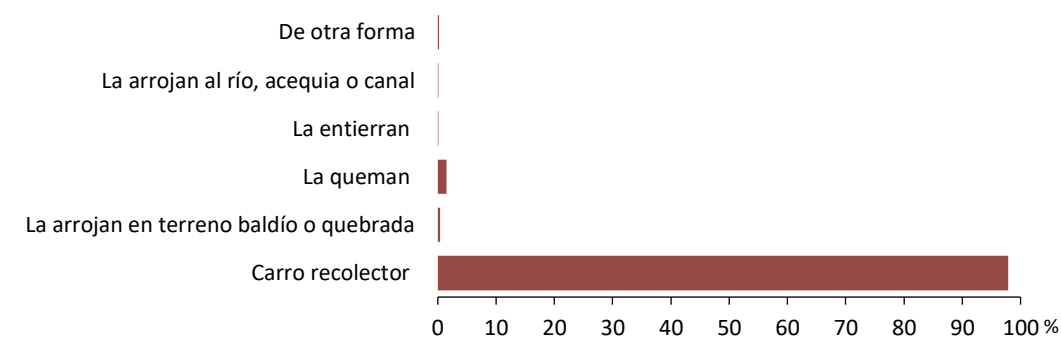
Eliminación de Desechos

Son 55 386 las viviendas en el cantón Manta que eliminan su basura a través de carros recolectores, lo que representa el 97,90% del total, según datos de censo del año 2010 (Figura 40). El GAD cantonal, por su lado, reporta que los recorridos de recolección domiciliaria alcanzaron una cobertura del 100% durante el año 2014. La disposición final de los desechos

sólidos se realiza en el vertedero Municipal ubicado a 5,1 Km del centro de la cabecera cantonal.

La recolección es realizada por medio de 11 vehículos de compactación, 8 volquetas particulares y 4 camionetas destinadas a la zona rural.

Figura 35. Eliminación de desechos de viviendas en cantón Manta



Fuente: INEC, 2010

8.3.4. Salud

El cantón Manta tiene una tasa de fecundidad del 2,2%, mientras que la tasa de mortalidad del cantón en el año 2013 fue de 4,04%, y, para el mismo año, la morbilidad fue de 1 121,43 personas. En lo referente a las causas de defunción, el PDOT, señala que la causa más frecuente es la diabetes mellitus no insulino dependiente, con 48 casos, seguida por infarto agudo de miocardio, con 47 casos. A continuación, se listan las principales causas de defunción del cantón junto al número de casos respectivo:

Tabla 18. Causas de defunción cantón Manta

Causa	Casos
Diabetes mellitus no insulino dependiente	48
Infarto agudo de miocardio	47
Diabetes mellitus no especificada	44
Fibrosis y cirrosis del hígado	31
Neumonía, organismo no especificado	29
Otras enfermedades cerebrovasculares	24
Agresión con disparo de otras armas de fuego y las no especificadas	24

Insuficiencia cardíaca	21
Accidente de vehículo de motor o sin motor	20
Hipertensión esencial (primaria)	15
Otra causa de defunción	685

Fuente: PDOT GAD Manta 2014-2019

Establecimientos de salud

Según datos del PDOT cantonal, Manta cuenta con un total de 46 establecimientos de salud públicos y privados, de los cuales 17 cuentan con servicios de internación. Mientras que la cobertura de médicos en los establecimientos de salud llega al 21,52%, con un total de 519 médicos. A continuación, se listan los establecimientos del cantón:

Tabla 19. Hospitales en el cantón Manta

Con internación		Sin internación	
Hospital básico	1	Centro de salud	6
Hospital general	2	Subcentro de salud	17
Clínica general	13	Dispensario médico	5
Clínica especializada aguda	1	Otros	1
Total	17	Total	29

Fuente: PDOT GAD Manta 2014-2019

Dentro la parroquia Los Esteros, donde se ubica el proyecto, se localizan 9 establecimientos de salud, descritos en la Tabla 18. De estos establecimientos, el Policlínico Universitario se encuentra más próximo a la estación de servicio, aproximadamente a 400 m y fuera del área de influencia directa (Figura 31). El policlínico referido es una unidad de bienestar universitario de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí que brinda sus servicios tanto a la comunidad universitaria como a pobladores de escasos recursos del sector.

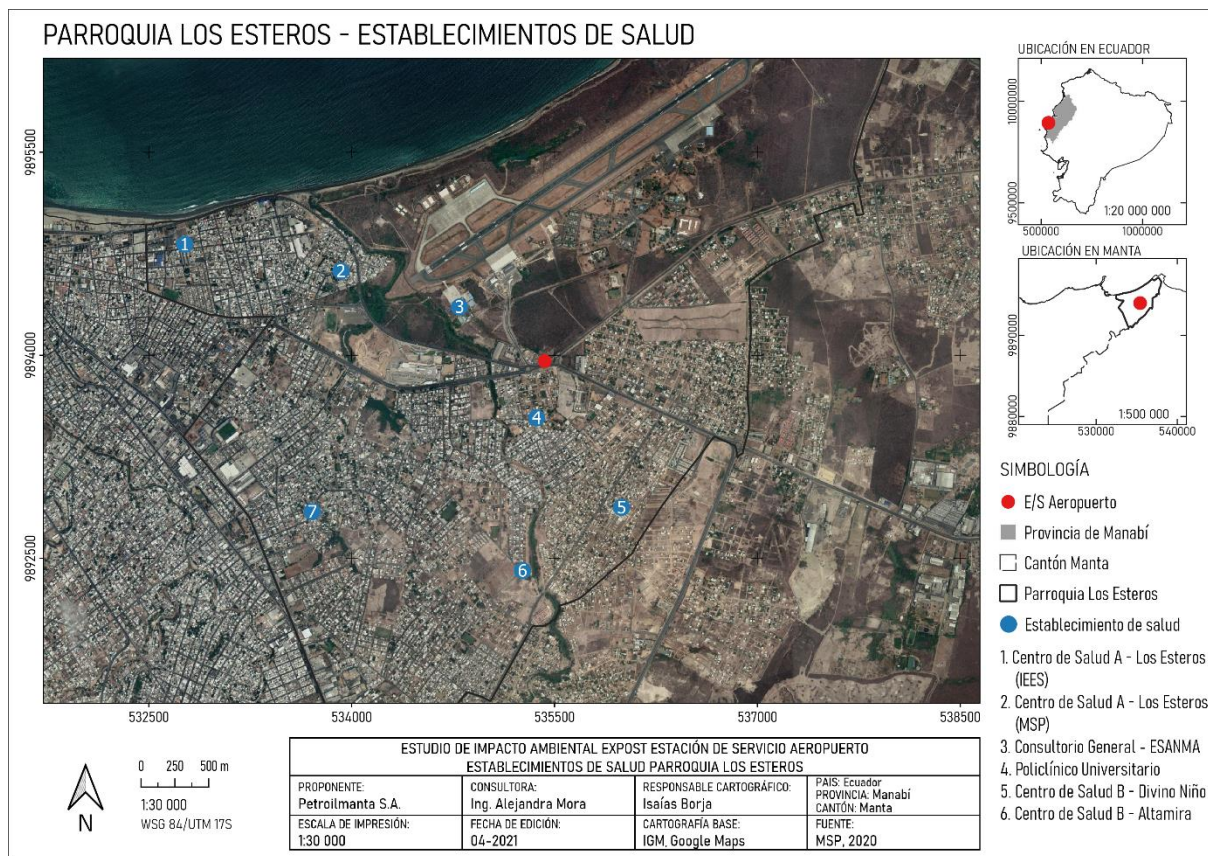
Tabla 20. Establecimientos de salud parroquia Los Esteros

Nombre	Institución	Tipología	Teléfono	Servicios
Divino Niño	MSP	Centro De Salud Tipo A	052629500	Enfermería, emergencia, internación
Los Esteros	MSP	Centro De Salud Tipo A	0992722888	Cuidados de enfermería, enfermería, internación
Altamira	MSP	Centro De Salud Tipo B	052920115	Apoyo diagnóstico y terapéutico, enfermería, emergencia, internación, medicina familiar, odontología general

Centro De Salud A - Los Esteros	IESS	Centro De Salud Tipo A	052623440	Medicina General, rehabilitación, enfermería, pediatría, gineco-obstetricia, odontología, laboratorio, emergencia, medicina familiar
Hospital General - Manta	IESS	Hospital General	052381898	31 especialidades médicas, hospitalización, centro obstétrico y quirúrgico, UCI, hemodiálisis, rehabilitación física, imagenología, farmacia, laboratorio, unidad de quemados
Consultorio General Esanma	Fuerzas Armadas	Consultorio General	052380767	Cuidados de enfermería, emergencia, internación
Centro De Salud Manta	Policía Nacional	Centro De Salud Tipo B	052380032	Cuidados de enfermería, enfermería e internación
Policlínico Universitario	ULEAM	-	055380296	Medicina General, Cardiología, Traumatología, Ginecología, Obstetricia, Nutrición, Oftalmología, Reumatología, Rehabilitación Física, Odontología, Ecografías, EKG, Laboratorio, Trabajo Social y Farmacia

Fuente: GEOSALUD, 2020; ULEAM, s.f.

Figura 36. Establecimientos de Salud parroquia Los Esteros



Medicina tradicional

En la provincia de Manabí, un variado número de plantas son empleadas para tratar de manera tradicional enfermedades comunes, basado principalmente en conocimientos empíricos. Entre estas plantas se encuentran: aguacate, apio, grama, higuerilla, junco, llantén, maíz, manzanilla, matico, moral, ortiguilla, paico, palma, ricino, romero, ruda, valeriana, zabila, zarzaparrilla.

8.3.5. Educación

Según el Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) al final del periodo 2019 - 2020, el cantón Manta contaba con 165 instituciones educativas entre públicas y privadas, que en total cuentan con 3 385 docentes y prestan sus servicios a 76 227 estudiantes. En base al Censo 2010, el sistema de educación pública logra una cobertura del 70,8% (Figura 30).

En cuanto a la parroquia Los Esteros, en donde se ubica la Estación de Servicio “Puerto Aeropuerto”, al final del periodo 2019-2020 se registraron un total de 35 establecimientos educativos (Tabla 19). Estos establecimientos cuentan con 637 docentes, que brindan servicios a 14 761 estudiantes, es decir, existe 1 docente por cada 23,17 estudiantes.

Tabla 21. Instituciones educativas Parroquia Los Esteros

Nombre de Institución	Nivel de Educación	Sostenimiento	Jornada	Total Docentes	Estudiantes Femenino	Estudiantes Masculino	Total Estudiantes
Unidad Educativa Fiscal Bahía De Manta	EGB y Bachillerato	Fiscal	Matutina, Vespertina y Nocturna	34	416	432	848
Unidad Educativa Fiscal San Agustín	Inicial y EGB	Fiscal	Matutina y Vespertina	24	296	325	621
Unidad De Educación Especializada Angelica Flores Zambrano	Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Fiscal	Matutina	40	103	117	220
Unidad Educativa “Veinticuatro De Mayo”	Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Particular Laico	Matutina	28	484	450	934
Americano	EGB y Bachillerato	Particular Laico	Matutina	12	162	168	330
Escuela De Educacion Basica Particular Carlos Augusto Rivas Medina	Inicial y EGB	Particular Laico	Matutina	4	23	21	44

Unidad Educativa Fiscal Galilei	Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Fiscal	Matutina y Vespertina	60	716	877	1593
Unidad Educativa Particular “Vicente Rocafuerte	Inicial y EGB	Particular Laico	Matutina	4	27	34	61
Unidad Educativa Fiscal “Altagracia	Inicial y EGB	Fiscal	Matutina y Vespertina	17	231	215	446
Unidad Educativa Fiscal “Diez De Agosto	Inicial y EGB	Fiscal	Matutina	9	159	137	296
Unidad Educativa Fiscal Josefa Mendoza De Mora	Inicial y EGB	Fiscal	Matutina y Vespertina	37	437	490	927
Unidad Educativa Fiscal “La Pradera	Inicial y EGB	Fiscal	Matutina y Vespertina	42	530	580	1110
Unidad Educativa Particular Marino Concha Richards	Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Particular Laico	Matutina	8	24	42	66
Unidad Educativa Costa Azul	Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Fiscal	Matutina y Vespertina	105	1500	1524	3024
Unidad Educativa Particular Antonio Jose De Sucre	Inicial y EGB	Particular Laico	Matutina	13	107	108	215
Unidad Educativa Fiscal “Ramón María Álvarez Cedeño	Inicial y EGB	Fiscal	Matutina	9	83	83	166
Centro De Educación Inicial Particular “Manuel Chilli	Inicial	Particular Laico	Matutina	2	9	15	24
Altamira	Inicial y EGB	Fiscal	Matutina y Vespertina	16	199	230	429

Unidad Educativa Particular El Paraíso	Inicial y EGB	Particular Laico	Matutina y Vespertina	10	95	84	179
Unidad Educativa Fiscal 12 De Octubre	Inicial y EGB	Fiscal	Matutina y Vespertina	24	319	286	605
Unidad Educativa Particular Jose Salazar	Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Particular Laico	Matutina	22	171	204	375
Unidad Educativa Particular Eugenio Espejo	Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Particular Laico	Matutina y Vespertina	13	123	163	286
Unidad Educativa Fiscal “Félix Alvarado Vera	Inicial y EGB	Fiscal	Matutina	11	127	119	246
Unidad Educativa Particular Cosmos	Inicial y EGB	Particular Laico	Matutina	6	55	79	134
Unidad Educativa Fiscal El Palmar	Inicial y EGB	Fiscal	Matutina y Vespertina	20	245	284	529
Centro De Educación Inicial “Alfred Nobel	Inicial	Particular Laico	Matutina	8	39	44	83
Unidad Educativa Particular San Rafael	Inicial y EGB	Particular Laico	Matutina	8	34	43	77
Unidad Educativa Fiscal Maria Luisa Izquierdo	Inicial y EGB	Fiscal	Matutina y Vespertina	16	182	196	378
Unidad Educativa Particular Emanuel	Inicial y EGB	Particular Laico	Matutina	9	36	46	82
Centro De Educacion Inicial Particular “Guadalupe Larriva Gonzalez	Inicial	Particular Laico	Matutina	2	19	18	37
Escuela De Educacion	Inicial y EGB	Particular Laico	Matutina	4	47	33	80

Basica
Particular
Teresa
Zambrano

Unidad Educativa Fiscomisional Jose Maria Velaz, Sj – Irfeyal – Extension 17-A-Manta	EGB y Bachillerato	Fiscomisional	Vespertina	5	78	32	110
Centro De Educacion Inicial 1 De Junio	Inicial	Particular Religioso	Matutina	4	20	22	42
Colegio Particular A Distancia Rios De Agua Viva	EGB y Bachillerato	Particular Religioso	Matutina	6	50	62	112
Centro De Educacion Inicial Particular Continental	Inicial y EGB	Particular Religioso	Matutina	5	28	24	52
Total				637	Total 14 761		

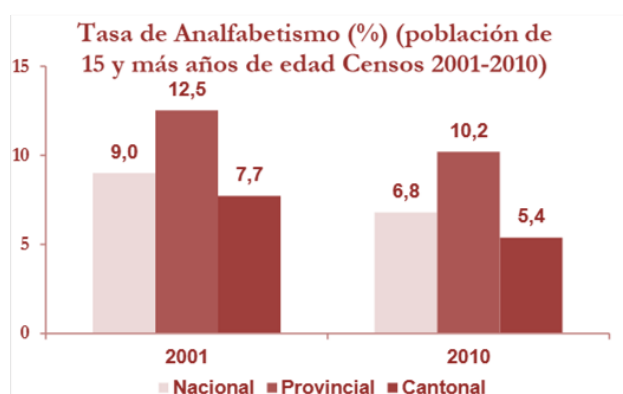
Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) Periodo 2019 - 2020 fin

Nivel de instrucción

Analfabetismo y escolaridad

Manta tiene una tasa de analfabetismo del 5,4% (Figura 32), la cual se encuentra por debajo de los valores provinciales y nacionales de 10,2% y 6,8%, respectivamente. Este valor también representa una disminución del 2,3% en comparación al año 2001.

Figura 37. Tasa de Analfabetismo en cantón Manta

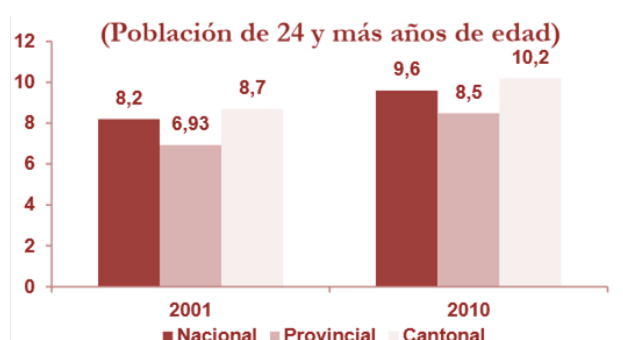


Fuente: PDOT GAD Manta 2014-2019

En cuanto a los años de escolaridad en el cantón Manta, en la población de 24 o más años de edad se encontró un promedio de 10,2 en el año 2010, lo que significa un aumento de 1,5 con respecto al año 2001. Los años de escolaridad del cantón se sitúan en un promedio superior a la media provincial y nacional, de 8,5 y 9,6 respectivamente (Figura 33).

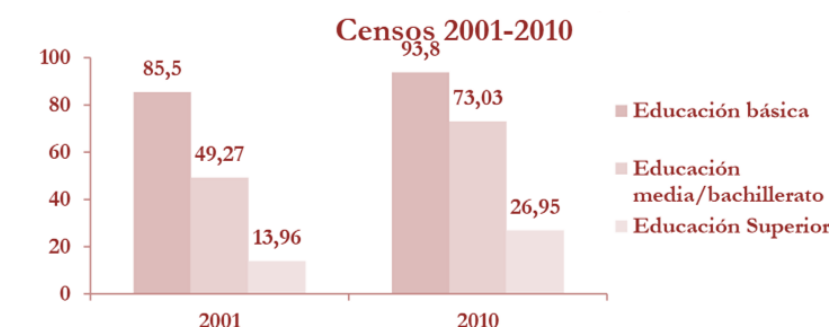
La tasa neta de asistencia a educación básica, media y superior en el cantón ha experimentado un incremento con respecto al año 2001, a todos los niveles; sin embargo, la asistencia a educación superior se mantiene por debajo del 30% (Figura 34). El nivel de instrucción más frecuente para el año 2010 fue la educación primaria, con el 34,24% de la población del cantón que ha asistido o asistió a este nivel. En el mismo año, el 16,59% de la población había asistido o asistía a educación superior (Figura 35).

Figura 38. Escolaridad Intercensal 2001-2010 en cantón Manta



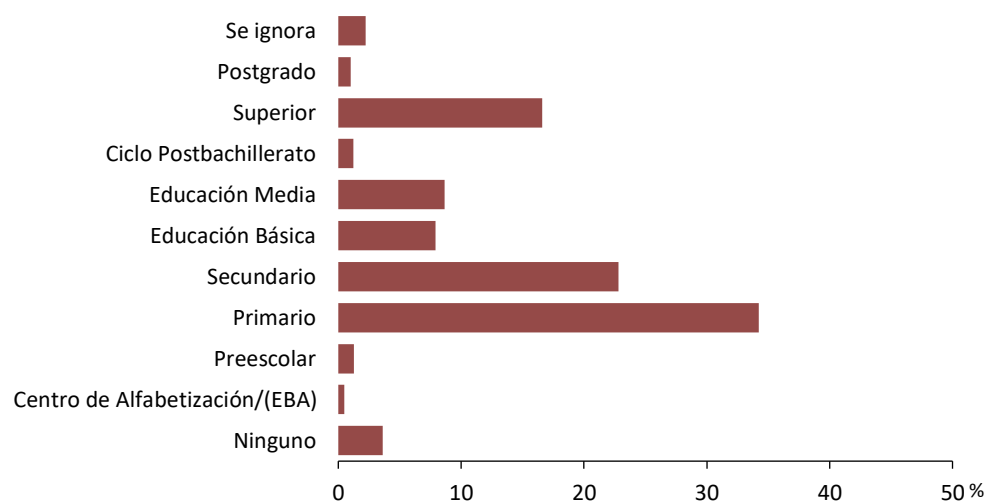
Fuente: PDOT GAD Manta 2014-2019

Figura 39. Tasa neta de asistencia escolar en cantón Manta (%)



Fuente: PDOT GAD Manta 2014-2019

Figura 40. Nivel de instrucción al que asiste o asistió



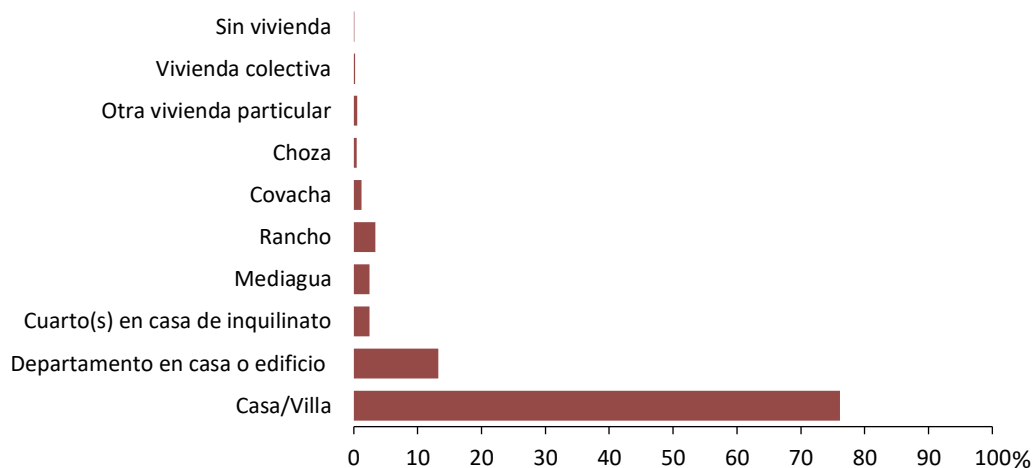
Fuente: INEC, 2010

8.3.6. Vivienda

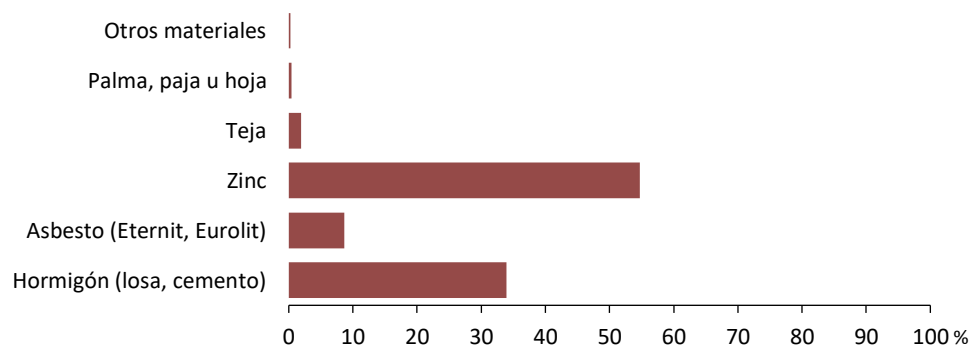
En el Censo de Población y Vivienda del año 2010, se identificaron un total de 67 559 de viviendas en el cantón Manta. El tipo de viviendas más frecuentes son casas/villas, que representan el 76,15% del total, seguido de departamentos, con el 13,24% (Figura 36). Por otro lado, menos del 40% de los hogares cuentan con vivienda propia y totalmente pagada (Figura 30). Los materiales más frecuentes de construcción de las viviendas del cantón son ladrillo o bloque para las paredes exteriores, 77,62%, (Figura 36), y zinc para los techos, 54,72% (Figura 36)

Figura 41. Tipos y materiales de viviendas

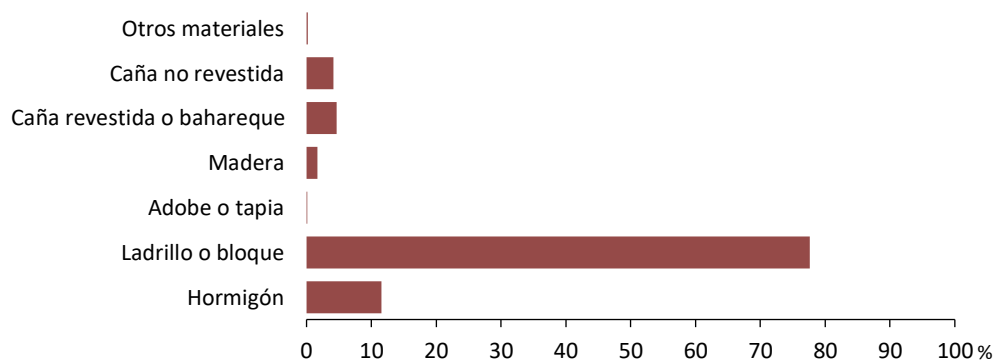
a) Tipos de vivienda



b) Material de techo



c) Material de paredes



Fuente: INEC, 2010

8.3.7. Infraestructura

La parroquia Los Esteros cuenta con una variedad de espacios verdes, zonas recreativas y zonas de interés. Al tratarse de una parroquia costera, la playa Los Esteros se localiza junto al centro urbano y es una de los principales atractivos turísticos de la comunidad. A continuación, se listan los espacios e infraestructura de interés recreativo y espacios verdes:

- Playa Los Esteros
- Parque Tohalli
- Parque Villamarina
- Centro Turístico Quimera
- Comedor y Piscinas Cinco Estrellas
- Parque Metrópolis Etapa Valentina
- Club de Aeronauticos de la FAE
- Cancha Múltiple Divino Niño
- Estadio Elegolé
- Parque Altagracia
- Parque Las Malvinas
- Cancha Los Tres Reyes
- Estadio Jocay
- Parque Centenario

8.3.8. Transporte y vialidad

Para llegar a Manta existen 4 principales vías de acceso: la Avenida Velasco Ibarra (4 de noviembre), que conecta la cabecera cantonal con el sur - este de la provincia y con la vía circunvalar periférica. Hacia el este, cruza la vía a Rocafuerte y las zonas este y norte de la provincia; hacia el oeste existe la extensión de la vía marginal de la costa, acceso que comunica con los poblados rurales del cantón y con el sur de la provincia. Manta cuenta también con el Aeropuerto Internacional Eloy Alfaro, operado por la Fuerza Aérea del Ecuador.

La red vial del cantón cuenta con una longitud total de 349, 94 Km, de los cuales 298,40 Km, corresponden a calles locales (82,8%) y 51,54 km a la red arterial (17,2%). El 57% de las calles locales están asfaltadas y presentan una condición buena/regular; el 6 % son de hormigón y su estado también es bueno/regular; el 25% presenta un estado regular/malo y corresponde a nivel de afirmado (base) y el 12% de las calles se encuentran adoquinadas con un estado bueno/regular (PDOT GAD Manta 2014-1019).

En cuanto al transporte público del cantón, Manta cuenta con 16 rutas de transporte urbano operadas por 5 cooperativas. Además, diversas cooperativas brindan el servicio de transporte público interurbano.

Las principales vías cercanas al área del proyecto son la Vía Puerto-Aeropuerto, Vía Rocafuerte, Vía Manta-Jaramijó. La Estación de Servicio “Puerto Aeropuerto” se encuentra ubicada en la intersección vía Rocafuerte con la vía Manta – Jaramijó.

8.3.9. Campo socio institucional

De acuerdo a los resultados de la primera vuelta electoral de las Elecciones Generales 2021, la provincia de Manabí presentó una marcada preferencia hacia tendencias de izquierda. Sin embargo, debido a que, por su naturaleza y magnitud, las actividades del proyecto son ajenas a ideologías políticas, la creación de conflictos entre la comunidad y el desarrollo del proyecto fruto de posturas personales o políticas no representa un riesgo significativo. Por este motivo, se omitió un posterior análisis.

8.3.10. Constitución legal de las comunidades: organización social

Los Esteros es una de las cinco parroquias urbanas del cantón Manta. Fue constituido como tal por medio de ordenanza municipal el día 12 de octubre de 1979. Actualmente cuenta con 56 barrios que abarcan una proporción importante de la población del cantón. El sector donde se ubica la Estación Puerto Aeropuerto es conocido como Rocafuerte.

En cuanto a las organizaciones sociales existentes en Manta, para la elaboración del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Manta 2014-2019 se identificaron en total 51 organizaciones sociales y 122 organizaciones comunitarias, que se listan en la Tabla 21 a continuación.

Tabla 22. Organizaciones sociales Manta

No.	ORGANIZACIONES SOCIALES
1	FUNDACIÓN CRECER FELIZ
2	FUNDACIÓN SAN PABLO DE MANTA
3	FUNDACIÓN CENTRO DE PROMOCIÓN SOCIAL RÍO MANTA
4	FUNDACIÓN RICHARD BRIONES
5	FUNDACIÓN SHEKINAH
6	FUNDACIÓN ADLITEM
7	FUNDACIÓN JUAN BAUTISTA SCALABRINI -JUBASCA
8	FUNDACIÓN ROSTRO DE JESUS
9	FUNDACIÓN RÍOS DE AGUAS VIVAS
10	FUNDACIÓN DE TERCERA EDAD DE SAN PABLO DE MANTA
11	FUNDACIÓN EL SEMBRADOR
12	FUNDACIÓN MUJER EN BUSCA DE SUS DERECHOS Y EQUIDAD DE GÉNERO
13	FUNDACIÓN POR AMOR
14	FUNDACIÓN COTTOLENGO
15	FUNDACIÓN DE EDUCACIÓN SOCIAL
16	FUNDACIÓN AYUDANDO CON AMOR
17	FUNDACIÓN MANOS SOLIDARIA MANTA
18	FUNDACIÓN FAMILIA SOLIDARIA
19	PASTORAL SOCIAL CARITAS
20	NUESTRA MADRE DE LA ESPERANZA
21	ASOCIACIÓN DE DISCAPACIDADES FÍSICAS MANTA Y MONTECRISTI
22	ASOCIACIÓN DE INVIDENTES SAN PABLO DE MANTA
23	ASOCIACIÓN DE SORDOS MANTA
24	ASOCIACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD SOMOS FUERTES Y ESTAMOS UNIDOS
25	ASOCIACIÓN DE RECTORES, ESCUELAS, COLEGIOS DE INSTITUTOS SUPERIORES EDUCATIVOS
26	ASOCIACIÓN NACIONAL DE DIRECTORES DE ESCUELAS Y JARDINES
27	ASOCIACIÓN PAPICORRE
28	ASOCIACIÓN DE RESTAURANTES DEL PARQUE DEL MARISCO "NUEVOS AMIGOS"
29	ASOCIACIÓN VIVIENDO CON LUZ PROPIA
30	ASOCIACIÓN LUDVID
31	ASOCIACIÓN DE AYUDA MUTUA CORAZON DE MARÍA
32	ASOCIACIÓN DE MUJERES DE SANTA MARTHA
33	ASOCIACIÓN SOCIAL MARÍA MONSERRATE
34	UNIÓN TERRITORIAL DE EDUCADORES
35	COLECTIVO DE MUJERES DE MANTA
36	MOVIMIENTO JOVENES SALESIANOS
37	MOVIMIENTO DE NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES
38	CONSEJO CONSULTIVO DE NIÑEZ Y ADOLESCENCIA DE MANTA
39	LA PIRAÑA SANTA MARIANITA
40	CAMARA DE COMERCIO DE MANTA
41	CAMARA DE INDUSTRIAS DE MANTA
42	CAMARA DE TURISMO DE MANTA
43	CAMARA ECUATORIANA AMERICANA
44	COMITÉ DE USUARIAS DE MANTA
45	CONFRATERNIDAD DE MEDICAS UMIÑA
46	NUCLEO DE MÉDICOS
47	NUCLEO SECRETARIAS DE MANTA
48	FEUE
49	AFU
50	OBRA SOCIAL Y CULTURA SOPENA
51	FEDERACIÓN DE ARTESANOS DE MANTA

No.	ORGANIZACIONES COMUNITARIAS
1	UNIÓN DE BARRIOS DE MANTA
2	FEDERACIÓN DE BARRIOS DE MANTA
3	FEDERACIÓN DE BARRIOS PARROQUIA MANTA
4	FEDERACIÓN DE BARRIOS PARROQUIA TARQUI
5	FEDERACIÓN DE BARRIOS PARROQUIA LOS ESTEROS
6	FECEDRACIÓN DE BARRIOS PARROQUIA ELOY ALFARO
7	FEDERACIÓN DE BARRIOS PARROQUIA SAN MATEO
8	CLUB DE DAMAS LOS CACTUS
9	CLUB DE DAMAS LOS GERANIOS
10	RED DE ATENCIÓN Y PREVENCIÓN DE LA VIOLENCIA DE MANTA
11	ASAMBLEA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA CANTONAL
12	ASAMBLEA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DE LA PARROQUIA MANTA
13	ASAMBLEA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DE LA PARROQUIA TARQUI
14	ASAMBLEA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DE LA PARROQUIA LOS ESTEROS
15	ASAMBLEA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DE LA PARROQUIA ELOY ALFARO
16	ASAMBLEA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DE LA PARROQUIA SAN MATEO
17	ASAMBLEA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DE LA PARROQUIA SAN LORENZO
18	ASAMBLEA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DE LA PARROQUIA SANTA MARIANITA
19	COMITÉ BARRIAL ALFARISTA
20	COMITÉ BARRIAL LA FLORITA
21	COMITÉ BARRIAL SAN FRANCISCO
22	COMITÉ BARRIAL LA NUEVA SIRENA N°2
23	COMITÉ BARRIAL CDLA. METROPOLITANA LOS ELECTRICOS
24	CDLA. DIVINO NIÑO
25	COMITÉ BARRIAL 15 DE ABRIL
26	COMITÉ BARRIAL 5 DE AGOSTO
27	COMITÉ BARRIAL "9 DE MAYO"
28	COMITÉ BARRIAL "SIMÓN BOLÍVAR"
29	COMITÉ BARRIAL JAIME CHÁVEZ GUTIÉRREZ
30	COMITÉ BARRIAL "CRISTO REY"
31	COMITÉ BARRIAL "LAS ACACIAS"
32	COMITÉ BARRIAL "FLORESTAL 1"
33	COMITÉ PRO - MEJORAS BARRIO "LAS VEGAS"
34	COMITÉ BARRIAL "LA PRADERA DEL BEV PRIMERA Y SEGUNDA ETAPA"
35	COMITÉ BARRIO "LOS SAUCES"
36	COMITÉ URBANIZACIÓN MANTA 2000 1ERA. ETAPA
37	COMITÉ BARRIO CARMELITA
38	COMITÉ BARRIAL MARBELLA
39	COMITÉ BARRIAL "10 DE NOVIEMBRE"
40	COMITÉ BARRIAL BRISAMAR
41	COMITÉ 23 DE AGOSTO BARRIO EL RECREO
42	COMITÉ BARRIAL "10 DE AGOSTO"
43	COMITÉ BARRIAL CIUADELA BUENA VISTA
44	COMITÉ BARRIAL AMAZONAS
45	COMITÉ BARRIAL 26 DE SEPTIEMBRE
46	COMITÉ BARRIAL LOS PINOS
47	COMITÉ BARRIAL PLAZA DEL RIO
48	COMITÉ CÍVICO Y DESARROLLO BARRIO SAN PEDRO
49	COMITÉ BARRIAL "LAS FLORES"
50	COMITÉ CENTRAL CIUADELA UNIVERSITARIA # 2
51	COMITÉ BARRIAL "BARRIO LA SIRENA"
52	COMITÉ CENTRAL CDLA "LAS LOMAS DEL PORVENIR"
53	COMITÉ BARRIAL "BARRIO CHILE"
54	COMITÉ CENTRAL CDLA " LAS BRISAS"

55	COMITÉ BARRIAL LAZARETO
56	COMITÉ CENTRAL BARRIO CORDOVA
57	COMITÉ BARRIO 12 DE OCTUBRE
58	COMITÉ CENTRAL DE VECINOS CIUADELA NAVAL
59	COMITÉ BARRIAL LA TRAVESIA
60	COMITÉ BARRIAL SAN CARLOS
61	COMITÉ BARRIAL CIUADELA BARBASQUILLO
62	COMITÉ BARRIAL LOS BOSQUES
63	COMITÉ BARRIAL CRISTO REY
64	COMITÉ BARRIAL VISTA AL MAR
65	COMITÉ BARRIAL VIRGEN DEL MAR
66	COMITÉ BARRIAL 10 DE SEPTIEMBRE
67	COMITÉ PRO ESTADIO DE TAXIS
68	COMITÉ CENTRAL DE VECINOS CIUADELA NIÑO JESUS II
69	COMITÉ BARRIAL 24 DE ABRIL
70	COMITÉ DE SEGURIDAD CIUDADANA DE LA PARROQUIA LOS ESTEROS
71	COMITE CENTRAL DE VECINOS DE LA CIUADELA LAS ORQUIDEAS
72	COMITÉ PRO- MEJORAS DE LA CIUADELA LA FLOREANA
73	COMITÉ CENTRAL DE VECINOS DE LA CIUADELA GULF
74	COMITÉ CENTRAL DE VECINOS DE LA CIUADELA LOS TAMARINDOS
75	COMITÉ CENTRAL DE VECINOS "LOS HALCONES"
76	COMITÉ CENTRAL DEL BARRIO EL PARAISO
77	COMITÉ BARRIAL CIUADELA URBIRIOS #2
78	COMITÉ CENTRAL DE VECINOS MARIA AUXILIADORA
79	COMITÉ URBANIZACION SAN JOSE
80	COMITÉ BARRIAL DEL BARRIO SAN JOSE
81	COMITÉ BARRIAL DE LA CIUADELA LA LORENA
82	COMITÉ BARRIAL COLINAS DEL JOYAY
83	COMITÉ BARRIAL CIUADELA LAS COLINAS
84	COMITÉ BARRIAL LA FLOREANA
85	FEDERACION DE BARRIOS DE LA PARROQUIA SAN MATEO
86	COMITÉ BARRIAL DEL BARRIO RUMINAHUI
87	COMITÉ BARRIAL DEL BARRIO BELLAVISTA
88	COMITÉ BARRIAL DEL BARRIO 10 DE JULIO
89	COMITÉ BARRIAL DEL BARRIO JOME
90	COMITÉ BARRIAL DEL BARRIO NUEVA ESPERANZA
91	COMITÉ BARRIAL NUEVA COMUNIDAD RIO MANTA
92	COMITÉ BARRIAL DEL BARRIO 1 DE DICIEMBRE
93	COMITÉ BARRIAL DEL BARRIO 12 DE OCTUBRE
94	COMITÉ BARRIAL DEL BARRIO NUEVO MANTA

No.	ORGANIZACIONES COMUNITARIAS
1	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "SAN PEDRO"
2	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "REVANCHA POPULAR"
3	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "PAQUISHA"
4	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "SANTA MÓNICA"
5	COMITÉ PRO-MEJORAS "ELOY ALFARO"
6	COMITÉ PRO-MEJORAS "LOS BOSQUES" URBIRRÍOS
7	COMITÉ PRO-MEJORAS "COSTA AZUL"
8	COMITÉ PRO-MEJORAS CIUADELA "EL PALMAR"
9	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO 15 DE ABRIL
10	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "SIMÓN BOLÍVAR"
11	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "LA ENSENADITA"
12	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "MIRAFLORES"
13	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "LA DOLOROSA"
14	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "15 DE SEPTIEMBRE"
15	COMITÉ PRO-MEJORAS DE LA CIUADELA "MARBELLA"
16	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "ABDÓN CALDERÓN"
17	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "LAS VEGAS"
18	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "SANTA CLARA Nº 2"
19	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "SANTA MARTHA"
20	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "BELLAVISTA"
21	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "MIRAMAR"
22	COMITÉ PRO-MEJORAS DE LA CIUADELA "24 DE MAYO" SECTOR LA ÉPOCA
23	COMITÉ PRO-MEJORAS DE LA CIUADELA "UNIVERSITARIA"
24	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "JESÚS DE NAZARETH"
25	COMITÉ PRO-MEJORAS DE LA CIUADELA "20 DE MAYO"
26	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "AMAZONAS"
27	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "SAN AGUSTÍN"
28	COMITÉ PRO-MEJORAS DEL BARRIO "LA PAZ"

Fuente: PDOT GAD Manta 2014-2019

8.3.11. Tenencia de tierra

En el cantón Manta, el 61% población no posee vivienda propia o totalmente pagada. De acuerdo al Atlas de Tenencia de Tierra del Ecuador (SIPAE, 2011), enfocado en tierras agropecuarias, en Manta no existen tierras de propiedad comunal ni estatal. Además, solo existen entre 1 a 3 Unidades de Propiedad Agraria (UPA) de gran extensión (mayores de 500 ha)

Las áreas utilizadas para fines agrícolas se encuentran clasificadas según un sistema de parcelas: las parcelas pequeñas de 10 ha o menos abarcan un total de 719,80 ha (2,46 % de la superficie del cantón) y corresponden principalmente a cultivos de maíz, café, paja toquilla, papaya, plátano, sandía, pasto cultivado y misceláneo indiferenciado; las parcelas medianas van de 10 hasta 50 ha, y en ellas se cultivan principalmente café, paja toquilla, misceláneo indiferenciado y pasto cultivado, cubren una extensión de 666,71 ha (2,28 %); por último, las parcelas grandes que superan las 50 hectáreas cubren 1 263,43 ha (4,32 %); representan la mayor superficie cultivada del cantón y se constituyen principalmente por pasto cultivado.

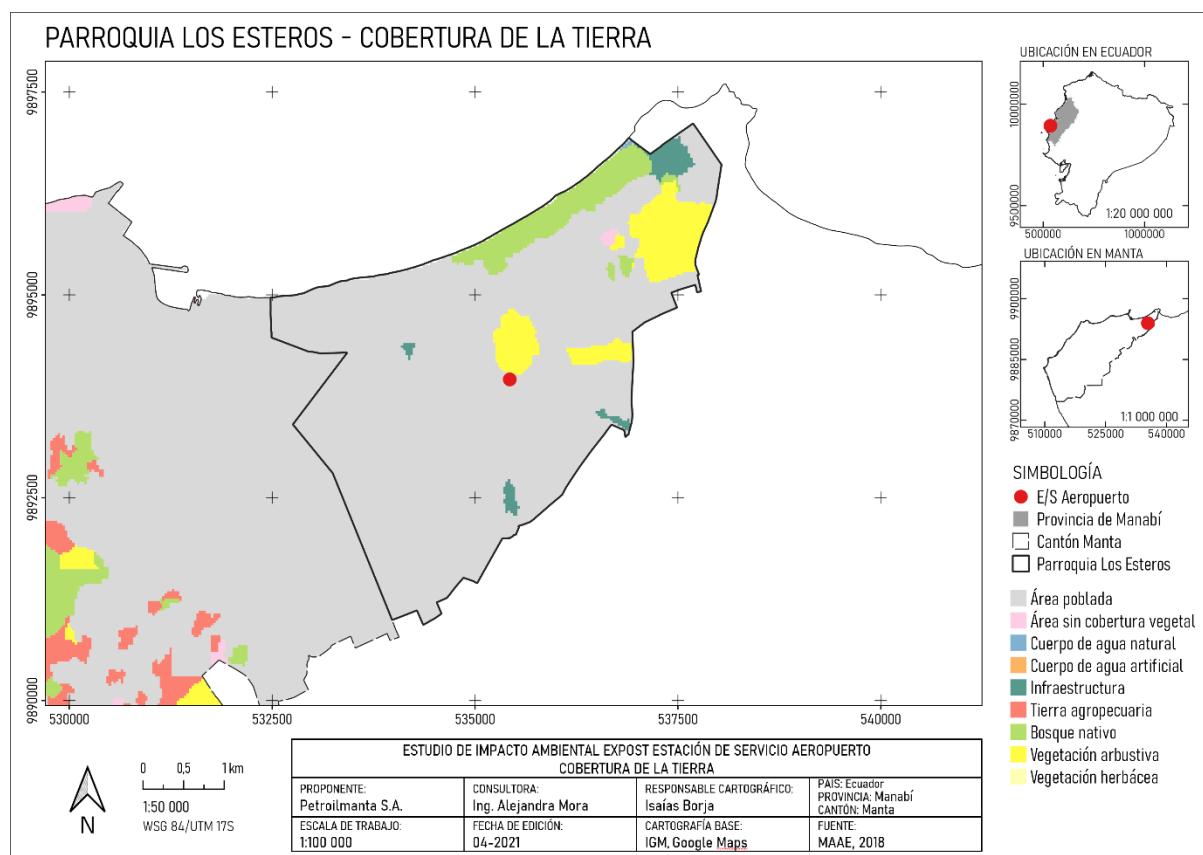
8.3.12. Actividades productivas

Uso de la tierra y de recursos marinos

De la extensión total del cantón Manta, aproximadamente el 38,5%, corresponde a cobertura de bosque nativo, mientras que el 28,22% a vegetación arbustiva o herbáceas; el 0,2% corresponde a cuerpos de agua entre los que se contabilizan tanto naturales como artificiales,

el 9,5% son tierras agropecuarias y las zonas pobladas e infraestructura abarcan alrededor del 20,4% del cantón. Además, 3,2% son tierras sin cobertura vegetal u otro tipo de uso (Figura 19).

Figura 42. Cobertura y usos de suelo



Como se observa, un gran porcentaje de las tierras del cantón son dedicadas a actividades humanas, tanto productivas como asentamientos, a pesar de que los bosques nativos aún cubren una superficie significativa. La Estación de Servicio “Puerto Aeropuerto” se localiza inserta en un área urbana, donde el área natural más cercana es un parche de vegetación representada por flora arbustiva.

El recurso marino, por su lado, posee una gran importancia económica y cultural para Manta. A continuación, se describen los principales sectores productivos de Manta, las cuales poseen una estrecha relación con los recursos marinos, así como el uso de las tierras descritas previamente.

Sector Turístico

Manta es considerada como una zona estratégica para el desarrollo turístico del país, con atractivos como playas ubicadas en zonas rurales y urbanas, entre las que se cuentan Los Esteros, Tarqui, El Murciélago, Barbasquillo, Piedra Larga, San Mateo, La Tiñosa, Santa Marianita, Liguique, La Botada, San Lorenzo, Las Piñas, Río Cañas, Santa Rosa (PDOT GAD Manta). En el cantón también se ubica el Refugio de Vida Silvestre Marino Costera Pacoche.

Existen 494 establecimientos turísticos en el cantón, de los cuales 93 son de alojamiento, con una plaza total de 3 222 camas. Manta recibe afluencia de turistas a lo largo del año, sin embargo, el mayor número se registra durante los meses de febrero y marzo. Según datos de I-TUR Manta, se reciben aproximadamente 489 487 turistas, de los cuales el 92% corresponde a turismo interno.

Sector manufacturero

Este sector se centra principalmente en la transformación y extracción. De estas actividades, la rama de productos alimenticios, bebidas y tabaco son las que emplean la mayor cantidad de trabajadores.

En las inmediaciones de la ciudad de Manta se encuentran 9 de las 10 empresas más grandes de Manabí del sector industrial, cuya facturación anual aproximada es de \$405 millones anuales y dan empleo directo a más de 3 500 personas. La industria de transformación de productos ictiológicos como las conservas de pescado cuenta con una capacidad de procesamiento industrial superior a las 360 000 toneladas anuales y es una de las industrias más importantes del cantón.

Sector Pesquero

El sector pesquero es de suma importancia económica para Manta, que se perfila entre los puertos pesqueros más importantes del país: alrededor del 65% de la pesca de Ecuador proviene de Manabí y, de este porcentaje, el 37% corresponde a este cantón. El principal producto pesquero del país es el atún, cuya industria se concentra principalmente en Manta, con una capacidad de producción de 400 000 toneladas. El cantón cuenta con 300 barcos industriales con una capacidad superior a 2 000 toneladas métricas, además, 3000 fibras industriales.

La pesca artesanal es también una actividad de gran relevancia: según el Censo Pesquero Artesanal 2008, en la provincia de Manabí existen 6.668 pescadores artesanales cuyo volumen promedio de captura por faena es de 48 libras. Esta actividad representa el 0.04% de la PEA del cantón y brinda beneficios a aproximadamente 9.746 habitantes.

Sector Agropecuario

Este sector es de gran importancia social y económica para el cantón Manta, pues históricamente ha sido de las principales actividades económicas de sus habitantes. Durante la década de los ochentas, aproximadamente el 40% o más de la población económicamente activa de la provincia estuvieron involucrados en actividades de este sector. El cultivo predominante es el maíz, que cubre una extensión de 295,40 ha y representa el 1,01% del cantón. El uso pecuario concierne a pasto cultivado, que abarca 1 159,14 ha es decir el 3,96 % del territorio cantonal.

Los Esteros, donde se localiza la Estación de Servicio Puerto Aeropuerto, es una parroquia urbana y no posee tierras dedicadas a usos agrícolas, piscícola o pecuario.

Sector artesanal y forestal

En Manabí y el cantón Manta se realiza la fabricación de diferentes artículos artesanales entre los que se encuentran artículos de paja toquilla, mocora, madera, tagua, tela y cerámicas.

Sector Comercio

El sector comercio ocupa el primer lugar en la generación de valor agregado bruto del cantón, según datos del INEC (2014). Entre las zonas de mayor relevancia para esta actividad resalta el casco comercial de Tarqui, donde aproximadamente el 1% de la población total ejercía actividades económicas relacionadas al comercio (PDOT GAD Manta). Como consecuencia del terremoto del año 2016, se estima que este sector fue significativamente afectado.

8.3.13. Área de influencia

En base a información levantada en campo, se identificaron las unidades sociales que, por contigüidad espacial o cercanía, influyen o se ven influenciadas por las actividades del proyecto. La estación de servicio se encuentra en un área donde predominan las actividades comerciales. Por tal motivo las diez unidades identificadas se relacionan a estas actividades y ninguna de ellas presenta un nivel de sensibilidad significativo (Tabla 21, Figura 41).

Tabla 23. Unidades sociales dentro de área de influencia

Unidad	Actividad	Contacto
Transdelfines Cia. Ltda.	Transporte urbano y suburbano	05-2380359
Almacenera del Agro S.A. ALMAGRO	Servicio de almacenamiento, administración de inventarios, despacho y distribución	05-2380864 (4) 3805300 ventas@almagro.com.ec
JK Automotriz	Lavadora y servicio técnico de automóviles	098 318 5750 jefferson_calvamolina@hotmail.com
Manta Airport Hotel	Servicio de hospedaje	098 488 7864 mantaairportotel@gmail.com
Asistemaq – Distribuidor autorizado Kärcher	Venta de equipos de limpieza	0969489272
El Campo Frigo Romero	Venta de alimentos al por menor y mayor	0991237885
America Rent a Car	Alquiler de vehículos livianos	0991237885
El Constructor S.A.	Venta de materiales de construcción	099 833 2466 05-2922147 grupofaryb@hotmail.com
Condiesel	Taller automotriz	0991391603 / 0969413557

Figura 43. Unidades sociales dentro de área de influencia

9. Inventario Forestal

Según lo indicado en los Términos de Referencia, el proyecto es Expost y se ubica en un área totalmente urbanizada y residencial (Ver Figura 3 y Figura 14) y, sobre todo, que, con la operación y mantenimiento de la Estación Aeropuerto, no se realizó ni realizará remoción de cobertura vegetal arbórea por lo que no aplica la ejecución de un Inventario Forestal.

10. Áreas de Influencia

El área de influencia se entiende como el área básica de impacto o como la región del ambiente que es afectada directa o indirectamente por el proyecto a actividad. Se considera en el área de influencia tanto el área directa e indirecta en base a la localización de la actividad y se consideró los siguientes criterios:

- Límites políticos del sitio de ubicación de la estación de servicio
- Posicionamiento geográfico
- Límite de intervención de la actividad de la estación de servicio
- Naturaleza y severidad de los impactos ambientales de acuerdo a las actividades de la estación de servicio.

10.1. Área de influencia directa

Es el área donde existe el mayor riesgo de afectación a los componentes ambientales por la proximidad de la estación de servicio para lo cual se definió un área de influencia directa de 100 metros a la redonda para los componentes biótico, físico y social. Esta área de 3,12 ha abarca el predio de la estación de servicio en toda su extensión, así como locales comerciales cercanos (Ver Sección 8.3.13 Área de Influencia). En términos generales, se consideró esta distancia debido a que las actividades realizadas en la estación de servicio no representan impactos ambientales de magnitud significativa y a distancias mayores predomina la influencia de otras actividades del sector. En las áreas de influencia directa mencionadas no se localizan centros educativos, centros de salud o instituciones públicas (Anexo 23. Áreas de influencia).

En lo referente a la influencia sobre el componente biótico, por encontrarse en una zona netamente urbana y en base a información levantada en este estudio (Ver Sección 8.2. Medio Biótico), el sector presenta especies de flora y fauna ya adaptadas a condiciones antrópicas, por lo que su susceptibilidad a impactos generados por las actividades del proyecto es baja (Anexo 23. Áreas de influencia). El proyecto tampoco representa una amenaza directa y extensa sobre componentes abióticos, debido a la naturaleza de las actividades y la ausencia corrientes naturales de agua dentro del rango de los impactos. Por otro lado, la influencia directa sobre los componentes socioeconómicos está dada principalmente por un posible incremento en la demanda de servicios, relacionado al incremento de tránsito vehicular, y por ende posible modificación de las actividades económicas del área (Anexo 23. Áreas de influencia).

10.2. Área de influencia indirecta

Es el área donde existe menor riesgo de afectación a los componentes ambientales por la proximidad de la estación de servicio. Para el presente estudio, se definió un área de influencia indirecta para los componentes biótico y físico de 150 metros a la redonda (Anexo 23. Áreas de influencia). El área abarca una superficie de 7,01 ha e incluye viviendas y comercios, así como una zona de vegetación de bajo estado de conservación. Para el caso del área de influencia social indirecta, se definió como los límites de la parroquia Los Esteros.

11. Áreas sensibles

Debido a la naturaleza del proyecto y su ubicación geográfica, y en base a la información levantada durante el estudio, no se identificó ningún elemento sociocultural, físico o biótico cuya estructura y correcto funcionamiento pueda verse significativamente alterado por las actividades realizadas en la Estación de Servicio “Puerto Aeropuerto” o cuyas características demanden consideraciones específicas. Por tal motivo, se estableció que las actividades del proyecto no representan amenaza hacia áreas sensibles.

12. Evaluación de Impactos Socioambientales

12.1. Identificación de impactos preexistentes

Tabla 24. Impactos preexistentes

Medios	Componentes Ambientales	Impacto preexistente identificado
Físico	Aire	Alteración de la calidad de aire: la actividad genera emisiones constantes provenientes del almacenamiento de combustible, las cuales son evacuadas a través de tuberías elevadas.
	Agua	Alteración de la calidad de agua: durante la limpieza de las instalaciones, se utiliza agua, la cual se degrada al mezclarse con desechos oleosos. La actividad cuenta con un área de servicios higiénicos la cual funciona con agua.
	Suelo	Alteración de la calidad de suelo: la implementación de la Estación de Servicio ha llevado al cambio de uso de suelo. Para el establecimiento de la Estación de Servicio, en su momento, se realizaron movimientos de tierra, reposiciones de suelo para vías y acondicionamiento para construcciones. Los posibles derrames generados por la actividad pueden generar la contaminación del suelo.
Biótico	Flora y Fauna	Alteración de cobertura vegetal por reducción e introducción de especies: La flora del sector se encuentra alterada debido a la preexistencia de actividades antrópicas. Esto ha causado la reducción o eliminación de la cobertura vegetal nativa, así como la introducción de nuevas especies.
		Alteración de poblaciones por desplazamiento e introducción de especies: La fauna del sector se encuentra alterada debido a la preexistencia de actividades antrópicas. Esto ha causado el desplazamiento de las poblaciones de fauna nativa, así como la introducción de nuevas especies.
Socioeconómico y Cultural	Calidad de Vida	Alteración de la calidad de vida de la comunidad humana: La existencia de actividades antrópicas genera empleos y

	por ende una mejor calidad de vida para la población. Aumento de plusvalía del sector: La presencia de actividades comerciales en el sector genera el aumento de la plusvalía y por ende mejora la condición social de la comunidad. Aumento de riesgo de salud: La comercialización de derivados de petróleo aumenta el riesgo de incendios en la localidad, exponiendo la vida de las personas a accidentes de grado leve a letal.
Paisaje	El paisaje de la zona, de manera general, presenta alteración antrópica debido a los cambios de la topografía natural.

12.2. Identificación de componentes ambientales:

Se determinan los componentes ambientales en los cuales las actividades generadas por la Estación de Servicio generarán algún impacto ambiental.

1. Componentes del medio físico
 - a. Aire
 - b. Agua
 - c. Suelo
2. Componentes del medio biótico
 - a. Flora
 - b. Fauna
3. Componentes o aspectos del medio socioeconómico y cultural
 - a. Calidad de Vida
 - b. Paisaje

12.2.1. Acciones del proyecto generadoras de impactos

En base a las actividades a realizarse durante las fases del proyecto, lo cual ha sido descrito en el respectivo capítulo, se ha procedido a elaborar un listado de procesos a desarrollar durante el funcionamiento del proyecto para posteriormente identificar los componentes que se verán afectados por los impactos ambientales generados.

1. Fase de Operación y Mantenimiento
 - Descarga y Almacenamiento de Combustibles líquidos (diésel y gasolina)
 - Distribución interna de Combustible (diésel y gasolina)
 - Venta y Despacho de Combustibles al parque automotor

- Alquiler de instalación para la venta de productos y otros servicios (minimarket, farmacia y área de lavado)
 - Uso de baterías sanitarias
 - Abastecimiento de agua y aire como servicio auxiliar al parque automotor
 - Labores administrativas
 - Mantenimiento y Limpieza del área de despacho y de tanques
 - Mantenimiento del generador
 - Mantenimiento y Revisión de Instalaciones eléctricas
 - Mantenimiento y Revisión de Instalaciones Mecánicas – Prueba de hermeticidad
 - Mantenimiento de Equipos (compresor, bombas, sistemas contra incendios, dispensador de aire, centrales de aire etc.)
 - Mantenimiento y Limpieza de tanques de combustibles y accesorios
 - Mantenimiento, Cambio o Recambio de los surtidores de combustibles o piezas del mismo
 - Mantenimiento y Limpieza de la trampa de grasa
 - Mantenimiento y Limpieza de las jardineras
 - Mantenimiento y Limpieza del tanque séptico
2. Fase de Cierre y/o Abandono
- Comunicar a Autoridad Ambiental Competente
 - Desarrollar Plan de Cierre y Abandono del Área
 - Desmontaje de equipos e instalaciones
 - Demolición de edificaciones
 - Transporte de escombros
 - Comercialización o Reciclaje de los materiales de construcción en buen estado
 - Rehabilitación, Remediación y/o Reacondicionamiento de Áreas afectadas

Relación Causa – Efecto

Luego de la identificación de acciones a desarrollar durante la operación del proyecto y de los componentes ambientales alterados, se identifican los aspectos ambientales de mayor relevancia que pueden ser afectados de forma positiva o negativa por un impacto ambiental.

Tabla 25. Aspectos ambientales más relevantes

Fase	Factor Ambiental	Aspecto Ambiental
Operación y Mantenimiento	Calidad de aire Calidad de agua Calidad de suelo	Generación de ruido Generación de emisiones al aire Generación de aguas grises y negras Generación de desechos no peligrosos Generación de desechos peligrosos y/o especiales
	Vegetación natural Especies y poblaciones de flora y fauna	Debido al estado alterado por actividades antrópicas en el que se encuentra el área de

Cierre y Abandono		desarrollo del proyecto, no se identifican aspectos a generarse por los procesos productivos.
	Interacción con la comunidad Trabajo Calidad de paisaje	Mejora de relaciones comunitarias a través de la difusión de actividades Aumento de riesgos laborales Mejora de la estética visual Deterioro del paisaje natural
	Calidad de aire Calidad de agua Calidad de suelo	Generación de ruido Generación de emisiones Generación de desechos no peligrosos Generación de desechos peligrosos y/o especiales Generación de aguas grises y negras Alteración de tipo de uso de suelo
	Vegetación Natural Especies y poblaciones de flora y fauna	Debido al estado alterado por actividades antrópicas en el que se encuentra el área de desarrollo del proyecto, no se identifican aspectos a generarse por los procesos productivos.
	Interacción con la comunidad Trabajo Calidad de paisaje	Mejora de relaciones comunitarias a través de la difusión de actividades Aumento de riesgos laborales Deterioro de la estética visual Mejora del paisaje natural Eliminación de infraestructura civil

12.3. Metodología

La evaluación de impactos ambientales se realizó a través de la Matriz de Interacción de doble entrada, basada en la modificación de la Matriz de Leopold (1970). En esta metodología se determinan los componentes y factores ambientales que pueden ser afectados, y continuamente se ubican las acciones del proyecto relacionadas a cada fase, que sean generadoras de impactos ambientales.

Posterior a la definición de impactos ambientales, se procede a su caracterización, procedimiento en el cual se establecen los siguientes criterios:

Tabla 26. Criterios de caracterización

Características	Parámetros	Valores
Naturaleza	Benéfico	1
	Deteriorante	-1
Duración	Temporal	1
	Permanente	2
Reversibilidad	A corto plazo	1
	A largo plazo	2
Probabilidad	Poco probable	0,1
	Probable	0,5
	Cierto	1
Intensidad	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
Extensión	Puntual	1
	Local	2
	Regional	3

Se incluirán parámetros para la valoración de impactos, los cuales serán:

- **Magnitud:** La metodología de Leopold propone una escala entre 1 y 10 para los impactos ambientales, donde 1 representa la magnitud de menor impacto y 10 la máxima. El valor puede ser negativo o positivo, lo cual indicará el deterioro o beneficio al ambiente.

La magnitud se determina a través de la siguiente expresión:

$$\text{Magnitud} = \text{Naturaleza} * \text{Probabilidad} * (\text{Duración} + \text{Reversibilidad} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

- **Importancia (ponderación):** Otorga el valor relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto o la posibilidad de presentar alteraciones. Adicionalmente, acorde a la metodología de Leopold existe la posibilidad de considerar en una escala del 1 al 10, en la cual 1 corresponde a la importancia menor y 10 corresponde a la importancia mayor.

Tabla 27. Ponderación de importancia de factores ambientales

Medios	Componentes Ambientales	Factores ambientales	Valor de la Importancia	
			Fases del Proyecto	
			Operación y Mantenimiento	Cierre y Abandono
Físico	Aire	Calidad del aire	7	10
	Agua	Calidad de agua	4	1
	Suelo	Calidad de suelo	6	6
Bióticos	Flora y Fauna	Vegetación Natural	1	2
		Especies y poblaciones de flora y fauna	1	2
Socio-Económicos y Cultural	Calidad de Vida	Interacción con la comunidad	9	6
		Aspecto laboral	6	6
	Paisaje	Calidad del paisaje	2	2

Afectación: el grado de afectación se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Afectación} = \text{Magnitud} \times \text{Importancia}$$

Los valores de grado de afectación pueden variar entre 1 y 100 o de -1 a -100 siendo estos positivos o negativos, su representación se demuestra en la Tabla 26.

Tabla 28. Grados de afectación

Rango	Símbolo	Significancia
81 – 100	+MS	+ Muy significativo
61 - 80	+S	+ Significativo
41 – 60	+MEDS	+Medianamente Significativo
21 – 40	+PS	+ Poco significativo
0 – 20	+NS	+ No significativo
(-) 0 - 20	-NS	(-) No significativo
(-) 21 – 40	-PS	(-) Poco significativo
(-) 41 - 60	-MEDS	(-)Medianamente significativo

(-) 61 - 80	-S	(-) Significativo
(-) 81 - 100	-MS	(-) Muy significativo

12.4. Matriz de identificación de impactos ambientales a generarse durante las fases de operación, mantenimiento, cierre y/o abandono de la estación de servicio

MATRIZ DE LEOPOLD "IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS" DE LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN

Componentes Ambientales \ Acciones		Fase de Operación															Fase de cierre y/o abandono									
		Descarga y almacenamiento de combustibles líquidos (diésel y gasolina)	Distribución interna de combustible (diésel y gasolina)	Venta y despacho de combustibles al parque automotor	Alquiler de locales (minimarket, farmacia, lavadora de autos)	Uso de baterías sanitarias	Abastecimiento de agua y aire como servicio auxiliar al parque automotor	Labores administrativas	Mantenimiento y limpieza del área de despacho y tanques	Mantenimiento del generador	Mantenimiento y revisión de instalaciones eléctricas	Mantenimiento y revisión de instalaciones mecánicas - Pruebas de hermeticidad	Mantenimiento de equipos (compresor, bombas, sistemas contra incendios, dispensador de aire, centrales de aire, etc)	Mantenimiento y limpieza de tanques de combustible y accesorios	Mantenimiento, cambio o recambio de los surtidores de combustible o piezas del mismo	Mantenimiento y limpieza de la trampa de grasa	Mantenimiento y limpieza de las jardineras	Mantenimiento y limpieza del tanque séptico	Generación y gestión de desechos peligrosos	Generación y gestión de desechos no peligrosos	Trabajo de obras civiles (demoliciones, ampliación, remodelación y pinturas)	Desmontaje de equipos e instalaciones	Demolición de edificaciones	Transporte de escombros	Comercialización o reciclaje de los materiales de construcción en buen estado	Rehabilitación, remediación y/o reacondicionamiento de las áreas afectadas
Medio Físico																										
Aire	Calidad de Aire	—	x	x	—	—	x	—	x	x	x	x	x	x	x	—	—	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Aguas	Calidad de Agua	—	—	—	—	x	—	—	x	—	—	—	—	—	—	x	x	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Suelo	Calidad de Suelo	x	—	—	—	x	—	—	x	—	—	—	—	x	—	x	x	x	x	x	—	—	x	x	—	x
Medio Biótico																										
Flora y Fauna	Vegetación natural	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	x

	Especies y poblaciones de flora y fauna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	x
Medio Socioeconómico																									
Calidad de vida	Interacción con la comunidad	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Aspecto laboral	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Paisaje	Calidad del paisaje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	x	—	—	—	—	—	—	—	x

12.5. Matriz de clasificación de los impactos ambientales por el grado de afectación según su significancia

MATRIZ DE LEOPOLD "IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS" DE LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN

Componentes Ambientales \ Acciones		Fase de Operación															Fase de cierre y/o abandono									
		Descarga y almacenamiento de combustibles líquidos (diésel v gasolina)	Distribución interna de combustible (diésel y gasolina)	Venta y despacho de combustibles al parque automotor	Alquiler de locales (minimarket, famarcia, lavado de autos)	Uso de baterías sanitarias	Abastecimiento de agua y aire como servicio auxiliar al parque automotor	Labores administrativas	Mantenimiento y limpieza del área de despacho y tanques	Mantenimiento del generador	Mantenimiento y revisión de instalaciones eléctricas	Mantenimiento y revisión de instalaciones mecánicas - Pruebas de hermeticidad	Mantenimiento de equipos (compresor, bombas, sistemas contra incendios, dispensador de aire, centrales de aire, etc)	Mantenimiento y limpieza de tanques de combustible y accesorios	Mantenimiento, cambio o recambio de los surtidores de combustible o piezas del mismo	Mantenimiento y limpieza de la trampa de grasa	Mantenimiento y limpieza de las jardineras	Mantenimiento y limpieza del tanque séptico	Generación y gestión de desechos peligrosos	Generación y gestión de desechos no peligrosos	Trabajo de obras civiles (demoliciones, ampliación, remodelación y pinturas)	Desmontaje de equipos e instalaciones	Demolición de edificaciones	Transporte de escombros	Comercialización o reciclaje de los materiales de construcción en buen estado	Rehabilitación, remediación y/o reacondicionamiento de las áreas afectadas
Medio Físico																										
Aire	Calidad de Aire	—	- 2.8 0	-49	4.2 0	-	4.2 0	—	-14	-14	-2.80	- 2.8 0	-2.80	-14	-2.80	—	-35	-14	-	1 4	-2.80	5 0	- 6 0	-30	-5	-25
Aguas	Calidad de Agua	—	—	—	—	- 2	—	—	-8	—	—	—	—	—	—	1.6 0	- 8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Suelo	Calidad de Suelo	-15	—	—	—	- 1 5	—	—	-15	—	—	—	—	-15	—	-15	1 2	-15	-15	- 1 5	—	—	- 3 0	-30	—	-30
Medio Biótico																										
Flora y Fauna	Vegetación natural	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16

	Especies y poblaciones de flora y fauna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18
Medio Socioeconómico																									
Calidad de vida	Interacción con la comunidad	81	81	81	81	$\frac{8}{1}$	81	81	81	81	81	81	81	81	81	$\frac{8}{1}$	81	81	$\frac{8}{1}$	81	$\frac{3}{6}$	$\frac{3}{6}$	36	36	36
	Aspecto laboral	36	36	36	36	$\frac{3}{6}$	36	36	36	36	36	36	36	36	36	$\frac{3}{6}$	36	36	$\frac{3}{6}$	36	$\frac{3}{6}$	$\frac{3}{6}$	36	36	36
Paisaje	Calidad del paisaje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{1}{6}$	—	—	—	—	—	—	—	—	18

12.6. Matriz de grado de afectación según su significancia en la fase de operación, mantenimiento, cierre y/o abandono

MATRIZ DE LEOPOLD "IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS" DE LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN

Componentes Ambientales \ Acciones		Fase de Operación																		Fase de cierre y/o abandono						
		Descarga y almacenamiento de combustibles líquidos (diésel v gasolina)	Distribución interna de combustible (diésel y gasolina)	Venta y despacho de combustibles al parque automotor	Venta de productos en tiendas de conveniencia (market) v restaurante	Uso de baterías sanitarias	Abastecimiento de agua y aire como servicio auxiliar al parque automotor	Labores administrativas	Mantenimiento y limpieza del área de despacho y tanques	Mantenimiento del generador	Mantenimiento y revisión de instalaciones eléctricas	Mantenimiento y revisión de instalaciones mecánicas - Pruebas de hermeticidad	Mantenimiento de equipos (compresor, bombas, sistemas contra incendios, dispensador de aire, centrales de aire, etc)	Mantenimiento y limpieza de tanques de tanques de combustible y accesorios	Mantenimiento, cambio o recambio de los surtidores de combustible o piezas del mismo	Mantenimiento y limpieza de la trampa de grasa	Mantenimiento y limpieza de las jardineras	Mantenimiento y limpieza del tanque séptico	Generación y gestión de desechos peligrosos	Generación y gestión de desechos no peligrosos	Trabajo de obras civiles (demoliciones, ampliación, remodelación y pinturas)	Desmontaje de equipos e instalaciones	Demolición de edificaciones	Transporte de escombros	Comercialización o reciclaje de los materiales de construcción en buen estado	Rehabilitación, remediación y/o reacondicionamiento de las áreas afectadas
Medio Físico																										
Aire	Calidad de Aire	—	- NS	- MED S	- NS	- NS	—	-NS	-NS	-NS	- NS	-NS	-NS	-NS	—	—	-PS	- NS	-NS	- M E D S	- M E D S	-PS	- NS	-PS		
Aguas	Calidad de Agua	—	—	—	—	- N S	—	—	-NS	—	—	—	—	—	- NS	- N S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Suelo	Calidad de Suelo	- NS	—	—	—	- N S	—	—	-NS	—	—	—	—	-NS	—	- NS	- N S	- NS	- NS	- N S	—	—	- P S	-PS	-PS	
Medio Biótico																										
Flora y Fauna	Vegetación natural	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+NS	

Especies y poblaciones de flora y fauna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+NS
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Medio Socioeconómico

Calidad de vida	Interacción con la comunidad	+M S	+M S	+MS	+M S	+M S	+M S	+M S	+MS	+MS	+MS	+M S	+MS	+MS	+MS	+M S	+M S	+M S	+M S	+MS	+P S	+P S	+PS	+P S	+PS
	Aspecto laboral	+P S	+P S	+PS	+P S	+P S	+P S	+P S	+PS	+PS	+PS	+P S	+PS	+PS	+PS	+P S	+P S	+P S	+P S	+PS	+P S	+P S	+PS	+P S	+PS
Paisaje	Calidad del paisaje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+N S	—	—	—	—	—	—	—	+NS

12.7. Resultados

Calidad de Aire

Acorde a los resultados obtenidos por la evaluación ambiental, se determina que la Estación de Servicio generará 20 impactos negativos a la calidad de aire, los cuales son:

Fase de Operación y Mantenimiento

- 1 impacto negativo Medianamente significativo
- 12 impactos negativos No significativos
- 1 impacto negativo Poco significativo

Fase de Cierre y Abandono

- 2 impactos negativos Medianamente significativos
- 1 impacto negativo No significativo
- 2 impactos negativos Poco significativos

Calidad de Agua

Acorde a los resultados obtenidos por la evaluación ambiental, se determina que la Estación de Servicio generará 5 impactos negativos a la calidad de agua, los cuales son:

Fase de Operación y Mantenimiento

- 5 impactos negativos No significativos

Calidad de Suelo

Acorde a los resultados obtenidos por la evaluación ambiental, se determina que la Estación de Servicio generará 13 impactos negativos a la calidad de suelo, los cuales son:

Fase de Operación y Mantenimiento

- 9 impactos negativos No significativos

Fase de Cierre y Abandono

- 3 impactos negativos Poco significativos

Vegetación natural

Acorde a los resultados obtenidos por la evaluación ambiental, se determina que la Estación de Servicio generará 1 impacto positivo a la vegetación natural, el cual es:

Fase de Cierre y Abandono

- 1 impactos positivo No significativo

Especies y poblaciones de flora y fauna

Acorde a los resultados obtenidos por la evaluación ambiental, se determina que la Estación de Servicio generará 1 impacto positivo a las especies y poblaciones de flora y fauna, el cual es:

Fase de Cierre y Abandono

- 1 impactos positivo No significativo

Interacción con la comunidad

Acorde a los resultados obtenidos por la evaluación ambiental, se determina que la Estación de Servicio generará 26 impactos positivos a la interacción con la comunidad, los cuales son:

Fase de Operación y Mantenimiento

- 20 impactos positivos Muy significativos

Fase de Cierre y Abandono

- 5 impactos positivos Poco significativos

Aspecto laboral

Acorde a los resultados obtenidos por la evaluación ambiental, se determina que la Estación de Servicio generará 2 impactos positivos al Aspecto laboral, los cuales son:

Fase de Operación y Mantenimiento

- 20 impactos positivos Poco significativo

Fase de Cierre y Abandono

- 5 impactos positivos Poco significativo

13. Análisis de Riesgos

A continuación, se procede a realizar la evaluación de riesgos que pueden generarse desde la actividad en funcionamiento hacia el ambiente (endógenos) y del ambiente hacia la actividad en funcionamiento (exógeno), para luego desarrollar el plan de Contingencias.

13.1. Riesgos de la actividad en funcionamiento hacia el ambiente (endógenos)

13.1.1. Metodología

Se aplicó la metodología establecida por la Norma UNE 150008:2008 Análisis y evaluación del riesgo ambiental, en la que se señala tener en cuenta 2 partes generales, las cuales son la definición de escenarios causales y de escenarios de consecuencias.

Definición de escenarios causales

Los escenarios causales corresponden a las acciones a desarrollarse en las diferentes fases del proyecto, siendo estas derivadas de la evaluación de impactos ambientales.

Definición de escenarios de consecuencias

Acorde al escenario causal, se procede a analizar las consecuencias que puedan generarse a partir de un suceso iniciador.

Identificación de sucesos iniciadores

Corresponde a un hecho físico identificado a partir del análisis causal y que pueda iniciar un incidente o accidente acorde a su evolución espacio - tiempo.

Asignación de probabilidad de suceso iniciador

Posterior a la identificación de sucesos iniciadores se asigna una probabilidad de ocurrencia. La probabilidad del suceso iniciador resulta de probabilidades del conjunto de sucesos básicos que lo producen. A continuación, se detalla la estimación de la probabilidad de ocurrencia de un suceso iniciador.

Tabla 29. Probabilidad de suceso iniciador

Valor		Probabilidad
1	Improbable	> una vez cada 50 años
2	Posible	> una vez cada 50 años y < una vez cada 10 años
3	Probable	> una vez cada 10 años y < una vez al año
4	Altamente probable	> una vez al año y < una vez al mes
5	Muy probable	> una vez al mes

Factores Ambientales

A continuación, se presentan los factores ambientales que pueden ser afectados ante la probabilidad de un suceso iniciador que pueda producir un incidente o un accidente.

Tabla 30. Factores ambientales

Medio	Componente Ambiental	Factor Ambiental
Físico	Aire	Calidad de aire
	Agua	Calidad de agua
	Suelo	Calidad de suelo
Bióticos	Flora y fauna	Vegetación natural

Socioeconómicos y cultural	Calidad de vida	Especies y poblaciones de flora y fauna
		Estructura de ecosistemas
		Salud
		Bienestar
		Mortalidad
	Estructura territorial	Morbilidad
		Servicios y usos de suelo
		Población económicamente activa
		Calidad del paisaje

Gravedad de las consecuencias

A continuación, se presentan las fórmulas para el cálculo de la estimación de consecuencias, las cuales se realizan de forma diferenciada entre el medio físico, biótico y socioeconómico

Tabla 31. Fórmulas de gravedad de consecuencias

Medio	Gravedad	Vulnerabilidad
Físico	Gravedad del medio físico	cantidad + 2 peligrosidad + extensión + calidad del medio
Biótico	Gravedad del medio biótico	cantidad + 2 peligrosidad + extensión + población afectada
Socioeconómico y cultural	Gravedad entorno socioeconómico	cantidad + 2 peligrosidad + extensión + patrimonio y capital productivo
	Gravedad entorno humano	cantidad + 2 peligrosidad + extensión + población afectada

En donde los aspectos de vulnerabilidad corresponden a las siguientes definiciones:

- Cantidad: Cantidad de sustancia emitida al entorno
- Peligrosidad: Peligrosidad intrínseca de las sustancias (posibilidad de acumulación, inflamabilidad, toxicidad, etc.)
- Extensión: Espacio de influencia del impacto sobre el entorno.
- Calidad del medio: El impacto y su reversibilidad.
- Población afectada: Número estimado de personas, especies de flora o especies de fauna afectadas

Patrimonio cultural y productivo: Valoración del patrimonio económico y social (patrimonio histórico, infraestructura, actividad agraria, estructura territorial, instalaciones industriales, zonas residenciales y de servicios, espacios naturales protegidos, etc.)

Tabla 32. Aspectos de vulnerabilidad

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio
Medio Físico				
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy elevada
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Elevada
2	Poca	Poca peligrosa	Poco extenso	Media
1	Muy Poca	No peligrosa	Puntual	Baja
Medio Biótico				
4	Muy alta	Muerte o efectos irreversibles	Muy extenso	Más de 100
3	Alta	Daños graves	Extenso	Entre 25 y 100
2	Poca	Daños leves	Poco extenso	Entre 5 y 25
1	Muy Poca	Daños muy leves	Puntual	<5
Medio Socioeconómico y cultural				
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
2	Poca	Poca peligrosa	Poco extenso	Bajo
1	Muy Poca	No peligrosa	Puntual	Muy bajo

Para cada escenario se asigna puntuación a la gravedad de las consecuencias de cada entorno:

Tabla 33. Puntuación de la gravedad de las consecuencias

Valor asignado	Valoración	Nivel de gravedad
5	20 - 18	Crítico
4	17 - 15	Grave
3	14 - 11	Moderado
2	10 - 8	Leve
1	7 - 5	No relevante

Estimación de Riesgo

Una vez realizada la identificación de los posibles escenarios de accidentes, asignada la probabilidad de ocurrencia y definidas las posibles consecuencias de cada una, se procede a estimar el riesgo de cada escenario de accidente. El riesgo resulta de la relación de la probabilidad de ocurrencia de un escenario de accidente y de las consecuencias negativas del mismo sobre el entorno natural, humano y socioeconómico, lo cual, se expresa con la fórmula: $\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} / \text{Frecuencia} \times \text{Gravedad de consecuencias}$

Evaluación de riesgo ambiental

Se identifican los escenarios causales, suceso iniciador, escenarios de consecuencia y el factor ambiental en riesgo a través de la elaboración de tres tablas. Dos tablas de doble entrada para cada entorno, en donde se grafica cada escenario, acorde a su probabilidad y consecuencia resultado de la estimación de riesgo.

		Gravedad del Entorno				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

Riesgo bajo: 1 a 5	
Riesgo moderado: 6 a 10	
Riesgo medio: 11 a 15	
Riesgo alto: 16 a 20	
Riesgo muy alto	

A continuación, se describen los posibles escenarios causales, sucesos iniciadores, escenarios consecuencias y factores ambientales.

Tabla 34. Identificación de los sucesos iniciadores

Escenario Causal	Suceso Iniciador	ID	Escenario de consecuencia	Factor Ambiental
Fase de Operación y Mantenimiento				
Descarga y Almacenamiento de Combustibles líquidos (diésel y gasolina)	Descarga eléctrica	S1	Explosión	Calidad de aire, salud y PEA
	Derrame de combustible	S2	Contacto con combustibles	Calidad de agua, suelo y salud
Distribución interna de Combustible (diésel y gasolina)	Derrame de combustible	S3	Contacto con combustibles	Calidad de agua suelo y salud
Venta y Despacho de Combustibles al parque automotor	Impacto de vehículo contra los surtidores	S4	Explosión	Calidad de aire, salud y PEA
	Derrame de combustible	S5	Contacto con combustibles	Calidad de agua, suelo y salud
Venta de productos en Tiendas de conveniencia (minimarket)	Productos fuera de especificaciones	S6	Intoxicación	Salud
Uso de baños	Derrame de aguas residuales	S7	Contaminación	Calidad de agua y suelo
Labores administrativas	Fallas eléctricas	S8	Incendio	Calidad de aire, salud, PEA, vegetación natural
Mantenimiento y Limpieza del área de despacho y de tanques	Derrame de aguas oleosas	S9	Contacto con combustibles	Calidad de agua y suelo
			Inhalación de vapores	Salud
Mantenimiento del generador	Derrame de combustible	S10	Contacto con combustibles	Calidad de agua y suelo
Mantenimiento y Revisión de Instalaciones eléctricas	Fallas o descargas eléctricas	S11	Incendios	Calidad de aire, salud, PEA, vegetación natural
Mantenimiento y Revisión de Instalaciones	Fugas de combustibles	S12	Contaminación	Calidad de agua y suelo

**Mecánicas –
Prueba de
hermeticidad**

Mantenimiento de Equipos (compresor, bombas, sistemas contra incendios, dispensador de aire, centrales de aire etc.)	Fallas o descargas eléctricas	S13	Incendios	Calidad de aire, salud, PEA, vegetación natural
	Aumento de temperatura	S14	Explosión	Calidad de aire, salud y PEA
Mantenimiento y Limpieza de tanques de combustibles y accesorios	Aumento de la presión en el tanque	S15	Explosión	Calidad de aire, salud y PEA
Mantenimiento, Cambio o Recambio de los surtidores de combustibles o piezas del mismo	Derrame de combustible	S16	Contacto con combustible	Calidad de agua y suelo
Mantenimiento y Limpieza de la trampa de grasa	Derrame de aguas residuales industriales y vertidos de desechos peligrosos	S17	Contaminación	Calidad de agua y suelo
Mantenimiento y limpieza del tanque séptico	Derrame de agua residual	S18	Contaminación	Calidad de agua y suelo
Lavado de vehículos	Derrame de agua residual	S19	Contaminación	Calidad de agua y suelo
	Impacto de vehículos	S20	Daño de infraestructura	Calidad de suelo, agua y salud

13.1.2. Estimación del riesgo al medio físico

Tabla 35. Estimación del riesgo al medio físico

ID	Suceso Iniciador	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
Fase de Operación y Mantenimiento				

S1	Descarga eléctrica	2	8	16
S2	Derrame de combustible	2	12	24
S3	Derrame de combustible	1	12	12
S5	Derrame de combustible	3	12	36
S7	Derrame de aguas residuales	1	10	10
S8	Fallas eléctricas	1	8	8
S9	Derrame de aguas oleosas	2	12	24
S11	Fallas o descargas eléctricas	1	8	8
S12	Fugas de combustibles	1	12	12
S13	Fallas o descargas eléctricas	1	8	8
S14	Aumento de temperatura	1	8	8
S15	Aumento de la presión en el tanque	1	8	8
S16	Derrame de combustible	2	12	24
S17	Derrame de aguas residuales industriales y vertidos de desechos peligrosos	2	12	24
S18	Derrame de agua residual	2	10	20
S19	Derrame de agua residual	2	6	12
S20	Impacto de vehículos	1	6	6

	Gravedad del Entorno
--	----------------------

		1	2	3	4	5
Probabilidad	1		S7/S8/S11/ S13/S14/S 15/S20	S3/S12/S1 9		
	2		S1/S18	S2/S9/S16/ S17		
	3			S5		
	4					
	5					

13.1.3. Estimación del riesgo al medio socioeconómico

Tabla 36. Estimación del riesgo al medio socioeconómico

Escenario Causal	Suceso Iniciador	Escenario de consecuencia	Factor ambiental	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
Fase de Operación y Mantenimiento						
S1	Descarga eléctrica	Explosión	Salud	2	8	16
S1	Descarga eléctrica	Explosión	PEA	2	8	16
S2	Derrame de combustible	Contacto con los combustibles	Salud	2	8	16
S3	Derrame de combustible	Contacto con los combustibles	Salud	1	8	8
S4	Impacto de vehículo contra surtidores	Explosión	Salud	3	8	24
S4	Impacto de vehículo contra surtidores	Explosión	PEA	2	8	16
S5	Derrame de combustible	Contacto con combustibles	Salud	1	8	8
S6	Productos fuera de	Intoxicación	Salud	1	8	8

		especificaciones				
S8	Fallas eléctricas	Incendio	Salud	2	8	16
S8	Fallas eléctricas	Incendio	PEA	1	8	8
S10	Derrame de aguas oleosas	Inhalación de vapores	Salud	1	8	8
S12	Fallas o descargas eléctricas	Incendios	Salud	1	8	8
S12	Fallas o descargas eléctricas	Incendios	PEA	1	8	8
S14	Fallas o descargas eléctricas	Incendios	Salud	1	8	8
S14	Fallas o descargas eléctricas	Incendios	PEA	1	8	8
S15	Aumento de temperatura	Explosión	Salud	1	8	8
S15	Aumento de temperatura	Explosión	PEA	1	8	8
S16	Aumento de la presión en el tanque	Explosión	Salud	1	8	8
S16	Aumento de la presión en el tanque	Explosión	PEA	1	8	8
S20	Impacto de vehículos	Inhabilitación de infraestructura	PEA	1	8	8

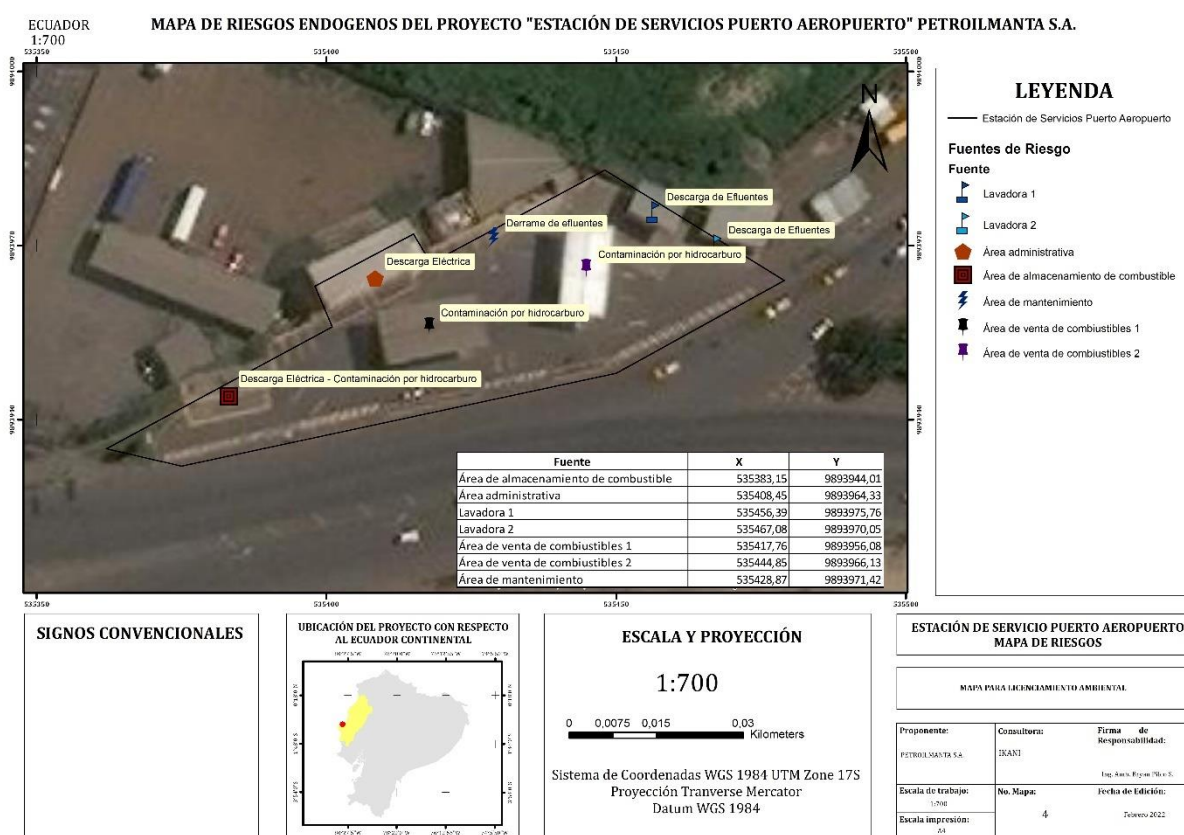
		Gravedad del Entorno				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1		S3/S5/S6/ S8/S10/S12/ S14/S15/ S16/S20			

	2		S1/S2/S4/ S8			
	3	S6	S4			
	4					
	5					

Resultados

A partir del análisis de riesgos realizado, se puede concluir que, en las diferentes fases del proyecto, la actividad en funcionamiento presenta riesgos al medio físico y socioeconómico de nivel bajo y moderado. Se ha excluido la evaluación al medio biótico debido a que la zona se encuentra intervenida y a que prevalecen las actividades antrópicas.

Figura 44. Mapa de Riesgos Endógenos



13.2. Riesgos del ambiente hacia el proyecto (Exógenos)

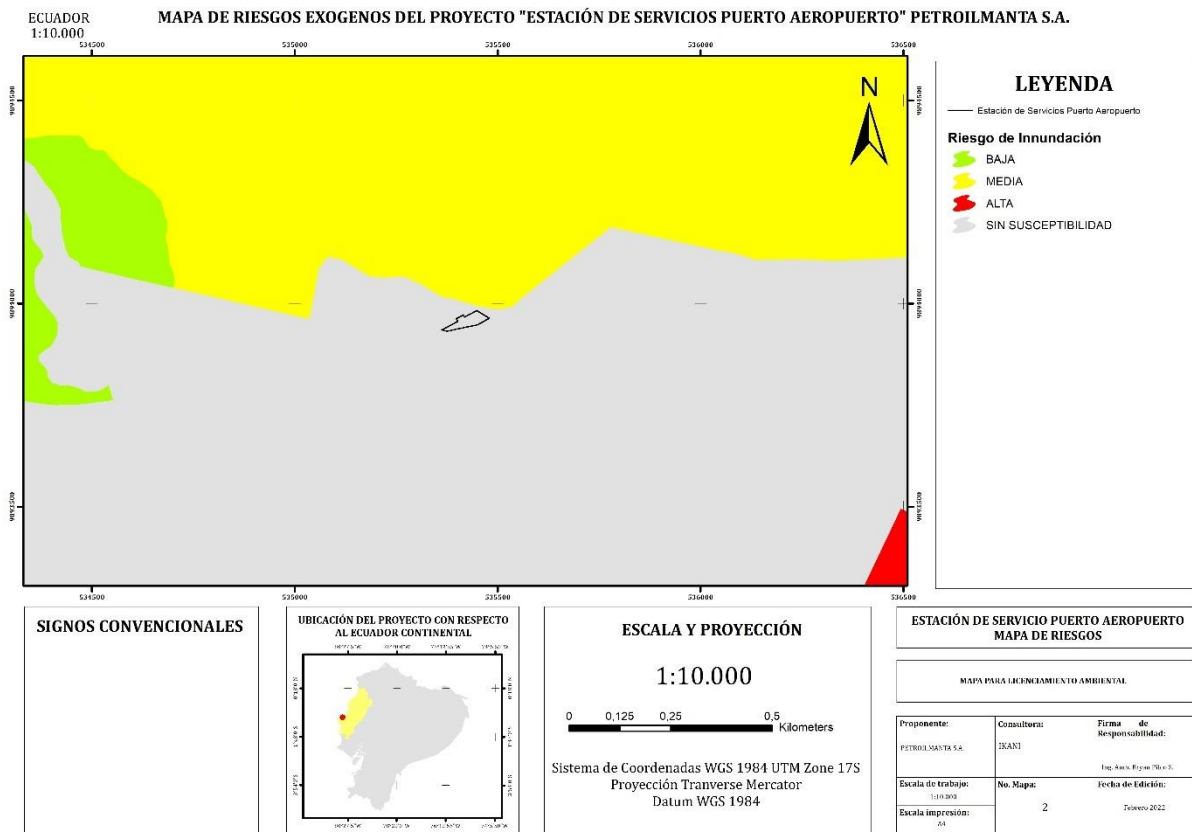
La evaluación de los riesgos exógenos se obtiene a partir de la información proporcionada por el Sistema Nacional de Información y generada por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos

y Emergencias (SNGRE). Los posibles riesgos externos de origen natural en los que se puede ver involucrado el proyecto se describen a continuación.

Riesgo de inundación

El área donde se ubica la Estación de Servicio Puerto Aeropuerto posee una susceptibilidad a inundaciones de Nivel 5, es decir muy alta (Figura 42). Las inundaciones ocurridas en el sitio están relacionadas a eventos como fuertes precipitaciones o desbordamientos de ríos.

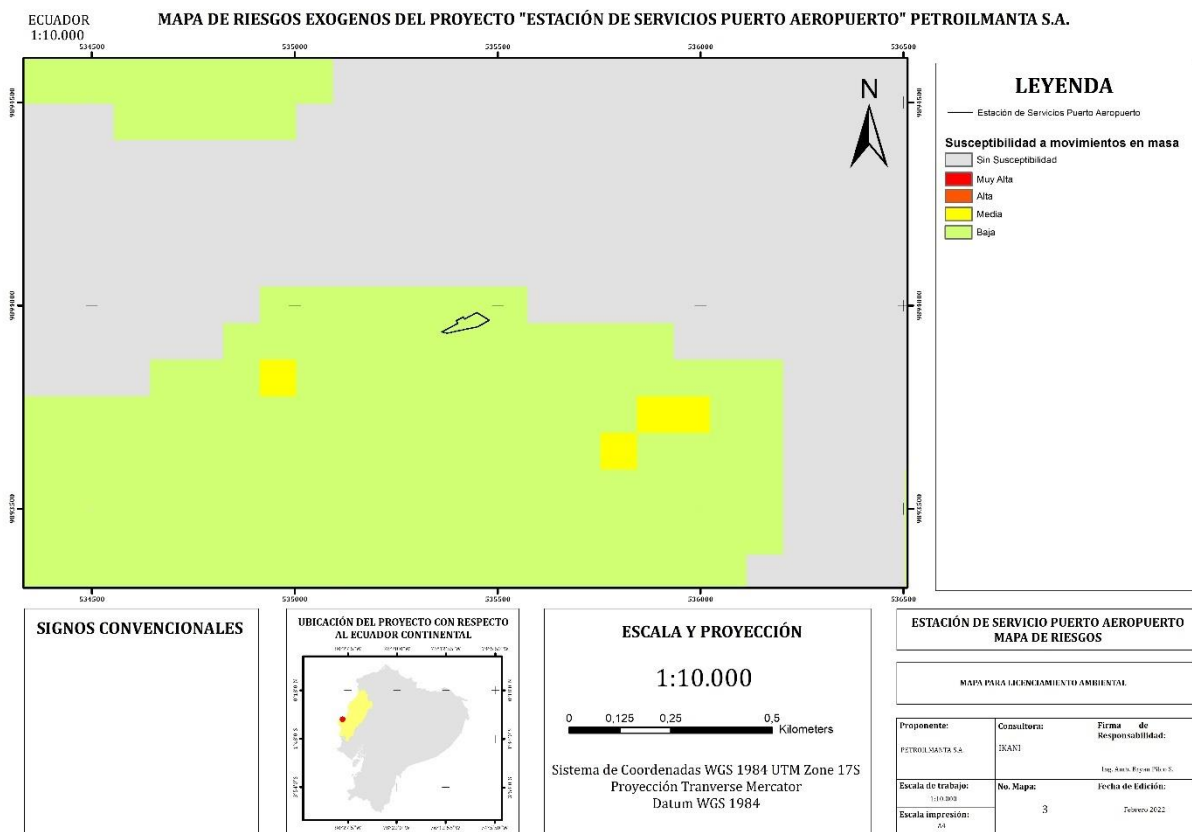
Figura 45. Mapa de Riesgo de Inundaciones



Riesgo de deslizamiento

El cantón Manta posee características topográficas variadas, con zonas con una susceptibilidad a movimientos de masa muy alta, así como otras con relieves planos y bajo riesgo a deslizamientos. El área de implantación del proyecto se localiza en un sitio con estas últimas características: el grado de susceptibilidad se encuentra entre 1-2, es decir, sin susceptibilidad a susceptibilidad baja (Figura 43).

Figura 46. Mapa de Riesgo Susceptibilidad a movimientos en masa

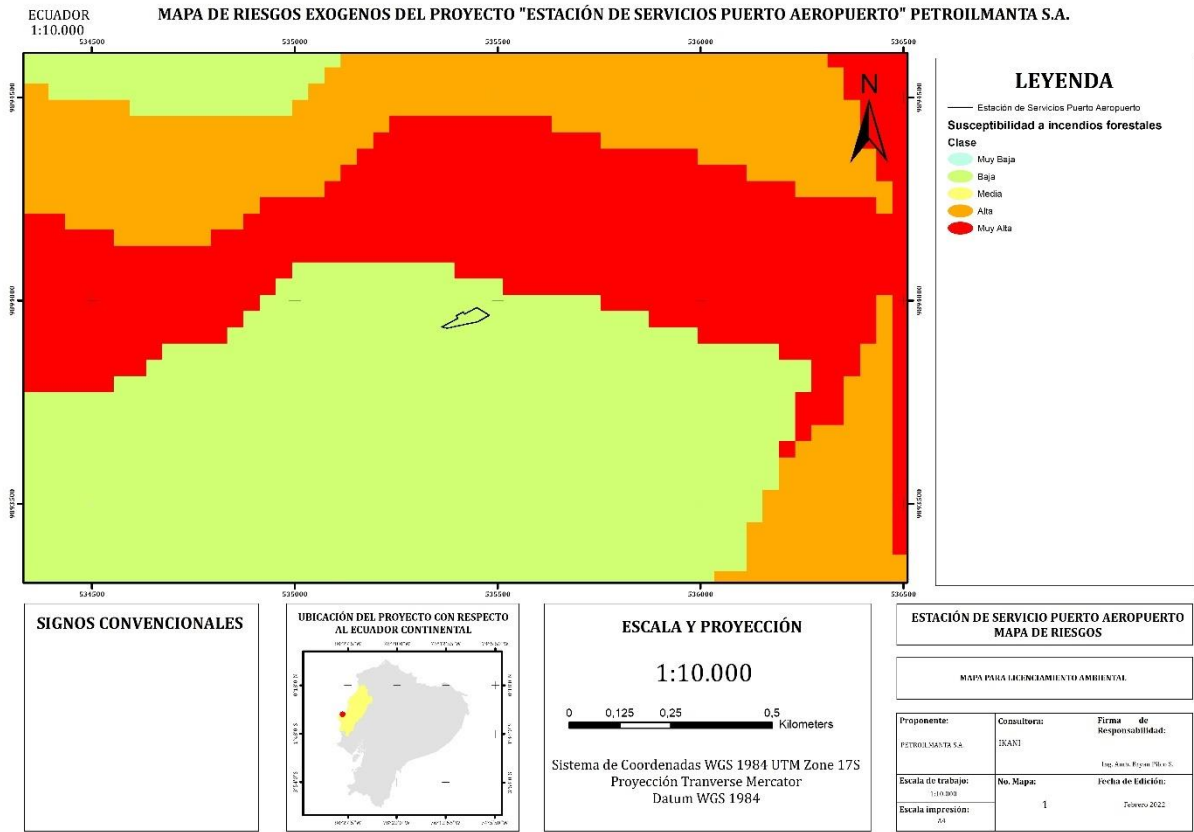


Riesgo de incendios forestales

Las características climáticas del sitio dan lugar a condiciones propicias para el desarrollo de especies de vegetales adaptadas a largos periodos de escasez hídrica, entre cuyas particularidades destaca la caducifolia. Estas características dan lugar a formaciones vegetales propensas a incendios.

La estación de servicio se encuentra sobre una zona urbana de baja susceptibilidad a incendios forestales, sin embargo, es adyacente a un área de vegetación decidua con las características anteriormente descritas, cuyo grado de susceptibilidad es de 5, es decir, muy alta (Figura 44; SNGRE, 2015).

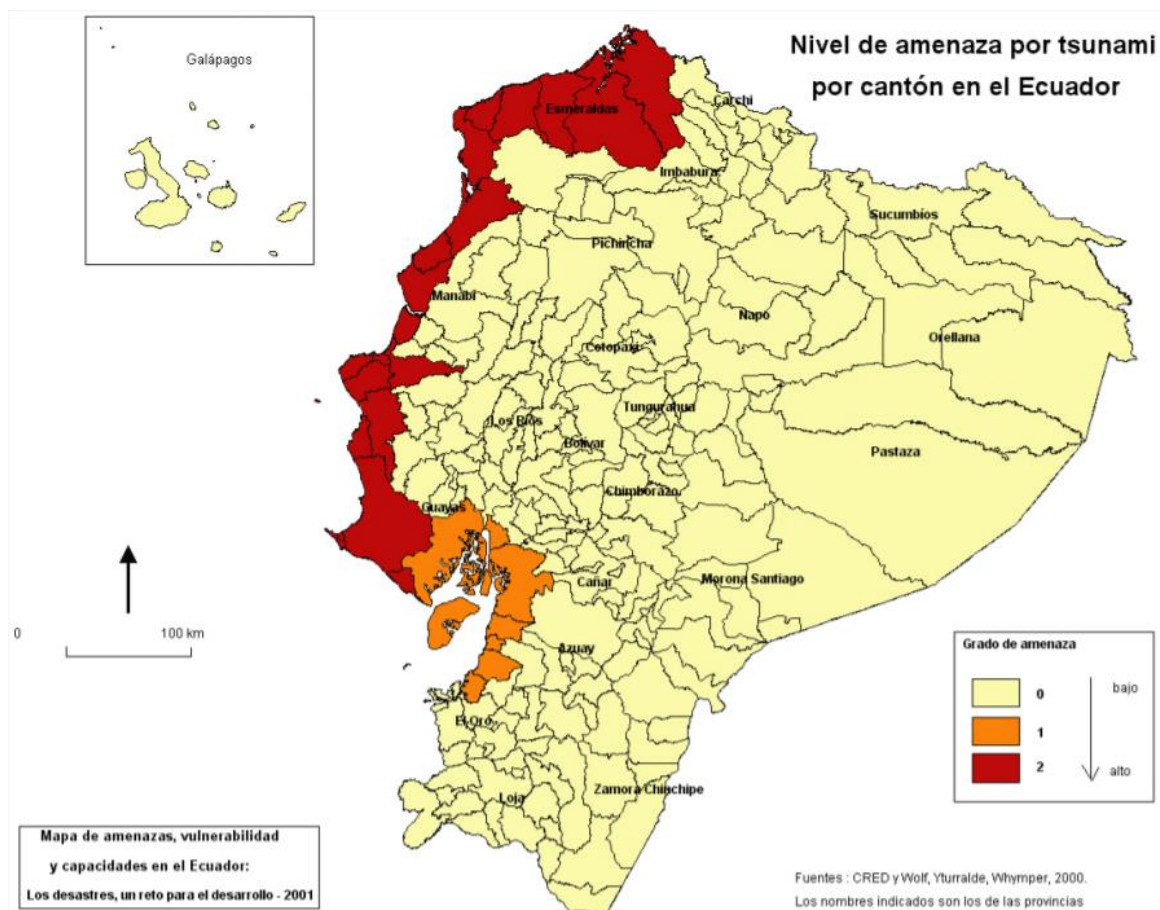
Figura 47. Mapa de Riesgo de Susceptibilidad a Incendios Forestales



Riesgo de Tsunami

El cantón Manta posee una valoración de 2, es decir posee un grado de amenaza de Tsunami Alto por encontrarse a orillas del océano Pacífico (Figura 45). Como antecedente, cabe mencionar que en el año 1953 se registró un maremoto en la zona de Tarqui y Jaramijó.

Figura 48. Nivel de amenaza por tsunami

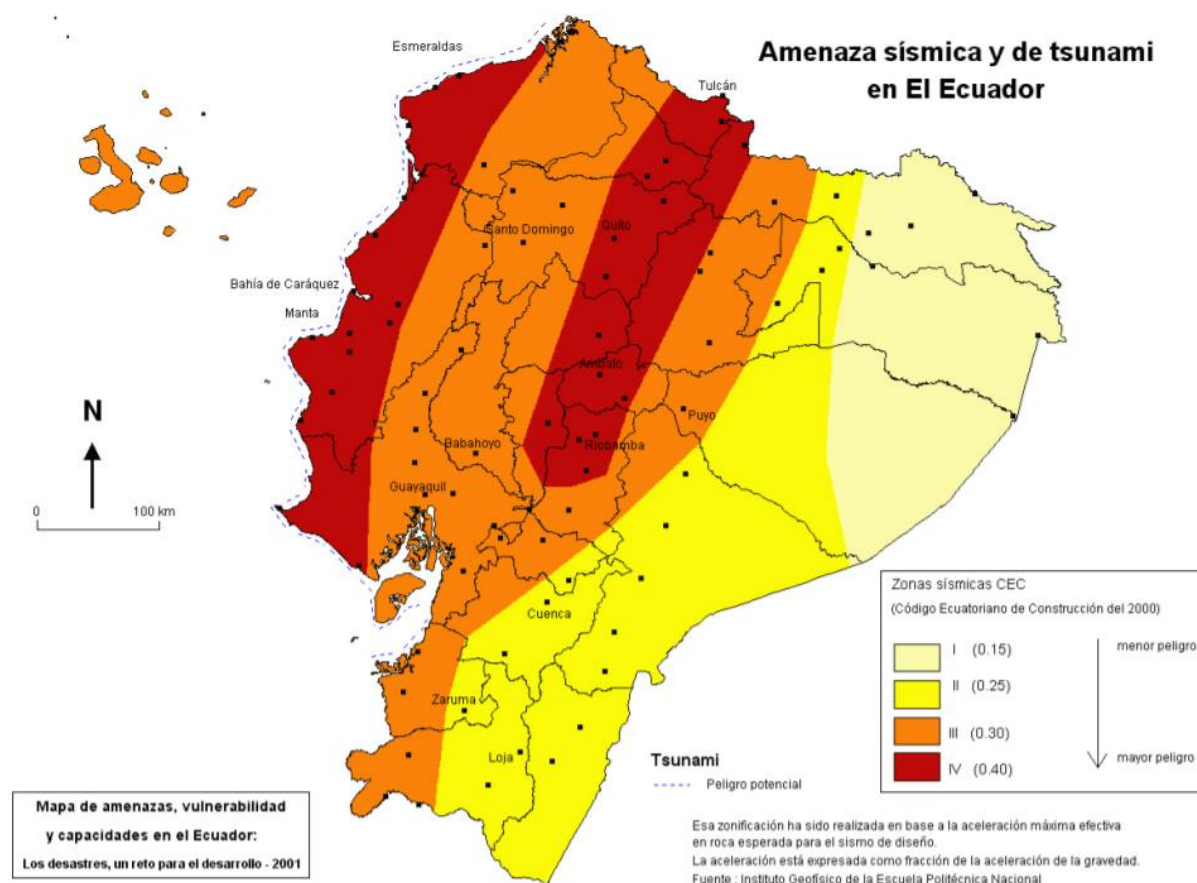


Fuente: Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador (Demoraes & D'ercole, 2001)

Riesgo sísmico

De acuerdo a los niveles de amenaza sísmica para el Ecuador, el cantón Manta, se encuentra en la zona sísmica IV, lo que significa que el riesgo de amenaza sísmica es muy alto (Figura 46). Históricamente, la provincia de Manabí ha sufrido varios eventos sísmicos importantes, siendo el más reciente el terremoto de magnitud 7,8 del año 2016.

Figura 49. Nivel de amenaza sísmica en el cantón Manta



Fuente: Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador (Demoraes & D'ercole, 2001)

Evaluación de riesgos exógenos

Se utilizó la metodología descrita previamente para riesgos endógenos para la evaluación de los riesgos exógenos identificados. Los escenarios de consecuencia y los factores ambientales afectados fueron identificados, para posteriormente estimar la probabilidad de ocurrencia, la gravedad de las consecuencias y el riesgo. Para esto se realizó un análisis basado en la información bibliográfica descrita previamente y antecedentes del sitio.

Tabla 37. Estimación de riesgos exógenos

	Escenario de consecuencia	Factor Ambiental	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
S1	Incendio forestal	Calidad del aire, Salud, PEA, vegetación natural, infraestructura, paisaje	3	15	39
S2	Inundación	PEA, Infraestructura	3	12	26
S3	Sismo	Salud, PEA, infraestructura	2	15	30

S4	Tsunami	Salud, PEA, infraestructura	1	15	15
S5	Movimientos de masa	Salud, PEA, infraestructura	1	11	11
S6	Vandalismo	Infraestructura	2	9	18
S7	Desabastecimiento de electricidad	PEA	4	5	20
S8	Desabastecimiento de agua	PEA, salud	4	5	20
S9	Restricciones de circulación (bioseguridad)	PEA, bienestar socioeconómico	3	13	39

		Gravedad del Entorno				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1			S5	S4	
	2		S6		S3	
	3			S2/S9	S1	
	4	S7/S8				
	5					

Riesgo bajo: 1 a 5	
Riesgo moderado: 6 a 10	
Riesgo medio: 11 a 15	
Riesgo alto: 16 a 20	
Riesgo muy alto	

Fueron identificados en total 9 escenarios que representan riesgos para las actividades realizadas en el proyecto: 5 de riesgo bajo, 1 de riesgo moderado y 3 de riesgo medio.

La ocurrencia de incendios forestales (S1) se encuentra entre las de mayor riesgo para el proyecto. Esto es debido a que dentro de las actividades se manejan sustancias inflamables y

junto a la vegetación decidua cercana existe la presencia de vendedores informales, cuyas actividades y generación de desechos puede dar lugar a conatos de incendio.

En cuanto a las inundaciones (S2), las fuertes precipitaciones que comúnmente ocurren cada año durante la estación húmeda son causa de inundaciones en la zona, que llegan a afectar negativamente la circulación peatonal y vehicular.

14. Evaluación del Cumplimiento de la Normativa Ambiental Vigente

14.1. Metodología

La metodología utilizada para la revisión del cumplimiento de la normativa ambiental vigente se realizó mediante la aplicación una matriz de evaluación que está estructurada de la siguiente manera:

- Referencia Legal
- Contenido de la normativa de la referencia legal
- Calificación de cumplimiento de la normativa: Cumple, No conformidades mayores (+) y menores (-)
- Medio de Verificación
- Observaciones

La metodología para evidenciar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables a la operación de PETROILMANTA S.A. bajo la nomenclatura de “Estación de Servicio Puerto Aeropuerto”, se efectuó por medio de una matriz de cumplimiento, la cual contiene los siguientes ítems: contenido de la normativa, la calificación del hallazgo encontrado (Conformidad, No Conformidad menor, No conformidad mayor, No Aplica, Observación), el medio de verificación y observaciones/comentarios.

La evaluación de cada criterio se basó en lo suscrito a continuación:

1. El **requisito legal** tomado de la normativa ambiental.
2. La **evidencia objetiva o hallazgo** identificado durante el presente informe y/o el criterio del auditor respecto al avance del cumplimiento.
3. La **calificación del cumplimiento** del contenido de la normativa. Para el establecimiento de No Conformidades se utilizaron los criterios dictaminados en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente:

Art. 500. No conformidades menores.- Se consideran no conformidades menores las siguientes:

- a) Incumplimiento a los límites permisibles o a los criterios de calidad por parámetro y fuente muestreada;
- b) Retraso o no presentación de los documentos administrativos de control y seguimiento ambiental en los términos establecidos;
- c) Incumplimiento de las obligaciones técnicas descritas en los estudios ambientales, plan de manejo ambiental u otras requeridas por la Autoridad Ambiental Competente;
- d) Incumplimiento de las medidas de producción más limpia expedidas por la Autoridad Ambiental Nacional;
- e) Incumplimiento de las medidas para el manejo adecuado de productos o elementos considerados peligrosos, conforme la norma técnica correspondiente;
- f) Uso, comercialización, tenencia o importación de productos prohibidos o restringidos de acuerdo a la norma técnica correspondiente;
- g) Gestión de residuos, desechos o sustancias químicas, en cualquiera de sus fases, sin la autorización correspondiente o sin cumplir las condiciones administrativas y técnicas establecidas en la normativa ambiental aplicable;

- h) Incumplimiento parcial de las medidas de remediación, restauración o reparación aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente;
- i) Incumplimiento parcial de la ejecución del plan emergente o plan de acción aprobado;
- j) Incumplimiento de obligaciones establecidas en las autorizaciones administrativas y normativa ambiental, que permiten el seguimiento, monitoreo y control, requeridas por la Autoridad Ambiental Competente;
- k) Incumplimiento de las observaciones y solicitudes de información realizadas por la Autoridad Ambiental Competente en los términos señalados en el presente Reglamento; y,
- l) Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 501. No conformidades mayores.- Se consideran no conformidades mayores, cuando se determine:

- a) Reiteración de una no conformidad menor que se haya determinado por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en este Reglamento;
- b) Incumplimiento consecutivo y reiterativo a los límites permisibles por parámetro y fuente muestreada;
- c) Alteración de las condiciones ambientales naturales que requieren remediación a largo plazo, producidas por incumplimientos técnicos establecidos en la normativa ambiental aplicable;
- d) Incumplimiento total de las medidas de reparación, remediación y restauración aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente;
- e) Incumplimiento total de la ejecución del plan emergente o plan de acción aprobado;
- f) Abandono de infraestructura, equipamiento o cierre de actividades sin contar con la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente;
- g) Incumplimiento en la ejecución de las actividades contenidas en los planes de contingencia;
- h) Realización de actividades no contempladas o distintas a las autorizadas por la Autoridad Ambiental Competente;
- i) Movimiento transfronterizo de residuos y desechos sin autorización administrativa;
- j) Disposición final o temporal de escombros, residuos o desechos en lugares no autorizados;
- k) Determinación de responsabilidad por daño ambiental mediante resolución en firme; y,
- l) Otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 502. Hallazgos no contemplados.- Aquellos hallazgos que no se enmarquen dentro de lo descrito en los artículos precedentes, será calificado como una no conformidad mayor o como una no conformidad menor por la Autoridad Ambiental Competente, con base en los siguientes criterios:

- a) Magnitud del evento;
- b) Alteración de la flora y fauna o recursos naturales;
- c) Tipo de ecosistema alterado;
- d) Tiempo y costos requeridos para la remediación;
- e) Negligencia frente a un incidente o emergencia ambiental; y,
- f) Otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

14.2. Matriz de verificación de cumplimiento legal

Art.	Contenido de la normativa	C	NC-	NC+	N/A	Medio de Verificación	Hallazgo
REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE, SUPLEMENTO REGISTRO OFICIAL NO. 507, 12 DE JUNIO DEL 2019							
LIBRO TERCERO CALIDAD AMBIENTAL							
TÍTULO VII GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS							
Art. 613	Prohibiciones. - En la gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales se prohíbe: a) Disponer residuos o desechos peligrosos y/o especiales sin la autorización administrativa ambiental correspondiente; b) Disponer residuos o desechos peligrosos y/o especiales en áreas naturales que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, áreas especiales para la conservación de la biodiversidad, Patrimonio Forestal Nacional, ecosistemas frágiles, en el dominio hídrico público, aguas marinas, playas, en las vías públicas, patios, predios, solares, quebradas o en cualquier lugar no autorizado; c) Quemar a cielo abierto residuos o desechos peligrosos y/o especiales; d) Realizar mezclas entre residuos o desechos peligrosos y/o especiales, y de la misma manera la mezcla de estos con otros materiales cuando su destino no es la eliminación o disposición final. En el caso de generarse una mezcla de desechos especiales con otros materiales, la mezcla completa deberá ser manejada como desecho especial o según prime la característica de peligrosidad del material. En el caso de generarse una mezcla de desechos peligrosos con otros materiales, la mezcla completa deberá ser manejada como desecho peligroso;	C				<i>Anexo2. Registro Ambiental Interno</i> <i>Anexo 3. Manifiestos y certificados de gestión</i> <i>Anexo 4. Registro de Desechos Peligrosos</i>	Los desechos peligrosos y especiales son almacenados en una bodega destinada exclusivamente a este fin, para posteriormente ser entregados a la empresa CELTEL (Licencia Ambiental No.298) para su gestión y disposición final.

e) Utilizar residuos o desechos peligrosos y/o especiales como insumo para la elaboración de productos de consumo humano o animal; y,
f) Realizar movimientos transfronterizos de residuos o desechos peligrosos y/o especiales sin la autorización de la Autoridad Ambiental Nacional y demás autoridades competentes.
El incumplimiento de estas prohibiciones estará sujeto a los procesos administrativos y sanciones respectivas, sin perjuicio de las acciones civiles y penales a las que haya lugar.

--	--	--	--

ACUERDO MINISTERIAL 061 DEL 4 DE MAYO DE 2015: REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA

CAPÍTULO IV DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES

Art. 27	Objetivo.- Los estudios ambientales sirven para garantizar una adecuada y fundamentada predicción, identificación, e interpretación de los impactos ambientales de los proyectos, obras o actividades existentes y por desarrollarse en el país, así como la idoneidad técnica de las medidas de control para la gestión de sus impactos ambientales y sus riesgos; el estudio ambiental debe ser realizado de manera técnica, y en función del alcance y la profundidad del proyecto, obra o actividad, acorde a los requerimientos previstos en la normativa ambiental aplicable.	C			Presente documento	El presente documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, conforme al cumplimiento de la normativa vigente.
------------	--	---	--	--	--------------------	---

CAPÍTULO VI GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS, Y DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES

SECCIÓN I GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SOLIDOS NO PELIGROSOS

Art. 60	Del Generador.- Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe: a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.	C			<i>Anexo 1. Registro fotográfico, literal A</i>	Los desechos no peligrosos generados son almacenados temporalmente en tachos para su posterior entrega al recolector municipal. Se cuenta con tachos para la separación de botellas plásticas para su reciclaje.
------------	---	---	--	--	---	---

b) Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos. c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas. d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional. e) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deben disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de los mismos. f) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios, deberán llevar un registro mensual del tipo y cantidad o peso de los residuos generados. g) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deberán entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o de Aplicación Responsable acreditada para su aprobación, para garantizar su aprovechamiento y /o correcta disposición final, según sea el caso. h) Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán realizar una declaración anual de la generación y manejo de residuos y/o desechos no peligrosos ante la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable para su aprobación. i) Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido.					
--	--	--	--	--	--

PARÁGRAFO VI DEL APROVECHAMIENTO

Art. 73. Del aprovechamiento.- En el marco de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, es obligatorio para las empresas privadas y municipalidades el impulsar y establecer programas de aprovechamiento mediante procesos en los cuales los residuos recuperados, dadas sus características, son	C				<i>Anexo 1. Registro fotográfico, literal A</i> Se cuenta con tachos para la separación de botellas plásticas para su posterior entrega para reciclaje.
--	---	--	--	--	---

reincorporados en el ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio del reciclaje, reutilización, compostaje, incineración con fines de generación de energía, o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

El aprovechamiento tiene como propósito la reducción de la cantidad de residuos sólidos a disponer finalmente; con lo cual se reducen costos y se aumenta la vida útil de los sitios de disposición final (...)

--	--	--	--

SECCIÓN II GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES

PARÁGRAFO I GENERACIÓN

Art. 88	Responsabilidades.- Al ser el generador el titular y responsable del manejo de los desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final, es de su responsabilidad: b) Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional o las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable, para lo cual la Autoridad Ambiental Nacional establecerá los procedimientos aprobatorios respectivos mediante Acuerdo Ministerial y en conformidad a las disposiciones en este Capítulo. El registro será emitido por punto de generación de desechos peligrosos y/o especiales. Se emitirá un sólo registro para el caso exclusivo de una actividad productiva que abarque varios puntos donde la generación de desechos peligrosos y/o especiales es mínima, de acuerdo al procedimiento establecido en la norma legal respectiva.	NC-			NA	El proyecto no cuenta con el Registro de Generador de Desechos Peligrosos. Se procederá con su obtención una vez finalizada la regularización ambiental de la ES.
Art. 88	d) Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos;	C			Ver: <i>Anexo 1. Registro fotográfico</i> <i>Anexo 4. Registro de Desechos Peligrosos</i>	Los desechos peligrosos generados son almacenados en una bodega que cuenta con cerramiento, ventilación, señalética de seguridad y peligrosidad, cubeto anti derrames y demás características técnicas. Además, se lleva un registro del tipo de desecho y la cantidad generada.

	e) Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos; f) Identificar y/o caracterizar los desechos peligrosos y/o especiales generados, de acuerdo a la norma técnica aplicable;				
Art. 88	g) Realizar la entrega de los desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo, únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso ambiental correspondiente emitido por la Autoridad Ambiental Nacional o por la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable i) Completar, formalizar y custodiar el manifiesto único de movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales previo a la transferencia; este documento crea la cadena de custodia desde la generación hasta la disposición final; el formulario de dicho documento será entregado por la Autoridad Ambiental Competente una vez obtenido el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales; j) Regularizar su actividad conforme lo establece la normativa ambiental ante la Autoridad Ambiental Competente; l) Mantener un registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento, en donde se hará constar la fecha de los movimientos que incluya entradas y salidas, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino, responsables y firmas de responsabilidad;	C			<i>Anexo2. Registro Ambiental Interno</i> <i>Anexo 3. Manifiestos y certificados de gestión</i> <i>Anexo 4. Registro de Desechos Peligrosos</i> Se mantiene un registro interno de entradas y salidas de desechos peligrosos. Posteriormente, son entregados a la empresa CELTEL (Licencia Ambiental No.298) para su tratamiento y disposición final.

PARÁGRAFO II ALMACENAMIENTO

Art. 93	De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos.- Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas: a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos peligrosos, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicos, electrónicos o manuales, así como el	NC-			<i>Anexo 1. Registro fotográfico, literal B</i> Los desechos peligrosos se almacenan temporalmente en un área exclusiva para este fin, para luego ser entregados a un gestor autorizada. En el caso de los filtros de los surtidores, estos son entregados para su reciclaje. Sin embargo, no se cuenta son señalética apropiada ni equipo contingente en caso de derrames.
----------------	--	-----	--	--	---

movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia;

b) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;

c) No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas;

d) El acceso a estos locales debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso;

e) En los casos en que se almacenen desechos peligrosos de varios generadores cuya procedencia indique el posible contacto o presencia de material radioactivo, la instalación deberá contar con un detector de radiaciones adecuadamente calibrado. En caso de hallazgos al respecto, se debe informar inmediatamente al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace;

f) Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia;

g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta (cobertores o techados) a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía;

h) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;

i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;

--	--	--	--

j) Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6kg/cm2 durante 15 minutos; y, k) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales. Excepcionalmente se podrán autorizar sitios de almacenamiento que no cumplan con algunas de estas condiciones en caso de piscinas o similares, si se justifica técnicamente que no existe dispersión de contaminantes al entorno, ni riesgo de afectación a la salud y el ambiente, para lo cual se deberá realizar estricto control y monitoreo, el mismo que se estipulara en el estudio ambiental respectivo				
---	--	--	--	--

CAPÍTULO VIII CALIDAD DE LOS COMPONENTES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS

Art. 210 Prohibición.- De conformidad con la normativa legal vigente: a) Se prohíbe la utilización de agua de cualquier fuente, incluida las subterráneas, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados; b) Se prohíbe la descarga y vertido que sobrepase los límites permisibles o criterios de calidad correspondientes establecidos en este Libro, en las normas técnicas o anexos de aplicación; c) Se prohíbe la descarga y vertidos de aguas servidas o industriales, en quebradas secas o nacimientos de cuerpos hídricos u ojos de agua; y, d) Se prohíbe la descarga y vertidos de aguas servidas o industriales, sobre cuerpos hídricos, cuyo caudal mínimo anual no esté en capacidad de soportar la descarga; es decir que, sobrepase la capacidad de carga del cuerpo hídrico.	C			<i>Anexo 5. Monitoreo de efluentes</i> <i>Anexo 6. Autorización de único monitoreo anual</i> Los resultados de monitoreos de efluentes evidencian el cumplimiento de los límites permisibles establecidos en el Decreto Ejecutivo 1215, vigente al momento de la evaluación. Como consecuencia de la emergencia sanitaria del COVID-19, en el año 2020 se autorizó la realización de un único monitoreo durante este periodo.
---	---	--	--	--

ACUERDO MINISTERIAL 097 DEL 4 DE NOVIEMBRE DE 2015: REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA

ANEXO 1. NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES AL RECURSO AGUA

5.2.3 Normas generales para descarga de efluentes al sistema de alcantarillado 5.2.3.1 Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia el sistema de alcantarillado, provenientes del lavado y/o	C			<i>Anexo 1. Registro fotográfico</i> La estación de servicio cuenta con un sistema de trampa de grasas para el tratamiento de los efluentes generados.
---	---	--	--	--

mantenimiento de vehículos aéreos y terrestres, así como el de aplicadores manuales y aéreos, recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas. Las descargas tratadas deben cumplir con los valores establecidos en la Tabla 8.

--	--	--	--

REGLAMENTO SUSTITUTIVO DEL REGLAMENTO AMBIENTAL DE OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR. DECRETO EJECUTIVO 1215

Art. 10 Programa y presupuesto ambiental.- Los sujetos de control, de conformidad con lo que dispone el Art. 31, literales c, k, s, y t de la Ley de Hidrocarburos, deberán presentar hasta el primero de diciembre de cada año, o dentro del plazo estipulado en cada contrato, al Ministerio de Energía y Minas, el programa anual de actividades ambientales derivado del respectivo Plan de Manejo Ambiental y el presupuesto ambiental del año siguiente para su evaluación y aprobación en base del respectivo pronunciamiento de la Subsecretaría de Protección Ambiental, como parte integrante del programa y presupuesto generales de las actividades contractuales, que deberá incluirlos aspectos de operaciones, de inversiones y gastos administrativos, rubros que a su vez deberán estar claramente identificados en el presupuesto consolidado de los entes mencionados.	C			Ver <i>Anexo 19. Aprobación de presupuesto ambiental</i> Se presentó el Programa y Presupuesto Ambiental para el año 2020, estando vigente el Decreto Ejecutivo 1215. El mismo que fue aprobado por la Autoridad Ambiental Competente
Art. 25 Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles.- Para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo se cumplirá con lo siguiente: Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, así como sobre el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad Industrial del Sistema petroecuador vigentes, respecto al manejo de combustibles;	C			<i>Anexo 8. Certificado de inspección</i> <i>Anexo 9. Reporte de control de calidad</i> <i>Anexo 12. Certificado de Control Anual ARCRNNR</i> Los informes de inspecciones y control de calidad de la Estación de Servicio fueron realizados por empresas certificadas y reflejan el cumplimiento de las condiciones técnicas requeridas en la normativa. Se cuenta además con el certificado de control anual de la ARCRNNR vigente.

Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se regirán para su construcción con la norma API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables; deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor;

Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema petroecuador, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de combustible. Principalmente se cumplirá la norma NFPA-30 o equivalente;

Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra;

Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente;

Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a capacidad y distancias mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos;

Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite. En plataformas off-shore, los tanques de combustibles serán protegidos por bandejas que permitan la

recolección de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición; y,				
Tanques de almacenamiento.- Para los tanques de almacenamiento del petróleo y sus derivados, además de lo establecido en el artículo 25, se deberán observar las siguientes disposiciones: a.3) Los tanques de almacenamiento deberán contar con un sistema de detección de fugas para prevenir la contaminación del subsuelo. Se realizarán inspecciones periódicas a los tanques de almacenamiento, construcción de diques y cubetos de contención para prevenir y controlar fugas del producto y evitar la contaminación del subsuelo, observando normas API o equivalentes. a.4) Las tuberías enterradas deberán estar debidamente protegidas para evitar la corrosión, y a por lo menos 0.50 metros de distancia de las canalizaciones de aguas servidas, sistemas de energía eléctrica y teléfonos. a.5) Cada tanque estará dotado de una tubería de ventilación que se colocará preferentemente en área abierta para evitar la concentración o acumulación de vapores y la contaminación del aire; d.2) Se presentará anualmente un informe de inspección y mantenimiento de los tanques de almacenamiento a la Subsecretaría de Protección Ambiental, así como sobre la operatividad del Plan de Contingencias incluyendo un registro de entrenamientos y simulacros realizados con una evaluación de los mismos.	C			<i>Anexo 8. Certificado de inspección</i> <i>Anexo 9. Reporte de control de calidad</i> <i>Anexo 12. Certificado de Control Anual ARCRNNR</i> Los informes de inspecciones y control de calidad de la Estación de Servicio fueron realizados por empresas certificadas y reflejan el cumplimiento de las condiciones técnicas requeridas en la normativa. Se cuenta además con el certificado de control anual de la ARCRNNR vigente.
Normas de seguridad.- En la comercialización de derivados de petróleo y afines se observarán, además de lo establecido en los artículos 26 y 27, las siguientes disposiciones de seguridad: g) Alrededor de la periferia de las instalaciones, se deberá implementar un programa de ornamentación, a través de forestación o arborización, a fin de dotar al lugar de buena calidad de aire y paisajística;	C			<i>Anexo 1. Registro fotográfico</i> La estación de servicio cuenta con jardineras con plantas en buen estado, en cumplimiento con lo establecido en la normativa.

REGLAMENTO AMBIENTAL DE OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS (ACUERDO MINISTERIAL 100-A)

Art. 15.- Operación y mantenimiento de equipos de contingencia. - El Operador contará con equipos y materiales para control de derrames y contra incendios, los cuales deben estar operativos y recibir el mantenimiento preventivo y correctivo correspondiente; y con el personal capacitado periódicamente mediante entrenamientos y simulacros. El cumplimiento de este artículo será reportado anualmente en el Informe de Gestión Ambiental Anual.	C			<i>Anexo 10. Mantenimiento y Capacitación SCI</i> <i>Anexo 11. Permiso de Funcionamiento Bomberos</i> El personal de la estación de servicios ha recibido capacitaciones para situaciones de emergencia. Y el equipo contra incendios recibe mantenimiento periódico. Las instalaciones cuentan con el correspondiente permiso de funcionamiento vigente otorgado por el Cuerpo de Bomberos de Manta por el cumplimiento de la normativa aplicable.
Art. 38.- Gestión Integral de sustancias químicas.- Para la gestión de sustancias químicas se cumplirá con lo establecido en las normas técnicas ambientales y demás normativa aplicable. Los Operadores deberán cumplir con las siguientes obligaciones para el manejo de sustancias químicas: 1. Manejar las sustancias puras o en mezcla o sustancias contenidas en productos o materiales, conforme lo establecido en la normativa ambiental correspondiente y normas INEN determinadas para este efecto; 2. Identificar los peligros y los riesgos de las sustancias puras o en mezcla, o de sustancias contenidas en productos o materiales; así como, implementar medidas de prevención para controlar los potenciales riesgos para la salud y el ambiente; 3. Asegurar que todo el personal involucrado en el uso de sustancias químicas se encuentre debidamente capacitado sobre los peligros y riesgos de las sustancias puras, mezclas o sustancias químicas contenidas en productos o materiales, conforme a lo detallado en la etiqueta y su ficha de datos de seguridad, así como, entrenado para enfrentar posibles situaciones de emergencia, conforme los lineamientos establecidos en normativa nacional e internacional aplicable; 5. Utilizar productos naturales y/o biodegradables, entre otros los siguientes: desengrasantes, limpiadores,	NC-			<i>Anexo 1. Registro fotográfico</i> <i>Anexo 15. MSDS Sustancias químicas</i> El área de almacenamiento de sustancias químicas no cuenta con equipo para contingencias, hojas de seguridad, señalética acorde a la normativa vigente. Envases almacenados sobre el suelo y sin cumplir con las condiciones de orden correctas.

	detergentes, desodorizantes domésticos e industriales, insecticidas, abonos y fertilizantes, al menos que existan justificaciones técnicas y/o económicas debidamente sustentadas. El operador deberá presentar una lista de los productos químicos a utilizar en su operación en los estudios ambientales; 7. Contar con los materiales y equipamiento para atención de contingencias, a fin de evitar y controlar inicialmente una eventual liberación de sustancias químicas peligrosas que afecte a la calidad de los recursos naturales; 8. Implementar actividades de mejora continua que permitan un manejo racional de sustancias químicas;				
Art. 39.	Manejo y almacenamiento de petróleo crudo y derivados.- Para el manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles el Operador cumplirá con lo que establece el Reglamento de Operaciones Hidrocarbúferas, respecto de la construcción y mantenimiento de la infraestructura correspondiente. El Operador deberá incluir en el Informe de Gestión Ambiental Anual y en la Auditoría Ambiental de Cumplimiento correspondiente, copia del certificado de control anual emitido por la Agencia de Regulación y Control Hidrocarbúfero o quien haga sus veces, el cual será la única evidencia del control de la integridad de los tanques, recipientes a presión, ductos principales, ductos secundarios, centros de fiscalización y entrega, terminales, depósitos de almacenamiento, autotanques, barcasas, buque tanques de bandera ecuatoriana, vehículos que transportan GLP en cilindros.	C			<i>Anexo 8. Certificado de inspección</i> <i>Anexo 9. Reporte de control de calidad</i> <i>Anexo 12. Certificado de Control Anual ARCRNNR</i> Los informes de inspecciones y control de calidad de la Estación de Servicio fueron realizados por empresas certificadas y reflejan el cumplimiento de las condiciones técnicas requeridas en la normativa. Se cuenta también con el certificado vigente de control anual otorgado por la ARCRNNR.
Art. 40.-	Manejo y tratamiento de descargas líquidas.- Toda instalación, incluyendo centros de distribución, sean nuevos o remodelados, así como las plataformas off-shore, deberán contar con un sistema convenientemente segregado de drenaje de aguas lluvias y de escorrentía, de forma que se realice un tratamiento específico por separado para aguas grises y negras y efluentes residuales para garantizar su adecuada disposición.	C			<i>Anexo 1. Registro fotográfico</i> <i>Anexo 5. Monitoreo de efluentes</i> El sistema de drenaje de aguas lluvias descarga directamente al sistema público de aguas lluvias, mientras que las aguas residuales son tratadas previo a su descarga hacia el sistema de alcantarillado de la ciudad. En el caso de aguas residuales industriales, estas son canalizadas hacia un

	Deberán disponer de separadores agua-aceite o separadores API ubicados estratégicamente y piscinas de recolección, para contener y tratar cualquier derrame, así como para tratar las aguas contaminadas con residuos oleosos, y evitar la contaminación del ambiente (...).					sistema de trampas de grasas. Por otro lado, las aguas residuales provenientes de los baños son dirigidas hacia un pozo séptico.
Art. 56.-	Normas operativas para las fases de almacenamiento y transporte de hidrocarburos y sus derivados.- Para las fases de almacenamiento y transporte de hidrocarburos y sus derivados, el Operador cumplirá con lo siguiente: 2. En las etapas de construcción, operación y reutilización de infraestructura para el almacenamiento y transporte de hidrocarburos y derivados, se cumplirá con lo que establece el Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas y las normas técnicas expedidas para el efecto. 3. Todo tanque para almacenamiento de hidrocarburos y derivados debe tener cubeto de contención construido bajo normas técnicas, totalmente impermeabilizado, con un sistema de drenaje separado para aguas lluvias y para aguas oleosas; tendrá una capacidad mínima del 110% de la capacidad máxima de operación de todos los tanques que contenga el cubeto, conforme a lo establecido en el Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas.	C			<i>Anexo 8. Certificado de inspección</i> <i>Anexo 9. Reporte de control de calidad</i> <i>Anexo 12. Certificado de Control Anual ARCRNNR</i>	Los tanques de almacenamiento cuentan con las características descritas por la normativa, como se evidencia en los informes de inspecciones y control de calidad realizados por empresas certificadas y el certificado vigente de control anual otorgado por la ARCRNNR.
Art. 57.-	Normas operativas para las fases de comercialización de hidrocarburos, biocombustibles y sus mezclas.- El Operador cumplirá con lo siguiente: (...) Estaciones de servicio, plantas envasadoras de gas y otros centros de almacenamiento y distribución de derivados de hidrocarburos, deberán: 1. Contemplar obligatoriamente la construcción y/o instalación de canales perimetrales, trampas de grasas y aceites, sistemas cerrados de recirculación de agua y retención y demás infraestructura que minimice los riesgos y daños ambientales.	C			<i>Anexo 1. Registro fotográfico</i>	Se cuenta con canales perimetrales y sistema de trampas de grasas para el tratamiento de aguas residuales generadas.
Art. 59.-	Monitoreo ambiental interno.- El Operador realizará el monitoreo ambiental interno de las emisiones a la atmósfera,	C				Se ha realizado el monitoreo de los efluentes del sistema de trampa de grasas. Debido a la

ruido ambiente, aguas superficiales y subterráneas, descargas líquidas, lodos y ripios de perforación, suelo, sedimentos y componentes bióticos, conforme su plan de manejo ambiental y la periodicidad establecida en este Reglamento.				<i>Anexo2. Registro Ambiental Interno</i> <i>Anexo 5. Monitoreo de efluentes</i> <i>Anexo 6. Autorización de único monitoreo anual</i> <i>Anexo 16. Registro de uso de generador 2021</i> emergencia sanitaria por la pandemia del COVID-19, en el año 2020 solo se realizó un único monitoreo. En cuanto a los monitoreos de emisiones atmosféricas, la estación de servicio no posee ninguna fuente fija significativa, según lo establecido en el RAOH – AM 100, por lo que están exentas de monitoreo.
Art. 63.- Periodicidad del monitoreo y entrega de reporte.- El Operador ejecutará el monitoreo ambiental interno conforme a los siguientes períodos de muestreo y reporte: 6. Para las fases de Comercialización de hidrocarburos, Biocombustibles y sus mezclas.- Las actividades de monitoreo en la fase Comercialización de hidrocarburos, Biocombustibles y sus mezclas, se someterán a las siguientes reglas: a. Para descargas de aguas residuales operacionales, negras y grises, el monitoreo será semestral en base de una muestra simple, tomada al posterior al tratamiento. Para estaciones de servicio (gasolineras) y plantas envasadoras de gas, donde no exista una descarga de aguas residuales operacionales, los desechos que se acumulen en las trampas de grasas o separadores API deberán tratarse conforme lo dispuesto en el plan de manejo ambiental correspondiente, y no serán sujetos de monitoreo interno. c. Para emisiones gaseosas se realizará el monitoreo anual de las fuentes fijas de combustión, si las hubiere o de sus sistemas de operación ocasional: generadores de emergencia, motores en sistemas contra incendios, siempre que superen las 300 horas de operación. d. Para emisiones fugitivas en tanques y líneas el monitoreo será trimestral.	C			<i>Anexo 2. Registro Ambiental Interno</i> <i>Anexo 5. Monitoreo de efluentes</i> <i>Anexo 6. Autorización de único monitoreo anual</i> Los resultados de monitoreos de efluentes evidencian el cumplimiento de los límites permisibles establecidos en el Decreto Ejecutivo 1215, vigente al momento de la evaluación. Los monitoreos de emisiones atmosféricas fueron omitidos pues la única fuente fija de combustión corresponde al generador de emergencia, el cual registra un uso anual menor a las 300 horas. Como consecuencia de la emergencia sanitaria del COVID-19, en el año 2020 se autorizó la realización de un único monitoreo de efluentes durante este periodo.

La entrega del informe de monitoreo de la fase de comercialización, a la Autoridad Ambiental Competente, será anual dentro de los 30 días del mes enero del año siguiente.				
--	--	--	--	--

LEY DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS

Art. 35.-	Los primeros jefes de los cuerpos de bomberos del país, concederán permisos anuales, cobrarán tasas de servicios, ordenarán con los debidos fundamentos, clausuras de edificios, locales e inmuebles en general y, adoptarán todas las medidas necesarias para prevenir flagelos, dentro de su respectiva jurisdicción.	C				<i>Anexo 11. Permiso de Funcionamiento Bomberos</i>	La estación de servicio cuenta con el permiso de funcionamiento vigente, otorgado por el Cuerpo de Bomberos de Manta.
------------------	---	---	--	--	--	---	---

REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Art. 29.-	Todo establecimiento de trabajo, ..., almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.	C				<i>Anexo 10. Mantenimiento y Capacitación SCI</i> <i>Anexo 11. Permiso de Funcionamiento Bomberos</i>	Los extintores de incendios se encuentran vigentes y son del tipo adecuado la clase de riesgo de las actividades del proyecto.
Art. 282.	Toda gasolinera y estación de servicio contará con un número de extintores de incendio similar a los surtidores existentes.	C				<i>Anexo 10. Mantenimiento y Capacitación SCI</i> <i>Anexo 11. Permiso de Funcionamiento Bomberos</i>	En total, la estación de servicio cuenta con 11 extintores de incendios, superior al número de surtidores de combustibles (5).

NTE INEN ISO 3864-1:2013. SÍMBOLOS GRÁFICOS. COLORES DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD

6.	Diseño para señales de seguridad	C				Ver Anexo 1. Registro fotográfico	Las señales de seguridad cumplen con lo establecido en la normativa.
-----------	----------------------------------	---	--	--	--	-----------------------------------	--

14.3. Resumen de resultados de la matriz de verificación de cumplimiento legal

La matriz legal ambiental contiene 24 ítems, de los cuales 22 fueron evaluados como Conformidades, mientras que se identificaron dos como No Conformidad Menor (NC)

Calcificación	No. Medias Evaluadas	Porcentaje [%]
C	21	87,5
NC-	3	12,5
NC+	-	0
N/A	-	0
Total	24	100

Con base en los resultados obtenidos, se realizó un Plan de Acción que permite solucionar las No Conformidades Menores identificadas durante la evaluación de cumplimiento de la legislación ambiental.

15. Plan de Manejo Ambiental

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Programa de prevención y mitigación

Objetivo: Proponer medidas para minimizar los impactos negativos sobre el ambiente producto de las actividades del proyecto

Lugar de aplicación: Estación de Servicio Aeropuerto

PPM

Responsable: Operador - Administrador

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia	Plazo (mese)
Generación de ruido	Contaminación acústica	Mantenimiento preventivo de generador, según especificaciones del fabricante.	# mantenimientos preventivos realizados / #mantenimientos preventivos programados	Registro de mantenimiento y uso de generador.	Anual	6
Emisión de gases	Afectación a la calidad del aire	Mantenimiento preventivo y revisión técnica de válvulas de venteo y tanques de almacenamiento.	# mantenimientos o revisiones realizadas / # mantenimientos o revisiones programados	Certificados de control, registro de mantenimiento	Anual	6
		Mantenimiento preventivo y revisión técnica de sistema de distribución de combustible.	# mantenimientos o revisiones realizadas / # mantenimientos o revisiones programados	Registro de mantenimiento	Anual	6
Generación de aguas residuales	Afectación a la calidad del agua y suelo	Mantenimiento del sistema de trampas de grasa y canaletas.	# mantenimientos realizados / # mantenimientos programados	Registro de limpieza y mantenimiento	Diario/ Quincenal	1

Derrame de sustancias peligrosas	Afectación a la calidad del suelo y a la salud	Señalizar zonas de riesgo potencial e instalar señalizaciones sobre medidas de seguridad.	# de señalizaciones / # de zonas de riesgo identificadas	Registro fotográfico	Único	1
		Mantener las sustancias químicas, insumos y materiales almacenados en condiciones de orden y limpieza	100% productos almacenados correctamente	Registro fotográfico / informe de limpieza	Continuo	2
Conato de incendio	Afectación a la salud, calidad de aire y cobertura vegetal	Mantenimiento preventivo y/o correctivo de equipos y conexiones eléctricas	# mantenimientos realizados / # mantenimientos programados	Registro o reportes de mantenimientos realizados	Anual	6
Tránsito vehicular	Impacto de vehículos a personas o infraestructura	Señalizar zonas de tránsito vehicular y mantener libre de obstáculos.	# de áreas señalizadas / # total de áreas	Registro fotográfico	Continuo	2
Accidente o incidente	Afectación a la salud y calidad de recursos	Mantener las señaléticas instaladas en buenas condiciones	# de señaléticas en buen estado / total de señaléticas instaladas	Registro fotográfico	Cada vez que se necesite	1
Manejo de sustancias y desechos	Afectación a la salud	Proveer de Equipos de Protección Personal a los trabajadores, según las actividades realizadas.	# de EPP entregados / # de EPP requerido	Registro de entrega de EPPs	Continuo	1

PLAN DE CONTINGENCIAS

Programa de contingencias

Objetivo: Proponer acciones para enfrentar potenciales accidentes y emergencias.

Lugar de aplicación: Estación de Servicio Aeropuerto

PDC

Responsable: Operador - Administrador

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia	Plazo (meses)
Derrame de sustancias peligrosas	Afectación a la salud, calidad de suelo y aire.	Mantener kit para derrames con equipos y materiales requeridos y en condiciones adecuadas, en áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas y desechos líquidos peligrosos.	# equipos y materiales en buenas condiciones / # de equipos y materiales requeridos	Registro fotográfico.	Mensual	1
Actividades operativas	Afectación a la salud, calidad de recursos, infraestructura	Realizar inspecciones y mantenimiento de extintores y demás equipos contra incendios para su condición adecuada y señalización correspondiente, acorde a normativa vigente.	# de mantenimientos o inspecciones realizadas / # de mantenimientos o inspecciones programadas	Registro de inspecciones. Registro de mantenimientos. Registro fotográfico.	Anual	12
		Llevar registro de accidentes e incidentes.	# accidentes e incidentes registrados / # accidentes e incidentes ocurridos	Registro de accidentes e incidentes	Continuo	1

		Mantener actualizado el actualizado el Plan de Emergencias y Contingencias., mapa de evacuación, puntos de encuentro, riesgos y recursos.	# de actualizaciones / # de actualizaciones requeridas	Plan de Emergencias y Contingencias. Registro fotográfico	Cada vez que haya actualizaciones	-
		Mantener letreros sobre información de contacto en caso de emergencia actualizados y en buenas condiciones	# de letreros / # de letreros requeridos	Registro fotográfico	Único	1
Uso de sustancias químicas	Afectación a la calidad del suelo y aire, afectación a la salud	Mantener MSDS en buenas condiciones, en sitios de almacenamiento de sustancias químicas y desechos peligrosos	# de MSDS / # de sustancias químicas	Registro fotográfico	Continuo	1

PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN

Programa de capacitación

Objetivo: Capacitar y concienciar a las personas vinculadas al proyecto sobre temas ambientales.

Lugar de aplicación: Estación de Servicio Aeropuerto

PCC

Responsable: Operador - Administrador

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia	Plazo (meses)
Generación de desechos	Afectación a la calidad paisajística y recursos; proliferación de plagas y vectores.	Capacitación a personal sobre impactos generados, medidas de minimización y gestión de desechos.	# de capacitaciones realizadas / # de capacitaciones programadas	Registro de asistencia. Registro fotográfico.	Anual	6
Actividades operativas	Afectación a la salud y recursos naturales.	Capacitar al personal en el uso de equipos de contingencia y emergencia, uso de EPP y Plan de Emergencias	# de capacitaciones realizadas / # de capacitaciones programadas	Registro de asistencia. Registro fotográfico.	Anual	6
		Capacitar al personal sobre el contenido del Plan de Manejo Ambiental	# de capacitaciones realizadas / # de capacitaciones programadas	Registro de asistencia. Registro fotográfico.	Anual	6
		Inducción a todo personal nuevo sobre las operaciones del proyecto, los impactos ambientales producidos, políticas, normas y responsabilidades.	# de personal que recibió inducción / # de personal nuevo	Registro de asistencia. Registro fotográfico.	Cada vez que sea necesario	-

Realizar simulacros de emergencia ante desastres naturales, incendios, derrames.	# de simulacros realizados / # de simulacros planificados	Registro de asistencia. Reporte de simulacro. Registro fotográfico.	Anual	12
--	---	---	-------	----

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Programa de manejo de desechos

Objetivo: Proponer medidas para el adecuado manejo de desechos generados por las actividades del proyecto.

Lugar de aplicación: Estación de Servicio Aeropuerto

PMD

Responsable: Operador – Administrador

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia	Plazo (meses)
Generación de desechos no peligrosos	Afectación a la calidad paisajística y recurso suelo; proliferación de plagas y vectores.	Contar con basureros rotulados, con tapa y diferenciados acorde a normativa vigente.	# de basureros cumple con especificaciones / # total de basureros	Registro fotográfico.	Único	1
		Entregar desechos no peligrosos al recolector de basura municipal	Cantidad generada/ cantidad entregada	Registro de entrega de desechos	Continuo	1
Generación de desechos peligrosos	Afectación a la salud, calidad del suelo y agua.	Almacenamiento temporal de desechos peligros en recipientes en cumplimiento con normativa vigente.	# recipientes cumple con especificaciones / # total de recipientes	Registro fotográfico.	Continuo	1
		Sitio para la disposición temporal de desechos peligrosos con cerramiento, señalética y demás características acordes a lineamientos técnicos.	# de requerimientos cumplidos / # de requerimientos total	Registro fotográfico.	Único	2

		Obtener el Registro Generador de Desechos Peligrosos	Registro Generador de Desechos Peligrosos	Registro Generador de Desechos Peligrosos	Único	-
Generación de desechos peligrosos	Afectación a la salud, calidad del suelo y agua.	Limpieza periódica de sistema de trampas de grasa y canaletas.	# de limpiezas realizadas/ # de limpiezas planeadas	Registro fotográfico Informe de limpieza	Diario	1

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Programa de relaciones comunitarias

Objetivo: Proponer medidas para promover la participación de la comunidad y autoridades locales.

Lugar de aplicación: Estación de Servicio Aeropuerto

PRC

Responsable: Operador - Administrador

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia	Plazo (meses)
Relaciones comunitarias	Mejora de relaciones comunitarias	Difusión de información sobre las actividades del proyecto	# comunicaciones planeadas / # comunicaciones realizadas	Registro fotográfico	Continuo	6
		Abrir canales de atención a comentarios/quejas de la comunidad	# de comentarios respondidos / # de comentarios recibidos	Comentario o quejas solucionadas	Continuo	1

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

Programa de rehabilitación

Objetivo: Establecer medidas y estrategias para la rehabilitación de áreas afectadas por las actividades del proyecto.

Lugar de aplicación: Estación de Servicio Aeropuerto

PRA

Responsable: Operador - Administrador

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia	Plazo (meses)
Derrame de hidrocarburos	Afectación a la calidad del suelo	De producirse un derrame se seguirá el protocolo establecido. Se informará a la Autoridad Ambiental y, en base a las características del mismo y la información disponible, se elaborará un plan de remediación. De ser necesario se compensará a la población. Se realizará un informe de lo sucedido y las acciones tomadas. Para derrames puntuales de baja magnitud, se hará uso del kit anti derrames. En caso de producirse derrame de hidrocarburos desde los depósitos subterráneos, se procederá a contactar a una empresa especializada para la evaluación del derrame, elaboración de plan de remediación y recuperación de hidrocarburos.	Área rehabilitadas o remediadas / áreas afectadas	Registro fotográfico. Plan de remediación aprobado. Informe de remediación/rehabilitación.	Cada vez que sea necesario	-
Incendio	Afectación a la salud, calidad de aire y cobertura vegetal	De producirse un incendio se informará a la Autoridad Ambiental y, en base a las características del mismo y la información disponible, se elaborará un plan de remediación. De ser necesario se	Área rehabilitadas o remediadas / áreas afectadas	Registro fotográfico. Plan de remediación aprobado.	Cada vez que sea necesario	-

compensará a la población y, en caso de requerirse reposición de cobertura vegetal, se priorizará el uso de especies nativas. Se realizará un informe de lo sucedido y las acciones tomadas.

Informe de
remediación/rehabilitación.

PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE

Programa de rescate de fauna y flora

Objetivo: Definir las acciones a seguir en caso de encuentro con vida silvestre

Lugar de aplicación: Estación de Servicio Aeropuerto

PRV

Responsable: Operador - Administrador

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia	Plazo (meses)
Contacto con vida silvestre	Alteración de comportamiento de vida silvestre, afectación a la salud	En caso de hallar un individuo de fauna o flora de carácter silvestre, en el área del proyecto o durante las operaciones, se deberá reportar de inmediato a la Autoridad Ambiental Competente para tomar las acciones pertinentes.	# encuentros / # comunicaciones realizadas	Registro fotográfico	Cada vez que sea necesario	-
		Queda prohibido la tala o poda de especies de cualquier tipo dentro de las instalaciones del proyecto sin previa comunicación y/o permiso (según aplique) de la Autoridad Ambiental.	# podas planeadas / # comunicaciones a autoridad	Registro fotográfico Registro de comunicación	Cada vez que sea necesario	-

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

Programa de cierre y abandono

Objetivo: Definir las actividades a cumplirse una vez concluida la operación.

Lugar de aplicación: Estación de Servicio Aeropuerto

PMS

Responsable: Operador - Administrador

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia	Plazo (meses)
Operaciones	Cumplimiento de compromisos	Comunicar a la Autoridad Ambiental Competente el cierre y/o abandono de las instalaciones.	# de comunicados realizados / # comunicados requeridos	Oficio de entrega	Único	-
Infraestructura	Afectación a la calidad paisajística, calidad del suelo y agua.	Retiro de equipos, materiales y desmantelamiento de instalaciones.	Cantidad de equipos y materiales retirados / cantidad de equipos y materiales que deben retirarse	Registro fotográfico	Único	-
Generación de aguas residuales	Afectación a calidad de agua y suelo.	Vaciado y limpieza de trampas de grasa.	# trampas de grasa limpiadas / # trampas de grasas total	Registro fotográfico	Único	-
Infraestructura	Afectación a la calidad paisajística, calidad del suelo y agua.	Retiro y disposición adecuada de escombros y desechos	Volumen de escombros y desechos dispuestos adecuadamente / Volumen de escombros y desechos generados	Registro fotográfico	Único	-

Infraestructura	Afectación a la calidad paisajística, calidad del suelo y agua, flora y fauna.	Rehabilitación de área afectadas	Área rehabilitada / Área afectada	Registro fotográfico Informe de rehabilitación	Único	-
-----------------	--	----------------------------------	-----------------------------------	---	-------	---

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Programa de monitoreo

Objetivo: Definir los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo para el control de las medidas propuestas e impactos identificados.

Lugar de aplicación: Estación de Servicio Aeropuerto

PMS

Responsable: Operador - Administrador

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia
Generación de aguas residuales	Afectación a la calidad del agua y suelo	Monitoreo parámetros de efluentes de trampas de grasas. Se evaluarán al menos los siguientes parámetros: cadmio, plomo, bario, aceites y grasas, DBO, DQO, hidrocarburos totales, pH, sólidos totales y conductividad.	# monitoreos realizados / # monitoreos planificados	Informes de monitoreo. Registro fotográfico.	Semestral
Operaciones	Cumplimiento de compromisos	Realizar seguimiento del cumplimiento de las medidas definidas en el Plan de Manejo Ambiental	# de evidencias generadas / # de evidencias requeridas	Evidencia de cumplimiento de PMA	Continuo
		Elaborar Informe Ambiental Anual y entregar a Autoridad Ambiental	Informe Ambiental Anual entregado	Oficio de entrega	Anual
		Realizar la Auditoría Ambiental de	Informe de auditoría	Informe de auditoría Oficio de entrega	Cada 3 años

Cumplimiento y
presentarla dentro de
plazos establecidos en la
normativa ambiental

16. Cronograma valorado

Medidas	Meses												Costo Año 1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan De Prevención Y Mitigación De Impactos													
Mantenimiento preventivo de generador, según especificaciones del fabricante.						*							200
Mantenimiento preventivo y revisión técnica de válvulas de venteo y tanques de almacenamiento.						*							250
Mantenimiento preventivo y revisión técnica de sistema de distribución de combustible.						*							500
Mantenimiento del sistema de trampas de grasa y canaletas.						*							250
Mantener las sustancias químicas, insumos y materiales almacenados en condiciones de orden y limpieza	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
Mantenimiento preventivo y/o correctivo de equipos y conexiones eléctricas						*							300
Señalizar zonas de tránsito vehicular y mantener libre de obstáculos.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
Mantener las señaléticas instaladas en buenas condiciones	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	50
Proveer de Equipos de Protección Personal a los trabajadores, según las actividades realizadas.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	200
Plan De Contingencias													
Mantener kit para derrames con equipos y materiales requeridos y en condiciones adecuadas, en áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas y desechos líquidos peligrosos.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	200
Realizar inspecciones y mantenimiento de extintores y demás equipos contra incendios para su condición adecuada y señalización correspondiente, acorde a normativa vigente.						*							650
Llevar registro de accidentes e incidentes.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
Mantener actualizado el actualizado el Plan de Emergencias y Contingencias., mapa de evacuación, puntos de encuentro, riesgos y recursos.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-

Mantener letreros sobre información de contacto en caso de emergencia actualizados y en buenas condiciones	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
Mantener MSDS en buenas condiciones, en sitios de almacenamiento de sustancias químicas y desechos peligrosos	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
Plan De Comunicación Y Capacitación														
Capacitación a personal sobre impactos generados, medidas de minimización y gestión de desechos.						*								500
Capacitar al personal en el uso de equipos de contingencia y emergencia, uso de EPP y Plan de Emergencias						*								500
Capacitar al personal sobre el contenido del Plan de Manejo Ambiental						*								
Inducción a todo personal nuevo sobre las operaciones del proyecto, los impactos ambientales producidos, políticas, normas y responsabilidades.	Cada vez que sea necesario													-
Realizar simulacros de emergencia ante desastres naturales, incendios, derrames.						*								-
Plan De Manejo De Desechos														
Contar con basureros rotulados, con tapa y diferenciados acorde a normativa vigente	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	150
Entregar desechos no peligrosos al recolector de basura municipal						*							*	-
Almacenamiento temporal de desechos peligrosos en recipientes en cumplimiento con normativa vigente.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	50
Sitio para la disposición temporal de desechos peligrosos con cerramiento, señalética y demás características acordes a lineamientos técnicos.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	50
Obtener el Registro Generador de Desechos Peligrosos													*	180
Limpieza periódica de sistema de trampas de grasa y canaletas	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
Plan De Relaciones Comunitarias														
Difusión de información sobre las actividades del proyecto						*								50

Abrir canales de atención a comentarios/quejas de la comunidad

*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Plan De Rehabilitación De Áreas Afectadas

De producirse un derrame se seguirá el protocolo establecido. Se informará a la Autoridad Ambiental y, en base a las características del mismo y la información disponible, se elaborará un plan de remediación. De ser necesario se compensará a la población. Se realizará un informe de lo sucedido y las acciones tomadas. Para derrames puntuales de baja magnitud, se hará uso del kit anti derrames. En caso de producirse derrame de hidrocarburos desde los depósitos subterráneos, se procederá a contactar a una empresa especializada para la evaluación del derrame, elaboración de plan de remediación y recuperación de hidrocarburos.	Inmediato en caso de ocurrencia	-
De producirse un incendio se informará a la Autoridad Ambiental y, en base a las características del mismo y la información disponible, se elaborará un plan de remediación. De ser necesario se compensará a la población y, en caso de requerirse reposición de cobertura vegetal, se priorizará el uso de especies nativas. Se realizará un informe de lo sucedido y las acciones tomadas.	Inmediato en caso de ocurrencia	-

Plan De Rescate De Vida Silvestre

En caso de hallar un individuo de fauna o flora de carácter silvestre, en el área del proyecto o durante las operaciones, se deberá reportar de inmediato a la Autoridad Ambiental Competente para tomar las acciones pertinentes.	Inmediato en caso de ocurrencia	-
Queda prohibido la tala o poda de especies de cualquier tipo dentro de las instalaciones del proyecto sin previa comunicación y/o permiso (según aplique) de la Autoridad Ambiental.	Inmediato en caso de ocurrencia	-

Plan De Cierre Y Abandono

Comunicar a la Autoridad Ambiental Competente el cierre y/o abandono de las instalaciones.	En caso de cierre de proyecto	-
Retiro de equipos, materiales y desmantelamiento de instalaciones.	En caso de cierre de proyecto	-
Vaciado y limpieza de trampas de grasa.	En caso de cierre de proyecto	-
Retiro y disposición adecuada de escombros y desechos	En caso de cierre de proyecto	-

Rehabilitación de área afectadas	En caso de cierre de proyecto												-
Plan de Monitoreo y Seguimiento													
Monitoreo parámetros de efluentes de trampas de grasas. Se evaluarán al menos los siguientes parámetros: cadmio, plomo, bario, aceites y grasas, DBO, DQO, hidrocarburos totales, pH, solidos totales y conductividad.						*						*	500
Realizar seguimiento del cumplimiento de las medidas definidas en el Plan de Manejo Ambiental	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
Elaborar Informe Ambiental Anual y entregar a Autoridad Ambiental	Entregar dentro de plazo establecido por normativa vigente												-
Realizar la Auditoría Ambiental de Cumplimiento y presentarla dentro de plazos establecidos en la normativa ambiental	Cumplido un año desde obtención de Licencia Ambiental												-
Total de medidas: 42	TOTAL: Cuatro mil quinientos ochenta dólares 00/100												4 580

17. Plan de Acción

Introducción

Con el fin de dar cumplimiento a las no conformidades identificadas en la Sección 14: Evaluación del Cumplimiento de la Normativa Ambiental Vigente, se formularon medidas correctivas a implementar dentro de plazos definidos.

Marco legal

Para el evaluar el cumplimiento normativo de las actividades realizadas en el proyecto, se contempló la legislación ambiental aplicable de diferentes niveles, como se constata en la Sección 14.2: Matriz de verificación de cumplimiento legal

Metodología

Se elaboró la Matriz de verificación de cumplimiento legal, en donde se clasificaron los hallazgos en Conformidad, No Conformidad Menor y No Conformidad Mayor, según las evidencias objetivas disponibles y los lineamientos definidos en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente en los siguientes artículos:

Art. 500. No conformidades menores.- Se consideran no conformidades menores las siguientes:

- m) Incumplimiento a los límites permisibles o a los criterios de calidad por parámetro y fuente muestreada;
- n) Retraso o no presentación de los documentos administrativos de control y seguimiento ambiental en los términos establecidos;
- o) Incumplimiento de las obligaciones técnicas descritas en los estudios ambientales, plan de manejo ambiental u otras requeridas por la Autoridad Ambiental Competente;
- p) Incumplimiento de las medidas de producción más limpia expedidas por la Autoridad Ambiental Nacional;
- q) Incumplimiento de las medidas para el manejo adecuado de productos o elementos considerados peligrosos, conforme la norma técnica correspondiente;
- r) Uso, comercialización, tenencia o importación de productos prohibidos o restringidos de acuerdo a la norma técnica correspondiente;
- s) Gestión de residuos, desechos o sustancias químicas, en cualquiera de sus fases, sin la autorización correspondiente o sin cumplir las condiciones administrativas y técnicas establecidas en la normativa ambiental aplicable;
- t) Incumplimiento parcial de las medidas de remediación, restauración o reparación aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente;
- u) Incumplimiento parcial de la ejecución del plan emergente o plan de acción aprobado;

- v) Incumplimiento de obligaciones establecidas en las autorizaciones administrativas y normativa ambiental, que permiten el seguimiento, monitoreo y control, requeridas por la Autoridad Ambiental Competente;
- w) Incumplimiento de las observaciones y solicitudes de información realizadas por la Autoridad Ambiental Competente en los términos señalados en el presente Reglamento; y,
- x) Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 501. No conformidades mayores.- Se consideran no conformidades mayores, cuando se determine:

- m) Reiteración de una no conformidad menor que se haya determinado por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en este Reglamento;
- n) Incumplimiento consecutivo y reiterativo a los límites permisibles por parámetro y fuente muestreada;
- o) Alteración de las condiciones ambientales naturales que requieren remediación a largo plazo, producidas por incumplimientos técnicos establecidos en la normativa ambiental aplicable;
- p) Incumplimiento total de las medidas de reparación, remediación y restauración aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente;
- q) Incumplimiento total de la ejecución del plan emergente o plan de acción aprobado;
- r) Abandono de infraestructura, equipamiento o cierre de actividades sin contar con la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente;
- s) Incumplimiento en la ejecución de las actividades contenidas en los planes de contingencia;
- t) Realización de actividades no contempladas o distintas a las autorizadas por la Autoridad Ambiental Competente;
- u) Movimiento transfronterizo de residuos y desechos sin autorización administrativa;
- v) Disposición final o temporal de escombros, residuos o desechos en lugares no autorizados;
- w) Determinación de responsabilidad por daño ambiental mediante resolución en firme; y,
- x) Otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 502. Hallazgos no contemplados.- Aquellos hallazgos que no se enmarquen dentro de lo descrito en los artículos precedentes, será calificado como una no conformidad mayor o como una no conformidad menor por la Autoridad Ambiental Competente, con base en los siguientes criterios:

- g) Magnitud del evento;
- h) Alteración de la flora y fauna o recursos naturales;
- i) Tipo de ecosistema alterado;
- j) Tiempo y costos requeridos para la remediación;
- k) Negligencia frente a un incidente o emergencia ambiental; y,
- l) Otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Plan de Acción

Objetivo Alcanzar el cumplimiento total de la normativa ambiental

Lugar de aplicación Estación de Servicio Aeropuerto

Hallazgo	Medida propuesta	Cronograma de implementación						Responsable	Costo	Indicadores	Medio de verificación
		1	2	3	4	5	6				
El proyecto no cuenta con el Registro de Generador de Desechos Peligrosos	Iniciar el proceso de registro en el Sistema Único de Información Ambiental	*						Administración, gerencia	\$180	Ingresada información al SUIA	Registro fotográfico de proceso Oficio de autoridad
Los desechos peligrosos se almacenan temporalmente en un área exclusiva para este fin, para luego ser entregados a un gestor autorizada. En el caso de los filtros de los surtidores, estos son entregados para su reciclaje. Sin embargo, no se cuenta son señalética apropiada ni equipo contingente en caso de derrames.	Realizar los siguientes cambios al área de almacenamiento de sustancias químicas: - Instalar señalética acorde a sustancias almacenadas, retirando símbolos de reciclaje que puedan generar confusión. - Hojas de seguridad en sitio de fácil acceso y visibilidad - Implementar kit anti derrames	*	*					Administración	\$50	Cambios requeridos / cambios realizados	Registro fotográfico
El área de almacenamiento de sustancias químicas no cuenta con equipo para contingencias, hojas de seguridad, señalética	Realizar los siguientes cambios al área de almacenamiento de sustancias químicas:	*	*					Administración	\$100	Área de almacenamiento 100% ordenada	Registro fotográfico

acorde a la normativa vigente. Envases almacenados sobre el suelo y sin cumplir con las condiciones de orden correctas. - Instalar señalética sobre sustancias almacenadas - Hojas de seguridad en sitio de fácil acceso y visibilidad - Disponer envases de manera ordenada, sobre pallets o estanterías - Implementar kit anti derrames										
No se cuenta con Certificado de Factibilidad de Servicio de Alcantarillado Dar cumplimiento al trámite de Estudio de Factibilidad por EPAM	*	*	*	*			Administración	\$24	Certificado de factibilidad obtenido	Certificado de factibilidad Informe de factibilidad

18. Bibliografía

- 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.
- CADS-ESPOL. (2013). Proyecto de Evaluación de Vulnerabilidad y Reducción de Riesgos de Desastres a Nivel Municipal en el Ecuador: Análisis de vulnerabilidad del cantón Manta.
- CLIRSEN & SIGAGRO. (2011) Gestión de Geoinformación en las Áreas de Influencia de los Proyectos Estratégicos Nacionales. Memoria Técnica Parroquia Manta.
- CLIRSEN & SIGAGRO. (2012) Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional Escala 1:25 000. Memoria Técnica Cantón Manta.
- Demoraes, F. & D'Ercole R. (2001) Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador. Quito, Ecuador.
- Gallina, S. & López-González (ed.) (2011). Manual de Técnicas para el estudio de la Fauna. Universidad Autónoma de Querétaro-Instituto de Ecología. Querétaro, México.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de Manta. (2013). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2014-2019.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de Manta. (2019). Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial con Especial Énfasis en la Gestión del Riesgo.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de Manabí. (2013). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2014-2024. Actualización 2016
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2010) Censo Nacional de Población y Vivienda. Quito, Ecuador.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2019) Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018. Quito, Ecuador.
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología [INAMHI]. (2006). Caracterización Hidrogeológica de las Cuencas Portoviejo-Chone.
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología [INAMHI]. (2017). Anuario meteorológico 2013. Quito, Ecuador.
- Jørgensen, P. M. & S. León-Yáñez. (1999). Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 75.
- Larsen, T.H. (ed.). (2016). Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA.

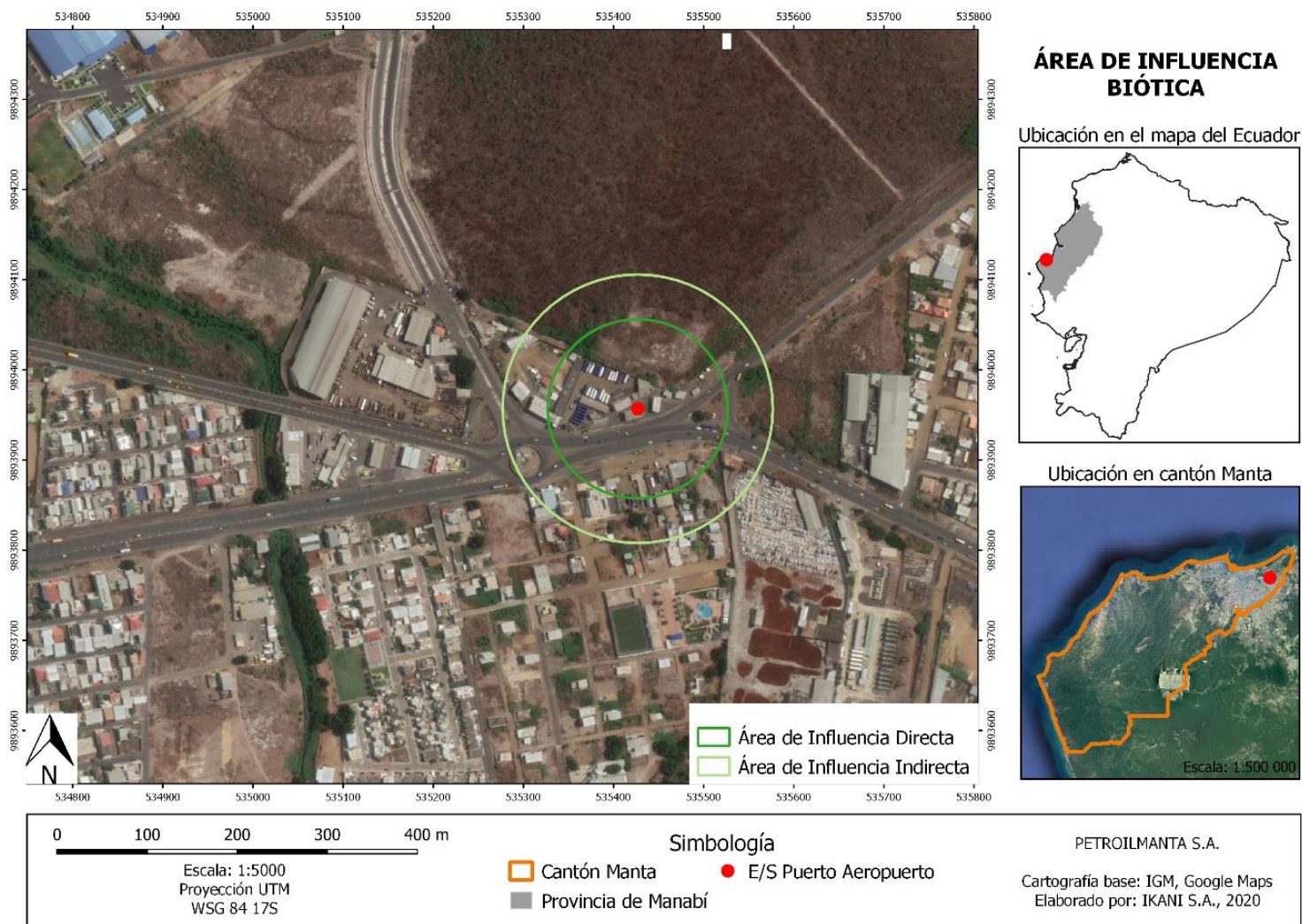
- León-Yáñez, S., R. Valencia, N. Pitman, L. Endara, C. Ulloa Ulloa & H. Navarrete (eds.). (2011). Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2ª edición. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Ministerio del Ambiente [MAE]. (2014). Inventario Preliminar de las Emisiones de Contaminantes del Aire, de los cantones Ambato, Riobamba, Santo Domingo de los Colorados, Latacunga, Ibarra, Manta, Portoviejo, Esmeraldas y Milagro. Quito, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013). Sistema de clasificación de ecosistemas del Ecuador continental.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (2019). Mapa de Cobertura de la Tierra 2018.
- Ministerio de Educación. (2020). Archivo Maestro de Instituciones Educativas: Registros Administrativos 2019-2020 Fin.
- Sayre R, Roca E, Sedaghatkish G, Young B, Keel S, Roca R & Sheppard S. (2000). Nature in Focus. Rapid Ecological Assessment. Island Press. Washington DC, EEUU.
- Secretaría de la Convención de Ramsar (2010) Directrices para la evaluación ecológica rápida de la biodiversidad de las zonas costeras, marinas y de aguas continentales. Gland, Suiza.
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias [SNGRE] (2011). Susceptibilidad a movimientos de masa [Ráster].
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias [SNGRE] (2015). Susceptibilidad a incendio forestales [Ráster].
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias [SNGRE] (2015). Áreas con niveles de susceptibilidad y propensas a afectaciones por inundaciones [Ráster].
- SIPAE (2011) Atlas sobre la Tenencia de la Tierra en el Ecuador. Quito, Ecuador.
- SIGTIERRAS - IEE (2017) Geomorfología 1:25.000 del Ecuador 2009-2015.
- Verdugo, C., Townsend W. Borman R. & Mimi C. (2009) Manual práctico para el monitoreo biológico participativo.

19. Anexos

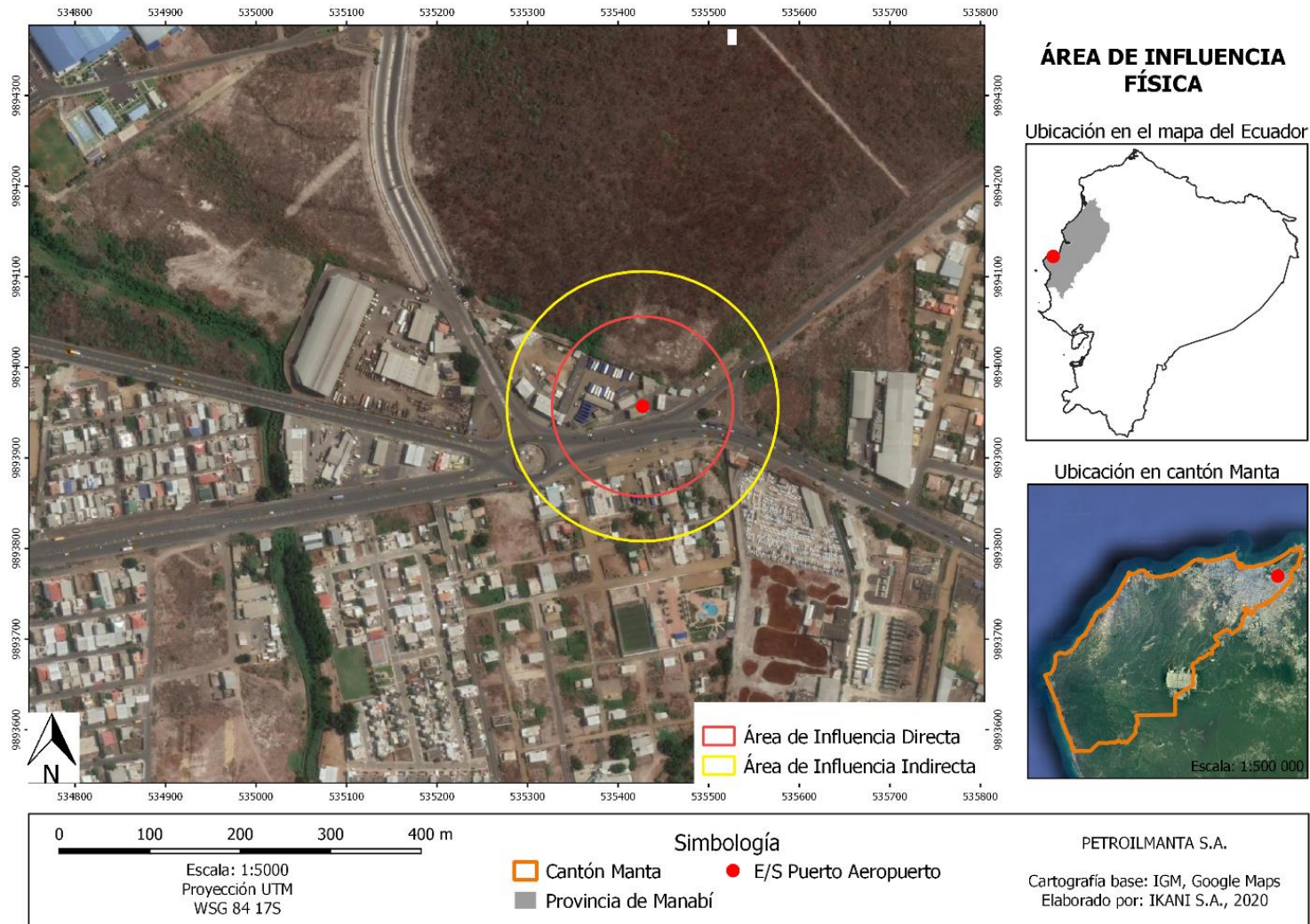
- Anexo 1. Registro fotográfico
- Anexo 2. Registro Interno Ambiental
- Anexo 3. Manifiestos y Certificados de gestión
- Anexo 4. Registro Interno de Desechos Peligrosos
- Anexo 5. Autorización de monitoreo anual único
- Anexo 6. Monitoreo de efluentes
- Anexo 7. Certificados de inspección
- Anexo 8. Reporte de Control de Calidad
- Anexo 9. Mantenimiento y Capacitación SCI
- Anexo 10. Permiso de Funcionamiento Bomberos
- Anexo 11. Certificado de Control Anual ARCRNNR
- Anexo 12. Plan de Contingencias y Emergencias
- Anexo 13. Mantenimiento de equipos y maquinaria
- Anexo 14. MSDS Sustancias químicas
- Anexo 15. Registro de uso de generador 2021
- Anexo 16. Entrega de EPP
- Anexo 17. Limpieza de trampa de grasa 2021
- Anexo 18. Aprobación de presupuesto ambiental
- Anexo 19. Plano de instalaciones
- Anexo 20. Certificado de intersección
- Anexo 21. Registro Consultor Ambiental
- Anexo 22. Oficio de derivación de obligaciones ambientales
- Anexo 23. Áreas de influencia
- Anexo 24. Mapas de Isoyetas e Isotermas
- Anexo 25. Mapa Geológico
- Anexo 26. Mapa base Manta
- Anexo 27. Guía de respuestas a observaciones en el oficio de aprobación de los Términos de Referencia.
- Anexo 28. Guía de respuestas a observaciones en el oficio de aprobación del EsIA.

Anexo 23. Áreas de influencia

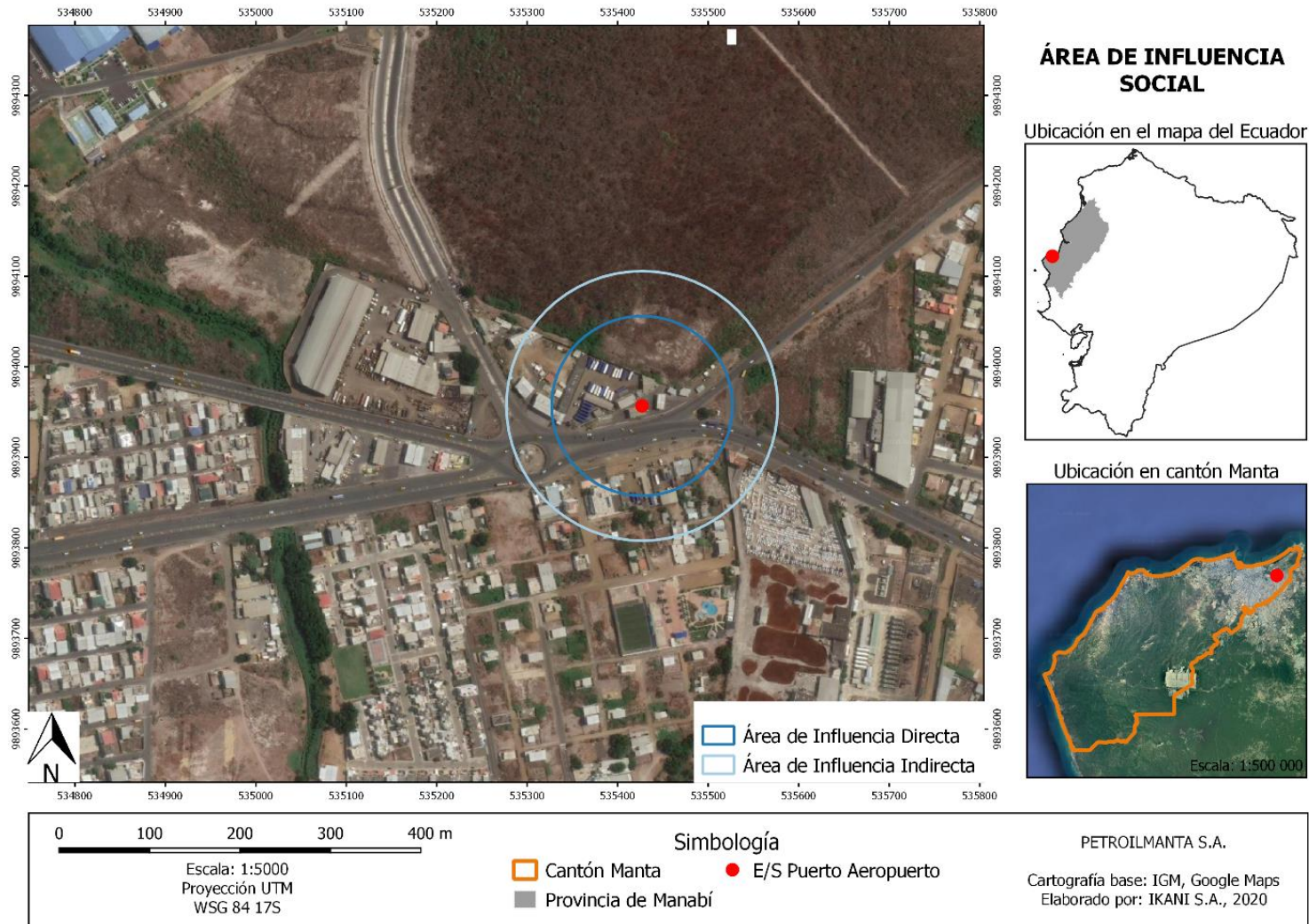
a) Áreas de influencia biótica



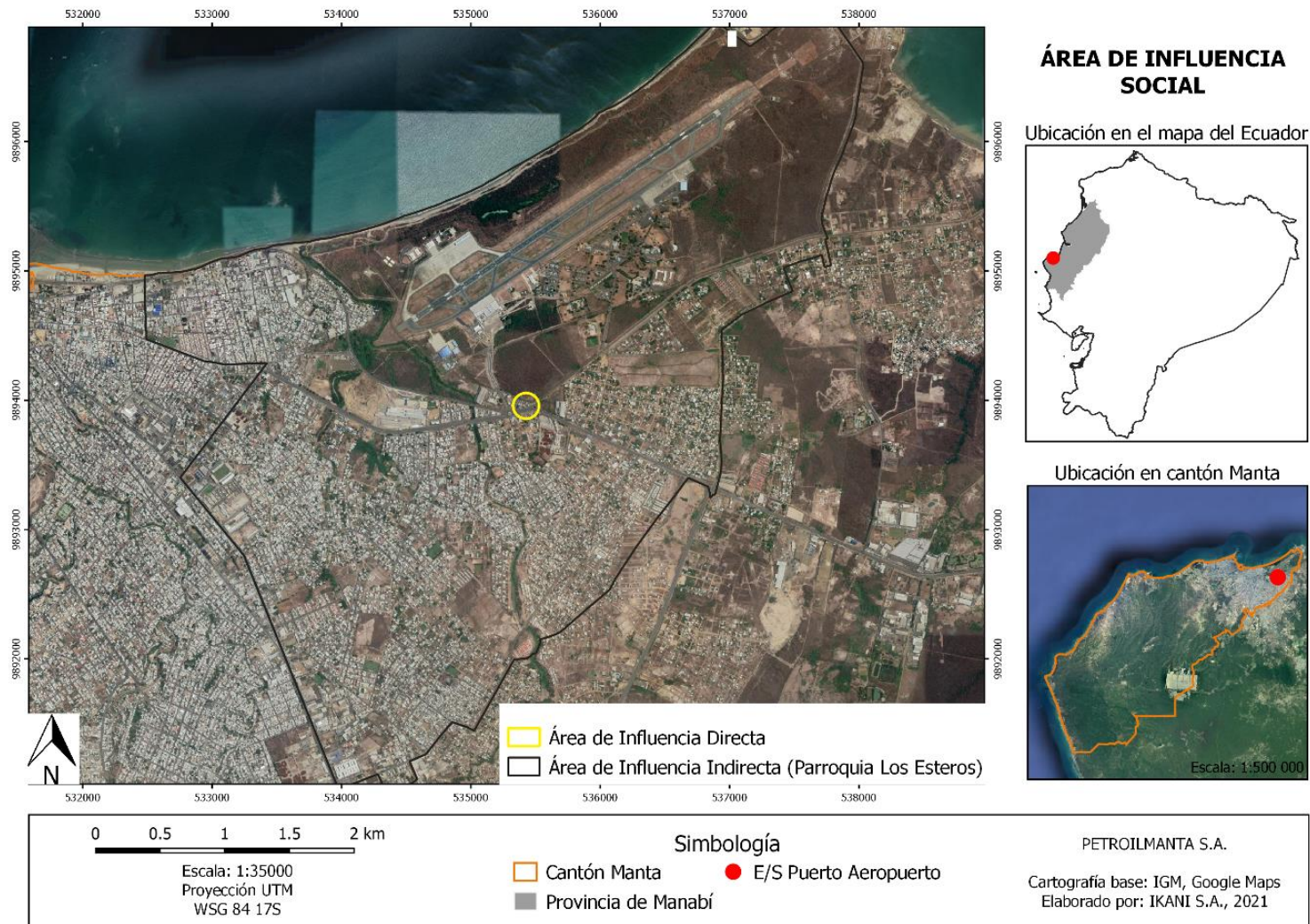
b) Áreas de influencia física



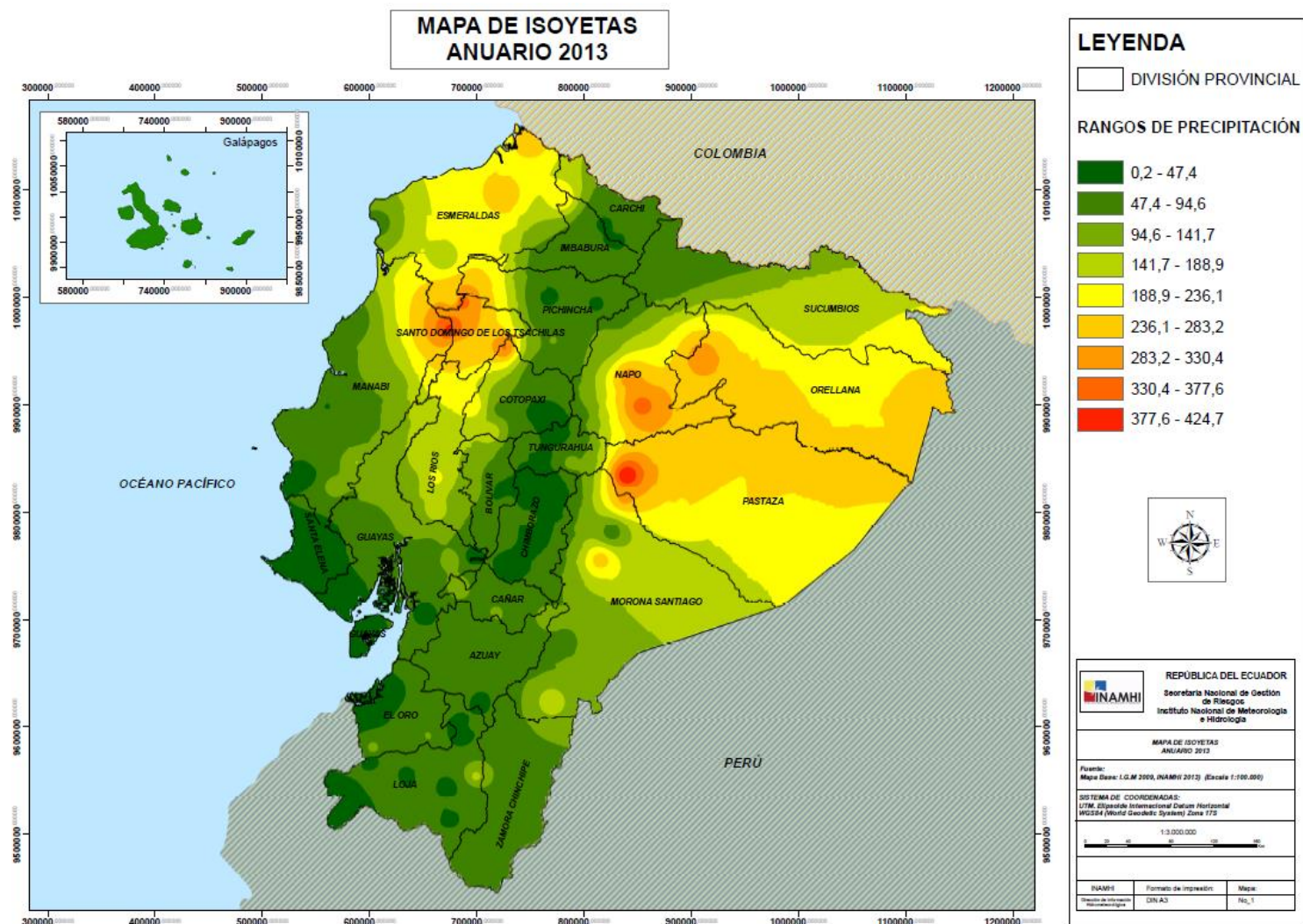
c) Áreas de influencia social



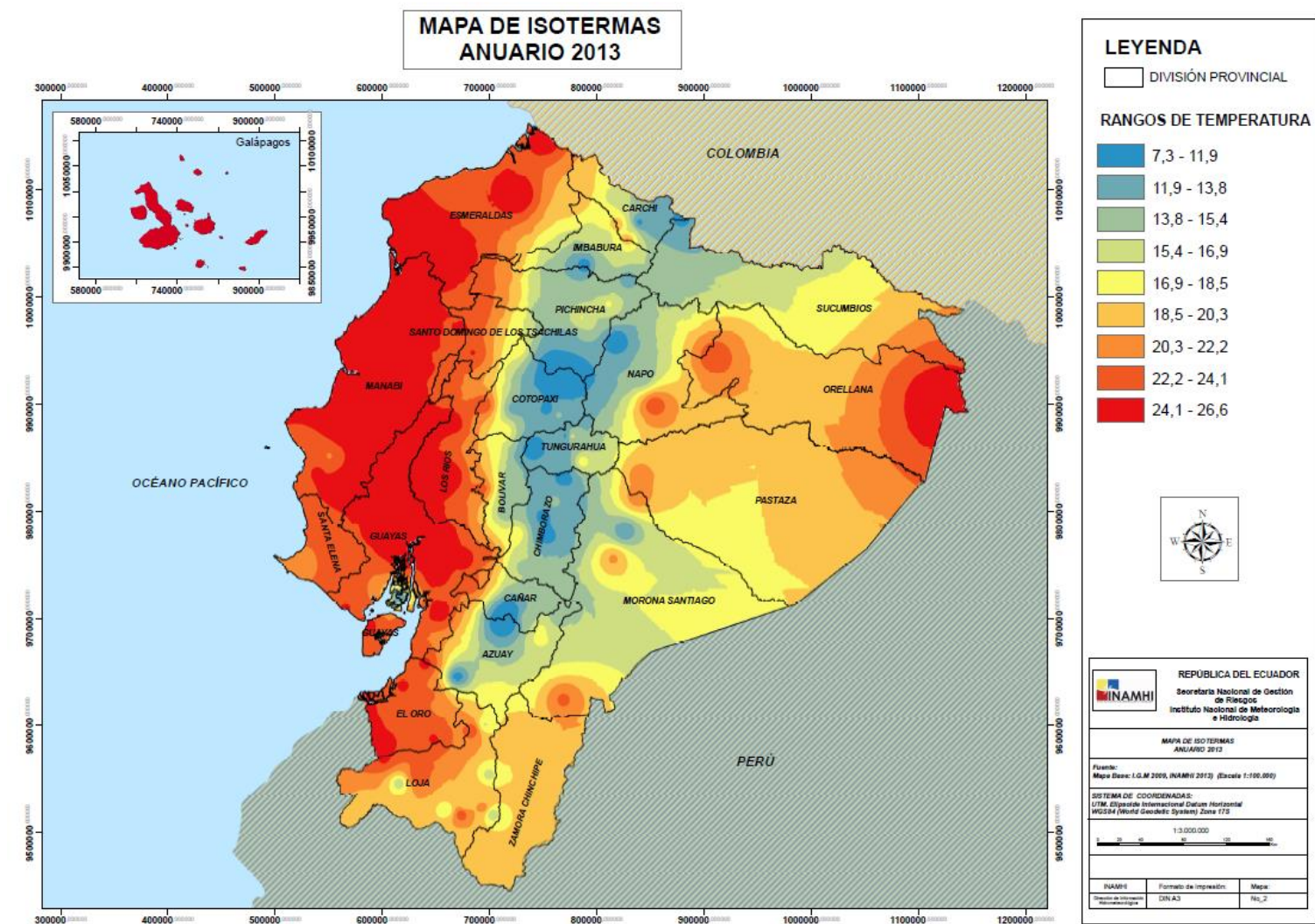
d) Áreas de influencia social – Alcance político-administrativo



Anexo 24. Mapas de Isoyetas e Isotermas

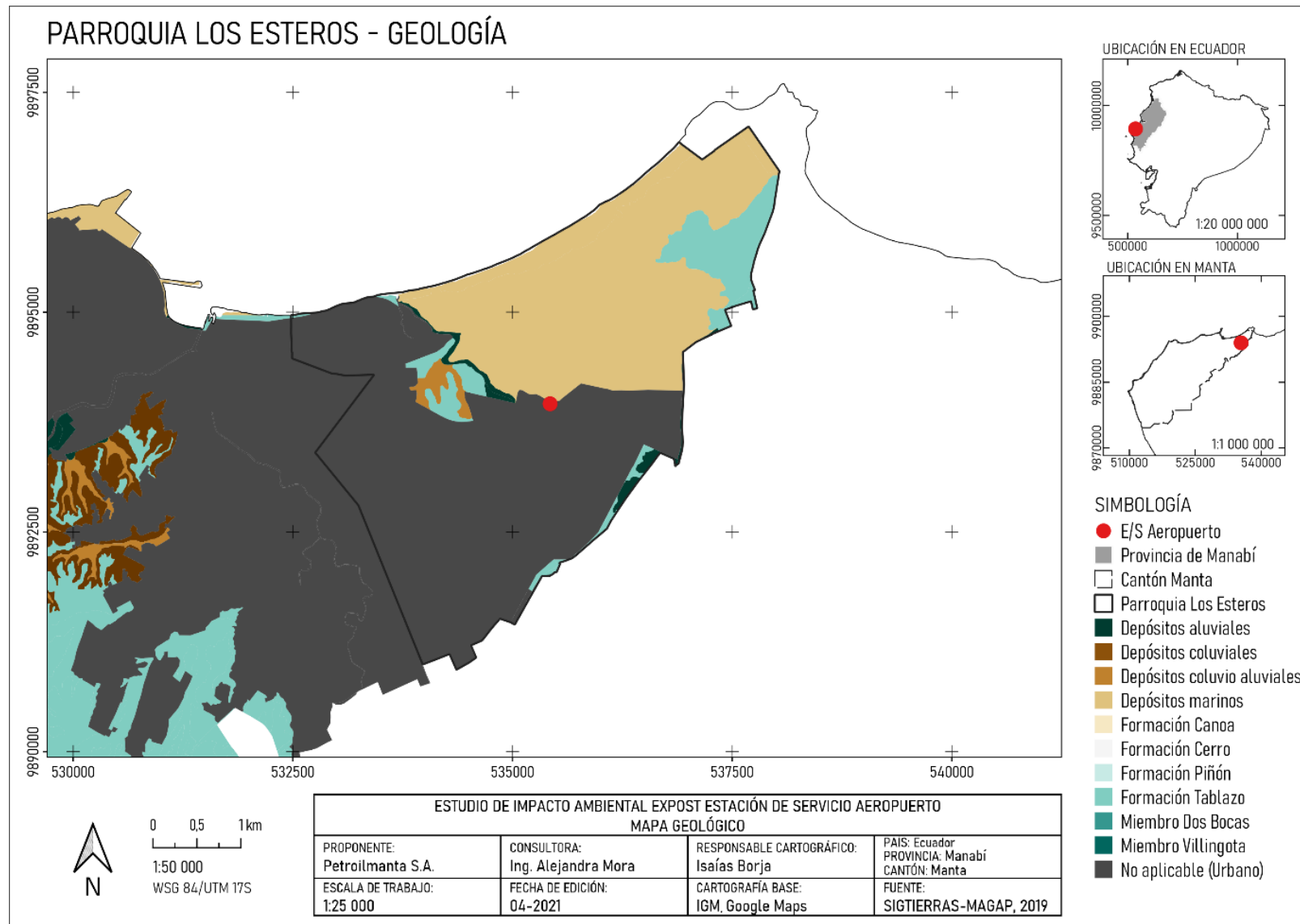


Fuente: INAMHI, 2017

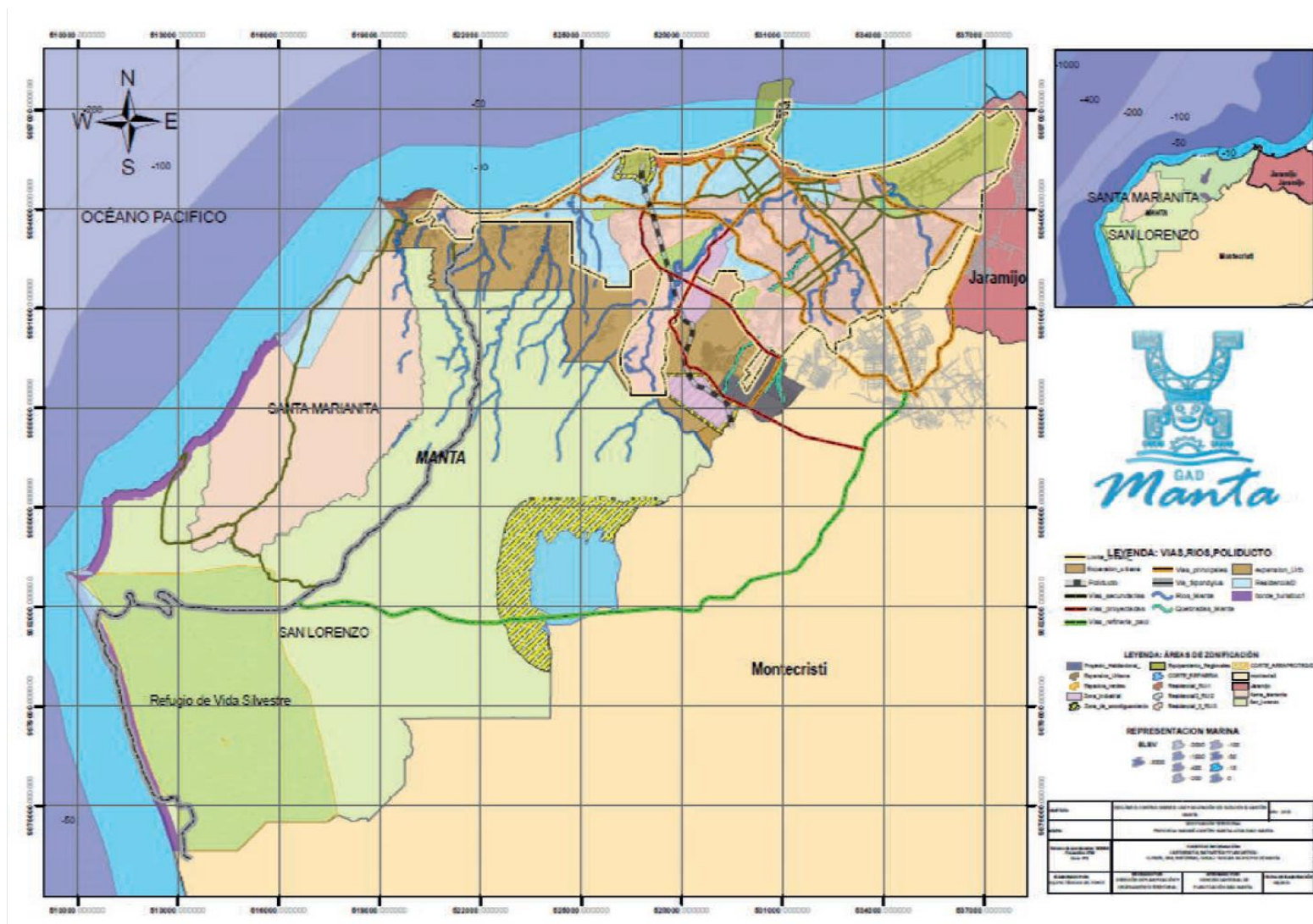


Fuente: INAMHI, 2017

Anexo 25. Mapa Geológico



Anexo 26. Mapa base Manta



Anexo 27. Guía de respuestas a observaciones en el oficio de aprobación de los Términos de Referencia

En el presente Anexo se presentan para su consideración las respuestas a las observaciones formuladas en el oficio N° **GPM-SUIA-2020-005273** con fecha 03 de junio del 2020, de asunto “Aprobación de los Términos de Referencia con observaciones vinculantes para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Estación de Servicio PUERTO AEROPUERTO”.

1.1. OBSERVACIÓN: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se deberá contemplar en el marco legal también lo siguiente:

- *Reglamento al Código Orgánico del Ambiente de fecha 27 de mayo de 2019 publicado en el*
- *Registro Oficial N° 507 del 12 de junio 2019.*
- *Acuerdo Ministerial N° 109 de fecha 02 de octubre de 2018, que reforma el Acuerdo Ministerial N° 061 publicado en el Registro Oficial Edición Especial N° 316 del 04 de mayo de 2015.*
- *Acuerdo Ministerial N° 013 de fecha 14 de febrero de 2019 publicado en el Registro Oficial N° 466 de fecha 11 abril de 2019.*

1.2 RESPUESTA:

La normativa mencionada fue añadida a la **Sección 4.1 Marco legal**.

2.1 OBSERVACIÓN ANEXOS:

Debe indicar que se anexara toda aquella información relevante que sustente o respalde la información del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental como: Planos de construcción, protocolo y formularios, resultados de laboratorio, memorias de cálculo, permiso de uso de suelo, certificado de control anual emitida por el ARCH, permiso del Cuerpo de Bombero, actas, registro, memorias gráficas, del cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

2.2. RESPUESTA:

En la **Sección 19 Anexos**, se listan los documentos anexados al Estudio de Impacto Ambiental como sustento de presente trabaja.

3.1. OBSERVACIÓN COMPONENTE BIOTICO:

- Los monitoreos deben estar enfocados en lo que determina la Normativa ambiental vigente:
- COA
- RCOA
- Acuerdo Ministerial 097A

3.2. RESPUESTA:

Los monitoreos realizados, acorde a la normativa vigente, se encuentra disponible en el **Anexo 7. Monitoreo de efluentes**. Los monitoreos fueron realizados por laboratorios calificados, acorde a la normativa.

4.1 OBSERVACIÓN INVENTARIO FORESTAL

Si el sitio de construcción es un área intervenida, adjuntar los medios de verificación que respalden el argumento.

4.2 RESPUESTA:

En la **Sección 9 Inventario Forestal**, se describen los motivos de la no realización de Inventario Forestal, además, se referencian imágenes satelitales en las cuales se aprecia la ausencia de cobertura vegetal del sitio. Sumando a lo anterior, en las fotografías utilizadas a lo largo del presente documento se evidencia que el sitio corresponde a infraestructura ya existente.

5.1. OBSERVACIÓN DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE

No se ha señalado el marco legal aplicable a la participación ciudadana.

5.2. RESPUESTA:

La normativa mencionada fue añadida a la **Sección 4.1 Marco legal**.

6.1 OBSERVACIÓN COMPONENTE GEOGRAFO:

En 1. Ficha técnica, se presentan los puntos de coordenadas los cuales corresponden al sitio y dirección que se indican en los TDR.

En 1. Ficha técnica, en la Superficie del Área (ha) indican un valor de 0.23 ha, al ubicar las coordenadas en un software basado en SIG el polígono que se dibuja indica un área de 0.15 ha.

En 1. Ficha técnica, en el Área de influencia Referencial indican un valor de 150 pero no se indica a que unidad de medida se refiere.

Los mapas a presentar en los anexos son los siguientes:

- *Mapa geológico*
- *Mapa de áreas de influencia directa social*
- *Mapa de implantación del proyecto*
- *Mapa de áreas de influencia directa e indirecta componente físico*
- *Mapa de áreas de influencia directa e indirecta biótico*
- *Mapa de implantación de infraestructura (tanques de almacenamiento)*
- *Mapa base*

6.2 RESPUESTA:

Actualmente el formato de ficha técnica del Gobierno Provincial de Manabí no requiere la inclusión de la superficie del proyecto, sin embargo, esta fue detallada en la descripción posterior. El valor de superficie fue corroborado en 0,238 ha, mediante el uso de SIG, el mismo que dentro del documento fue aproximado a 0,24 ha.

Por otro lado, las áreas de influencia con sus respectivas unidades de distancia y área se encuentran detalladas en la **Sección 10 Áreas de Influencia**.

En cuanto a los mapas, en la **Sección 19 Anexos**, ha sido adjuntados los mapas mencionados. Sin embargo, ciertos mapas han sido incluidos en el texto principal con el propósito de facilitar su interpretación y lectura acorde al contexto.

7.1 OBSERVACIÓN CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

7.2 RESPUESTA: El documento requerido se encuentra disponible en el Anexo 21. Certificado de intersección.

8.1 OBSERVACIÓN COORDENADAS DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

- *Respecto a la evaluación técnica se deben atender las siguientes observaciones al momento de elaborar y presentar el estudio de impacto ambiental:*
- *Revisar y corregir en 1. Ficha técnica en la Superficie del Área (ha), el valor que indican de 0.23 ha no coincidan con el valor que se obtiene al dibujar el polígono de las coordenadas que indican en el TDR.*
- *Ubicar en 1. Ficha técnica, en el Área de influencia Referencial, la unidad de medida correspondiente al valor presentado.*
- *Presentar los mapas que se indican en los TDR en el formato que se encuentra en el RAHOE D.E. 1215 en el artículo 41.- Guía metodológica en el Gráfico 1 del Anexo 1.*
- *Los mapas deben ser presentados en escalas acordes al tamaño de hoja para facilitar la interpretación y evaluación.*

8.2 RESPUESTA:

Actualmente el formato de ficha técnica del Gobierno Provincial de Manabí no requiere la inclusión de la superficie del proyecto, sin embargo, esta fue detallada en la descripción posterior. El valor de superficie fue corroborado en 0,238 ha mediante el uso de SIG, el mismo que dentro del documento fue aproximado a 0,24 ha.

Por otro lado, las áreas de influencia con sus respectivas unidades de distancia y área se encuentran detalladas en la **Sección 10 Áreas de Influencia**.

En cuanto a los mapas, en la **Sección 19 Anexos**, ha sido adjuntados parte de los mapas mencionados. El resto de los mapas han sido incluidos en el texto principal, con el propósito de facilitar su interpretación y lectura acorde al contexto. A lo largo del documento fueron utilizadas las escalas mencionadas en la normativa referida, sin embargo, cabe tener en cuenta que en la actualidad el RAHOE D.E. 1215 se encuentra derogado.