

# **Estudio de Impacto Ambiental de la “ Operación, Mantenimiento y Abandono de la Línea de Subtransmisión Eléctrica Naturisa Norte”.**



## Contenido

Capítulo 1. Ficha Técnica del Estudio.....	5
1.1 Resumen Ejecutivo .....	9
Capítulo 2. Siglas y Abreviaturas .....	11
Capítulo 3. Antecedentes .....	13
3.1. Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental.....	13
3.2. Objetivo del Proyecto .....	13
3.2.1. Objetivo General .....	13
3.2.2. Objetivos Específicos .....	13
3.3. Alcance de Proyecto .....	14
3.3.1. Alcance del Estudio.....	14
Capítulo 4. Marco Legal vigente.....	15
4.1. Constitución Política de la República del Ecuador .....	16
4.2. Convenios Internacionales .....	24
4.2.1. Convención para la protección de la flora, fauna y de las bellezas escénicas naturales de países de América.....	24
4.2.2. Convenio sobre la diversidad biológica.....	25
4.2.3. Convención sobre la conservación de especies migratorias de animales silvestres (CSM) –Convención de Bonn.....	25
4.2.4. Convención sobre comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre	25
4.2.5. Convenio UNESCO sobre Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad.....	26
4.3. Leyes .....	26
4.3.1. Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica .....	26
4.3.2. Ley Orgánica de participación ciudadana.....	26
4.3.3. Ley Orgánica de Cultura .....	27
4.4. Códigos .....	28
4.4.1. Código Orgánico Integral Penal .....	28
4.4.2. Código Orgánico del Ambiente .....	28
4.4.3. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD). 29	
4.5. Reglamentos .....	30
4.5.1. Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOA) .....	30
4.5.2. Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley de Régimen del sector eléctrico	33
4.5.3. Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente. ....	34
4.5.4. Reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental. ....	34
4.6. Acuerdo .....	35
4.6.1. Acuerdo Ministerial 013 A .....	35
4.6.2. Acuerdo Ministerial 026 .....	38
4.6.3. Acuerdo Ministerial 061 .....	38
4.6.4. Acuerdo Ministerial 097 A .....	42
4.6.5. Acuerdo Ministerial 109.....	46
4.6.6. Acuerdo Ministerial 134.....	52



4.6.7. Acuerdo Ministerial 155.....	52
Capítulo 5. Metodología Utilizada. ....	54
5.1. Establecimiento de la Línea Base Ambiental – Área Referencial .....	54
5.2. Caracterización Socioambiental.....	54
5.3. Evaluación del Capital Natural a la Economía: .....	55
5.3.1. Bienes y Servicios Ambientales: .....	55
5.4. Identificación y Calificación de Impactos Ambientales .....	55
5.5. Análisis de Riesgos .....	55
5.6. Área de Influencia y Áreas Sensibles .....	56
5.6.1. Áreas sensibles .....	56
5.7. Elaboración del Plan de Manejo Ambiental .....	57
5.7.1. Fase II: Redacción del Borrador del Estudio de Impacto Ambiental .....	57
5.7.2. Fase III: Proceso de Participación Social.....	57
Capítulo 6. Definición del área de estudio. ....	59
6.1. Área de implantación física .....	59
6.1.1. Metodología.....	59
6.1.2. Clima .....	59
6.1.3. Geología, Topografía y relieve .....	64
6.1.4. Hidrología .....	66
6.1.5. Características del suelo .....	67
6.1.6. Calidad del Aire .....	68
6.1.7. Calidad de Agua.....	71
6.2. Área de Implantación Biótica.....	73
6.2.1. Descripción del medio biótico.....	73
6.2.2. Metodología de muestreo.....	74
6.2.3. Descripción del Componente Flora .....	77
6.2.4. Descripción del Componente Fauna .....	79
6.2.5. Resultados .....	82
6.2.6. Análisis de resultados .....	89
6.2.7. Conclusiones .....	90
6.3. Área de Implantación Socio Económica .....	91
6.3.1 Metodología.....	91
6.3.2. Descripción del área referencial del proyecto .....	91
6.3.3. Delimitación de las áreas de influencia.....	97
6.4. Área de Sensibilidad Arqueológica. ....	99
6.4.1. Antecedentes. ....	100
6.4.2. Metodología.....	101
6.4.3. Enfoque. ....	102
6.4.4. Objetivos.....	103
6.4.5. Trabajo en campo. ....	103
Capítulo 7. Descripción de las actividades .....	107
7.1. Etapas para la Operación y Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión Eléctrica. ....	111
7.1.1. Etapa de Operación - Mantenimiento .....	111
7.1.1.1. Operación.....	111
7.1.1.2. Mantenimientos Preventivos .....	111
7.1.1.3. Mantenimiento Correctivo. ....	111
7.1.2. Etapa de Abandono.....	112
7.2. Ciclo de vida del proyecto. ....	113

Capítulo 8. Análisis de Alternativas.....	114
8.1 Análisis de Alternativas .....	114
8.2. Análisis de Ruta Óptima.....	114
Capítulo 9. Determinación de Área de Influencia y Áreas Sensibles.....	119
9.1. Determinación del Área de Influencia o de Gestión.....	119
9.1.1. Área de Influencia Directa (AID) .....	119
9.1.2. Área de Influencia Indirecta (AI).....	119
9.2. Áreas Sensibles .....	121
9.2.1. Criterio medio social.....	121
9.2.2. Criterio medio físico.....	121
9.2.3. Criterio medio biótico.....	121
9.3. Conclusiones:.....	121
Capítulo 10. Inventario Forestal .....	122
10.1. Justificación.....	122
Capítulo 11. Evaluación de Impactos Ambientales.....	123
11.1 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales .....	123
11.2 Parámetros de Calificación y Valoración de Impactos.....	125
11.2.1 Parámetros de Calificación .....	125
11.2.2 Valoración de los Impactos .....	126
11.3 Análisis de Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales.....	126
11.3.1 Medio Físico .....	126
11.3.3 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural.....	127
11.4. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales .....	127
11.5. Matrices de evaluación cuali – cuantitativa de los impactos ambientales .....	129
11.6. Análisis de Severidad de Impactos Ambientales Generados .....	133
11.7. Matrices de Valoración de los Impactos .....	135
11.7.1. Magnitud.....	135
11.7.2. Importancia.....	135
11.8. Matriz de Análisis de Agregación de Impactos Ambientales .....	151
11.9. Resultados de la Agregación de Impactos Ambientales.....	153
Capítulo 12. Análisis de Riesgos.....	155
12.1. Introducción.....	155
12.2. Análisis de Riesgos Ambientales /Naturales.....	155
12.2.1. Introducción.....	155
12.3. Descripción del Marco Teórico Conceptual para la Evaluación del Riesgo Ambiental .....	155
12.4. Metodología.....	156
12.5. Identificación del peligro.....	156
12.6. Escenarios de riesgos ambientales identificados en el proyecto “Operación, Mantenimiento, y Abandono para el Diseño de la Línea de Subtransmisión Eléctrica”. .....	166
12.6.1. Evaluación de Entorno Natural .....	166
12.6.2. Evaluación de Entorno Humano .....	167
12.7. Conclusiones. ....	170
12.8. Recomendaciones.....	170
Capítulo 13. Plan de Manejo Ambiental.....	171
13.1. Fase Operativa .....	171
13.1.1. Objetivos del Plan de Manejo Ambiental .....	171

13.2. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Línea de Subtransmisión. ....	172
13.13.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos de la Línea de Subtransmisión. ....	173
13.14. Plan de Contingencias de la Línea de Subtransmisión. ....	175
13.14.1. Disposiciones generales en el uso de Equipos de Protección Personal (EPP.) ....	175
13.15. Plan de Capacitación de la Línea de Subtransmisión ....	178
13.16. Plan de Manejo de Desechos de la Línea de Subtransmisión ....	180
13.16.1. Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos.....	180
13.17. Programa de Manejo de Desechos Peligrosos.....	182
13.17.1. Objetivo .....	182
13.18. Plan de Relaciones Comunitarias de la Línea de Subtransmisión. ....	184
13.19. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas de la Línea de Subtransmisión. ....	186
13.20. Plan de Rescate de Vida Silvestre de la Línea de Subtransmisión. ....	187
13.21. Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental de la Línea de Subtransmisión ....	188
13.22. Fase de Cierre y Abandono. ....	192
13.22.1. Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área de la Línea de Subtransmisión. ....	192
Capítulo 14. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental Fase Operación, Mantenimiento y Abandono. ....	195
14.1. Cronograma Valorado Etapa de Operación.....	195
14.2. Cronograma Valorado Fase Operativa .....	196
Capítulo 15. Glosario de Términos.....	200
Capítulo 16. Fuente Bibliográfica .....	205
Capítulo 17. Firma de Responsabilidad. ....	206
Capítulo 18. Anexos. ....	207

## Capítulo 1. Ficha Técnica del Estudio

PROMOTOR	PROYECTO
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.	“Operación, Mantenimiento y Abandono de la Línea de Subtransmisión Eléctrica de Naturisa Norte”.

Nombre del Estudio:	Estudio de Impacto Ambiental de la “Operación, Mantenimiento y Abandono de la Línea de Subtransmisión Eléctrica Naturisa Norte de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad”.
Fases del Proyecto:	Operación, Mantenimiento y Abandono.
Razón Social	EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
RUC	0968599020001
Representante Legal	Marcelo Eduardo Suarez Barcia
Dirección	Las Esclusas, cantón Guayaquil, Provincia del Guayas.
Persona de contacto:	Abg. Silvia Ayón
Correo electrónico	sayon@gpsgroup.com.ec
Teléfonos	042097912-0939759149
Actividad Económica:	Operación de sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica (que constan de postes, medidores y cableado), que transportan la energía eléctrica recibida desde las instalaciones de generación o transmisión hacia el consumidor final.

UBICACIÓN
Sistema de Coordenadas UTM: WGS 84; Zona 17S para la creación de un polígono de implantación

Este (m)	Norte (m)	Parroquia	Cantón	Provincia
626972.907	9747253.28	Ximena	Guayaquil	Guayas
626921.425	9747244.14			
626843.991	9747227.28			
626758.408	9747208.64			
626682	9747192			
626683.661	9747093.54			
626688.685	9746978.63			
626748.444	9746907.14			
626718.823	9746833.55			
626688.929	9746759.29			
626659.135	9746685.28			
626628.801	9746611.26			
626598.425	9746537.4			
626569.685	9746463.1			
626539.851	9746388.98			
626510.009	9746314.87			
626481.401	9746243.8			
626457.257	9746183.84			
626542.513	9746164.79	Ximena	Guayaquil	Guayas
626627.758	9746145.74			
626666.877	9746070.88			
626642.188	9746000.73			
626617.527	9745930.66			
626592.817	9745860.45			
626572.844	9745786.82			
626552.86	9745713.18			
626532.869	9745639.49			
626512.851	9745565.84			
626492.875	9745492.1			
626472.849	9745418.38			
626453.941	9745348.7			
626430.42	9745271.75			
626408.917	9745198.43			
626387.184	9745113.22			
626367.219	9745043.42			

Este (m)	Norte (m)	Parroquia	Cantón	Provincia
626347.259	9744973.64	Ximena	Guayaquil	Guayas
626329.08	9744906.9			
626294.334	9744835.02			
626260.587	9744764.18			
626230.42	9744702.78			
626161.696	9744710.54			
626082.01	9744714.42			
626001.705	9744718.32			
625918.986	9744722.35			
625839.34	9744724.73			
625759.287	9744727.12			
625689.539	9744729.21			
625.618.162	9744731.34			
625540.08	9744713.96			
625462.738	9744694.38			
625400.113	9744678.53			
625331.599	9744663.75			
625255.502	9744658.94			
625175.754	9744650.69			
625096.139	9744645.6			
625015.706	9744640.47			
624936.047	9744635.38			
624858.626	9744630.44			
624783.695	9744625.66			
624702.923	9744623.32			
624629.132	9744615.79			
624677.108	9744488.2			
624678.74	9744405.63			
624682.037	9744325.58			
624685.574	9744245.75			
624.688.922	9744165.58			
624692.39	9744085.74			
624695.651	9744005.88			
624698.664	9743921.76			
624729.99	9743847.69			



Este (m)	Norte (m)	Parroquia	Cantón	Provincia
624714.811	9743769.1	Ximena	Guayaquil	Guayas
624705.46	9743717.46			
624695.556	9743657.98			
624688.221	9743599.31			
624603.85	9743609.54			
624527.88	9743618.67			
624451.3	9743627.91			
624373.01	9743637.37			
624343.6	9743549.38			
624319.46	9743477.16			
624302.12	9743425.28			
624229.56	9743393.74			
624164.99	9743365.68			
624100.43	9743337.62			
624049.00	9743276.00			

EQUIPO TÉCNICO AMBIENTAL	
Dirección Técnica	Ing. Fara Torres Portés
Registro del Consultor Ambiental Responsable	MAAE-SUIA-0738-CI
Evaluación de Impactos	Ing. Amb. Barbara Herrera Componente Físico  Blgo. Jorge Abad Componente Biótico

	<p>Arqueol. Fabián Villalba Componente Arqueológico</p> <p>Lcda. Isabel Terán Componente Social</p>
Fecha de elaboración del Estudio	Agosto 2023

## 1.1 Resumen Ejecutivo

Como parte del proceso el Gobierno se encuentra instalando los sistemas de subtransmisión, con el único fin de abastecer a la población aledaña del sector; debido a su crecimiento en estos últimos años.

En el Código Orgánico del Ambiente (COA), que consta en el Registro Oficial Suplemento 983 de 12- abr-2017 en sus Art. 172 y 273 indica lo siguiente: *“Art. 172.- Objeto. La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales”*.

Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto. El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse. Art. 173.- De las obligaciones del operador. *“El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración. El operador deberá promover en su actividad el uso de tecnologías ambientalmente limpias, energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, prácticas que garanticen la transparencia y acceso a la información, así como la implementación de mejores prácticas ambientales en la producción y consumo”*.

En el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Acuerdo Ministerial 061 , el mismo que consta en el Registro Oficial N° 270 del 13 de febrero del 2015, en el Art. 14 De la regularización del proyecto, obra o actividad.- *“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”*.

Toda instalación en Operación y Mantenimiento además de contemplar los propios componentes tecnológicos, involucra componentes ambientales y más aún demanda recursos ambientales de una determinada zona, por lo que se debe realizar el respectivo Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental; tal es el caso de las líneas de Subtransmisión eléctrica y subestaciones asociadas.

El estado ecuatoriano a partir de 1994, mediante las Políticas Básicas Ambientales del Ecuador (Decreto Ejecutivo No. 1802 publicado en el Registro Oficial No. 456 del 7 de junio de 1994); las cuales actualmente se encuentra reflejadas en el Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (Decreto Ejecutivo No. 3516 del 31 de marzo de 2003) en su Art. 2, y, se establecieron como instrumento obligatorio la preparación por parte de la ejecutora del proyecto de un Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.) y su respectivo Plan de Manejo Ambiental (PMA), previamente a la realización de actividades susceptibles que degradar o contaminar el ambiente.

La Línea de Subtransmisión Eléctrica tiene una longitud de 7Km, por lo cual el Estudio Ambiental abarca las fases de Operación, Mantenimiento y Retiro de la Línea, el cual cuenta con postes de hormigón armado en una configuración de simple circuito; por lo que es necesario mencionar que de acuerdo al análisis realizado por el equipo consultor, el Estudio de Impacto Ambiental se elabora de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente remitidos por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE).

## Capítulo 2. Siglas y Abreviaturas

---

En el presente Estudio de Impacto Ambiental se utilizarán las siguientes siglas y/o abreviaturas:

AID: Área de Influencia Directa

All: Área de Influencia Indirecta

CNEL: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP.

COA: Código Orgánico de Ambiente

COOTAD: Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

D: Densidad

EsIA: Estudio de Impacto Ambiental

EPP: Equipo de Protección Personal

INAMHI: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

INEC: Instituto Nacional de Censos y Estadísticas

INEN: Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización

INPC: Instituto Nacional de Patrimonio Cultural

Kg: Kilogramo

kV: Kilovoltio

L: Litro

LST: Línea de Subtransmisión

LMP: Límite máximo permisible

m<sup>2</sup>: Metro cuadrado

m<sup>3</sup>: Metro cúbico

MAATE: Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica

MERNNR: Ministerio de Energía y Recursos Naturales

MSDS: Hoja de seguridad

m.s.n.m.: metros sobre el nivel del mar

MW: Megavatio

NC+: No Conformidad mayor

NC-: No Conformidad menor

N/A: No aplica

NTE: Norma Técnica Ecuatoriana

PDOT: Plan de Ordenamiento Territorial

PC: Plan de Contingencias

PCA: Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área

PCC: Plan de Comunicación y Capacitación

PMA: Plan de Manejo Ambiental.



PMD: Plan de Manejo de Desechos  
PMS: Plan de Monitoreo y Seguimiento  
PPC: Proceso de Participación Ciudadana  
PPM: Plan de Prevención y Mitigación de Impactos  
PRA: Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas  
PRC: Plan de Relaciones Comunitarias  
PRVS: Plan de Rescate y Vida Silvestre  
RCOA: Reglamento al Código Orgánico de Ambiente  
RO: Registro Oficial.  
RNI: Radiaciones No Ionizantes.  
SAE: Servicio de Acreditación Ecuatoriano  
SENPLADES: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo  
SNAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas.  
SUIA: Sistema Único de Información Ambiental  
TDRs: Términos de Referencia  
TULSMA: Texto Unificado de legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente  
VOL: Volumen

## Capítulo 3. Antecedentes

---

La actividad principal de Naturisa S.A. es el cultivo de camarón, el cual abarca las fases de producción, siembra, cría, engorde, cosecha y comercialización, brindando un servicio de calidad dentro y fuera del país, por lo que actualmente se encuentra realizando el Estudio de Impacto Ambiental de la “Operación, Mantenimiento y Abandono de la Línea de Subtransmisión Eléctrica.

Debido al incremento de la demanda de energía del sector las Esclusas, Cantón Guayaquil se realizó la implementación de la Línea de Subtransmisión Eléctrica para la distribución en el área, el cual se estableció la instalación en las Esclusas.

Debido a la necesidad de atender el requerimiento del suministro de energía, CNEL-EP se vio en la obligación de realizar la elaboración de un Convenio de Excepcionalidad entre la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP y la compañía Naturisa S.A., el cual fue firmado el 21 de Julio del 2022.

### 3.1. Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental

El Estudio de Impacto Ambiental, refleja el proceso de análisis de la situación ambiental actual considerado las fases de operación del proyecto. Así, se constituye en una herramienta predictiva que permite identificar los potenciales impactos ambientales positivos y negativos ligados al proyecto y consecuentemente establecer las medidas de mitigación para aquellos impactos de naturaleza negativa o las de prevención y control de aquellos impactos negativos que por su naturaleza son inevitables.

### 3.2. Objetivo del Proyecto

Definir el alcance y detalle del Plan de Manejo Ambiental para las fases Operativa, Mantenimiento y Abandono de la alternativa seleccionada, de manera que cumpla con los requisitos de la Norma Ambiental aplicable, pero sobre todo que permita prevenir, mitigar, remediar y/o compensar los impactos negativos, mejorando la continuidad del servicio y la seguridad a los usuarios del sector del proyecto “Operación, Mantenimiento y Abandono de la Línea de Subtransmisión Eléctrica Natura Norte”

#### 3.2.1. Objetivo General

- Dar cumplimiento a lo establecido en la Normativa Ambiental aplicable.

#### 3.2.2. Objetivos Específicos

- Establecer metodologías para determinar las condiciones Socio-Ambientales actuales del lugar.
- Desarrollar el diagnóstico ambiental del área de estudio.
- Incorporar los criterios metodológicos para realizar la caracterización del Componente Biótico.
- Incluir el Diseño metodológico para el Componente Biótico, con el sustento técnico y bibliográfico a utilizarse para el levantamiento de información (inventarios cualitativos y

cuantitativos), puntos de muestreo, localización, dimensión, cantidad y el esfuerzo de muestreo, etc.

- Identificar los posibles impactos socio-ambientales que podrían producirse.
- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental enmarcado en la Legislación ambiental vigente y demás leyes aplicables al proyecto.
- Determinar las áreas de influencia directa e indirecta, así, como las áreas sensibles que pudieren ser afectadas por los posibles impactos ambientales del proyecto de la actividad.
- Identificar los riesgos tanto del ambiente al proyecto (endógenos y exógenos).
- Formular un Plan de Manejo Ambiental para el proyecto, con el objeto de evitar, minimizar o compensar los posibles impactos ambientales identificados en el proyecto.

### 3.3. Alcance de Proyecto

La operación de la Línea de Subtransmisión Eléctrica”

#### 3.3.1. Alcance del Estudio

El Estudio de Impacto Ambiental, se enfocará hacia la identificación y evaluación de los impactos ambientales significativos atribuibles a las fases de Operación, Mantenimiento y Abandono del proyecto, y cubrirá los siguientes aspectos:

- La identificación de los impactos que sobre la zona de influencia pueden ser provocados durante la instalación, y que potencialmente podrían producirse por la posterior operación y mantenimiento del proyecto.
- El Diseño de las medidas ambientales de corto, mediano y largo plazo servirá para mitigar, prevenir y controlar los impactos ambientales que se producirán durante la operación del proyecto.
- Establecer criterios técnico-ambientales que sirven para fijar las políticas de manejo ambiental del proyecto y de sus actividades asociadas.

## Capítulo 4. Marco Legal vigente

Con el fin de tener la base legal sobre la calidad ambiental, en la cual se enmarca el proyecto, se hace referencia a los aspectos jurídicos relacionados con el manejo ambiental de este tipo de actividades, las cuales serán revisadas en base al Art. 425 de la Constitución de la República del Ecuador que indica: *“El orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos”*.

Tabla 4.1. Marco Legal aplicable

INSTRUMENTO LEGAL APLICABLE	
CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR R.O. 449, 20 DE OCTUBRE 2008.	
CONVENIOS INTERNACIONALES	Convención para la Protección de la Flora, Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América.
	Convenio sobre la Diversidad Biológica.
	Convención sobre la conservación de especies migratorias de animales silvestres (CSM) –Convención de Bonn.
	Convención sobre comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre.
	Convenio UNESCO sobre Patrimonio Cultural y Natural de la humanidad.
LEYES	Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica.
	Ley Orgánica de participación ciudadana.
	Ley Orgánica de Cultura.
CÓDIGOS	Código Orgánico del Ambiente.
	Código Orgánico Integral Penal.
	Código Orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización (COOTAD).
REGLAMENTOS	Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOA).
	Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley de Régimen del sector eléctrico.
	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULSMA).



INSTRUMENTO LEGAL APLICABLE	
	Reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social establecidas en la Ley de Gestión Ambiental.
ACUERDOS	Acuerdo Ministerial 013 A.
	Acuerdo Ministerial 026.
	Acuerdo Ministerial 061.
	Acuerdo Ministerial 097-A.
	Acuerdo Ministerial 134.
	Acuerdo Ministerial 109.
	Acuerdo Ministerial 155.

#### 4.1. Constitución Política de la República del Ecuador

##### **Título I. Elementos constitutivos del Estado**

##### **Capítulo Primero. Principios fundamentales**

**Art. 3.-** Son deberes primordiales del Estado:

1. Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes.
2. Garantizar y defender la soberanía nacional.
3. Fortalecer la unidad nacional en la diversidad.
4. Garantizar la ética laica como sustento del quehacer público y el ordenamiento jurídico.
5. Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.
6. Promover el desarrollo equitativo y solidario de todo el territorio, mediante el fortalecimiento del proceso de autonomías y descentralización.
7. Proteger el patrimonio natural y cultural del país.
8. Garantizar a sus habitantes el derecho a una cultura de paz, a la seguridad integral y a vivir en una sociedad democrática y libre de corrupción.

##### **Título II. Derechos**

##### **Capítulo Primero. Principios de Aplicación de los Derechos**

**Art. 10.-** Las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos son titulares y gozarán de los derechos garantizados en la Constitución y en los instrumentos internacionales.

La naturaleza será sujeto de aquellos derechos que le reconozca la Constitución.

**Art. 11.-** El ejercicio de los derechos se regirá por los siguientes principios:

1. Los derechos se podrán ejercer, promover y exigir de forma individual o colectiva ante las autoridades competentes; estas autoridades garantizarán su cumplimiento.
2. Todas las personas son iguales y gozarán de los mismos derechos, deberes y oportunidades.  
Nadie podrá ser discriminado por razones de etnia, lugar de nacimiento, edad, sexo, identidad de género, identidad cultural, estado civil, idioma, religión, ideología, filiación política, pasado judicial, condición socio-económica, condición migratoria, orientación sexual, estado de salud, portar VIH, discapacidad, diferencia física; ni por cualquier otra distinción, personal o colectiva, temporal o permanente, que tenga por objeto o resultado menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio de los derechos. La ley sancionará toda forma de discriminación.  
El Estado adoptará medidas de acción afirmativa que promuevan la igualdad real en favor de los titulares de derechos que se encuentren en situación de desigualdad.
3. Los derechos y garantías establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales de derechos humanos serán de directa e inmediata aplicación por y ante cualquier servidora o servidor público, administrativo o judicial, de oficio o a petición de parte.  
Para el ejercicio de los derechos y las garantías constitucionales no se exigirán condiciones o requisitos que no estén establecidos en la Constitución o la ley.  
Los derechos serán plenamente justiciables. No podrá alegarse falta de norma jurídica para justificar su violación o desconocimiento, para desechar la acción por esos hechos ni para negar su reconocimiento.
4. Ninguna norma jurídica podrá restringir el contenido de los derechos ni de las garantías constitucionales.
5. En materia de derechos y garantías constitucionales, las servidoras y servidores públicos, administrativos o judiciales, deberán aplicar la norma y la interpretación que más favorezcan su efectiva vigencia.
6. Todos los principios y los derechos son inalienables, irrenunciables, indivisibles, interdependientes y de igual jerarquía.
7. El reconocimiento de los derechos y garantías establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales de derechos humanos, no excluirá los demás derechos derivados de la dignidad de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades, que sean necesarios para su pleno desenvolvimiento.
8. El contenido de los derechos se desarrollará de manera progresiva a través de las normas, la jurisprudencia y las políticas públicas.  
El Estado generará y garantizará las condiciones necesarias para su pleno reconocimiento y ejercicio.  
Será inconstitucional cualquier acción u omisión de carácter regresivo que disminuya, menoscabe o anule injustificadamente el ejercicio de los derechos.
9. El más alto deber del Estado consiste en respetar y hacer respetar los derechos garantizados en la Constitución.

El Estado, sus delegatarios, concesionarios y toda persona que actúe en ejercicio de una potestad pública, estarán obligados a reparar las violaciones a los derechos de los particulares por la falta o deficiencia en la prestación de los servicios públicos, o por las acciones u omisiones de sus funcionarias y funcionarios, y empleadas y empleados públicos en el desempeño de sus cargos.

El Estado ejercerá de forma inmediata el derecho de repetición en contra de las personas responsables del daño producido, sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales y administrativas.

El Estado será responsable por detención arbitraria, error judicial, retardo injustificado o inadecuada administración de justicia, violación del derecho a la tutela judicial efectiva, y por las violaciones de los principios y reglas del debido proceso.

Cuando una sentencia condenatoria sea reformada o revocada, el Estado reparará a la persona que haya sufrido pena como resultado de tal sentencia y, declarada la responsabilidad por tales actos de servidoras o servidores públicos, administrativos o judiciales, se repetirá en contra de ellos.

## **Capítulo Segundo. Derechos del buen vivir**

### **Sección Segunda. Ambiente Sano**

**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*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

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

Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

## **Capítulo Sexto. Derechos de libertad**

**Art. 66.-** Se reconoce y garantizará a las personas: 15. El derecho a desarrollar actividades económicas, en forma individual o colectiva, conforme a los principios de solidaridad, responsabilidad social y ambiental. 27. El derecho a vivir en Un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

## **Capítulo Séptimo. Derechos de la naturaleza**

**Art. 71.-** La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que

proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

**Art. 72.-** La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

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

Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

### **Capítulo Noveno. Responsabilidades**

**Art. 83.-** Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:

1. Acatar y cumplir la Constitución, la ley y las decisiones legítimas de autoridad competente.
2. Ama killa, ama llulla, ama shwa. No ser ocioso, no mentir, no robar.
3. Defender la integridad territorial del Ecuador y sus recursos naturales.
4. Colaborar en el mantenimiento de la paz y de la seguridad.
5. Respetar los derechos humanos y luchar por su cumplimiento.
6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.
7. Promover el bien común y anteponer el interés general al interés particular, conforme al buen vivir.
8. Administrar honradamente y con apego irrestricto a la ley el patrimonio público, y denunciar y combatir los actos de corrupción.
9. Practicar la justicia y la solidaridad en el ejercicio de sus derechos y en el disfrute de bienes y servicios.
10. Promover la unidad y la igualdad en la diversidad y en las relaciones interculturales.
11. Asumir las funciones públicas como un servicio a la colectividad y rendir cuentas a la sociedad y a la autoridad, de acuerdo con la ley.
12. Ejercer la profesión u oficio con sujeción a la ética.
13. Conservar el patrimonio cultural y natural del país, y cuidar y mantener los bienes públicos.
14. Respetar y reconocer las diferencias étnicas, nacionales, sociales, generacionales, de género, y la orientación e identidad sexual.
15. Cooperar con el Estado y la comunidad en la seguridad social, y pagar los tributos establecidos por la ley.
16. Asistir, alimentar, educar y cuidar a las hijas e hijos. Este deber es corresponsabilidad de madres y padres en igual proporción, y corresponderá también a las hijas e hijos cuando las madres y padres lo necesiten.
17. Participar en la vida política, cívica y comunitaria del país, de manera honesta y transparente.



## **Título V. Organización territorial del Estado**

### **Capítulo Segundo. Organización del territorio**

**Art. 242.-** El Estado se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales. Por razones de conservación ambiental, étnico-culturales o de población podrán constituirse regímenes especiales.

Los distritos metropolitanos autónomos, la provincia de Galápagos y las circunscripciones territoriales indígenas y pluriculturales serán regímenes especiales.

**Art. 247.-** El cantón o conjunto de cantones contiguos en los que existan conurbaciones, con un número de habitantes mayor al siete por ciento de la población nacional podrán constituir un distrito metropolitano.

Los cantones interesados en formar un distrito metropolitano seguirán el mismo procedimiento establecido para la conformación de las regiones. Sus concejos cantonales elaborarán una propuesta que contenga un proyecto de ley y un proyecto de estatuto de autonomía del distrito metropolitano.

Los distritos metropolitanos coordinarán las acciones de su administración con las provincias y regiones que los circundan.

El estatuto del distrito metropolitano cumplirá con las mismas condiciones que el estatuto de las regiones.

**Art. 248.-** Se reconocen las comunidades, comunas, recintos, barrios y parroquias urbanas. La ley regulará su existencia con la finalidad de que sean consideradas como unidades básicas de participación en los gobiernos autónomos descentralizados y en el sistema nacional de planificación.

### **Capítulo Cuarto. Régimen de competencias**

**Art. 260.-** El ejercicio de las competencias exclusivas no excluirá el ejercicio concurrente de la gestión en la prestación de servicios públicos y actividades de colaboración y complementariedad entre los distintos niveles de gobierno.

**Art. 267.-** Los gobiernos parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley:

1. Planificar el desarrollo parroquial y su correspondiente ordenamiento territorial, en coordinación con el gobierno cantonal y provincial.
2. Planificar, construir y mantener la infraestructura física, los equipamientos y los espacios públicos de la parroquia, contenidos en los planes de desarrollo e incluidos en los presupuestos participativos anuales.
3. Planificar y mantener, en coordinación con los gobiernos provinciales, la vialidad parroquial rural.
4. Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente.
5. Gestionar, coordinar y administrar los servicios públicos que le sean delegados o descentralizados por otros niveles de gobierno.
6. Promover la organización de los ciudadanos de las comunas, recintos y demás asentamientos rurales, con el carácter de organizaciones territoriales de base.
7. Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.
8. Vigilar la ejecución de obras y la calidad de los servicios públicos.

En el ámbito de sus competencias y territorio, y en uso de sus facultades, emitirán acuerdos y resoluciones.

## **Título VI. Régimen de desarrollo**

### **Capítulo Primero. Principios generales**

**Art. 276.-** El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos:

4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

**Art. 278.-** Para la consecución del buen vivir, a las personas y a las colectividades, y sus diversas formas organizativas, les corresponde:

1. Participar en todas las fases y espacios de la gestión pública y de la planificación del desarrollo nacional y local, y en la ejecución y control del cumplimiento de los planes de desarrollo en todos sus niveles.
2. Producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental.

### **Capítulo Segundo. Planificación participativa para el desarrollo**

**Art. 280.-** El Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores.

### **Capítulo Quinto. Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas**

**Art. 313.-** El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social.

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

**Art. 314.-** El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley.

El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación.

## **Título VII Régimen del Buen Vivir**

### **Capítulo Primero. Inclusión y Equidad**

**Art. 341.-** El Estado generará las condiciones para la protección integral de sus habitantes a lo largo de sus vidas, que aseguren los derechos y principios reconocidos en la Constitución, en particular la igualdad en la diversidad y la no discriminación, y priorizará su acción hacia aquellos grupos que requieran consideración especial por la persistencia de desigualdades, exclusión, discriminación o violencia, o en virtud de su condición etaria, de salud o de discapacidad.

La protección integral funcionará a través de sistemas especializados, de acuerdo con la ley. Los sistemas especializados se guiarán por sus principios específicos y los del sistema nacional de inclusión y equidad social.

El sistema nacional descentralizado de protección integral de la niñez y la adolescencia será el encargado de asegurar el ejercicio de los derechos de niñas, niños y adolescentes. Serán parte del sistema las instituciones públicas, privadas y comunitarias.

### **Sección Novena. Gestión del riesgo**

**Art. 389.-** El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.
2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.
4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.
5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.
6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.
7. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo.

## **Capítulo Segundo. Biodiversidad y recursos naturales**

### **Sección Primera. Naturaleza y ambiente**

**Art. 395.-** La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

**Art. 396.-** El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

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

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



4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.
5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

### **Sección Tercera. Patrimonio natural y ecosistemas**

**Art. 404.-** El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.

## **Título IX. Supremacía de la Constitución**

### **Capítulo Primero. Principios**

**Art. 424.-** La Constitución es la norma suprema y prevalece sobre cualquier otra del ordenamiento jurídico. Las normas y los actos del poder público deberán mantener conformidad con las disposiciones constitucionales; en caso contrario carecerán de eficacia jurídica.

La Constitución y los tratados internacionales de derechos humanos ratificados por el Estado que reconozcan derechos más favorables a los contenidos en la Constitución, prevalecerán sobre cualquier otra norma jurídica o acto del poder público

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

En caso de conflicto entre normas de distinta jerarquía, la Corte Constitucional, las juezas y jueces, autoridades administrativas y servidoras y servidores públicos, lo resolverán mediante la aplicación de la norma jerárquica superior.

La jerarquía normativa considerará, en lo que corresponda, el principio de competencia, en especial la titularidad de las competencias exclusivas de los gobiernos autónomos descentralizados.

## **4.2. Convenios Internacionales**

### **4.2.1. Convención para la protección de la flora, fauna y de las bellezas escénicas naturales de países de América**

La Convención dada en octubre de 1940, tenía como fin la protección de la flora y fauna de los distintos países de América donde participaron alrededor de 10 países con la finalidad de poder proteger sus áreas naturales donde existen abundantes especies endémicas de flora y fauna. En esta Convención lograron implementar una lista de artículos para la protección de la flora y fauna de cada país.

#### 4.2.2. Convenio sobre la diversidad biológica

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

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

El 2009 fue el Año Internacional de la Diversidad Biológica. El 22 de diciembre de 2010, las Naciones Unidas declararon el período de 2011 hasta 2020 como la Década global de la Diversidad Biológica. Así siguieron una recomendación por los países firmantes del CDB durante COP10 en Nagoya, Japón en octubre del año 2010.

#### 4.2.3. Convención sobre la conservación de especies migratorias de animales silvestres (CSM) –Convención de Bonn

La Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres persigue conservar las especies marinas y terrestres además de aves migratorias en todo su ámbito de aplicación. Es un tratado intergubernamental, concluido bajo la égida del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, que se ocupa de la conservación de la vida silvestre y de los hábitats a una escala global. Desde que la convención entró en vigor, la lista de países miembros ha crecido de forma constante hasta incluir a 100 signatarios de África, América Central y Sudamérica, Asia, Europa y Oceanía. La Convención fue firmada en 1979 en Bonn (de ahí su nombre) y entró en vigor en 1983.

#### 4.2.4. Convención sobre comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, más conocida como CITES por sus siglas en inglés (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) es un Tratado Internacional redactado en base a la Resolución adoptada en 1973 por los miembros de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Su propósito es asegurar que el comercio internacional de animales y plantas salvajes no amenace su supervivencia en su medio natural. El Tratado ofrece varios grados de protección y cubre a más de 35.000 especies de animales y plantas.

Siendo de participación voluntaria, el tratado comenzó con 80 signatarios el año de su entrada en vigor (1975), habiendo alcanzado los 183 países en la actualidad. En algunos idiomas se conoce como Tratado de Washington, ciudad en la que fue redactado y firmado.

#### 4.2.5. Convenio UNESCO sobre Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad.

La Convención de 1972 para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural establece que ciertos lugares de la Tierra con un “valor universal excepcional” pertenecen al patrimonio común de la humanidad.

Actualmente, 193 países han ratificado la Convención del Patrimonio Mundial, como es comúnmente conocida, y forman parte de una Comunidad Internacional unida en la misión conjunta de identificar y proteger el patrimonio natural y cultural más importante de nuestro planeta. La Lista del Patrimonio Mundial incluye en la actualidad un total de 1.121 sitios (869 culturales, 213 naturales y 39 mixtos) en 167 Estados.

La Convención es única, porque liga el concepto de conservación de la naturaleza con la preservación de los sitios culturales. Gracias a la inestimable ayuda de las comunidades locales, la Convención es una herramienta eficaz que permite afrontar los desafíos contemporáneos relacionados con el cambio climático, la urbanización descontrolada, el turismo de masas, el desarrollo socioeconómico sostenible y las catástrofes naturales.

### 4.3. Leyes

#### 4.3.1. Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica

**Art. 2.- Objetivos específicos de la ley.-** Son objetivos específicos de la presente ley: 6. Formular políticas de eficiencia energética a ser cumplidas por las personas naturales y jurídicas que usen la energía o provean bienes y servicios relacionados, favoreciendo la protección del ambiente.

**Art. 6.- Normas complementarias.-** Son aplicables en materia eléctrica las leyes que regulan el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, la participación ciudadana, la protección del ambiente y otras de la legislación positiva ecuatoriana aplicable al sector eléctrico, en lo que no esté expresamente regulado en la presente ley.

**Art. 78.- Protección del ambiente.-** Corresponde a las empresas eléctricas, sean éstas públicas, mixtas, privadas o de economía popular y solidaria, y en general a todos los participantes del sector eléctrico en las actividades de generación, autogeneración, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, cumplir con las políticas, normativa y procedimientos aplicables según la categorización establecida por la Autoridad Ambiental Nacional, para la prevención, control, mitigación, reparación y seguimiento de impactos ambientales en las etapas de construcción, operación y retiro.

**Art. 80.- Impactos ambientales.-** Las empresas eléctricas tendrán la obligación de prevenir, mitigar, remediar y/o compensar según fuere el caso, los impactos negativos que se produzcan sobre el ambiente, por el desarrollo de sus actividades de construcción, operación y mantenimiento.

#### 4.3.2. Ley Orgánica de participación ciudadana

Publicado en el Registro Oficial Suplemento 175 emitido el 20 de abril del 2010, siendo su última modificación el 11 de mayo del 2011

**Art. 29.-** La participación y la construcción del poder ciudadano.- El poder ciudadano es el resultado del proceso de la participación individual y colectiva de las ciudadanas y ciudadanos de una

comunidad, quienes, de manera protagónica participan en la toma de decisiones, planificación y gestión de asuntos públicos; así como, en el control social de todos los niveles de gobierno, las funciones e instituciones del Estado, y de las personas naturales o jurídicas del sector privado que manejan fondos públicos, prestan servicios o desarrollan actividades de interés público, tanto en el territorio nacional como en el exterior.

**Art. 39.-** Formación ciudadana y difusión de los derechos y deberes.- Las funciones y entidades del Estado y, en particular, el Consejo de Participación Ciudadana y Control Social, promoverán procesos de formación ciudadana y campañas de difusión sobre el ejercicio de los derechos y deberes establecidos en la Constitución y la ley, así como, sobre los fundamentos éticos de la democracia y la institucionalidad del Estado, en el marco de la igualdad y no discriminación; asimismo, implementarán mecanismos de participación ciudadana y control social.

**Art. 43.-** Del fomento a la participación ciudadana.- El Estado fomentará la participación ciudadana a través de sus instituciones, en todos los niveles de gobierno, mediante la asignación de fondos concursables, becas educativas, créditos y otros, a fin de que, las organizaciones sociales realicen proyectos y procesos tendientes a formar a la ciudadanía en temas relacionados con derechos y deberes, de conformidad con la Constitución y la ley.

Toda asignación a organizaciones sociales e individuos, de recursos, fondos concursables, becas educativas y créditos, programas de capacitación, apoyo técnico o financiero del Estado, en todos sus niveles, deberá determinarse a través de procesos concursales, transparentes, públicos y abiertos, que garanticen la aplicación del principio de pluralismo con respecto de los beneficiarios. La funcionaria o el funcionario público que intente condicionar o condicione la posición político partidista de las organizaciones sociales o individuos receptores de recursos será sancionado de acuerdo con la ley.

Los procesos para el otorgamiento de dichos fondos concursables, becas y créditos, se sujetarán al control y auditoria de la Contraloría General del Estado.

#### 4.3.3. Ley Orgánica de Cultura.

Publicado en el Registro Oficial No. 913 emitido el 30 de diciembre del 2016

### **Título VII. Del Subsistema de la Memoria Social y el Patrimonio Cultural**

#### **Capítulo 1. De las definiciones, composición, ámbitos y conformación del Subsistema de la Memoria Social y el Patrimonio Cultural**

**Art. 29.-** Del patrimonio cultural nacional. Es el conjunto dinámico, integrador y representativo de bienes y prácticas sociales, creadas, mantenidas, transmitidas y reconocidas por las personas, comunidades, comunas, pueblos y nacionalidades, colectivos y organizaciones culturales.

#### **Capítulo 4.- De la Red de Áreas Arqueológicas y Paleontológicas**

**Art. 47.-** De las áreas arqueológicas y paleontológicas. Han de entenderse como los lugares en los que se encuentra un yacimiento arqueológico que contiene restos de estructuras, vestigios de culturas y presencia humana; y suelos de ocupación hallados mediante prospección de superficie y subsuelo; o yacimientos paleontológicos que contienen fósiles y restos biológicos.

## Capítulo 7.- Del régimen general de protección de los bienes patrimoniales

**Art. 77.-** De los trabajos en suelo y subsuelo. En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, construcciones viales, soterramientos o de otra naturaleza, quedan a salvo los derechos del Estado para intervenir en estas afectaciones sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos.

En cualquier obra pública o privada, cuando se hallaren restos arqueológicos o paleontológicos en remoción de tierras, se suspenderá la parte pertinente de la obra y se deberá informar de inmediato del suceso al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, que dispondrá las acciones a tomarse para precautelar la integridad de los restos encontrados. De no cumplirse esta disposición, el ente rector de la Cultura y el Patrimonio aplicará las sanciones previstas en esta Ley.

### 4.4. Códigos

#### 4.4.1. Código Orgánico Integral Penal

**Art. 255.-** Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, trámite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en el presente artículo.

#### 4.4.2. Código Orgánico del Ambiente

**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.

**Art. 180.-** Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales. La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley.

Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente.

La Autoridad Ambiental Nacional dictará los estándares básicos y condiciones requeridas para la elaboración de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.

**Art. 181.-** De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda.

Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.

**Art. 184.-** De la participación ciudadana. La Autoridad Ambiental Competente deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la Autoridad Ambiental Competente.

En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

#### 4.4.3. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).

Publicado en el Registro Oficial 303 del 19 de octubre del 2010.

Es una ley que regula la descentralización territorial de los distintos niveles de gobierno y el sistema de competencias. Los gobiernos autónomos descentralizados tienen dentro de sus fines: "... d) *La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable*".

Dentro de las competencias exclusivas de los gobiernos autónomos descentralizados regionales se encuentra "... b) *gestionar el ordenamiento de las cuencas hidrográficas...*". Como competencia exclusiva del gobierno autónomo descentralizado provincial se tiene: "... c) *Ejecutar, en coordinación con el gobierno regional y los demás gobiernos autónomos descentralizados, obras en cuencas y micro cuencas; d) la gestión ambiental provincial...*".

En el Art. 136 se señala el ejercicio de la competencia de la gestión ambiental, donde "... *de acuerdo a la Constitución, el ejercicio 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 a través de la*



*gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.”*

*Dentro del mismo artículo más adelante continua con “... corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en el ámbito de su territorio; estas acciones se realizarán en el marco del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental y en concordancia con las políticas emitidas por la autoridad ambiental nacional. Para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como autoridad ambiental de aplicación responsable en su circunscripción.”*

*En el caso de proyectos estratégicos “... la emisión de la licencia ambiental será responsabilidad de la autoridad nacional ambiental.”*

*Por último, el Art. 136 indica que “... los gobiernos autónomos descentralizados regionales y provinciales, en coordinación con los consejos de cuencas hidrográficas podrán establecer tasas vinculadas a la obtención de recursos destinados a la conservación de las cuencas hidrográficas y la gestión ambiental; cuyos recursos se utilizarán, con la participación de los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales y las comunidades rurales, para la conservación y recuperación de los ecosistemas donde se encuentran las fuentes y cursos de agua”.*

## 4.5. Reglamentos

### 4.5.1. Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOA)

Decreto 752, publicado en el Registro Oficial No. 507, el 12 de Junio del 2019

#### Capítulo IV. Licencia Ambiental

**Art. 431.** Licencia ambiental.- La Autoridad Ambiental Competente, a través del Sistema Único de Información Ambiental, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos o actividades de mediano o alto impacto ambiental, denominada licencia ambiental.

**Art. 432.** Requisitos de la licencia ambiental.- Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos:

- a) Certificado de intersección;
- b) Estudio de impacto ambiental;
- c) Informe de sistematización del Proceso de Participación Ciudadana;
- d) Pago por servicios administrativos; y,
- e) Póliza o garantía por responsabilidades ambientales.

**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;
- e) Inventario forestal, de ser aplicable;
- f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;
- g) 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. 436.** Etapas del licenciamiento ambiental.- El proceso de licenciamiento ambiental contendrá las siguientes etapas:

- a) Pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental;
- b) Pronunciamiento del proceso de mecanismos de participación ciudadana;
- c) Presentación de póliza y pago de tasas administrativas; y,
- d) Resolución administrativa.

## **Título IV. Proceso de Participación Ciudadana para la Regularización Ambiental**

### **Capítulo I. Consideraciones Generales**

**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. 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 e 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.

Sin perjuicio de las disposiciones previstas en este reglamento, la Autoridad Ambiental Competente, dentro del ámbito de sus competencias, pueden incorporar particularidades a los mecanismos de participación ciudadana para la gestión ambiental, con el objeto de permitir su aplicabilidad, lo cual deberá ser debidamente justificado.

## **Capítulo II. Procesos de Participación Ciudadana para Regularización Ambiental**

**Art. 474.** Facilitadores ambientales.- Para la organización, conducción, registro, sistematización, manejo de información, análisis e interpretación del proceso de participación ciudadana, la Autoridad Ambiental Nacional, establecerá una base de datos de facilitadores ambientales.

El facilitador ambiental mantendrá independencia e imparcialidad con el consultor y operador del proyecto durante el proceso de participación ciudadana. Para que un facilitador ambiental pueda ser designado para un proceso de participación ciudadana no tendrá que haber sido parte del equipo multidisciplinario que elaboró el estudio de impacto ambiental y el Plan de Manejo Ambiental motivo del proceso de participación ciudadana.

La Autoridad Ambiental Nacional emitirá la normativa para la calificación, designación y evaluación de los facilitadores ambientales.

**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.

#### 4.5.2. Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley de Régimen del sector eléctrico

**Art. 12.-** Coordinación, dispone: " en materia de protección al medio ambiente, el ARCONEL deberá trabajar coordinadamente con el Ministerio de Energía y Minas y las instancias encargadas del control y reglamentación del uso de los recursos, conservación de la naturaleza y la protección del medio ambiente, tales como el Ministerio del Ambiente, el Comité Interinstitucional de Protección al Medio Ambiente (CIPA), el Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre (INEFAN), y las que a futuro se crearen o las sustituyeren".

**Art. 13.-** Medio Ambiente dice, "las personas naturales o jurídicas debidamente autorizadas por el Estado para generar, transmitir, distribuir y comercializar la energía eléctrica estarán obligadas a observar las disposiciones de la legislación ecuatoriana vigente y las estipuladas en las normas Internacionales relativas a la protección y conservación del medio ambiente que consten o se deriven de los convenios ratificados por el Ecuador; en particular deberán:

- a) Elaborar un estudio independiente de impacto ambiental y un Plan de Manejo ambiental, de conformidad con las características particulares de los respectivos contratos de concesión, permisos y licencias, orientados a mantener dentro de los límites establecidos, los efectos nocivos en el medio físico (atmósfera, hidrosfera y litosfera), el medio biológico (flora y fauna) y en poblaciones humanas, de conformidad con las normas que al efecto dictare el ARCONEL.
- b) Establecer procedimientos para clasificar y evaluar los efectos ambientales con el objetivo de garantizar que en todos los proyectos estén incluidas las inversiones y el plan de mitigación ambiental a cargo del concesionario y otras medidas necesarias para evitar, prevenir, controlar o mitigar los daños que puedan producirse.
- c) Identificar las áreas degradadas y los procesos biológicos y físicos que contribuyen a la desertificación del área geográfica asignada como resultado de sus operaciones y proponer las medidas de control y restauración que se adoptarán. Dichas medidas serán de cumplimiento obligatorio del Concesionario.
- d) Informar oportunamente al ARCONEL, durante la fase de estudio, los efectos ambientales relacionados con determinada obra y las medidas y mecanismos previstos en el Plan de Manejo ambiental.
- e) Obtener del ARCONEL, previo a la realización de proyectos de obras de generación, transmisión y distribución y comercialización de energía eléctrica susceptible de producir

deterioro en el ambiente, los permisos ambientales requeridos por la normativa que regula la materia.

#### 4.5.3. Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente.

Desde el año 1999, se vislumbra en la Constitución un interés en los temas ambientales, que se va plasmando en la Ley de Gestión Ambiental, más tarde en TULA hoy TULSMA que es el Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente donde se reúne todas las leyes relacionadas a la protección de los recursos naturales.

El paso más decisivo en esta materia se da en la Constitución del 2008, donde por primera vez se reconocen los Derechos de la Naturaleza y se crean instancias para resolver los problemas ambientales: administrativa, judicial, internacional.

El Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA) fue emitido mediante Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial Edición Especial 2 el 31 de marzo del 2003 siendo su última modificación el 29 de marzo del 2017. Consta de 8 libros que abarcan diferentes áreas siendo estos:

- Libro I: De la Autoridad Ambiental
- Libro II: De la Gestión Ambiental
- Libro III: Del Régimen Forestal
- Libro IV: De la Biodiversidad
- Libro V: De los Recursos Costeros
- Libro VI: De la Calidad Ambiental
- Libro VII: Del Régimen Especial: Galápagos
- Libro VIII: Del Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazonico ECORAE
- Libro IX: Del sistema de derechos o tasas por los servicios que presta el Ministerio de Ambiente y por el uso y aprovechamiento de bienes nacionales que se encuentran bajo su cargo y protección.

#### 4.5.4. Reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental.

Decreto Ejecutivo 1040 publicado en el Registro Oficial 332 del 0 de mayo del 2008

**Art. 4.- FINES:** Este reglamento tiene como principales fines los siguientes:

- a) Precisar los mecanismos determinados en la Ley de Gestión Ambiental a ser utilizados en los procedimientos de participación social;
- b) Permitir a la autoridad pública conocer los criterios de la comunidad en relación a una actividad o proyecto que genere impacto ambiental;
- c) Contar con los criterios de la comunidad, como base de la gobernabilidad y desarrollo de la gestión ambiental; y,
- d) Transparentar las actuaciones y actividades que puedan afectar al ambiente, asegurando a la comunidad el acceso a la información disponible.

**Art. 20.- PLAZO DE APLICACION DE MECANISMOS DE PARTICIPACION SOCIAL:** Los mecanismos de participación social se realizarán en un plazo máximo de treinta (30) días, contados

desde la fecha de la publicación de la convocatoria señalada en el artículo 18 y cumpliendo los requisitos previstos en el artículo 16 de este reglamento.

#### 4.6. Acuerdo

##### 4.6.1. Acuerdo Ministerial 013 A

Art. 2. Sustitúyase en el Capítulo V del Acuerdo Ministerial No. 109 publicado en el Registro Oficial edición especial No 640 de 23 de noviembre del 2018, lo referente a: Consideraciones Generales; proceso de Participación Ciudadana.

#### **Capítulo V. Título I. Sección I.**

Art. (...).- DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PROCESO DE REGULARIZARON AMBIENTAL.- La participación ciudadana en los procesos de regularización ambiental de proyectos, obras o actividades que puedan causar impactos socioambientales se regirá por los principios de oportunidad, interculturalidad, buena fe, legitimidad y representatividad, y se define como un esfuerzo de deliberación pública entre el Estado, la población que podría ser directamente afectada y el operador, de forma previa al otorgamiento de las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes.

Art. (...).- 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, para cumplir con los derechos de participación y el deber de informar y consultar.

Art. (...).- ALCANCE DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA.- El Proceso de Participación Ciudadana (PPC) se realizará de manera obligatoria para la regularización ambiental de todos los proyectos, obras o actividades de bajo, mediano y alto impacto ambiental.

Art. (...).- MOMENTO DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA.- Los procesos de participación ciudadana se realizarán de manera previa al otorgamiento de las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes.

Art. (...).- AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE.- Tanto la Autoridad Ambiental Nacional como los Gobiernos Autónomos Descentralizados acreditados ante el Sistema Único de Manejo Ambiental, podrán actuar como Autoridad Ambiental Competente, dependiendo del caso y en el marco de sus competencias; misma que se encargará del control y administración institucional de los Procesos de Participación Ciudadana (PPC).

Art. (...).- DEL FINANCIAMIENTO: Los costos para cubrir los procesos de participación ciudadana serán asumidos por el operador.

Art. (...).- SUJETOS DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL: Los procesos de participación ciudadana en la regularización ambiental se aplicarán respecto de la población que podría verse afectada de manera directa por posibles impactos socioambientales generados por un proyecto, obra o actividad que se encuentre



Art. (...).- **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 personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos titulares de derechos, de conformidad con lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador.

Art. (...).- **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: 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. 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. Taller Informativo.- Mecanismo a través del cual se reforzará la presentación del Estudio Ambiental que cuenta con pronunciamiento favorable por parte de la Autoridad Ambiental Competente a los habitantes del área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad. Reparto de documentación informativa sobre el proyecto. 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. 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, g) Los demás mecanismos que se establezcan para el efecto. Sin perjuicio de las disposiciones previstas en este reglamento, la Autoridad Ambiental Competente, dentro del ámbito de sus competencias, pueden incorporar Particularidades a los mecanismos de participación ciudadana para la gestión ambiental, con el objeto de permitir su aplicabilidad, lo cual deberá ser debidamente justificado.

Art. (...).- **MEDIOS DE CONVOCATORIA.**- Sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución de la República del Ecuador y en la Ley, se establecen como medios de convocatoria

para la participación ciudadana en la regularización ambiental, los siguientes: Publicación en un medio de difusión masiva con cobertura en las áreas de influencia del proyecto, obra o actividad, tales como prensa, radio, o televisión, entre otros. Carteles informativos ubicados en el lugar de implantación del proyecto, obra o actividad en las carteleras de los gobiernos seccionales, en los lugares de mayor afluencia pública del área de influencia directa social, entre otros, según lo establecido en virtud de la visita previa del facilitador ambiental. Comunicaciones escritas a las que se adjuntará el resumen ejecutivo del Estudio Ambiental, en un formato didáctico y accesible, aplicando los principios de legitimidad y representatividad. Para la emisión de dichas comunicaciones, entre otros, se tomará en cuenta a: Las personas que habiten en el área de influencia directa social, donde se llevará a cabo el proyecto, obra o actividad que implique impacto Ambiental. Los miembros de organizaciones comunitarias, indígenas, afroecuatorianas, montubias, de género, otras legalmente existentes o de hecho y debidamente representadas; y, Autoridades del gobierno central y de los gobiernos seccionales relacionados con el proyecto, obra o actividad; La comunicación incluirá un extracto del proyecto, obra o actividad y la dirección de la Página Web donde se encontrará publicado el Estudio Ambiental y su resumen ejecutivo, en un formato didáctico y accesible.

Art. (...).- **USO DE LENGUAS PROPIAS.**- En caso de proyectos, obras o actividades que se desarrollen en zonas donde exista presencia de comunidades de pueblos y nacionalidades indígenas, las convocatorias al Proceso de Participación Ciudadana deberán hacerse en castellano y en las lenguas propias del área de influencia directa del proyecto, obra o actividad. El Centro de Información Pública deberá contar con al menos un extracto del proyecto, obra o actividad traducido a la lengua de las nacionalidades locales. Además, el operador del Proyecto deberá asegurar la presencia de un traductor lingüístico para la presentación del Estudio Ambiental y el diálogo social que se genera durante el desarrollo de la Asamblea de Presentación Pública o su equivalente.

Art. (...).- **RECEPCIÓN DE OPINIONES Y OBSERVACIONES:** Las opiniones y observaciones al Estudio de Impacto Ambiental proporcionadas por la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades podrán recopilarse a través de los siguientes medios: Actas de asambleas públicas; Registro de opiniones y observaciones; Recepción de criterios por correo tradicional; Recepción de criterios por correo electrónico; y, Los demás medios que se consideren convenientes, dependiendo de la zona y las características socio culturales de la comunidad. De considerarlo necesario la Autoridad Ambiental Competente, podrá disponer la utilización de otros medios que permitan recopilar las opiniones u observaciones al estudio de impacto ambiental. En el evento de que los habitantes del área de influencia directa social no ejerzan su derecho a participar habiendo sido debidamente convocados o se opongan a su realización, éste hecho no constituirá causal de nulidad del proceso de participación ciudadana y no suspenderá la continuación del mismo.

Art. (...).- **DE LA ENTREGA DE INFORMACIÓN POR PARTE DEL OPERADOR**- El operador es responsable de la entrega de la documentación que respalde el cumplimiento de sus actividades y responsabilidades en cada una de las fases del proceso de participación ciudadana, dentro del plazo De 48 horas una vez finalizada cada una de las actividades que sean de su responsabilidad. Capítulo V. Título I. Sección II.

Art. (...).- **Facilitador Ambiental.**- Para la organización, conducción, registro, sistematización, manejo de información, análisis e interpretación del proceso de participación ciudadana, la Autoridad Ambiental Nacional, establecerá una base de datos del facilitador ambiental.

Art.... Inicio del 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:

- 1) Planificación del proceso de participación ciudadana
- 2) Convocatoria
- 3) Ejecución de mecanismos de participación ciudadana
- 4) Elaboración de informes de sistematización
- 5) Inclusión y revisión de criterios de la población

#### 4.6.2. Acuerdo Ministerial 026

Procedimientos para el Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, Gestión de Desechos Peligrosos previo al Licenciamiento Ambiental, y para el Transporte de Materiales Peligrosos, publicado en el Registro Oficial No. 334 el 12 de mayo del 2008

Este procedimiento establece el lineamiento y los formatos a ser utilizados por las empresas para registrarse como generadores de desechos peligrosos. De igual manera, guía a la empresas involucradas en las fases de gestión (transportistas y gestores) de desechos peligrosos hacia como obtener el licenciamiento ambiental para realizar sus actividades.

#### 4.6.3. Acuerdo Ministerial 061

**Art. 12.-** Del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).- Es la herramienta informática de uso obligatorio para las entidades que conforman el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental; será administrado por la Autoridad Ambiental Nacional y será el único medio en línea empleado para realizar todo el proceso de regularización ambiental, de acuerdo a los principios de celeridad, simplificación de trámites y transparencia.

**Art. 14.-** De la regularización del proyecto, obra o actividad.- 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. 15.-** Del certificado de intersección.- El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el SUIA, a partir de coordenadas UTM DATUM: WGS-84,17S, en el que se indica que el proyecto, obra o actividad propuesto por el promotor interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) Bosques y Vegetación Protectores, Patrimonio Forestal del Estado. En los proyectos obras o actividades mineras se presentarán adicionalmente las Coordenadas UTM, DATUM PSAD 56. En los casos en que los proyectos, obras o actividades intersecten con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, los mismos deberán contar con el pronunciamiento respectivo de la Autoridad Ambiental Nacional.

**Art. 21.-** Objetivo general.- 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.

**Art. 22.- Catálogo de proyectos, obras o actividades.-** Es el listado de proyectos, obras o actividades que requieren ser regularizados a través del permiso ambiental en función de la magnitud del impacto y riesgo generados al ambiente.

**Art. 25.- Licencia Ambiental.-** Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental. El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.

**Art. 26.- Cláusula especial.-** Todos los proyectos, obras o actividades que intersequen con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectores (BVP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), serán de manejo exclusivo de la Autoridad Ambiental Nacional y se sujetarán al proceso de regularización respectivo, previo al pronunciamiento de la Subsecretaría de Patrimonio Natural y/o unidades de patrimonio de las Direcciones Provinciales del Ambiente. En los casos en que estos proyectos intersequen con Zonas Intangibles, zonas de amortiguamiento creadas con otros fines además de los de la conservación del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (derechos humanos, u otros), se deberá contar con el pronunciamiento del organismo gubernamental competente.

**Art. 29.- Responsables de los estudios ambientales.-** Los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades se realizarán bajo responsabilidad del regulado, conforme a las guías y normativa ambiental aplicable, quien será responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos. Los estudios ambientales de las licencias ambientales, deberán ser realizados por consultores calificados por la Autoridad Competente, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios.

**Art. 30.- De los Términos de Referencia.-** Son documentos preliminares estandarizados o especializados que determinan el contenido, el alcance, la focalización, los métodos, y las técnicas a aplicarse en la elaboración de los estudios ambientales. Los términos de referencia para la realización de un estudio ambiental estarán disponibles en línea a través del SUIA para el promotor del proyecto, obra o actividad; la Autoridad Ambiental Competente focalizará los estudios en base de la actividad en regularización.

**Art. 31.- De la descripción del proyecto y análisis de alternativas.-** Los proyectos o actividades que requieran licencias ambientales, deberán ser descritos a detalle para poder predecir y evaluar Los impactos potenciales o reales de los mismos. En la evaluación del proyecto u obra se deberá valorar equitativamente los componentes ambiental, social y económico; dicha información complementará las alternativas viables, para el análisis y selección de la más adecuada. La no ejecución del proyecto, no se considerará como una alternativa dentro del análisis.

**Art. 32.- Del Plan de Manejo Ambiental.-** El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios subplanes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto. El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes, con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma

1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.
2. Plan de Contingencias y Seguridad;
3. Plan de Capacitación y Educación;

4. Plan de Manejo de Desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales
5. Plan de Relaciones Comunitarias;
6. Plan de Rehabilitación de áreas Afectadas;
7. Plan de Rescate de vida Silvestre, de ser aplicable;
8. Plan de Cierre, Abandono;
9. Plan de Monitoreo y Seguimiento;

En el caso de que los Estudios de Impacto Ambiental, para actividades en funcionamiento (EsIA Ex post) se incluirá adicionalmente a los planes mencionados, el plan de acción que permita corregir las No Conformidades (NC), encontradas durante el proceso.

**Art. 33.-** Del alcance de los estudios ambientales.- Los estudios ambientales deberán cubrir todas las fases del ciclo de vida de un proyecto, obra o actividad, excepto cuando por la naturaleza y características de la actividad y en base de la normativa ambiental se establezcan diferentes fases y dentro de estas, diferentes etapas de ejecución de las mismas.

**Art. 34.-** Estudios Ambientales Ex Ante (EsIA Ex Ante).- Estudio de Impacto Ambiental son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la predicción e identificación de los impactos ambientales. Además describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas.

**Art. 35.-** Estudios Ambientales Ex Post (EsIA Ex Post).- Son estudios ambientales que guardan el mismo fin que los estudios ex ante y que permiten regularizar en términos ambientales la ejecución de una obra o actividad en funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en este instrumento jurídico.

**Art. 38.-** Del establecimiento de la póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.- La regularización ambiental para los proyectos, obras o actividades que requieran de licencias ambientales comprenderá, entre otras condiciones, el establecimiento de una póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, equivalente al cien por ciento (100%) del costo del mismo, para enfrentar posibles incumplimientos al mismo, relacionadas con la ejecución de la actividad o proyecto licenciado, cuyo endoso deberá ser a favor de la Autoridad Ambiental Competente. No se exigirá esta garantía o póliza cuando los ejecutores del proyecto, obra o actividad sean entidades del sector público o empresas cuyo capital suscrito pertenezca, por lo menos a las dos terceras partes, a entidades de derecho público o de derecho privado con finalidad social o pública. Sin embargo, la entidad ejecutora responderá administrativa y civilmente por el cabal y oportuno cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad Licenciada y de las contingencias que puedan producir daños ambientales o afectaciones a terceros, de acuerdo a lo establecido en la normativa aplicable.

**Art. 39.-** De la emisión de los permisos ambientales.- Los proyectos, obras o actividades que requieran de permisos ambientales, además del pronunciamiento favorable deberán realizar los pagos que por servicios administrativos correspondan, conforme a los requerimientos previstos para cada caso. Los proyectos, obras o actividades que requieran de la licencia ambiental deberán entregar las garantías y pólizas establecidas en la normativa ambiental aplicable; una vez que la Autoridad Ambiental Competente verifique esta información, procederá a la emisión de la correspondiente licencia ambiental.



**Art. 40.-** De la Resolución.- La Autoridad Ambiental Competente notificará a los sujetos de control de los proyectos, obras o actividades con la emisión de la Resolución de la licencia ambiental, en la que se detallará con claridad las condiciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad, durante todas las fases del mismo, así como las facultades legales y reglamentarias para la operación del proyecto, obra o actividad: la misma que contendrá: a) Las consideraciones legales que sirvieron de base para el pronunciamiento y aprobación del estudio ambiental; b) Las consideraciones técnicas en que se fundamenta la Resolución; c) Las consideraciones sobre el Proceso de Participación Social, conforme la normativa ambiental aplicable; d) La aprobación de los Estudios Ambientales correspondientes, el otorgamiento de la licencia ambiental y la condicionante referente a la suspensión y/o revocatoria de la licencia ambiental en caso de incumplimientos; e) Las obligaciones que se deberán cumplir durante todas las fases del ciclo de vida del proyecto, obra o actividad.

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

**Art. 62.-** De la separación en la fuente.- 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. 247.-** Del ámbito de aplicación.- La Autoridad Ambiental Competente ejecutará el seguimiento y control sobre todas las actividades de los Sujetos de Control, sean estas personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que generen o puedan generar impactos y riesgos ambientales y sea que tengan el correspondiente permiso ambiental o no. 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. El control y seguimiento ambiental a las actividades no regularizadas da inicio al procedimiento sancionatorio, sin perjuicio de las obligaciones de regularización por parte de los Sujetos de Control y de las acciones legales a las que hubiera lugar.

**Art. 264.-** Auditoría Ambiental.- Es una herramienta de gestión que abarca conjuntos de métodos y procedimientos de carácter fiscalizador, que son usados por la Autoridad Ambiental Competente para evaluar el desempeño ambiental de un proyecto, obra o actividad

**Art. 280.-** De la Suspensión de la actividad.- En el caso de existir No Conformidades Menores (NC) identificadas por el incumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y/o de la normativa ambiental vigente, comprobadas mediante los mecanismos de control y seguimiento, la Autoridad Ambiental Competente sin perjuicio del inicio del proceso administrativo correspondiente, podrá suspender motivadamente la actividad o conjunto de actividades específicas que generaron el incumplimiento, hasta que los hechos que causaron la suspensión sean subsanados por el Sujeto de Control. En el caso de existir No Conformidades Mayores (NC+) identificadas por el incumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y/o de la normativa ambiental vigente, comprobadas mediante los mecanismos de control y seguimiento, la Autoridad Ambiental Competente sin perjuicio del inicio del proceso



Administrativo correspondiente, deberá suspender motivadamente la actividad o conjunto de actividades específicas que generaron el incumplimiento, hasta que los hechos que causaron la suspensión sean subsanados por el Sujeto de Control. En caso de repetición o reiteración de la o las No Conformidades Menores, sin haber aplicado los correctivos pertinentes, estas serán catalogadas como No Conformidades Mayores y se procederá conforme lo establecido en el inciso anterior.

**Art. 282.-** De la revocatoria de la Licencia Ambiental.- Mediante resolución motivada, la Autoridad Ambiental Competente podrá revocar la licencia ambiental cuando no se tomen los correctivos en los plazos dispuestos por la Autoridad Ambiental Competente al momento de suspender la licencia ambiental. Adicionalmente, se ordenará la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental, entregada a fin de garantizar el plan de cierre y abandono, sin perjuicio de la responsabilidad de reparación ambiental y social por daños que se puedan haber generado.

**Art. 285.-** De la Reparación Ambiental Integral.- Quien durante un procedimiento administrativo, sea declarado responsable de daño ambiental está obligado a la reparación integral del medio afectado. La Autoridad Ambiental Competente dentro del ámbito de sus competencias velará por el cumplimiento de la reparación ambiental y coordinará la reparación social con las instituciones involucradas. La Autoridad Ambiental Nacional expedirá la correspondiente norma técnica en la que consten los criterios de cualificación y cuantificación del daño ambiental para su reparación. Las actividades de reparación se las realizará con los correspondientes planes elaborados por el responsable del daño.

#### 4.6.4. Acuerdo Ministerial 097 A

Anexo 1: Del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente 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 proveniente del lavado y/o 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.

**5.2.3.2** Las descargas líquidas provenientes de sistemas de potabilización de agua no deberán disponerse en sistemas de alcantarillado, a menos que exista capacidad de recepción en la planta de tratamiento de aguas residuales, ya sean en funcionamiento o proyectadas en los planes maestros o programas de control de la contaminación, en implementación. En cuyo caso se deberá contar con la autorización de la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental competente.

**5.2.3.3** Cuando los sujetos de control, aun cumpliendo con las normas de descarga, contribuyan con una concentración que afecte a la planta de tratamiento, la Entidad Prestadora de Servicio podrá exigirles valores más restrictivos en la descarga, previo a los estudios técnicos que deberán realizar para justificar esta decisión.

**5.2.3.4** Se prohíbe descargar en un sistema público de alcantarillado sanitario, combinado o pluvial cualquier sustancia que pudiera bloquear los colectores o sus accesorios, formar vapores o gases tóxicos, explosivos o de mal olor, o que pudieran deteriorar los materiales de construcción en forma significativa.

**5.2.3.6** Las descargas al sistema de alcantarillado provenientes de actividades sujetas a regularización, deberán cumplir, al menos, con los valores establecidos en la Tabla 8, en la cual las concentraciones correspondan a valores medio diarios.

**5.2.4** Normas generales para descarga de efluentes a cuerpos de agua dulce.

**5.2.4.1** Dentro del límite de actuación, los municipios tendrán la facultad de definir las cargas máximas permisibles a los cuerpos receptores de los sujetos de control, como resultado del balance de masas para cumplir con criterios de calidad para defensa de los usos asignados en condiciones De caudal crítico y cargas contaminantes futuras. Estas cargas máximas serán aprobadas y validadas por la Autoridad Ambiental Nacional y estarán consignadas en los permisos de descarga.

**5.2.4.3** Ante la inaplicabilidad para un caso específico de algún parámetro establecido en la presente norma o ante la ausencia de un parámetro relevante para descarga bajo estudio. La Autoridad Ambiental Nacional deberá establecer los criterios de calidad en el cuerpo receptor para los caudales mínimos y cargas contaminantes futuras. La carga máxima permisible que deberá cumplir el sujeto de control será determinada mediante balance de masa del parámetro en consideración. La Entidad Ambiental de Control determinará el método para el muestreo del cuerpo receptor en el área de afectación de la descarga, esto incluye el tiempo y el espacio para la realización de la toma de muestras.

**5.2.4.6** En condiciones especiales de ausencia de estudios del cuerpo receptor, falta de definición de usos del agua (como es el caso de pequeñas municipalidades que no pueden afrontar el costo de los estudios), se utilizarán los valores de la tabla 9 de limitaciones a las descargas a cuerpos de Agua dulce, en forma temporal, con el aval de la Autoridad Ambiental Competente, Las concentraciones correspondan a valores medio diarios.

**5.2.4.7** Los lixiviados generados en los rellenos sanitarios cumplirán con las normas fijadas considerando el criterio de calidad de acuerdo al uso del cuerpo receptor.

**4.4.2** De las Descargas: Tipos y Frecuencias de Monitoreo.

**4.4.2.3** Las descargas producidas durante la fase de operación serán monitoreadas al menos una vez cada cuatro meses. La muestra será del tipo compuesta, de al menos de 6 horas de operación y representativa de la actividad normal de operación de la central. Durante la ejecución del muestreo se registrarán in situ en muestras del tipo puntual los valores obtenidos para los siguientes parámetros: caudal, temperatura, pH, estos resultados se presentarán sin promediar y formarán parte integral del informe de monitoreo a ser entregado a la Entidad Ambiental de Control.

**Anexo 2 Del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio Del Ambiente Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.**

**4.2 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO.**

La prevención de la contaminación del recurso suelo se fundamenta en las buenas prácticas de manejo e ingeniería aplicadas a uno de los procesos productivos. Se evitará trasladar el problema de contaminación de los recursos agua y aire hacia el recurso suelo.

**4.2.1** Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, debe implementar una política de reciclaje

o rehúso de los mismos. Si el reciclaje o rehúso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.

**4.2.2** Sobre las actividades que generen desechos peligrosos y especiales Los desechos peligrosos y especiales que son generados en las diversas actividades industriales, comerciales, agrícolas o de servicios, deben ser devueltos a sus proveedores o entregados a un gestor ambiental Calificado por la autoridad de control, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.

#### **4.3 DE LAS ACTIVIDADES QUE DEGRADAN LA CALIDAD DEL SUELO**

##### **4.3.1 Suelos contaminados**

**4.3.1.1** Los causantes y/o responsables por acción u omisión de contaminación al recurso suelo, por derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de materiales peligrosos, deben proceder a la remediación de suelos contaminados que se encuentra presente en la norma.

**4.3.1.2** La Autoridad Ambiental de Control debe exigir al causante y/o responsable la restauración integral y/o remediación del sitio contaminado dependiendo de la categoría en la que se enmarque la actividad del sujeto de control, y el seguimiento de las acciones de remediación, hasta alcanzar los objetivos o valores de remediación establecidos en la presente norma.

**4.3.1.3** No serán consideradas como áreas degradadas o contaminadas aquellas en las que sus suelos presentes, por causas naturales y en forma habitual, alto contenido de sales solubles de sodio, de elementos tóxicos para la flora, fauna, ecosistemas y sus interrelaciones, de baja fertilidad química nativa, capa de agua alta o suspendida que anule o disminuya muy notoriamente el Crecimiento radicular de las plantas, que requieran riego constante o suplementario, de desmonte o desmalezado.

**4.3.1.4** Cuando por cualquier causa se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de residuos o materiales peligrosos de forma accidental sobre el suelo, áreas protegidas o ecosistemas sensibles, se debe aplicar inmediatamente medidas de seguridad y contingencia para limitar la afectación a la menor área posible, y paralelamente poner en conocimiento de los hechos a la Autoridad Ambiental de Control, aviso de ser ratificado por escrito dentro de las 24 horas siguientes al día en que ocurrieron los hechos. El causante y/o responsable debe presentar en un término perentorio no mayor a 30 días un informe sobre el incidente causado, el cual debe contener lo siguiente:

- a) Identificación. Domicilio, y teléfonos de los propietarios, tenedores, administradores, representantes legales o encargados de los residuos o productos peligrosos de los que se trate.
- b) Localización, coordenadas en sistema WGS84, y características del sitio donde ocurrió el accidente.
- c) Causas que motivaron el derrame, infiltración, descarga o vertido.
- d) Descripción precisa de las características físico-químicas y de ser posible las biológicas y toxicológicas, así como la cantidad de los residuos o sustancias peligrosas derramadas, infiltrados, descargados o vertidos.
- e) Acciones realizadas para la atención del accidente, particularmente medidas de contención aplicadas.

- f) Se deberá analizar los posibles riesgos a la salud humana y al ambiente a causa de la contaminación
- g) Medidas adoptadas para la limpieza y restauración integral de la zona afectada.
- h) En el caso de que la Autoridad Ambiental de Control lo requiera, solicitará a los proyectos de categoría III y IV, una evaluación ambiental y valoración económica del daño de acuerdo a los lineamientos establecidos en la normativa ambiental vigente.

#### **Anexo 4 De la Calidad del Aire y de las Emisiones a la Atmósfera**

**Art. 224** De la calidad del aire.- Corresponde a características del aire ambiente como el tipo de sustancias que lo componen, la concentración de las mismas y el periodo en el que se presentan en un lugar y tiempo determinado; estas características deben garantizar el equilibrio ecológico, la salud y el bienestar de la población.

**Art. 225** Calidad de aire ambiente.- La Autoridad Ambiental Nacional expedirá la norma técnica de control de calidad del aire ambiente o nivel de emisión, mediante la figura legal correspondiente que será de cumplimiento obligatorio. De ser necesario la Autoridad Ambiental Nacional podrá disponer la evaluación y control de la calidad del aire ambiente mediante indicadores biológicos para lo cual, establecerá las normas técnicas y lineamientos respectivos.

**Art. 226** Emisiones a la atmosfera desde fuentes fijas de combustión.- Las actividades que generen emisiones a la atmosfera desde fuentes fijas de combustión se someterán a la normativa técnica y administrativa establecida en el Anexo III de este Libro y en los reglamentos específicos vigentes, lo cual será de cumplimiento obligatorio a nivel nacional.

#### **Anexo 5 Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles y niveles máximos de emisiones de vibraciones y Metodología de Medición. Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)**

#### **CONSIDERACIONES GENERALES**

- c) Es deber fundamental del regulado reportar ante la entidad ambiental competente los resultados de los monitoreos correspondientes a sus emisiones de ruido de acuerdo a lo establecido en su plan de manejo ambiental aprobado al menos una vez al año.
- m) Los Laboratorios que realicen evaluaciones de ruido deben estar acreditados ante el Organismo Oficial de Acreditación y desarrollar estas actividades con personal competente.

#### **4. NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO PARA FFR Y FMR**

**4.1.1** El nivel de presión sonora continua equivalente corregido, LK<sub>eq</sub> en decibeles, obtenido de la evaluación de ruido emitido por una FFR, no podrá exceder los niveles que se fijan en la Tabla 2, de acuerdo al uso del suelo en que se encuentre.

Tabla 4.2. Niveles Máximos de Ruido Permisibles Según Uso del Suelo

Tipo de zona según uso de suelo	Niveles máximos de ruido para FFR LK <sub>eq</sub> (db)	
	07:00 a 21:00	21:01 a 07:00
Residencia	55	45
Equipamiento de servicios sociales	55	45

Equipamentos de servicios públicos	60	50
Comercial	60	50
Agrícola residencial	65	45
Industrial	65	55
Industrial	70	65
Multiple	Se usa el nivel mas bajo de uso	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	De acuerdo a lo descrito en el anexo 4 del anexo 5 del TULSMA	

#### 4.6.5. Acuerdo Ministerial 109

Reformese el Acuerdo Ministerial 061 del 23 de Noviembre del 2018

**Art. 2.-** Sustitúyase el contenido de los artículos 18 y 19, por el siguiente:

*"Modificación del proyecto, obra o actividad.- Para efectos de lo previsto en el artículo 176 del Código Orgánico del Ambiente, en sus numerales 1, 2 y 3, el nuevo proceso de regularización ambiental al que se refiere el mencionado artículo culminará con la expedición de una nueva autorización administrativa, la cual extinguirá la autorización administrativa anterior; para lo cual, el operador deberá encontrarse al día en la presentación de las obligaciones derivadas de la autorización administrativa vigente, así como las dispuestas por la Autoridad Ambiental Competente.*

*Para efectos de lo previsto en el penúltimo inciso del artículo 176 del Código Orgánico del Ambiente, la inclusión de las modificaciones o ampliaciones se hará mediante pronunciamiento de la Autoridad Ambiental Competente; el acto administrativo que se expida para el efecto modificará el instrumento legal mediante el que se regularizó la actividad, incorporándose al mismo los derechos, obligaciones y provisiones que sean del caso. Para efectos de lo previsto en el inciso final del artículo 176 del Código Orgánico del Ambiente, el operador deberá realizar una actualización del Plan de Manejo Ambiental, la cual será aprobada por la Autoridad Ambiental Competente.*

*Previo al pronunciamiento respecto de la generación de actividades adicionales de mediano o alto impacto, o de la generación de actividades adicionales de bajo impacto del proyecto, obra o actividad ambiental que ya cuenta con una autorización administrativa, la Autoridad Ambiental Competente, podrá ejecutar una inspección a fin de determinar la magnitud del impacto generado por la modificación, ampliación o adición de actividades.*

*Una vez definida la magnitud del impacto, la Autoridad Ambiental Competente, en el plazo máximo de un (1) mes, emitirá el pronunciamiento que disponga el procedimiento que deberá seguir el operador.*

*Cuando el proyecto, obra o actividad requiera desplazarse a otro lugar dentro del área licenciada, de forma previa, el operador deberá comunicar sobre dicho desplazamiento a la Autoridad Ambiental Competente, para obtener el pronunciamiento correspondiente.*

Los proyectos, obras o actividades que cuenten con una normativa ambiental específica, se registrarán bajo la misma y de manera complementaria con el presente Libro".

**Art. 3.-** Incorpórese un artículo posterior al artículo 19, con el siguiente contenido:

*"Regularización en caso de varias fases de gestión de sustancias químicas peligrosas, residuos y desechos peligrosos y/o especiales.- Las personas naturales o jurídicas cuyo proyecto, obra o actividad involucre la prestación de servicios que incluya varias fases de la gestión de sustancias químicas peligrosas, residuos y desechos peligrosos y/o especiales, deberán regularizar su actividad a través de una sola autorización administrativa, según lo determine la Autoridad Ambiental Nacional, cumpliendo con la normativa aplicable".*

**Art. 4.-** Incorpórese un artículo posterior al artículo 20, con el siguiente contenido:

*"Del cambio de operador del proyecto, obra o actividad durante el proceso de regularización ambiental.- Durante el trámite para el otorgamiento de la autorización administrativa ambiental, mediante petición escrita del operador y adjuntando la justificación técnica y legal correspondiente, se podrá realizar el cambio de operador; lo cual no afectará la tramitación del proceso de regularización ambiental ante la Autoridad Ambiental Competente. El cambio de operador no altera los plazos administrativos del proceso de regularización ambiental".*

**Art. 8.-** Incorpórese un artículo posterior al artículo 25, con el siguiente contenido:

*"Art. (...).- Inicio del proceso de licenciamiento ambiental. - Para obtener la licencia ambiental, el operador iniciará el proceso de regularización ambiental a través del Sistema Único de Información Ambiental, donde ingresará:*

- a. Información detallada del proyecto, obra o actividad;*
- b. El estudio de impacto ambiental; y*
- c. Los demás requisitos exigidos en este acuerdo y la norma técnica aplicable".*

*"Art. (...).- Requisitos de la licencia ambiental. - Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos: Certificado de intersección; del cual se Determinará la necesidad de obtener la viabilidad técnica por parte de la Subsecretaría de Patrimonio Natural o las unidades de Patrimonio Natural de las Direcciones Provinciales del Ambiente, según corresponda; Términos de referencia, de ser aplicable; Estudio de impacto ambiental; Proceso de Participación Ciudadana; Pago por servicios administrativos; y, Póliza o garantía respectiva.*

**Art. 9.-** Incorpórese los siguientes artículos posteriores al artículo 29, con el siguiente contenido:

*"Art. (...).- Estudio de Impacto Ambiental. - Es un documento que proporciona información técnica necesaria para la predicción, identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales y socio ambientales derivados de un proyecto, obra o actividad. El estudio de impacto ambiental contendrá la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación. Los operadores elaborarán los Estudios de impacto ambiental con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional. "*



*"Art. (...).- Contenido de los estudios de impacto ambiental.- Los estudios de impacto ambiental se elaborarán por consultores acreditados ante la entidad nacional de acreditación conforme los parámetros establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional y deberán contener al menos los siguientes elementos:*

- a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto y las actividades a realizarse 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;*
- e) Inventario forestal, de ser aplicable;*
- f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;*
- g) Análisis de riesgos*
- h) Evaluación de impactos ambientales y socio ambientales;*
- i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos subplanes; 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 la fase informativa del proceso de participación ciudadana.*

*De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental toda la documentación que respalde lo detallado en el mismo"*

*"Art. (...).- Revisión preliminar.- Es el proceso realizado por la Autoridad Ambiental Competente, para los proyectos, obras o actividades del sector hidrocarburífera, en el cual se define si los Estudios de Impacto Ambiental, los Estudios Complementarios y Reevaluaciones contienen la información requerida respecto al alcance técnico y conceptual, a fin de iniciarla fase informativa del proceso de participación ciudadana. En el caso de que el referido estudio no contenga la información requerida será observado por una sola ocasión, a través del instrumento correspondiente; de no ser absueltas las observaciones por el operador, se archivará el proceso de regularización ambiental*

*"Art. (...).- Análisis del estudio de impacto ambiental.- La Autoridad Ambiental Competente analizará y evaluará el estudio de impacto ambiental presentado, verificando su cumplimiento con los Requisitos establecidos en este acuerdo y la norma técnica aplicable. La Autoridad Ambiental Competente tendrá un plazo máximo de cuatro (4) meses para emitir el pronunciamiento correspondiente. La Autoridad Ambiental Competente podrá realizar inspecciones in situ al lugar del proyecto, obra o actividad con la finalidad de comprobar la veracidad de la información proporcionada. La Autoridad Ambiental Competente notificará al operador las observaciones realizadas al estudio de impacto ambiental y de ser el caso, requerirá información o documentación adicional al operador. En caso de no existir observaciones la Autoridad Ambiental Competente iniciará el proceso de participación ciudadana".*

*"Art. (...).- Reunión Aclaratoria.- Una vez notificadas las observaciones por parte de la Autoridad Ambiental Competente, el operador dispondrá de un término de diez (10) días para solicitar una reunión aclaratoria con la Autoridad Ambiental Competente. En esta reunión se aclararán las dudas del operador a las observaciones realizadas por la Autoridad Ambiental Competente. En caso de Que el operador no solicite a la Autoridad Ambiental Competente la realización de dicha reunión, se continuará con el proceso de regularización ambiental.*

La Autoridad Ambiental Competente deberá fijar fecha y hora para la realización de la reunión, misma que no podrá exceder del término de quince (15) días contados desde la fecha de presentación de la solicitud por parte del operador. La reunión aclaratoria se podrá realizar únicamente en esta etapa y por una sola vez durante el proceso de regularización ambiental. A la reunión deberá asistir el operador o representante legal en caso de ser persona jurídica, o su delegado debidamente autorizado, y el consultor a cargo del proceso. Por parte de la Autoridad Ambiental Competente deberán asistirlos funcionarios encargados del proceso de regularización".

"Art. (...).- Subsanación de observaciones- El operador contará con el término de 30 días improrrogables, contados desde la fecha de la reunión aclaratoria, para solventar las observaciones del estudio de impacto ambiental y entregar la información requerida por la Autoridad Ambiental Competente. En caso de no haber solicitado la reunión informativa, el. Término para subsanarlas observaciones correrá desde el vencimiento del plazo para solicitud dicha reunión. Si el operador no remitiere la información requerida en los términos establecidos, la Autoridad Ambiental Competente ordenará el archivo del proceso. La Autoridad Ambiental Competente se pronunciará en un plazo máximo de 30 días, respecto de las respuestas a las observaciones ingresadas por el operador. ".

"Art. (...).- Pronunciamiento favorable - Una vez finalizada y aprobada la fase informativa del proceso de participación ciudadana y verificada la incorporación de las observaciones técnica y económicamente viables, se emitirá el pronunciamiento favorable del estudio de impacto ambiental y se iniciará la fase consultiva del proceso de participación ciudadana, conforme el procedimiento establecido para el.

"Art. (...).- Resolución administrativa.- La Autoridad Ambiental Competente notificará al operador del proyecto, obra o actividad con la resolución de la licencia ambiental, en la que se detallará las condiciones y obligaciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad. Dicha resolución deberá contener: Las consideraciones legales y técnicas que sirvieron de base para el pronunciamiento y aprobación del estudio de impacto ambiental; Las consideraciones legales y técnicas sobre el proceso de participación ciudadana, conforme la normativa ambiental aplicable; La aprobación del estudio de impacto ambiental y el otorgamiento de la licencia ambiental; Las obligaciones que se deberán cumplir durante todas las fases del ciclo de vida del proyecto, obra o Actividad; y, e) Otras que la Autoridad Ambiental Competente considere pertinente, en función de la naturaleza o impacto del proyecto, obra o actividad".

"Art. (...).- Estudios Complementarios.- Para el caso de estudios complementarios se atenderá al procedimiento descrito para la aprobación de estudios de impacto ambiental, en lo que fuere aplicable".

**Art. 10.-** Sustitúyase el contenido del artículo 36, por el siguiente:

"De las observaciones a los estudios ambientales.- Durante la revisión de información dentro del proceso de regularización ambiental, la Autoridad Ambiental Competente podrá solicitar entre otros, los siguientes requisitos:

- Modificación del proyecto, obra o actividad propuesta, incluyendo las correspondientes alternativas;

- Incorporación de alternativas no previstas inicialmente en el estudio ambiental, siempre y cuando éstas no cambien sustancialmente la naturaleza y/o el dimensionamiento del proyecto, obra o actividad;
- Realización de correcciones a la información presentada en el estudio ambiental;
- Realización de análisis complementarios o nuevos.

La Autoridad Ambiental Competente revisará la información, emitirá observaciones por una vez, notificará al operador para que las acoja y sobre estas respuestas, podrá requerir al operador información adicional para su aprobación final. Si estas observaciones no son absueltas en el segundo ciclo de revisión, el proceso será archivado"

**Art. 12.-** Inclúyase un inciso al final del artículo 38, con el siguiente contenido:

"Para los proyectos, obras o actividades, que no mantengan vigente la póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, se procederá con la inmediata suspensión de la Licencia Ambiental y en consecuencia del proyecto, obra o actividad, hasta que la misma sea renovada.

Las unidades administrativas financieras o las que hicieran sus veces de la Autoridad Ambiental Competente deberán reportar de manera semestral la vigencia de las pólizas o garantías de fiel cumplimiento o cuando la referida Autoridad lo requiera, a las unidades jurídicas a fin de que se inicien las acciones administrativas correspondientes."

**Art. 13.-** Inclúyase lo siguientes artículos posteriores al artículo 40, con el siguiente contenido:

"Art. (...).- De las obligaciones en los permisos ambientales.- Las licencias ambientales serán emitidas por la Autoridad Ambiental Competente únicamente cuando el estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental cumplan con todos los requerimientos técnicos en relación a los componentes físicos, bióticos, forestales y sociales. En la licencia ambiental no podrán establecerse como obligaciones, la presentación de información complementaria que forme parte de los estudios de impacto ambiental y plan de manejo ambiental."

"Art. (...).- Extinción de la autorización administrativa ambiental. - La extinción de la autorización administrativa ambiental procederá de oficio o a petición del operador, una vez cumplidas las obligaciones que se hayan derivado hasta la fecha de inicio del procedimiento por parte de la Autoridad o hasta la fecha de presentación de la solicitud por parte del operador; respectivamente. De ser el caso, previo a la extinción de la autorización administrativa ambiental, el operador debe Presentar y cumplir en su totalidad el plan de cierre y abandono correspondiente. El acto administrativo extinguirá las obligaciones derivadas de las autorizaciones administrativas ambientales concedidas sobre el proyecto, obra o actividad en cuestión, sin perjuicio de las obligaciones de reparación integral que puedan subsistir."

"Art. (...).- Duplicidad de permisos. - Ningún operador podrá ostentar más de un permiso ambiental sobre la misma fase o etapa de una obra, proyecto o actividad".

"Art. {...).- Unificación de autorizaciones administrativas ambientales. - La Autoridad Ambiental Competente podrá emitir, de oficio o a petición de parte, mediante el correspondiente acto administrativo, la unificación de autorizaciones administrativas ambientales de proyectos, obras o actividades, cuando el operador y el objeto de los proyectos a integrarse sean los mismos, y conforme se haya determinado mediante un informe técnico motivado de factibilidad".

*"Art. (...).- Prohibición de obtención de permisos de menor categoría. - Los operadores de obras, proyectos o actividades, no podrán fraccionar, subdividir, segmentar, parcelar, seccionar o separar las actividades a su cargo, con la finalidad de obtener permisos ambientales de inferior categoría a las requeridas por el tipo de impacto ambiental. De verificarse que el operador ha incurrido en la prohibición antes descrita se iniciarán las acciones administrativas correspondientes, de conformidad con lo previsto en el Título IV, Capítulo I de las Infracciones Administrativas Ambientales del Código Orgánico del Ambiente; sin perjuicio de las demás acciones legales a las que hubiere lugar. "*

*"Art. (...).- Prevalencia de autorizaciones. - En caso de existir diferentes actividades asociadas al mismo proyecto, obra o actividad, el operador deberá obtener el permiso ambiental referente a la actividad que genere mayor impacto ambiental, debiendo extinguirse cualquier otro permiso que existiese una vez emitida la nueva autorización administrativa ambiental. La presente disposición será aplicable en aquellos casos que no incurran en lo previsto en el artículo 2 de la presente reforma, referente a la modificación del proyecto, obra o actividad"*

*"Art. (...).- Fraccionamiento de un área. - El operador del proyecto, obra o actividad, que cuente con la autorización administrativa ambiental y "decida fraccionar su área de intervención, deberá actualizar el plan de manejo ambiental y su póliza de responsabilidad ambiental, a fin de que sean acordes a lo modificado por dicho fraccionamiento. Los operadores de proyectos, obras o actividades que se encuentren realizando dicho procedimiento podrán continuar ejecutando sus actividades, bajo las mismas condiciones que regían la autorización administrativa original, hasta que se modifique o reforme la referida autorización administrativa ambiental, siempre y cuando sea el mismo operador. Los operadores a los que se les atribuya el área de intervención que se fracciona del área principal deberán iniciar un nuevo proceso de regularización ambiental"*

**Art.15.-** Sustitúyase el contenido del artículo 43, por el siguiente:

*"Plan de cierre y abandono.- El operador de los proyectos, obras o actividades, regularizados y no regularizados que requieran el cierre y abandono, deberá presentar el correspondiente plan o su actualización, de ser el caso, con la documentación de respaldo correspondiente. El operador no podrá iniciar la ejecución del plan de cierre y abandono sin contar con la aprobación del mismo por parte de la Autoridad Ambiental Competente. El plan de cierre y abandono deberá incluir, como mínimo: La identificación de los impactos ambientales presentes al momento del inicio de la fase de Cierre y abandono; Las medidas de manejo del área, las actividades de restauración final y demás acciones pertinentes; Los planos y mapas de localización de la infraestructura objeto de cierre y Abandono; d) Las obligaciones derivadas de los actos administrativos y la presentación de los documentos que demuestren el cumplimiento de las mismas, de ser el caso. La Autoridad Ambiental Competente deberá aprobar, observar o rechazar la solicitud en el plazo máximo de un (1) mes, previo a la realización de una inspección in situ para determinar el estado del proyecto y elaborar las observaciones pertinentes. Una vez cumplido este procedimiento, el operador deberá presentar un informe o auditoría, según corresponda al tipo de autorización administrativa ambiental, de las actividades realizadas, lo cual deberá ser verificado por la Autoridad Ambiental Competente mediante una Inspección in situ. Una vez presentadas las obligaciones indicadas la Autoridad Ambiental Competente, deberá, mediante acto administrativo, extinguir la autorización administrativa ambiental del operador, de ser aplicable. Para el caso de los proyectos, obras o actividades no regularizados, se aplicarán las sanciones correspondientes".*

#### 4.6.6. Acuerdo Ministerial 134

Mediante Acuerdo Ministerial 134 publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 812 de 18 de octubre de 2012, se reforma el Acuerdo Ministerial No. 076, publicado en Registro Oficial Segundo Suplemento No. 766 de 14 de agosto de 2012, se expidió la Reforma al artículo 96 del Libro III y artículo 17 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 3516 de Registro Oficial Edición Especial No. 2 de 31 de marzo de 2003; Acuerdo Ministerial No. 041, publicado en el Registro Oficial No. 401 de 18 de agosto de 2004; Acuerdo Ministerial No. 139, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 164 de 5 de abril de 2010, con el cual se agrega el Inventario de Recursos Forestales como un capítulo del Estudio de Impacto Ambiental.

#### 4.6.7. Acuerdo Ministerial 155

Publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 041, el 14 de marzo del 2007

En este Acuerdo Ministerial se presentan las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos).

Aquí se señalan las disposiciones mínimas que garanticen la salud y seguridad del público en general y trabajadores, derivados de la exposición a radiaciones no ionizantes provenientes de sistemas eléctricos, tales como sistemas de generación, transformación, transporte, distribución y utilización de energía eléctrica de 60 Hz y de frecuencias del espectro radioeléctrico (3 kHz-300 GHz). En vista de que esta norma se refiere al riesgo para la salud y seguridad de las personas debido a los efectos negativos a corto plazo conocidos en el cuerpo humano, causados por la circulación de corrientes inducidas y por la absorción de energía, esta no considera efectos a largo plazo en atención a que no existen pruebas concluyentes.

#### **4.1. Requerimientos mínimos de seguridad para exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 hz.**

**4.1.1.4** En base a los resultados de medición de campos eléctricos y magnéticos de sus instalaciones, las empresas aplicarán un plan de adecuación o de corrección, que incluirá medidas técnicas y administrativas destinadas a evitar que la exposición supere los niveles de referencia establecidos en la presente norma, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Establecer otros métodos de trabajo que conlleven menor exposición a los campos electromagnéticos;
- b) La elección de equipos que generen menos campos electromagnéticos, considerando las tareas a las que se destinan;
- c) Las medidas técnicas para reducir la emisión de los campos electromagnéticos, incluido, cuando sea necesario, el uso de sistemas de bloqueo, el blindaje o mecanismos similares de reducción;
- d) Los programas adecuados de mantenimiento de los equipos de trabajo y de los lugares de trabajo;
- e) La concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo;
- f) La limitación de la permanencia a la exposición;
- g) La disponibilidad de equipo adecuado de protección personal; y,



- h) La señalización obligatoria en los lugares en que el público en general y el personal ocupacional, puedan estar expuestos a campos electromagnéticos que superen los valores de referencia.

**4.1.1.5** Si a pesar de las medidas adoptadas por la empresa para cumplir lo dispuesto en la presente norma, se superasen los valores de referencia de exposición, la empresa actuará inmediatamente para situar la exposición por debajo de dichos valores, determinará las causas por las que se han superado esos valores y modificará en consecuencia las medidas de protección y prevención para impedir que se vuelvan a superar dichos valores.

**4.1.2.** Los niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos provenientes de fuentes de 60 Hz, para público en general y para personal ocupacionalmente expuesto, se encuentran establecidos en la Tabla 2.

Tabla 4.3. Niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 hz

TIPO DE EXPOSICIÓN	INTENSIDAD CAMPO ELÉCTRICO (E) (V TM <sup>-1</sup> )	INTENSIDAD CAMPO MAGNÉTICO (H) (A m <sup>-1</sup> )	DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO (B) (MICROTESLAS)
Público en general	4.167	67	83
Personal Ocupacionalmente expuesto	8.333	333	417

**Fuente:** Comisión Internacional de protección de Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP), 1998 Recomendaciones para limitar la exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (Hasta 300 GHz).

**4.1.2.2** Los niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos provenientes de líneas de transmisión de alta tensión, en el límite de la franja de servidumbre, están establecidos en la Tabla 3.

Tabla 4.4. Niveles de referencia para limitar la exposición a campos eléctrico y magnéticos de 60 hz para líneas de alta tensión, medidos en el límite de su franja de servidumbre.

NIVEL DE TENSIÓN (kV)	INTENSIDAD CAMPO ELÉCTRICO (E) (V TM <sup>-1</sup> )	DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO (B) (MICROTESLAS)	ANCHO DE FRANJA DE SERVIDUMBRE (METROS)
230	4.167	83	30
138	4.167	83	20
69	4.167	83	16

**Fuente:** Comisión Internacional de protección de Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP), 1998 Recomendaciones para limitar la exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (Hasta 300 GHz).



## Capítulo 5. Metodología Utilizada.

---

Para la elaboración de la estructura del Estudio de Impacto Ambiental, se aplicará la metodología de investigación bibliográfica documental de información primaria y secundaria, complementado con La investigación de campo (in-situ), mediante las respectivas evaluaciones, llegando a determinar los aspectos de la línea base por donde se realizan las rutas de recorrido de los tramos para luego de un análisis ser presentados ante la autoridad.

Para establecer la situación o las condiciones ambientales en la zona de influencia del proyecto, se recurrirá a la información de tipo secundario (esto es, disponible en publicaciones y referencias técnicas). El componente Socioambiental se diferencia de lo general (Área de Influencia Referencial) de lo específico (AID).

La caracterización socioeconómica del área de influencia referencial, utilizará información secundaria, para la descripción del área de influencia directa se utilizará la información primaria generada para dar cuenta de los impactos que el proyecto podrá ocasionar sobre la dinámica social, actividades económico-productivas y políticas locales.

La metodología para la evaluación de impactos ambientales consistirá en una combinación de los métodos de identificación de impactos y de predicción.

Se tomará en cuenta los siguientes aspectos:

- Observación de las condiciones Socioambientales actuales en el área de influencia directa e indirecta, a través de visitas técnicas a la zona.
- Monitoreos de Calidad Ambiental, evaluación de la generación de desechos y demás parámetros ambientales en el sitio de implantación del proyecto.
- Condiciones Socioeconómicas de la zona de Influencia Directa.
- Identificación y valoración de los impactos Socioambientales negativos de la operación del proyecto cause sobre el medio natural y la comunidad.
- Establecimiento de medidas de mitigación de impactos Socioambientales negativos y desarrollo del PMA.

### 5.1. Establecimiento de la Línea Base Ambiental – Área Referencial

Parte de la elaboración del estudio, tomará en consideración las zonas aledañas, esto comprende áreas residenciales situadas en la periferia, y demás entidades que puedan resultar del estudio del área de influencia.

### 5.2. Caracterización Socioambiental

Se determinarán los principales componentes físicos de la zona de influencia del proyecto, objeto de estudio. Los aspectos correspondientes a geología, geomorfología y litología se describen a través de la revisión de bibliografía técnica disponible y de cartografía actualizada del territorio que corresponde a la

Provincia del Guayas, donde se ubica el Cantón Guayaquil. Por su parte los datos de climatología e hidrología son descritos a través de las bases de datos actualizadas proporcionadas por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador (INAHMI) del año 2018.

En caso de requerirse, el inventario forestal y la valoración del inventario forestal en concordancia con el Acuerdo Ministerial No. 134 y el Acuerdo Ministerial No. 076, se aplicará en las zonas donde es evidente la presencia de especies arbóreas protegidas, y además se comprenderán fases de remoción de cobertura vegetal.

### 5.3. Evaluación del Capital Natural a la Economía:

#### 5.3.1. Bienes y Servicios Ambientales:

Entre los servicios ambientales se mencionará la presencia de bosques, mientras que, los bienes lo integran: el agua, actividad pesquera, productos maderables y no maderables, productos medicinales, plantas ornamentales, artesanías, y finalmente la biodiversidad.

En base al conjunto de las variables presentadas previamente, se realizará el Diagnóstico Ambiental, el cual funcionará como representación de la problemática de los medios físicos, bióticos, y socioeconómicos.

### 5.4. Identificación y Calificación de Impactos Ambientales

La identificación y evaluación de impactos ambientales se realiza mediante un análisis de la situación actual (línea base ambiental), en conjunto con la predicción de las actividades a realizarse en las diferentes fases del proyecto. Los impactos ambientales se determinan en función de los componentes ambientales que forman parte del medio circundante en donde se emplazará el proyecto.

Las evaluaciones de impacto ambiental son investigaciones encaminadas a identificar y predecir las consecuencias o efectos derivados a partir de una acción o actividad a realizar. Bajo esta consideración, la evaluación del presente Estudio de Impacto Ambiental, está orientado al establecimiento o identificación de las alteraciones o impactos que sufre, y sufrirá, el ambiente en sus componentes físicos, biótico y socioeconómico, de la Operación del proyecto, teniendo como objetivo primordial, el establecimiento o la adopción de medidas correctivas con el fin de lograr que estas actividades no provoquen impactos significativos sobre el ambiente.

Los impactos ambientales que se identifican en las fases de Operación y Mantenimiento, están basados en los estudios de ingeniería que han sido desarrollados para este efecto, por lo que con esta información se procede a identificar y evaluar los potenciales impactos ambientales asociados a las distintas fases de desarrollo.

### 5.5. Análisis de Riesgos

Los objetivos del mismo serán:

- Determinar y valorar los riesgos que pudieran ocurrir como consecuencia de las actividades a evaluarse.

- Recomendar acciones y medidas para que su operación minimice los riesgos en pudieran afectar a los moradores del sector.

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

**Análisis del riesgo:** Proceso en el cual se identifica el peligro para luego estimar el riesgo. Esta estimación valora conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. El análisis del riesgo proporciona información sobre el orden de magnitud del riesgo.

**Valoración del riesgo:** En esta etapa se determina el nivel de tolerancia del riesgo en cuestión con la determinación del grado de riesgo existente y comparándolo con el valor del riesgo tolerable establecido por el método de valoración aplicado.

## 5.6. Área de Influencia y Áreas Sensibles

Se determinará a través de una serie de criterios para delimitación del área de influencia directa e indirecta. El área de influencia comprende el ámbito espacial donde se manifiestan de manera evidente, durante la realización de los trabajos, los posibles impactos ambientales y socioculturales ocasionados por las fases del proyecto. Para la delimitación del área de influencia directa e indirecta se deben considerar los siguientes criterios:

**Criterios de carácter técnico:** Los criterios de carácter técnico están referidos a las características del proyecto, en función de las actividades que se realizarán en las diferentes fases del proyecto.

**Criterios de carácter ambiental:** Los criterios de carácter ambiental guardan una estrecha relación con los aspectos mencionados en el desarrollo de los criterios técnicos. Las salidas identificadas del sistema, como producto de las actividades de cada fase del proyecto, y su influencia con el medio ambiente.

**Criterios de carácter socioeconómico:** Se consultará el uso de suelo con respecto a las zonas de equipamiento urbano, la existencia de centros educativos, organismos de salud, sitios de reuniones masivas, regulaciones locales de uso de suelo, requisitos normativos y de ordenanzas, la delimitación dependerá de la naturaleza de los impactos que se pronostiquen y de las características del proyecto.

Estos están relacionados con las características de los asentamientos poblacionales dentro del área de desarrollo de las actividades.

### 5.6.1. Áreas sensibles

Se define sensibilidad como el grado en que los atributos de una Unidad de Paisaje (UP) responden a estímulos (los cuales pueden ser de carácter positivo o negativo), los cuales son desviaciones de condiciones ambientales más allá de los límites esperados, causados o incentivados por la actividad objeto de estudio. El análisis de la sensibilidad ambiental se basa en determinar el potencial de afectación que pudiese llegar a sufrir los componentes ambientales como consecuencia de actividades de intervención antrópica que provocan desestabilización natural.

La categorización de la sensibilidad se establecerá en tres calificaciones generales: alta, media y baja.

## 5.7. Elaboración del Plan de Manejo Ambiental

Como consecuencia de la identificación y valoración de los impactos ambientales que resulten de la evaluación de carácter predictivo de la información primaria y secundaria obtenida y adecuadamente revisada por el grupo consultor, se desarrollará un Plan de Manejo Ambiental (PMA).

El PMA, consta de varios subplanes que se detallan a continuación:

1. **Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.-** Este plan busca establecer medidas tendientes a prevenir, minimizar y mitigar los impactos generados por las actividades.
2. **Plan de Contingencias.-** Con esta medida se va a salvaguardar la integridad física de los trabajadores por medio de un manual que incluya procedimientos básicos al Plan de Emergencia en caso de siniestro.
3. **Plan de Capacitación.-** Su finalidad es capacitar al personal en la inducción al presente Plan de Manejo Ambiental, gestión de desechos, atención de contingencias y Seguridad Industrial.
4. **Plan de Manejo de Desechos.-** Su finalidad es gestionar el correcto manejo y almacenamiento de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados.
5. **Plan de Relaciones Comunitarias.-** Sirve para mantener una buena relación con la comunidad del área de influencia.
6. **Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.-** La medida de rehabilitación de área comprende un conjunto de acciones tendientes a lograr el restablecimiento del suelo contaminado por hidrocarburo y mala disposición de desechos.
7. **Plan de Cierre y Abandono.-** Su finalidad es establecer medidas para retornar las condiciones originales del sitio.
8. **Plan de Monitoreo y Seguimiento.-** Su finalidad es verificar que el presente Plan de Manejo Ambiental se cumpla en base a la Normativa Ambiental Vigente.
9. **Plan de Rescate y Vida Silvestre.-** Su propósito es la conservación de la biodiversidad fuera del ámbito natural.

### 5.7.1. Fase II: Redacción del Borrador del Estudio de Impacto Ambiental

1. Elaboración del Informe preliminar del Estudio de Impacto Ambiental, siguiendo las directrices establecidas en el Apartado de Categoría IV, y su Manual para la obtención de Licencia Ambiental.
2. Revisión del borrador del Estudio de Impacto Ambiental por parte del representante del promotor del proyecto, para luego ser enviado a la Autoridad Ambiental Competente.

### 5.7.2. Fase III: Proceso de Participación Social

Entiéndase por Proceso de Participación Ciudadana las acciones mediante las cuales la Autoridad Ambiental Competente informará a la población sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como sobre los posibles impactos Socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar, con la finalidad de recoger sus opiniones y observaciones, e incorporar en los Estudios Ambientales aquellas que sean técnica y económicamente viables.

El Proceso de Participación Ciudadana (PPC) se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos, obras o actividades que para su regularización requieran de un Estudio Ambiental.

La Autoridad Ambiental Nacional a través del Sistema Único de Información Ambiental determinará el procedimiento de Participación Ciudadana a aplicar, el mismo que podrá desarrollarse con facilitador o sin Facilitador Socioambiental de acuerdo al nivel de impacto del proyecto, obra o actividad, según lo indicado en el artículo 2. Del Acuerdo 103 Expídesse el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008.

## Capítulo 6. Definición del área de estudio.

---

### 6.1. Área de implantación física

La Línea Base se aplica para caracterizar y diagnosticar el área del proyecto, además con el fin de conocer la situación Ambiental, es necesario realizar primero una revisión de todos aspectos generales y la identificación del área de influencia, los Monitoreos Ambientales, para la evaluación de todas las fases de Operación-Mantenimiento y Abandono de la Línea de Subtransmisión Eléctrica

#### 6.1.1. Metodología

La metodología empleada en la caracterización de la Línea Base Ambiental del proyecto, incluyó tres fases de ejecución.

##### Fase inicial

La primera fase contempla la revisión y recopilación de la información existente relacionada con el medio físico, biótico y socioeconómico del área de estudio. Para establecer la situación o las condiciones ambientales actuales de la zona de influencia, se recurrió principalmente a información de tipo secundaria existente y disponible.

Se consideran como fuentes principales de información, a las estaciones meteorológicas y radiosondas del servicio estatal tanto del Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada (INOCAR) como también el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAHMI).

##### Fase en campo

En la fase de trabajo en campo se hace una revisión in-situ de las características propias del medio existente en los sectores aledaños a las instalaciones objeto de estudio. Esta implica la verificación de la información obtenida durante la primera fase, para de este modo establecer la Línea Base del estudio en la tercera fase.

##### Fase de oficina

En esta última fase, se analizó y procesó la información de manera sistematizada, obteniéndose un análisis detallado de las principales características del entorno (componente físico, biótico y socio-económico), en el que involucra la tabulación de los datos registrados para elaboración de interpretaciones y/o gráficos con fines didácticos. Estos datos en conjunto, forman parte de la Línea Base del Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.) para la actividad identificada como “Operación, Mantenimiento y Abandono para el diseño de la Línea de Subtransmisión Eléctrica.

### 6.1.2. Clima

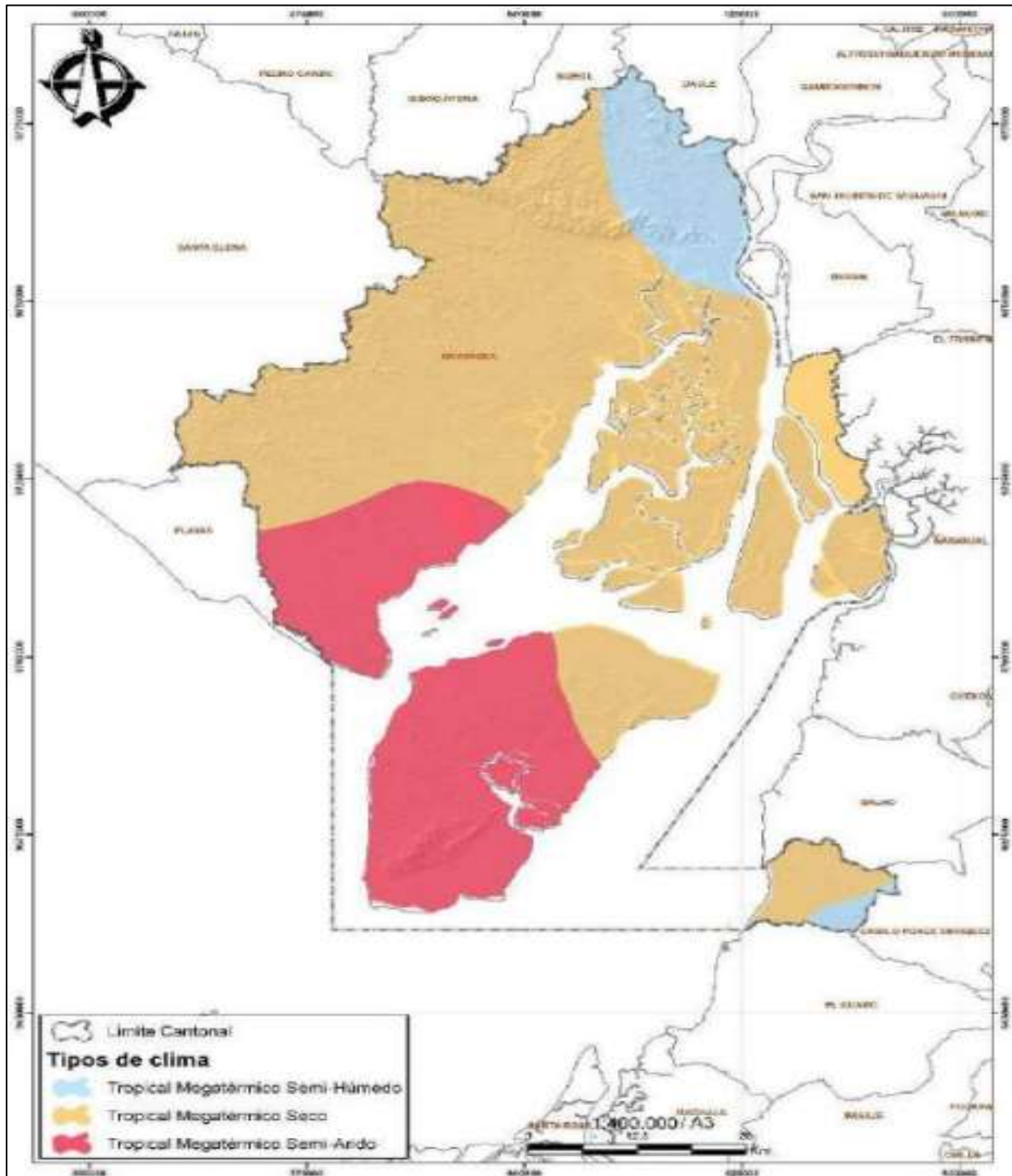
#### 6.1.2.1. Climatología

El clima es el resultado de la combinación de varios factores. Por su ubicación en plena zona Ecuatorial, la ciudad tiene una temperatura cálida durante casi todo el año. No obstante, su proximidad al Océano Pacífico hace que las corrientes de Humboldt (fría) y de El Niño cálida) marquen 2 períodos climáticos bien diferenciados. Una temporada humedad y lluviosa (período en el que ocurre el 97% de la precipitación anual) que se extiende de enero a mayo(corresponde al verano austral), y la temporada seca que va desde junio a diciembre (que corresponde al invierno



austral) debido a que se ubica en plena zona Ecuatorial, tiene temperaturas cálidas durante todo el año

Ilustración 1. Mapa del clima en la zona.

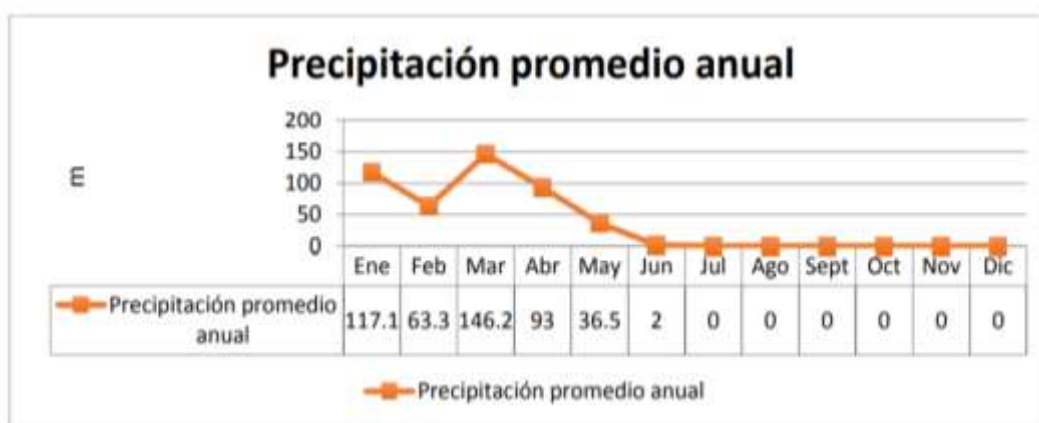


Fuente: Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada (INOCAR) 2017.

### 6.1.2.2. Precipitaciones

Tiene una temperatura media anual de 23 a 26° C. La precipitación promedia entre 500 y 1000 milímetros. La estación lluviosa se extiende de enero a abril a mediados de mayo, mientras que la estación seca comienza en mayo y termina en diciembre, en un patrón climático de tipo monzónico. Los meses ecológicamente secos fluctúan entre 5 y 8 meses, mientras el número de días fisiológicamente secos dentro de este periodo, se encuentra entre 36 y 172 días.

Ilustración 6-2. Precipitaciones acumuladas en la zona.



Fuente: Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada (INOCAR) 2017.

### 6.1.2.3. Velocidad y dirección del viento.

Para el análisis del parámetro el viento en la zona de ejecución del proyecto, se tomó como referencia la estación meteorológica del INAMHI, donde se cuenta con registros anuales y mensuales, con código M1173 guarda en sus registros datos mensuales de velocidad y dirección del viento. Para el presente estudio se trabajo con registros del periodo 2008 - 2012, en el cual, con respecto al parámetro velocidad media del viento no se evidenciaron datos de este.

Ilustración 6-3 Velocidad y dirección del viento.

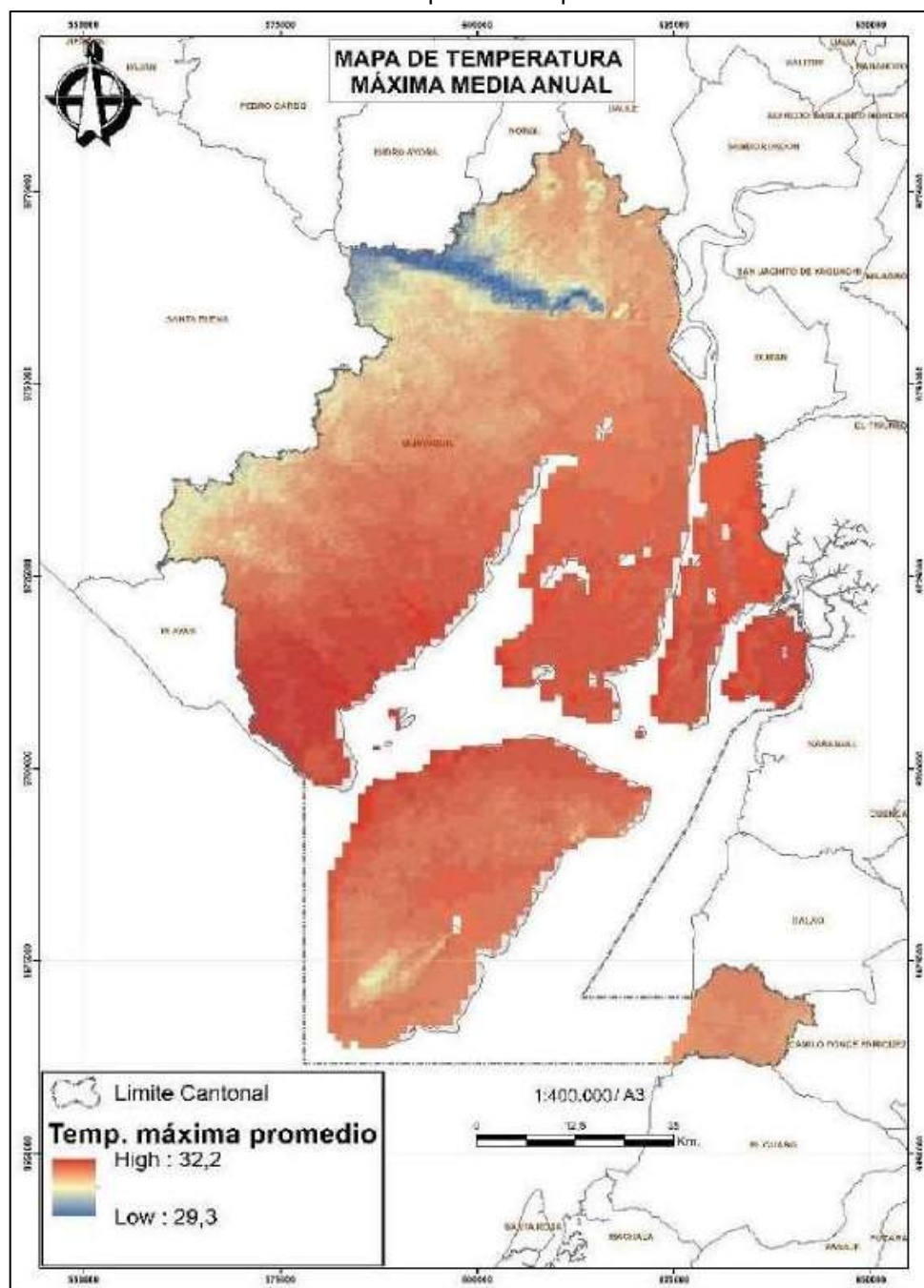


Fuente: INAMHI 2012.

#### 6.1.2.4. Temperatura Superficial del Aire.

La temperatura superficial del aire es considerada uno de los constitutivos más importantes e influyentes del clima y es el grado de calor específico del aire en cierto lugar determinado. La Temperatura Superficial del Aire es uno de los parámetros climatológicos analizados y registrados por la estación bajo (M1173), donde se ha trabajado con los promedios mensuales del periodo 2008 a 2012.

Ilustración 6-4. Temperatura Superficial del Aire



Fuente: INAMHI 2012.

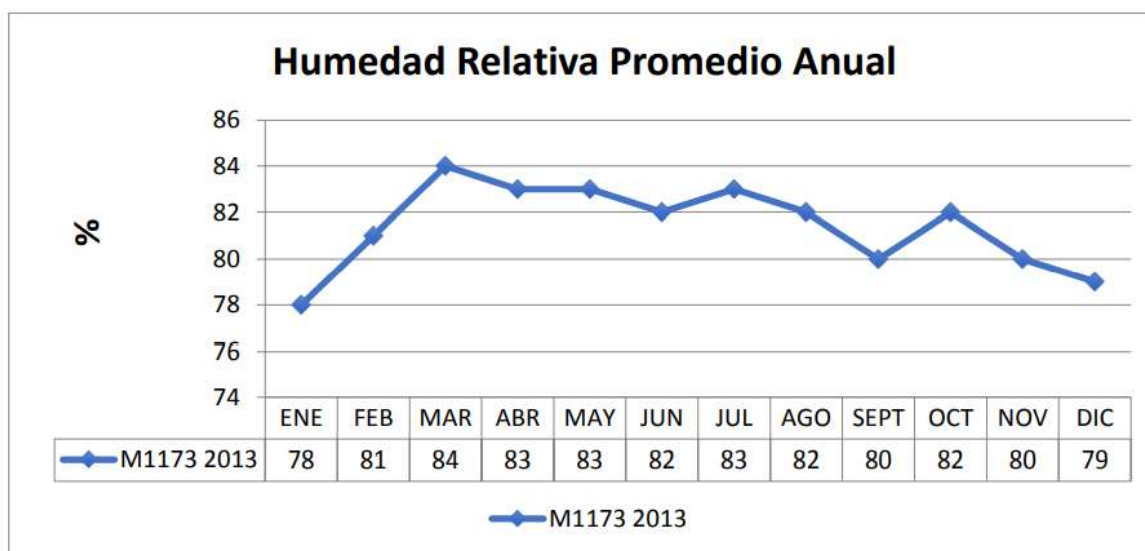
#### 6.1.2.5. Heliofanía.

Es el estudio relativo a la determinación del tiempo durante el cual un determinado lugar o zona ha recibido radiación directa es de vital importancia; la medición de la heliofanía contribuye al análisis de los cambios energéticos, espaciales y temporales en el sistema Tierra – atmósfera. Para determinar la duración de la heliofanía efectiva, se utiliza un instrumento llamado heliógrafo o heliofanógrafo, el cual determina el brillo solar; al ser la medida de la cantidad de horas que el suelo recibe radiación solar directa, tiene aplicaciones prácticas que incumben a una gran variedad de disciplinas. La energía solar es un recurso natural, por lo que el conocimiento de su disponibilidad diaria por distribución geográfica a lo largo del año permite la adecuada planificación de actividades relacionadas con ella, así como su uso racional (Castro 1986).

#### 6.1.2.6. Humedad Relativa.

Es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene el aire y la que necesitaría contener para saturarse a igual temperatura. Por medio de los datos generados por el INAMHI, se evidencia que, para el área de estudio, se registró un valor mínimo de 80,0% de humedad relativa, presente en los meses de noviembre y diciembre y un valor máximo de 86% de humedad relativa, presente en los meses de febrero, marzo y abril, datos que han sido obtenidos en los anuarios meteorológicos correspondientes al periodo 2008 – 2012 de la estación Isla Puná – Sector Bellavista (M1173), tal como se muestra a continuación.

Ilustración 6-5. Humedad Relativa del área de estudio 2013.



Fuente: INAMHI 2013.

#### 6.1.2.7. Nubosidad

La fracción está cubierta por la totalidad de nubes visible es denominada nubosidad, que se divide en octavos denominado octas. A continuación, se presenta el promedio multianual de Nubosidad que ha sido registrado en la estación meteorológica MB09 del INAMHI ubicada en la Isla Puná en el periodo de 2008 al 2010, donde se puede notar que los meses de marzo, abril y mayo registran valores menores de nubosidad, por el contrario, septiembre registra el mayor valor de nubosidad.



Ilustración 6-6. Nubosidad promedio.



Fuente: INAMHI 2008-2013.

### 6.1.3. Geología, Topografía y relieve

La metodología para evaluar el factor geológico y geomorfológico se basó en consultas geológicas, según el documento “Bases para el Plan Nacional de Prevención y Mitigación de Riesgos”.

De acuerdo con el mapa Geológico del Ecuador, se pueden distinguir varias zonas geológicas en el cantón. Existe dos tipos de rocas sedimentarias yacen sobre el basamento oceánico de la región: Rocas tipo flysch, con edades que van desde el Cretáceo superior hasta el Eoceno inferior y del tipo molásico, desde el Oligoceno superior hasta el Cuaternario (Dugas 1987).

Las rocas del tipo flysch se originaron en depósitos de extensión variable, desde el Turoniano hasta el Eoceno superior, debido a una tectónica de bloques fallados, aquí se incluye a la Formación Cayo. La mayoría de los sedimentos fueron depositados en un profundo talud, en acumulaciones turbidíticas.

Los sedimentos del tipo molásico están representados por los depósitos fluviales y estuarinos.

El material de los depósitos cuaternarios se origina en la cordillera occidental, en la que predominan rocas volcánicas de tipo andesitas o diabasas, con preponderancia de feldespatos calco-sódicos y minerales ferromagnésicos. Por eso, en la arena de la zona no se encuentra mucho cuarzo e inclusive tiene a menudo color oscuro.

**Formación Progreso (Mp):** Correspondiente a la época Mioceno del período Terciario, consiste principalmente en arcillas limosas de color plomo a verdosas, arenas, limos, lutitas que contienen una gran cantidad de moluscos y conglomerados intercalados con capas de areniscas calcáreas y calizas fosilíferas. Potencia de 967 m. Los suelos residuales y coluviales relacionados con la formación son arcillosos y arenosos, moderadamente profundos, arcillosos. Por el alto grado de meteorización, la formación se comporta como un material blando.

**Formación Cayo:** La formación Cayo es la primera cubierta sedimentaria sobre la formación Piñón. Está constituida por tres miembros: Calentura, Cayo y Guayaquil hacia el Tope (Bristow Y Hoffstetter 1977).

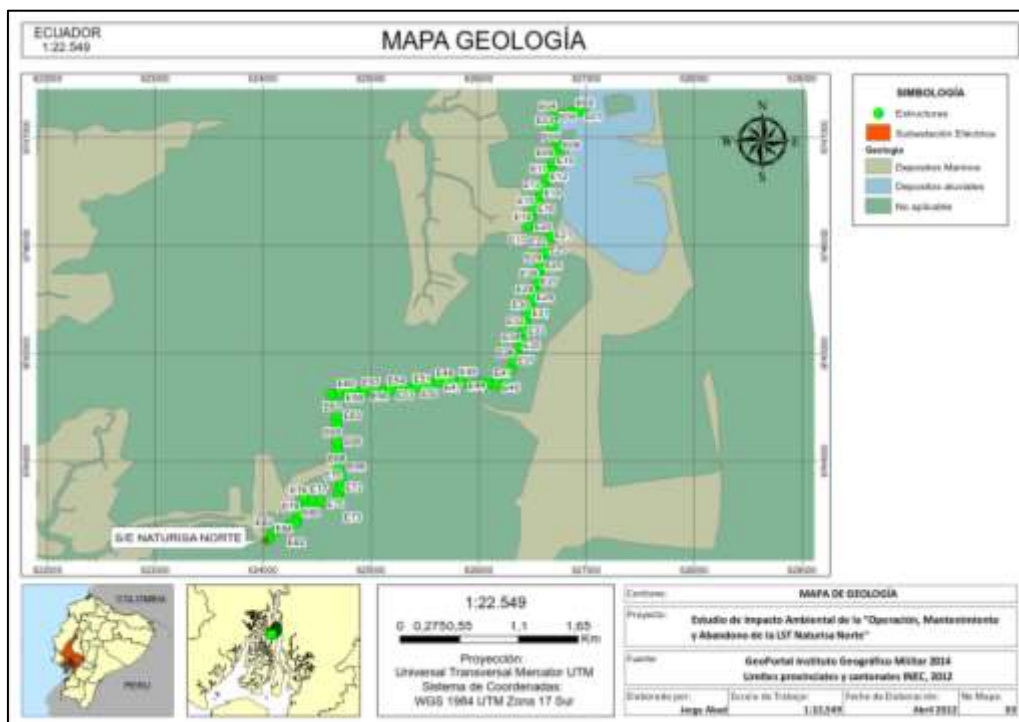
**Depósitos Estuarinos:** Constituidos por depósitos someros emergidos recientemente. Se trata de limos, arenas, arcillas y lumaquelas, depositados en la planicie baja de la Cuenca del Guayas. Estos depósitos se encuentran sobre yacientes, en algunos sectores a los Tablazos, su espesor varía fuertemente, habiéndose reportado hasta 100 metros. La emersión general de la región se evidencia por el cambio de ambiente de depositación, durante el Cuaternario entre la Formación Tablazo abajo esta sedimentación estuarina (Dugas 1987).

**Depósitos Aluviales (Holoceno):** Lo integran conglomerados, arena, limos y arcillas depositados a lo largo de los actuales ríos, dispuestos en terrazas emplazadas sobre las formaciones anteriores, excepto los depósitos estuarinos que son contemporáneos (Dugas 1987).

#### 6.1.3.1. Geología local

La mayor parte de la zona está constituida por terrenos bajos, con una topografía plana de terrazas amplias que varían en cotas desde 0 metros hasta 42 metros sobre el nivel del mar. A partir de la cota 80 el terreno se torna abrupto y forma la Cordillera de Zambapala al sur, la cual alcanza una cota máxima de 297 metros sobre el nivel del mar. Esta es una cordillera cuya elevación es abruptamente delimitada por fallas.

Ilustración 6-7. Mapa de la geología de la Línea de Subtransmisión a 69kV.



Fuente: Consultor 2022.



#### 6.1.3.2. Geomorfología

El área donde está ubicada la empresa comprende parte de la cuenca hidrográfica del Río Daule, donde afloran depósitos aluviales. Los conjuntos de sedimentos forman parte del sistema de valle de terrazas de diferente altitud y paisajes de pantanos, de pendientes muy bajas. El principal agente modelador en el sector es el de origen hídrico, que han desarrollado preferentemente ambientes aluviales, diluviales y coluviales, los cuales en varias etapas fueron esparciendo, depositando y meteorizando materiales clásticos de origen sedimentario. Los rasgos morfológicos son sencillos, corresponden a los de una llanura de inundación, por tanto, su relieve es plano, con terrenos pobremente drenados y por consiguiente susceptibles a la inundación.

#### 6.1.4. Hidrología

La descarga de agua dulce en el golfo llega a los 1.526 metros cúbicos por segundo (estimado por INERHI en caudales medios disponibles) de los cuales el 84, 7% provienen de la provincia del Guayas. La plataforma del golfo significa el 40% aproximadamente de la plataforma del margen continental del país". El agua del golfo es agua salada de mar, mezclada con agua dulce del Río Guayas. Existe sistemas de esteros de ambos lados, pero los más importantes están en el Este y entre los principales tenemos al Río Hondo, Estero Barbascal, Estero Puna Vieja, Estero Grande, Estero La Guada, Estero Algarrobal, Estero Atascoso. Estos cuerpos de agua que se extienden hasta 10 kilómetros tierra adentro y proveen de aguas de mar a un extenso sistema de manglares y a las camaroneras existentes en la isla desembocando en el Canal de Jambelí. Existe un sistema de arroyos que drena el área oeste, pero estos canales usualmente están secos, excepto durante la época húmeda. Hay algunos reservorios que se llenan estacionalmente uno de los principales denominado El Limbo y hay depresiones que también se llenan las cuales son usadas para proporcionar agua al ganado.

Ilustración 6-8. Mapa hidrográfico.



Fuente: Consultor 2022.

#### 6.1.5. Características del suelo

En Ecuador, el suelo está sujeto a interacciones estrechas y dinámicas entre los factores abióticos: clima, agua, elementos geoquímicos de la corteza terrestre; con 62 los bióticos: flora y fauna, factores que permiten su reproducción como estrato fértil para la vida. La acción humana sobre el suelo, en sus diferentes formas, genera modificaciones que en la mayor parte de casos ponen en peligro este recurso natural.

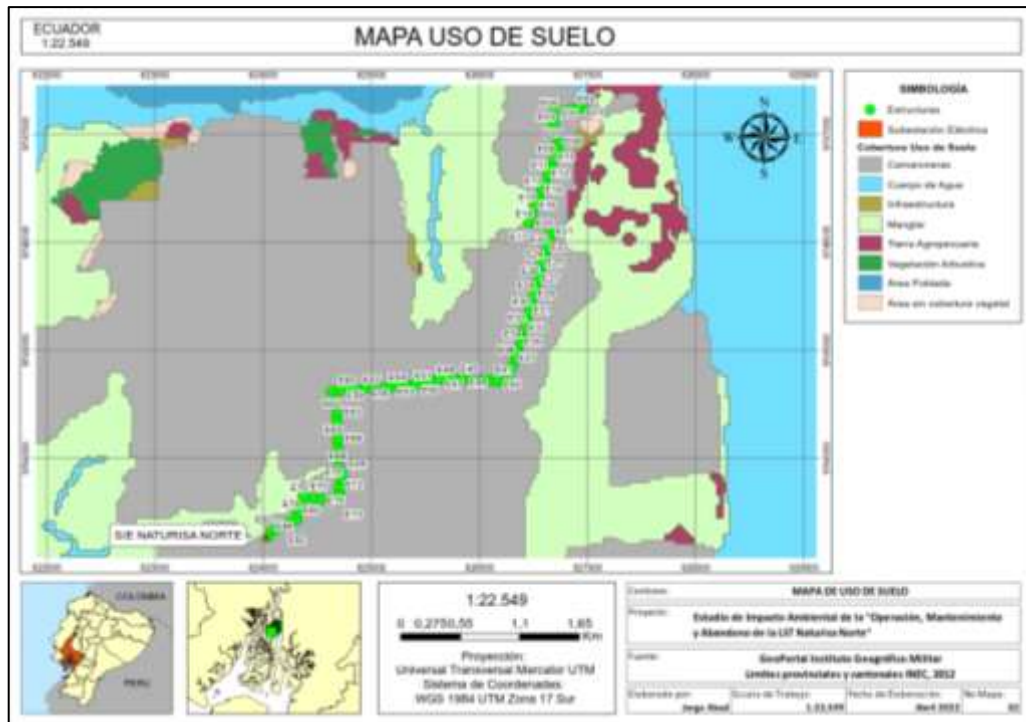
Los estudios más sistemáticos y rigurosos sobre suelos y la problemática de la erosión se desarrollaron en el Ecuador entre las décadas de los años 1980 y 1990. Las investigaciones edafológicas realizadas determinaron, según el origen de los suelos, la existencia de tres grandes grupos. Los suelos aluviales formados sobre materiales sedimentarios jóvenes que pertenecen a dos medios distintos: el medio fluvio marino y el medio fluvial. Los desarrollados sobre cenizas volcánicas, que ocupan más del 30% del territorio nacional, los cuales son considerados suelos evolucionados y por lo tanto aptos para el desarrollo de la actividad agrícola, y los suelos formados a partir de la degradación de la “roca madre”, considerados “poco evolucionados”, pues geológicamente “son jóvenes y provienen de cenizas muy recientes o ubicadas en zonas climáticas en donde la sequía limita la velocidad de alteración de los materiales originales” (Winckell, 1997).

El conjunto de investigaciones geomorfológicas realizadas permite apreciar que, debido al relieve, condiciones climáticas y demás variables ambientales, en el Ecuador se presenta a más de esas tres grandes categorías de suelos, un amplio abanico de subtipos de los mismos que generan, en interacción con otros factores del ambiente, una importante diversidad de ecosistemas y zonas de vida. Precisamente, según la clasificación de Holdridge, el Ecuador tiene 25 zonas de vida.

##### 6.1.5.1. Uso de suelo

Los suelos de las zonas costeras son de orígenes más recientes, mal drenados, saturados de agua todo el año, limo-arcillosos, profundos, oscuros y con sales. Albergan bosque de manglar. Los suelos ubicados en el interior (zonas más altas) están constituidos de arenas, arcillas y areniscas conchíferas, ocupando zonas planas u onduladas, de antiguas playas levantadas y escalonadas y glacis costero. Carecen de horizonte argílico, son amarillos, limosos o francos limosos, con pH ligeramente alcalino o alcalino.

Ilustración 6-9. Uso de suelo del área de implantación.



Fuente: Consultor 2022.

#### 6.1.6. Calidad del Aire

La atmósfera es un medio continuo a través del cual son transportados y dispersados los contaminantes.

Este transporte se realiza gracias al movimiento del aire que se produce a una escala planetaria, regional y local.

Una vez en la atmósfera, la persistencia de los contaminantes dependerá de diversos factores, ya sean de carácter meteorológico, como el lavado por la lluvia y por acción de la gravedad o el impacto contra superficies, o su transformación por diversas reacciones químicas en otras sustancias que puedan ser contaminantes (contaminantes secundarios).

Se define la inmisión o calidad del aire como la concentración de contaminante que llega a un receptor, más o menos lejano de la fuente de emisión, una vez transportado y difundido por la atmósfera.

##### 6.1.6.1. Emisiones de Radiación No Ionizantes (RNI).

Las fuentes de radiación pueden plantear un peligro considerable para la salud de los trabajadores, por lo que se debe controlar adecuadamente cada exposición.

Las radiaciones se pueden clasificar como Ionizantes y No Ionizantes. Existen dos tipos de Radiación Ionizante, una de naturaleza electromagnética (rayos X, rayos gamma) y otra, constituida por partículas (alfa, beta, neutrones, etc). Las radiaciones electromagnéticas de menor frecuencia que la necesaria para producir ionización, como lo son, la radiación ultravioleta (UV), visible,

infrarroja (IR), microondas y radiofrecuencias, hasta los campos de frecuencia extremadamente baja (ELF), comprenden la región del espectro conocida como Radiación No Ionizante.

Dentro del término Radiación No Ionizante (RNI) se encuentran todas las radiaciones que, al interactuar con la materia biológica no poseen energía suficiente para provocar una ionización, engloba las radiaciones ópticas (ultravioleta, visible e infrarroja), y los campos electromagnéticos (microondas, radiofrecuencias, ondas de muy baja o de extremadamente baja frecuencia y campos estáticos).

Se realizó el monitoreo de las Radiaciones No Ionizantes (RNI) a lo largo del trazado de la Línea de Subtransmisión a 69 kV. Las mediciones fueron realizadas por un Laboratorio Acreditado Ipsomary, el 4 de febrero del 2022; para validar una posible afectación, se tomó como base la Tabla 1, del Libro VI, Anexo 10. Norma de Radiaciones No Ionizantes de campos electromagnéticos, tal como se muestra en la Tabla a continuación:

Tabla 6-8. Niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz

INTENSIDAD CAMPO ELÉCTRICO (E) (V m <sup>-1</sup> )	INTENSIDAD CAMPO MAGNÉTICO (H) (A m <sup>-1</sup> )	DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO (B) (μT)
4.167	67	83
8.333	333	417

Fuente: Comisión Internacional de protección de Radiaciones No Ionizantes -ICNRIP- 1998 Recomendaciones para limitar la exposición a campos eléctricos y magnéticos - Elaboración: Consultor, 2022.

Para realizar la toma de mediciones se tomaron 5 puntos:

Ilustración 6-10 Puntos para las mediciones de Radiación No Ionizante.



	
Punto 3. Cerca de la piscina camaronera.	Punto 4. Cerca de la piscina camaronera.
	
Punto 5. En los exteriores de la empresa Songa.	

Fuente: IPSOMARY S.A., Acreditación SAE LEN 10-012; Elaboración: Consultor, 2022.

En las tablas a continuación, se presentan los valores encontrados de los puntos definidos para las mediciones, así como la evaluación de cumplimiento, donde se determinan que los resultados obtenidos no generan ningún tipo de afectación radioactiva.

Ilustración 6-11. Resultado de la medición de Radiación No Ionizante de la Línea de Subtransmisión.

INFORME DE MONITOREO					
Actividad o proyecto:		Estudio de Impacto Ambiental para el Diseño de la Línea de Subtransmisión a 69 kV.			
Recurso muestreado:		Aire	Fecha de muestreo:	4 de febrero del 2022	
Laboratorio:		IPSOMARY S.A.	Informe de ensayo:	N° 22-120	
Certificado de acreditación		SAE LEN 10-012			
Tabla comparativa de la normativa ambiental		Libro VI Anexo 10. Norma de Radiaciones No Ionizantes de campos electromagnéticos			
COORDENADAS		INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO V/M	INTENSIDAD DE CAMPO MAGNÉTICO A/M	DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO μT	OBSERVACIONES
X	Y				
624090	9743336	0.5	0.796	0.01	Cumple
625607	9744737	174.0	0.796	0.16	Cumple
626398	9745166	0.5	0.816	0.17	Cumple



626480	9746078	0.6	0.798	0.02	Cumple
626759	9747210	121.0	153.85	0.02	Cumple

Fuente: Laboratorio de Ensayos IPSOMARY S.A., febrero 4/2022, Libro VI, Anexo 10. Norma de Radiaciones No Ionizantes de campos electromagnéticos – Elaboración: Consultor, 2022.

Ilustración 12. Mapa de ubicación de los puntos de Radiación No Ionizantes de la LST.



Fuente: Consultor, 2022.

### 6.1.7. Calidad de Agua

Se consideró un punto para la toma de muestra de agua, de los cuales solo se pudo realizar en una piscina de la camaronera.

Ilustración 6-13. Puntos del análisis de agua.



Fuente: IPSOMARY S.A., Acreditación SAE LEN 10-012; Elaboración: Consultor, 2022.



Las mediciones fueron realizadas por un Laboratorio Acreditado IPSOMARY S.A., el 4 de febrero del 2022 cuyos resultados se muestran en la Tabla a continuación:

Ilustración 6-14. Resultado del análisis de agua.

INFORME DE MONITOREO			
Actividad o proyecto:	Estudio de Impacto Ambiental para el Diseño de la Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte.		
Recurso muestreado:	Agua	Fecha de muestreo:	4 de febrero del 2022
Laboratorio:	IPSOMARY S.A.	Informe de ensayo:	N° 22-149
Certificado de acreditación:	SAE LEN 10-012	Coordenadas	
Punto de muestreo	Piscina de la camaronera	623927	9743456
PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	U K=2
Coliformes Totales	2419.6	NMP / 100mL	--
Aceites y grasas	< 7.00	mg / L	0.59 mg / L
Demanda Bioquímica de Oxígeno	459,49	mgO <sub>2</sub> / L	32,97 mgO <sub>2</sub> / L
Demanda Química de Oxígeno	1,011.70	mgO <sub>2</sub> / L	16.439 mgO <sub>2</sub> / L
Hidrocarburos Totales de Petróleo	< 5.00	mg / L	0.95 mg / L
Salinidad	23.9	--	--
Fósforo	0.160	mg / L	0.012 mg / L
Nitratos	1.914	mg / L	0.079
Nitritos	0.163	mg / L	--
Potencial de Hidrogeno	5.91	UpH	0.07
Sólidos Suspendidos Totales	154.33	mg / L	3.91 mg / L

Fuente: IPSOMARY S.A., Informe N° 22-149, Elaboración: Consultor 2022.

Ilustración 6-15. Mapa de ubicación del punto de agua de la LST Naturisa Norte.



Fuente: Consultor, 2022.

## 6.2. Área de Implantación Biótica

### 6.2.1. Descripción del medio biótico

De acuerdo al Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013) se establece que tanto el área de influencia directa e indirecta del proyecto se encuentran dentro del sistema denominado como Manglar del Jama-Zapotillo. Se caracteriza por lo siguiente:

- Bioclima: Xérico.
- Ombrotipo: Seco.
- Fenología: Siempreverde.
- Piso Bioclimático: Tierras bajas (0-10 msnm).
- Termotipo: Infratropical.

Este ecosistema se caracteriza por que se desarrolla en la interfaz de tierra firme hacia mar abierto y presentan un dosel cerrado que oscila entre 10 y 12 metros, vegetación típica con la presencia de raíces, zancudas, además dentro de esta matriz se encuentran varias especies de hierbas, helechos y ocasionalmente algunas epífitas, especialmente de la familia Bromeliaceae. De acuerdo a la especificidad de las especies de mangles comenzando desde el exterior hacia el interior, las comunidades vegetales son *Rhizophora mangle* (mangle rojo), seguido de *Avicennia germinans* (mangle negro), luego aparece *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y finalmente *Conocarpus erectus* (mangle botón). Este orden depende mucho del grado de tolerancia a la salinidad que presenta cada una de las especies.

Dentro de las especies características se encuentra: *Avicennia germinans*, *Conocarpus erectus*, *Cryptocarpus pyriformis*, *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle*, *Rizophora racemosa*, *Eichhornia crassipes*, *Salicornia fruticosa*.

El área de estudio pertenece a un ecosistema terrestre altamente intervenido. Al realizar el recorrido para el reconocimiento de la vegetación, se determinó que la flora está compuesta principalmente por pequeños parches de manglar y ciertas herbáceas que han crecido alrededor del terreno y linderos de los canales de reservorio y estanques acuícolas.

Los manglares son un conjunto de hábitats con características acuáticas y terrestres, conformado por bosques hidrófilos leñosos, son especies vegetales dominantes en el ecosistema que lleva su nombre, conforman masas forestales muy densas, con alturas diversas que llegan en algunas especies hasta los 30 metros de altura. Sirven de hábitat para un sin número de animales como aves, mamíferos, reptiles, peces, moluscos, crustáceos, insectos, etc.

### 6.2.2. Metodología de muestreo

La presente descripción del Componente Biótico, se ha desarrollado basándose en las observaciones realizadas durante las visitas de campo y en la revisión bibliográfica de los grupos taxonómicos disponibles sobre el área de estudio.

Para la obtención de información se empleó la Evaluación Ecológica Rápida (EER), ésta metodología consiste en una serie de observaciones directa e indirecta de manera ágil y eficiente a través de recorridos en el área de implantación del proyecto. La observación directa refiere al registro de las especies de flora y fauna que se logran ver durante los recorridos. La observación indirecta es la toma de muestras para un posterior análisis y reconocimiento, estas pueden ser: huellas, madrigueras, etc. Para lo cual se llevó un registro fotográfico de las especies observadas para una posterior identificación taxonómica o una validación de la misma.

Utilizando la metodología descrita anteriormente, se realizó la toma de datos a través de puntos fijos de observación, observaciones casuales, y registros fotográficos con cámaras digitales. Se realizó procesamiento in situ del material florístico. Se utilizaron imágenes satelitales, GPS (Garmin®). Asimismo, se utilizaron binoculares, libretas de campo, lápices y bolígrafos.

La metodología se divide en dos fases: de Campo y de Laboratorio.

**Fase de Campo:** Con muestreos cualitativos dentro del área de estudio del proyecto, permite caracterizar el tipo de vegetación y fauna mediante la técnica de observación cualitativa directa. Para determinar el estado del componente biótico localizado en la zona de estudio, se realizó un recorrido el día 4 de febrero del 2022, para evaluar y emitir el respectivo diagnóstico ambiental.

**Fase de Laboratorio:** Los nombres comunes y científicos registrados en el campo se verificaron con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León, 1999). Además, las especies registradas se contrastaron con las listas nacionales e internacionales de conservación para conocer si se encuentran catalogadas dentro de alguna categoría de conservación o si son endémicas para el país o la zona.

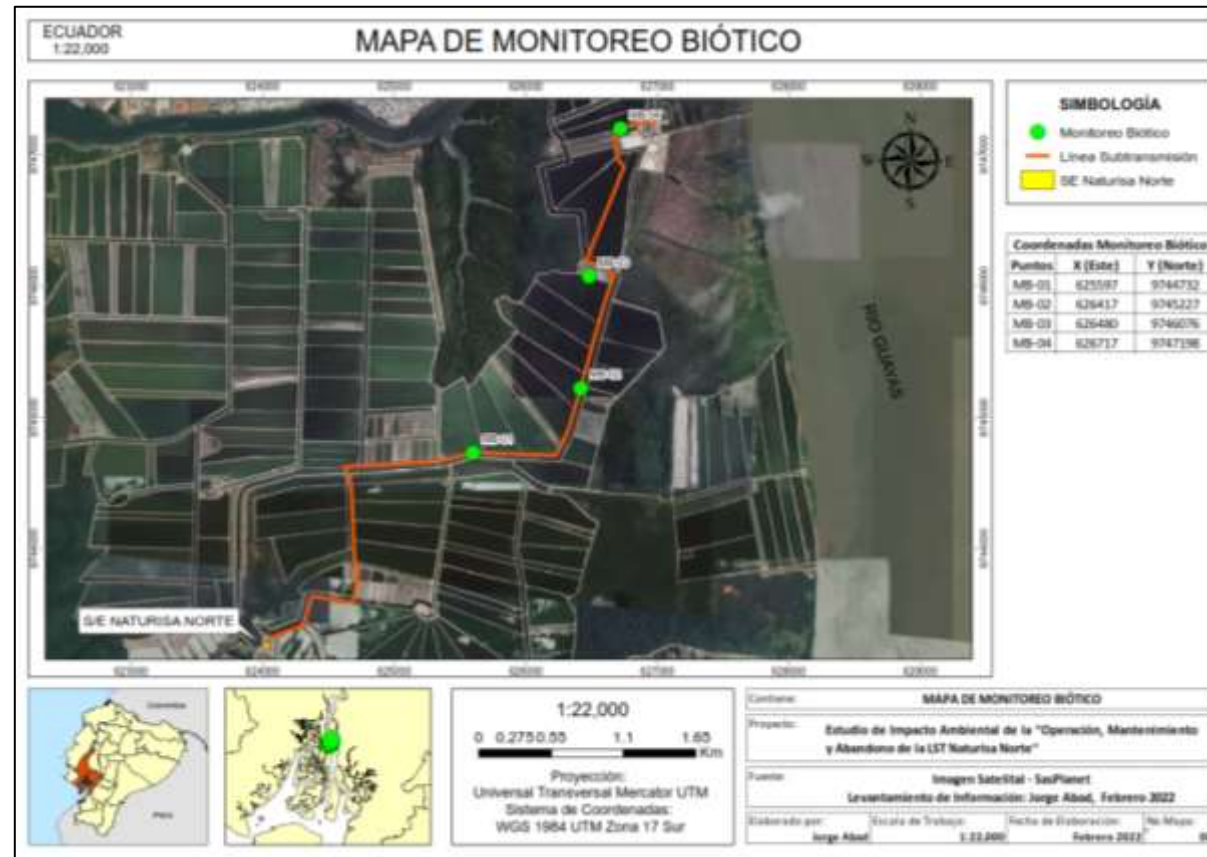
Se ubicaron dos puntos o estaciones de observación biótica para caracterizar la diversidad de flora y fauna del área de influencia de la S/E Naturisa Norte. Los puntos de observación se detallan a continuación:

Tabla 1. Descripción de los puntos de muestreo

Puntos de Monitoreo Biótico			
Punto	Fecha de muestreo	Coordenadas UTM	
		X (Este)	Y (Norte)
Punto 1	04/02/2022	625597	9744732
Punto 2	04/02/2022	626417	9745227
Punto 3	04/02/2022	626480	9746076
Punto 4	04/02/2022	626717	9747198

Fuente: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 6-16. Estaciones de observación de Flora y Fauna



Fuente: Equipo consultor, 2022.

### 6.2.3. Descripción del Componente Flora

La inspección general proporciona una idea general del entorno a lo largo del proyecto, para determinar la metodología a utilizarse para levantamiento del componente biótico. Para Flora, se caracterizó y cuantificó las especies de vegetación en el área de influencia directa.

A continuación, se describe los procedimientos para determinar la riqueza y diversidad de todas las especies vegetales observadas en las estaciones planificadas para levantamiento de información. Cabe mencionar que según varios autores riqueza y diversidad no son lo mismo, la riqueza es el número de especies en un sitio; mientras que la diversidad, es el número de especies más la abundancia de esas especies. Entonces, para conocer la riqueza de un sitio solo hay que contar las especies presentes; en cambio, para determinar la diversidad, a más de contar cuantas especies, se debe contar las veces que se repite la especie.

Se procedió a identificar de manera visual el tipo de vegetación que hay en las estaciones planeadas dentro del área de influencia directa del proyecto y después por registros bibliográficos se confirma las especies que existen.

Para el análisis del inventario cuantitativo, se usaron las fórmulas propuestas por Campbell et al., 1986.

#### Densidad Relativa (DR)

La Densidad Relativa de unas especies determinada es proporcional al número de individuos de esa especie con respecto al número total de individuos en la parcela.

$$DR = \frac{\text{No. de individuos de una especie}}{\text{No. total de individuos en la parcela}} \times 100$$

#### Riqueza y Abundancia de Especies

El término “riqueza” se refiere a la abundancia de especies por individuo; es decir, el número de especies dividido por el número de individuos muestreados. Este dato permite realizar una comparación directa en cuanto a la diversidad (riqueza) de especies de individuos botánicos, aun cuando el número de individuos sea variable entre muestreos. El dato siempre es un valor entre 0 y 1; si todos los individuos de los muestreos fueron de especies diferentes, tendría un valor de 1 y un valor de 0,5 significa una alta diversidad de especies.

#### Índice de Diversidad de Simpson

Este índice mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar de una población de N individuos, provengan de la misma especie.

Si una especie dada  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, S$ ) es representada en la comunidad por  $P_i$  (Proporción de individuos), la probabilidad de extraer al azar dos individuos pertenece a la misma especie es la probabilidad conjunta  $[(P_i) (P_i), \text{ o } P_i^2]$ .



$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:

$\Sigma$  = Sumatoria  $p_i$  = es el número de individuos de las especies  $i$ , dividido entre el número total de individuos de la muestra.

### Índice Inverso de Simpson

Está fuertemente influenciado por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1988). Como el índice de Simpson ( $\lambda$ ) refleja el grado de dominancia en una comunidad.

Se interpreta como baja diversidad valores cercanos a 1 (el menor valor posible es 1, cuando la comunidad tiene 1 sola especie), mientras que a mayor diversidad mayor será el valor del índice (el valor máximo es el número de especies de la comunidad). La diversidad de la misma puede calcularse como:

$$D = \frac{1}{\lambda}$$

### Índice de Diversidad de Shannon – Wiener

Este índice se usa en ecología u otras ciencias similares para medir la biodiversidad, el cual refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. La diversidad máxima se alcanza cuando todas las especies están igualmente presente.

De acuerdo a Margalef (1972), el índice de Shannon, varía de 0 a 5, y se interpreta como diversidad baja los valores menores a 2, los valores de 2 a 3.5 como diversidad media y valores superiores a 3.5 se define como diversidad alta.

El índice de Shanno-Wiener se define como:

$$H' = - \sum_{i=1}^S (P_i) * \ln(P_i)$$

Donde

$P_i$ , es la proporción con los que cada especie aporta al total de individuos.

Las estructuras de las comunidades (especies en relación con su abundancia), se analizaron mediante el índice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ).





En la siguiente tabla, se detalla las especies observadas dentro del área de influencia, indicando la descripción taxonómica (familia, género, nombre científico) y el hábito (árbol, arbusto, herbácea, trepadora, epífita).

Tabla 2. Rangos de abundancia relativa.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Hábito
Poaceae	<i>Pennisetum purpureum</i>	Pasto elefante	Herbácea
Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i>	Mimosa	Arbusto
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Árbol
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i>	Jacinto de agua	Herbácea acuática

Fuente: Equipo Consultor, 2022.

Ilustración 6-17. Evidencia fotográfica de la vegetación registrada.

	
<i>Mimosa pigra</i>	<i>Pennisetum purpureum</i>
	
<i>Eichhornia crassipes</i>	<i>Mangifera indica</i>

Fuente: Equipo Consultor, 2022.

#### 6.2.4. Descripción del Componente Fauna

El área de estudio constituye un ecosistema que se encuentra intervenido por la actividad camaronera y agropecuaria (bananera, cacaotera), esto genera que el área de incidencia presenta poco espacio para un hábitat adecuado que albergue especies representativas como las aves que es el grupo más distintivo.

Según Albuja et al. (2012), la fauna esperada en el área del proyecto corresponde al piso Tropical Suroccidental, donde se encuentran especies que pueden ser consideradas tanto propias de los bosques húmedos del Tropical Noroccidental como también del bosque seco y semidesértico suroccidental, que continúa en territorio peruano, en el sector de Tumbes.

Entre los mamíferos característicos de este piso figuran los marsupiales (didelfimorfos), destacándose las raposas de los géneros *Didelphis*, *Marmosa*, *Caluromys* y *Philander*. Las raposas grandes (*Didelphis marsupialis*) son muy comunes y habitan en una variedad de hábitats incluyendo los huertos en los alrededores de las habitaciones humanas y plantaciones agrícolas. Los géneros *Caluromys* y *Philander* llamados raposas de cuatro ojos viven en diferentes tipos de bosques y en plantaciones agrícolas, principalmente de banano.

En cuanto a los reptiles, un número considerable de especies guarda relación con la distribución del piso Tropical Noroccidental y unas pocas amplían su distribución desde el norte de Perú. De manera general se puede decir que en el piso Tropical Suroccidental los reptiles son más diversos que los anfibios; 24 especies son exclusivas de este piso y 44 extienden su rango desde los pisos adyacentes, en total conforman un grupo de 68 especies.

La avifauna del piso Tropical Suroccidental comprende alrededor de 246 especies, correspondiente a un 15% del total registrado en Ecuador. El piso Tropical Suroccidental pertenece a la Región Biogeográfica Tumbesina, cuya importancia no radica en los valores de diversidad específica, sino más bien en el elevado número de aves endémicas.

El hábitat natural para las aves de este piso ha sido drásticamente alterado, provocando la reducción de las poblaciones de varias especies altamente sensibles. Siendo las garzas, fragatas, gaviotas, semilleros, entre otros las más comunes de encontrar en estos hábitats alterados.

#### 6.2.4.1 Metodología para el levantamiento de información del Componente Fauna.

El trabajo de campo principalmente se desarrolló en el ámbito de identificar y constatar las áreas más representativas en la concesión, aplicando la Metodología de Evaluaciones Ecológicas Rápidas, luego se validó la información con el apoyo de bibliografía existente.

Para la clasificación taxonómica de aves, se utiliza las referencias sistemáticas de Ridgely & Greenfield (2007) del Libro de Aves del Ecuador. Para los mamíferos se utilizó la referencia bibliográfica de la Guía de campo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2017) y para los anfibios y reptiles, así como los grupos taxonómicos mencionados anteriormente, se revisó la plataforma digital de Bioweb (<https://bioweb.bio/>).

Además, las especies registradas se contrastaron con las listas nacionales e internacionales de conservación para conocer si se encuentran catalogadas dentro de alguna categoría de conservación o si son endémicas para el país o la zona, tales como: Lista/Libro Rojo de Aves del Ecuador (Freile et al., 2019) y Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador (Tirira, 2001), para lo cual, se detalla en la tabla continuación los criterios de evaluación para cada categoría de conservación de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

Tabla 3. Categorías y criterios de clasificación de las Listas Rojas

Categoría UICN	Descripción
En Peligro Crítico (CR)	Una especie está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.
En Peligro (EN)	Una especie está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que enfrenta un muy alto riesgo de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.
Vulnerable (VU)	Una especie es Vulnerable cuando un alto riesgo de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.
Casi Amenazado (NT)	Una especie está Casi Amenazada cuando está cerca de calificar o es probable que califique para una categoría de amenaza en el futuro próximo.
Preocupación Menor (LC)	Una especie es de Preocupación Menor cuando son abundantes y de amplia distribución.
Datos Insuficientes (DD)	Una especie se califica como Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación directa o indirecta, de su riesgo de extinción en base a su distribución y/o estado poblacional.
No Evaluada (NE)	Una especie es No Evaluada cuando aún no ha sido analizada según los criterios de la UICN.

Fuente: UICN, 2000.

#### 6.2.4.2 Componente Avifauna (Aves)

Para registrar las aves, se establecieron puntos o estaciones de observación dentro del área de influencia del proyecto. Se registraron todas las aves observadas y/o escuchadas (especies e individuos por especie) dentro de un radio de 50 metros tomando como referencia las coordenadas de cada estación de monitoreo.

#### 6.2.4.3 Componente Mastofauna (Mamíferos)

La mastofauna terrestre se caracteriza por ser organismos de alta movilidad y alta susceptibilidad a disturbios antropogénicos. Para realizar el levantamiento de datos correspondiente, se llevó a cabo un conteo por transectos basados en la metodología establecida por Tessaro & González (2011) en los transectos definidos en la selección de la muestra. Se realizaron los recorridos bajo los supuestos de qué: 1) debido a los horarios y al nivel de intervención, la mastofauna estaría perturbada por lo que probablemente no se encuentre dentro del área de estudio y 2) existe la probabilidad de encontrar rastros como huellas, heces o marcas territoriales realizadas. Esta metodología permite abarcar una perspectiva más real de la mastofauna, sin afectar a las posibles poblaciones del lugar. Los transectos utilizados fueron los mismos empleados en el estudio de la ornitofauna.

#### 6.2.4.4 Componente Herpetofauna (Anfibios y Reptiles)

La herpetofauna corresponde a los grupos de reptiles (iguanas, lagartijas, entre otros) y anfibios (ranas, sapos y cecilias). El presente estudio buscó utilizar técnicas no invasivas en los organismos para disminuir en lo posible el impacto en su comportamiento y distribución. Por esto, basándonos en los métodos descritos por Tessaro & Gonzales (2011) se utilizaron los mismos transectos determinados en el componente de mastofauna y ornitofauna donde se priorizó el conteo de organismos por encuentro visual en cada transecto.

## 6.2.5. Resultados

### 6.2.5.1 Análisis de Datos

Para determinar la Abundancia y Diversidad de los datos obtenidos en base a las diferentes áreas de estudio, se realizaron los análisis estadísticos indicados a continuación.

**Riqueza:** Está dado por el número neto de especies que se encuentran en un área determinada y es expresada convencionalmente con la letra “S”. La riqueza de especies es esencialmente una medida del número de especies en una unidad de muestreo definida.

**Abundancia Total:** Se considera como abundancia total el número de individuos registrados para cada especie dentro de un sitio determinado.

**Abundancia Relativa:** Se basa en el cálculo de la abundancia relativa ( $P_i$ ) dividiendo el número de individuos de las especies ( $i$ ) para el total de individuos capturados, extrapolando este valor con la riqueza específica. Este valor es analizado con el objetivo de caracterizar las especies a través de la curva de abundancia relativa – diversidad. El empleo de esta curva es considerado como una herramienta para el procesamiento y análisis de la Diversidad biológica en ambientes naturales y seminaturales.

$$P_i = n_i/N$$

Donde:

$n_i$ , es el número de individuos de la especie  $i$ , divididos para

$N$ , el número total de individuos de la muestra

Tabla 4. Rangos de abundancia relativa

Especie	Individuos
Dominante	15 o más
Abundante	9 – 14
Escaso	4 – 8
Raro	1 – 3

Fuente: Campbell et al., 1986.

**Diversidad:** el índice de diversidad se calcula a través de expresiones matemáticas que relacionan el número de especies de una comunidad y los valores de importancia tales como número, riqueza, productividad, etc., de los individuos.

Como todos los individuos pertenecen a la misma especie, el índice es cero, significa que la diversidad es nula. Por el contrario, altos valores del índice corresponden a una gran diversidad específica en la comunidad, cuando ocurren condiciones favorables del medio que permite la instalación de numerosas especies.

### Índice de Diversidad de Simpson

Este índice mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar de una población de  $N$  individuos, provengan de la misma especie.

Si una especie dada  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, S$ ) es representada en la comunidad por  $P_i$  (Proporción de individuos), la probabilidad de extraer al azar dos individuos pertenece a la misma especie es la probabilidad conjunta  $[(P_i) (P_i), \text{ o } P_i^2]$ .

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:

$\Sigma =$  Sumatoria  $p_i =$  es el número de individuos de las especies  $i$ , dividido entre el número total de individuos de la muestra.

### Índice de Diversidad de Shannon – Wiener

Este índice se usa en ecología u otras ciencias similares para medir la biodiversidad, el cual refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. La diversidad máxima se alcanza cuando todas las especies están igualmente presentes.

De acuerdo a Margalef (1972), el índice de Shannon, varía de 0 a 5, y se interpreta como diversidad baja los valores menores a 2, los valores de 2 a 3.5 como diversidad media y valores superiores a 3.5 se define como diversidad alta.

El índice de Shanno-Wiener se define como:

$$H' = - \sum_{i=1}^S (P_i) * \ln(P_i)$$

Donde

$P_i$ , es la proporción con los que cada especie aporta al total de individuos.

Las estructuras de las comunidades (especies en relación con su abundancia), se analizaron mediante el índice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ).

A pesar de establecer una metodología clara de trabajo, es importante destacar que el grado de intervención del terreno y de la zona es alto, por tanto, si bien se podrá hacer una descripción del componente biótico de la zona, el mismo será muy general.

#### 6.2.5.2. Avifauna

La composición de la avifauna fue de 21 especies, clasificadas en 13 familias y 8 órdenes. El orden más diverso fue el de los Pelecaniformes con 7 especies y 2 familias, seguido del orden Passeriformes con 5 especies y 2 familias.

En la tabla a continuación, se muestra el listado de aves observadas e identificadas en las cuatro estaciones o puntos de monitoreo, con su respectivo estado de conservación de la Lista Roja de Aves del Ecuador (Freile et al. 2019), Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).



Tabla 5. Avifauna registrada en el área de estudio

REGISTRO DE ESPECIES						ESTADO DE CONSERVACIÓN (*)		
Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Origen	Gremio Alimenticio	Libro Rojo Ecuador	UICN	CITES
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	Tórtola croanta	Nativa	Granívoro	LC	LC	---
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza nívea	Nativa	Piscívoro	LC	LC	---
		<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	Nativa	Piscívoro	LC	LC	---
		<i>Egretta caerulea</i>	Garza morena	Nativa	Piscívoro	LC	LC	---
		<i>Ardea alba</i>	Garza grande	Nativa	Piscívoro	LC	LC	---
		<i>Butorides striata</i>	Garcilla estriada	Nativa	Piscívoro	LC	LC	---
		<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna coroniamarilla	Nativa	Piscívoro	LC	LC	---
	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano pardo	Nativa	Piscívoro	LC	LC	---
Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica	Nativa	Piscívoro	LC	LC	---
	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i>	Cormorán neotropical	Nativa	Piscívoro	LC	LC	---
	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Aninga	Nativa	Piscívoro	LC	LC	---
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas bahamensis</i>	Ánade cariblanco	Nativa	Piscívoro	LC	LC	---
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	Andarrios coleador	Nativa	Piscívoro	LC	LC	---
	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela cuellinegra	Nativa	Piscívoro	LC	LC	---
Cathartidae	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo	Nativa	Carroñero	LC	LC	---
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	Nativa	Piscívoro	LC	LC	---
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	Migratoria	Insectívoro	LC	LC	---
	Thraupidae	<i>Sporophila corvina</i>	Espiguero variable	Nativa	Granívoro	LC	LC	---
		<i>Sporophila peruviana</i>	Espiguero pico de loro	Nativa	Granívoro	LC	LC	---




REGISTRO DE ESPECIES						ESTADO DE CONSERVACIÓN (*)		
Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Origen	Gremio Alimenticio	Libro Rojo Ecuador	UICN	CITES
		<i>Sporophila telasco</i>	Espiguero gorjicastaño	Nativa	Granívoro	LC	LC	---
		<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón azafranado	Nativa	Granívoro	LC	LC	---





Fuente: Equipo Consultor, 2022

(\*) Estado de Conservación: NE = No Evaluada, LC (Least Concern) = Preocupación Menor, NT (Near Threaten) = Casi Amenazada, Vu = Vulnerable, EN (Endangered) = En Peligro, CR (Critical) = Peligro Crítico.

De las especies registradas en las cuatro estaciones o puntos de monitoreo, ninguna se encuentra en alguna categoría de amenaza de la Lista / Libro Roja de Aves del Ecuador, UICN o CITES. En otras palabras, todas las especies se encuentran en un estado de conservación de “Preocupación menor” (LC), al ser consideradas especies abundantes y de amplia distribución.

Ilustración 6-18. Evidencia fotográfica de la avifauna registrada.

	<p><b>Orden:</b> Pelecaniformes  <b>Familia:</b> Ardeidae  <b>Nombre Científico:</b>  <i>Egretta tricolor</i>  <b>Nombre Común:</b>  Garza tricolor  <b>Gremio alimenticio:</b>  Piscívoro  <b>Origen:</b> Na  <b>Estado de Conservación:</b> Lc</p>
	<p><b>Orden:</b> Charadriiformes  <b>Familia:</b> Scolopacidae  <b>Nombre Científico:</b>  <i>Actitis macularia</i>  <b>Nombre Común:</b>  Andarríos coleador  <b>Gremio alimenticio:</b>  Piscívoro  <b>Origen:</b> Na  <b>Estado de Conservación:</b> Lc</p>
	<p><b>Orden:</b> Passeriformes  <b>Familia:</b> Thraupidae  <b>Nombre Científico:</b>  <i>Sporophila telasco</i>  <b>Nombre Común:</b>  Semillero gorjicastaño  <b>Gremio alimenticio:</b>  Granívoro  <b>Origen:</b> Na  <b>Estado de Conservación:</b> Lc</p>

	<p><b>Orden:</b> Pelecaniformes  <b>Familia:</b> Ardeidae  <b>Nombre Científico:</b>  <i>Adea alba</i>  <b>Nombre Común:</b>  Garza grande  <b>Gremio alimenticio:</b>  Piscívoro  <b>Origen:</b> Na  <b>Estado de Conservación:</b> Lc</p>
	<p><b>Orden:</b> Pelecaniformes  <b>Familia:</b> Ardeidae  <b>Nombre Científico:</b>  <i>Nyctanassa violacea</i>  <b>Nombre Común:</b>  Garza nocturna coroniamarilla  <b>Gremio alimenticio:</b>  Piscívoro  <b>Origen:</b> Na  <b>Estado de Conservación:</b> Lc</p>
	<p><b>Orden:</b> Pelecaniformes  <b>Familia:</b> Ardeidae  <b>Nombre Científico:</b>  <i>Egretta thula</i>  <b>Nombre Común:</b>  Garza nivea  <b>Gremio alimenticio:</b>  Piscívoro  <b>Origen:</b> Na  <b>Estado de Conservación:</b> Lc</p>
	<p><b>Orden:</b> Pelecaniformes  <b>Familia:</b> Ardeidae  <b>Nombre Científico:</b>  <i>Butorides striata</i>  <b>Nombre Común:</b>  Garcilla estriada  <b>Gremio alimenticio:</b>  Piscívoro  <b>Origen:</b> Na  <b>Estado de Conservación:</b> Lc</p>

Fuente: Equipo consultor, 2022.

**Origen:** In = Introducida, Na = Nativa, En = Endémica, MB = Migratoria Boreal, MA = Migratoria Austral.

**Estado de Conservación:** NE = No Evaluada, LC = Least Concern (Preocupación Menor), NT = Casi Amenazada (Near Threaten), Vu = Vulnerable, EN = En Peligro (Endangered), CR = Peligro Crítico (Critical)  
Con los hallazgos realizados, se procedió a realizar el análisis estadístico de los mismos obteniendo los índices basados en la diversidad y abundancia.

Tabla 6. Análisis estadístico de las aves registradas

Nombre Científico	P1	P2		P3	P4	Nº Ind Especie	Abund. Relativa	Shannon Wiener	Simpson
<i>Columbina cruziana</i>					1	1	1.47%	0.06	0.00022
<i>Egretta thula</i>					1	1	1.47%	0.06	0.00022
<i>Egretta tricolor</i>	1				1	2	2.94%	0.1	0.00087
<i>Egretta caerulea</i>	1					1	1.47%	0.06	0.00022
<i>Ardea alba</i>					4	4	5.88%	0.17	0.00346
<i>Butorides striata</i>	1				1	2	2.94%	0.1	0.00087
<i>Nyctanassa violacea</i>	2			4		6	8.82%	0.21	0.00779
<i>Pelecanus occidentalis</i>	1					1	1.47%	0.06	0.00022
<i>Fregata magnificens</i>	3				1	4	5.88%	0.17	0.00346
<i>Nannopterum brasilianum</i>	2				2	4	5.88%	0.17	0.00346
<i>Anhinga anhinga</i>	2					2	2.94%	0.1	0.00087
<i>Anas bahamensis</i>	8	5			1	14	20.59%	0.33	0.04239
<i>Actitis macularia</i>	2			1	1	4	5.88%	0.17	0.00346
<i>Himantopus mexicanus</i>	4	5				9	13.24%	0.27	0.01752
<i>Cathartes aura</i>		2			1	3	4.41%	0.14	0.00195
<i>Chloroceryle americana</i>	1					1	1.47%	0.06	0.00022
<i>Hirundo rustica</i>	2					2	2.94%	0.1	0.00087
<i>Sporophila corvina</i>					1	1	1.47%	0.06	0.00022
<i>Sporophila peruviana</i>					3	3	4.41%	0.14	0.00195
<i>Sporophila telasco</i>		1			1	2	2.92%	0.1	0.00087
<i>Sicalis flaveola</i>		1				1	1.47%	0.06	0.00022
		<b>TOTAL</b>				68	100%	2.69	0.09133

Fuente: Equipo consultor, 2022.

De las cuatro estaciones muestreadas, la estación P1 y P4, presentaron la mayor diversidad con 13 especies registradas cada una. La especie que presentó una mayor abundancia es Ánade cariblanco (*Anas bahamensis*) con 14 observaciones, seguido de la Cigueñuela cuellinegra (*Himantopus mexicanus*) con nueve observaciones en total. En general el área de estudio presentó una diversidad media, como se evidencia con el índice de Shannon con un valor de 2.69. Mientras que el valor del índice de Simpson es 0.09133 lo que indica una alta diversidad de aves, debido que cuanto más se acerque el valor a 1 menor es la diversidad de la comunidad.

A pesar de ser un ambiente totalmente intervenido, las aves han logrado adaptarse a este medio de producción acuícola, ya que estos sitios son ideales para descansar y/o alimentarse para las

aves principalmente acuáticas y migratorias, como se observa en la tabla anterior donde hay un mayor registro de garzas y especies afines. Todas las especies registradas pueden ser fácilmente observadas debido a que se han adaptado a la presencia continua de personas y a los ambientes alterados.

#### 6.2.5.3. Mastofauna

Durante los recorridos realizados en los transectos, no se detectaron especies de mamíferos. Tomando en cuenta la bibliografía disponible (Tirira, 2017), es posible suponer que la mastofauna a encontrar en el sitio de influencia estarían representadas por zarigüeyas (*Didelphis marsupialis*), Mapache (*Procyon cancrivorus*) y murciélagos (Quiroptera).

#### 6.2.5.4. Herpetofauna

Durante el recorrido realizado, no se registraron especies de anfibios o reptiles. De acuerdo a Albuja 2012, dentro del área de estudio es posible encontrar individuos de: *Iguana iguana*, *Rhinella marina*, *Stenocercus iridiscens*, *Holcosus septemlineata*, entre otras. Se recomienda aplicar otras técnicas de monitoreo y/o aumentar el esfuerzo de muestreos para poder obtener datos más cercanos a la realidad de la herpetofauna del área.

### 6.2.6. Análisis de resultados

#### 6.2.6.1. Riqueza, abundancia y diversidad de especies

Las aves fueron el grupo más representativo, esto en parte a que son más conspicuas, y en parte por su capacidad de soportar disturbios. Las especies más abundantes fueron *Anas bahamensis* con 20,59% de las observaciones, *Himantopus mexicanus* con 13,24% de las observaciones y *Nyctanassa violácea* con 8,82% de las observaciones.

#### 6.2.6.2. Aspectos ecológicos

Dentro del área de influencia del proyecto no se encuentran sitios de alta sensibilidad ecológica, debido que se encuentra mayormente intervenida por actividades de producción acuícola (camaroneras). Sin embargo, se debe mencionar que, durante el recorrido dentro del área de estudio, se observó un individuo de Rascón Manglero (***Rallus longirostris***) especies considerada rara para el Ecuador que habita en los manglares, con pocas observaciones en la provincia de Esmeraldas y Guayas principalmente en el Golfo de Guayaquil, esta especie se encuentra dentro de la categoría EN (En Peligro) del Libro Rojo de Aves del Ecuador, debido a la fragmentación del hábitat (Freile et al. 2019).

Ilustración 6-19. *Rallus longirostris* (Rascón manglero)



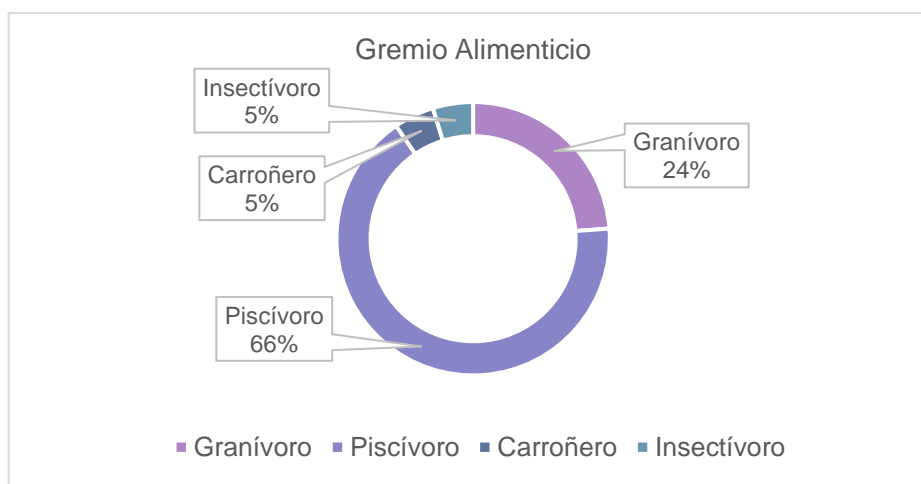
Fuente: Equipo consultor, 2022.



### 6.2.6.3. Nichos tróficos

Existe una relación entre la abundancia y presencia de aves con las especies encontradas. En la Ilustración a continuación se encuentra la clasificación de aves por gremios alimenticios. Se encontró que el gremio más abundante fue el Piscívoro con 14 especies, seguido del gremio granívoro con 5 especies, y el gremio Insectívoro y Carroñero estuvo representado por 1 especie cada uno. En la Ilustración a continuación, se encuentra la abundancia de gremios alimenticios en el grupo aves del área de estudio.

Ilustración 6-20. Riqueza (número de especies) de las aves por gremio alimenticio



Fuente: Equipo consultor, 2022.

### 6.2.7. Conclusiones

De acuerdo a las evaluaciones del área de influencia, no representa una gran amenaza a la vegetación local, debido que esta ha sido reemplazada en su mayoría por zonas acuícolas; quedando parches de manglar en los bordes de los predios.

Debido a que el área de estudio se encuentra intervenida por factores antropogénicos, existen especies que se han adaptado a este tipo de ecosistemas alterados, como son las garzas, aves playeras, etc., que usan estos sitios como zonas de descanso y alimentación.

La diversidad de la avifauna evaluado es media al compararla a nivel regional (con el piso Zoogeográfico Suroccidental), no obstante, al compararle a nivel local el número de especies presentes no es tan reducido si consideramos que se trata de un área rodeada por actividades antrópicas, sin embargo, dentro de la fauna registrada, existen especies sensibles que requieren medidas de manejo.

En cuanto a los otros grupos taxonómicos, se recomienda realizar más visitas de campo al área de implantación y emplear otras técnicas de monitoreo para tener un panorama más realista de la diversidad faunística del lugar.

## 6.3. Área de Implantación Socio Económica

### 6.3.1 Metodología

En base a lo estipulado en los Términos de Referencia Estándar para Estudio de Impacto Ambiental: Generación y Distribución de Energía Eléctrica, elaborado por la Subsecretaría de Calidad Ambiental-SCA del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica para la Caracterización de Aspectos Socioeconómicos y Culturales, se han implementado las siguientes técnicas de investigación: Observación participante del escenario local, Encuestas a los actores sociales relevantes y Entrevistas semiestructuradas a los actores sociales relevantes.

### 6.3.2. Descripción del área referencial del proyecto

#### Antecedentes

La parroquia Puná fue creada el 13 de octubre de 1837, constituyéndose en una de las primeras parroquias de la República del Ecuador. Tiene una extensión aproximada de 3.285.72 km, dividida en 1.708.32 área de islote y en 1.577.44 en área marítima de acuerdo a la fijación de límites parroquiales realizado en el año 2015, por el GAD Municipal de Guayaquil. En la década de los ochentas, la Isla es ocupada por la camaronera, que actualmente se ubican en gran parte de la Isla.

La cabecera parroquial se denomina Puná Nueva y está ubicada en la zona nororiental de la Isla Puná, se divide en dos áreas Puná Alta y Puná Baja. Sus límites geográficos establecidos en sus 3.285,72 Km<sup>2</sup> de extensión es: al Norte con la Parroquia Urbana Ximena, al Sur con el Océano Pacífico, al Este con los Cantones Balao y Cantón Guayaquil; y, al Oeste con la desembocadura del Estuario Golfo de Guayaquil.

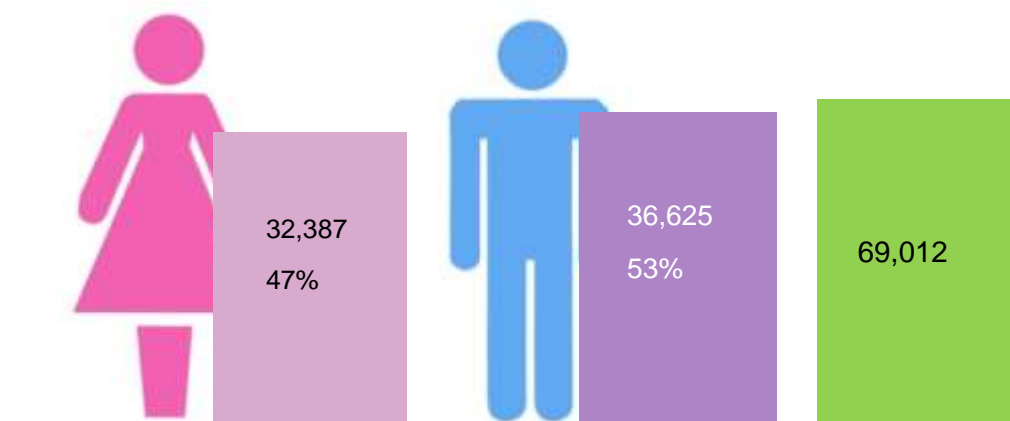
La parroquia Puná se identifican fuera de la cabecera parroquial, treinta comunidades territorialmente dispersas.

#### 6.3.2.1 Perfil demográfico

De acuerdo a los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC, 2010) el cantón cuenta con una población total de 69012 habitantes de los cuales 36625 son hombres y 32387 mujeres; la relación o proporción de mujeres es del 46,92%.

El índice de feminidad, el cual es el porcentaje resultado de la relación de mujeres para cada 100 hombres, es del 88,42%. El intervalo de edad predominante promedio se encuentra entre los 15 a 29 años de edad, con el 28,05% de la población, seguido del intervalo de población que se sitúa entre los 30 a 49 años de edad, con el 23,66%.

Ilustración 6-17. Composición poblacional por sexo en el Cantón Guayaquil.



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Guayaquil 2019.

En el 2010 la parroquia registró una población total de 6.769 habitantes, para el año 2015 de 7.445 y proyecciones para el 2.020 es de 7.842 habitantes.

Los habitantes de la parroquia, por su auto identificación étnica, mayoritariamente se reconocen como mestizos en un 77,31%, el 7,14% como blanco, el 6,13 % como Afro ecuatoriano/Afrodescendiente, 6,13 %.

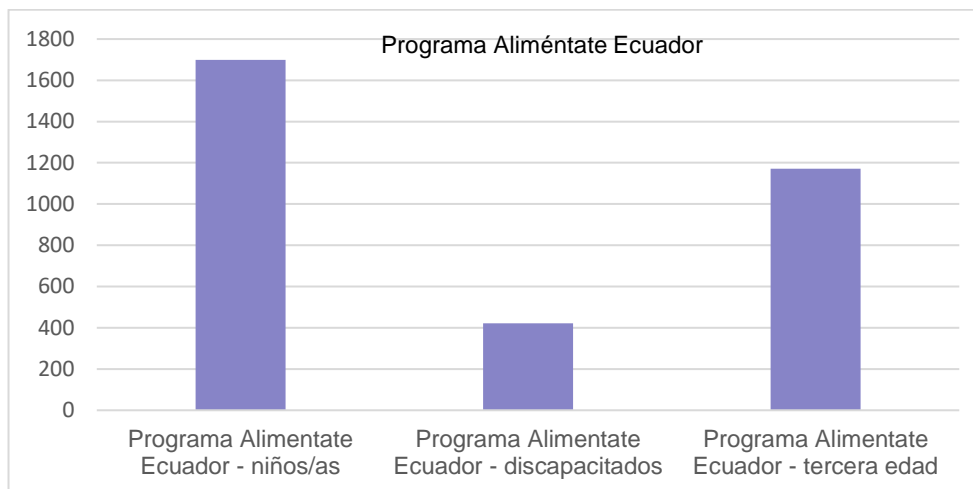
#### 6.3.2.2 Alimentación y Nutrición

Según el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), el 22,2% de los niños(as) entre uno a cinco años de edad, presenta desnutrición crónica o retardo en el crecimiento (baja talla para edad).

#### Programas de Alimentación: Aliméntate Ecuador, Alimentación Escolar y Complementación Alimentaria

Según la consulta realizada al Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), en el Cantón se llevan a cabo programas de soporte alimentario a la población, entre los cuales se encuentran: estudiantes (menores de edad), mujeres lactantes y embarazadas, adultos mayores, discapacitados y neonatos. La gestión se realiza por medio de tres programas: Programa Aliméntate Ecuador, Programa Alimentación Escolar y Programa de Complementación Alimentaria.

Ilustración 6-18. Distribución porcentual de los beneficiarios del programa Aliméntate Ecuador



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Guayaquil 2019.

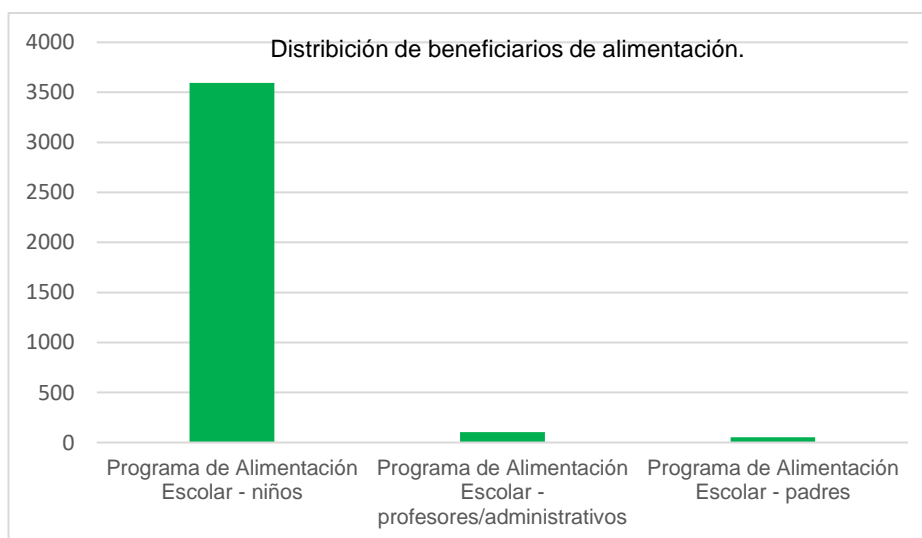
Lo cual corresponde a:

Ilustración 6-19. Beneficiarios del programa Aliméntate Ecuador.

Detalle	Cantidad
Programa Aliméntate Ecuador – niños/as	1699
Programa Aliméntate Ecuador – discapacitados	421
Programa Aliméntate Ecuador – tercera edad	1172

Fuente: INEC 2010.

Ilustración 6-20. Distribución porcentual de los beneficiarios del programa Alimentación Escolar



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Guayaquil 2019.

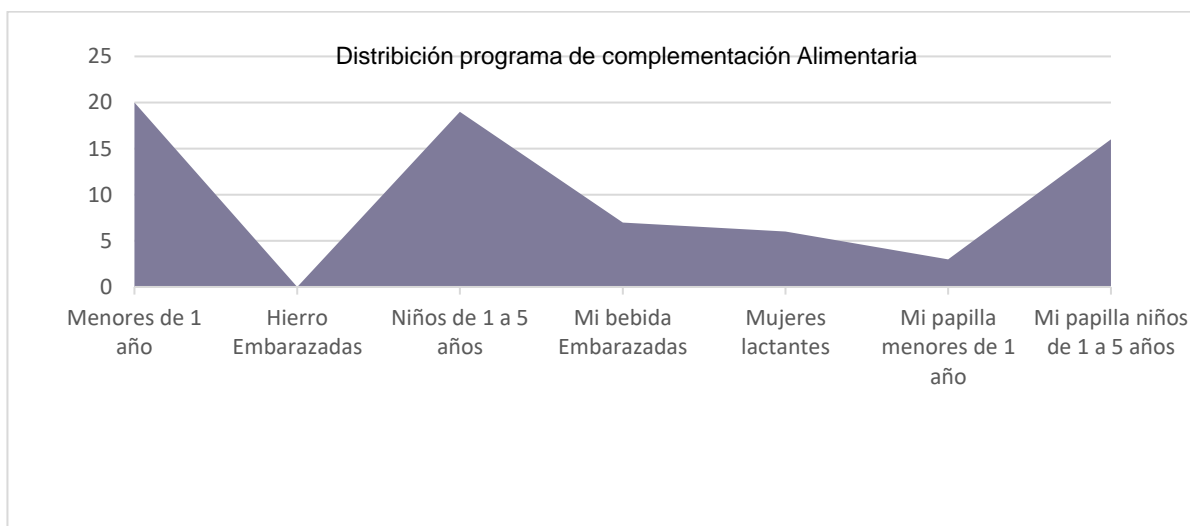
Lo cual corresponde a:

Ilustración 6-21. Beneficiarios del programa Alimentación Escolar

Detalle	Cantidad
Programa de Alimentación Escolar - niños	3594
Programa de Alimentación Escolar – profesores/administrativos	104
Programa de Alimentación Escolar - padres	52

Fuente: INEC 2010.

Ilustración 6-22. Distribución porcentual de los beneficiarios del programa Complementación Alimentaria



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Guayaquil 2019.

Lo cual corresponde a:

Ilustración 6-23. Beneficiarios del programa Complementación Alimentaria

Detalle	Cantidad
Programa de Complementación Alimentaria – hierro menores de 1 año	20
Programa de Complementación Alimentaria – hierro mujeres embarazadas	0
Programa de Complementación Alimentaria – hierro niños de 1 a 5 años	19
Programa de Complementación Alimentaria – mi bebida mujeres embarazadas	7
Programa de Complementación Alimentaria – mi bebida mujeres lactantes	6
Programa de Complementación Alimentaria – mi papilla menores de 1 año	3
Programa de Complementación Alimentaria – mi papilla niños de 1 a 5 años	16

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Guayaquil 2019.

### 6.3.2.3 Salud

La cabecera Parroquial cuenta con un hospital privado, un Subcentro de Salud que no cuenta con todas las instalaciones necesarias para atender adecuadamente a la población, por no contar con servicios básicos para su buen funcionamiento. Adicionalmente no está equipado con laboratorios de análisis clínicos, ni cumple con el espacio físico y equipamiento, para atención de emergencias o enfermedades de alto riesgo.

También existen dispensarios médicos, en instalaciones de algunas las casas comunales, pero igual que el caso anterior no cuentan con personal médico en los horarios establecidos y equipamiento necesario.

### Natalidad

Es un indicador asociado al crecimiento natural de la población, es decir, sin tomar en cuenta la dinámica migratoria. Tomando en consideración el total general Residente, el total es de 590, de los cuales tuvieron o participaron con asistencia profesional 561 casos residentes.

### 6.3.2.4 Educación

Según los datos proporcionados por el INEC, el 83,43% de la población urbana del cantón tiene un nivel de educación primario y el 23,54% es de nivel secundario. La tasa de asistencia de 18 a 24 años es del 19,36%, y por otra parte, la Tasa bruta de asistencia en Educación General Básica (el % de 5 a 14 años) es del 101,42%. A continuación, se presenta el porcentaje de población según el nivel de instrucción.

Ilustración 6-24. Educación de la población.

Sector/indicador	Medida	Cantón
<b>Analfabetismo funcional</b>	%(15 años y mas)	19.08
<b>Analfabetismo</b>	%(15 años y mas)	8.84
<b>Escolaridad</b>	Años de estudio	7.54
<b>Instrucción superior</b>	%(24 años y mas)	7.15
<b>Primaria completa</b>	%(12 años y mas)	83.43
<b>Secundaria completa</b>	%(18 años y mas)	23.54

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Guayaquil 2019.

Ilustración 6-25. Cobertura de acceso de la población a la educación.

Sector/indicador	Medida	Cantón
<b>Tasa bruta de asistencia en Educación Superior</b>	%(18 a 24 años)	12.14
<b>Tasa de asistencia 15 a 17 años</b>	Porcentaje	56.3
<b>Tasa bruta de asistencia en Bachillerato</b>	%(15 a 17 años)	60.2
<b>Tasa neta de asistencia en Bachillerato</b>	%(15 a 17 años)	35.75
<b>Tasa de asistencia 5 a 14 años</b>	Porcentaje	90.19
<b>Tasa neta de asistencia en Educación General Básica</b>	%(5 a 14 años)	89.12
<b>Tasa neta de asistencia en Educación Superior</b>	%(18 a 24 años)	6.77

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Guayaquil 2019.



De acuerdo a los datos proporcionados por el INEC y los resultados del último censo realizado en el año 2010, corresponde a 15443 alumnos del sistema público, y 1594 del sistema privado, lo cual corresponde únicamente al 10,32% de la población que cuenta con poder de adquisición de educación privada.

#### 6.3.2.5 Vivienda

Las particularidades de la vivienda en la parroquia Puná, se caracterizan principalmente por construcciones mixtas el 44%, de cemento de hormigón el 41%. El 69% de hogares habitan en Casas o Villas, en mediaguas el 10,47%, en rancho el 10,20%.

Sobre la tenencia de la vivienda el 54% su casa está totalmente pagada, el 6% es propia y se encuentra pagando el 23% es Propia (Regalada, Donada, Heredada o por Posesión) el 6% Prestada o Cedida (No Pagada).

#### 6.3.2.6 Infraestructura física

##### Vías

Según la información del Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Guayaquil se determina que la estructura vial cuenta con 77,34 km de vías principales que corresponden al 18,20%, las restantes son vías secundarias diferencias como caminos lastrados de dos o más carriles con el 2,97%, y caminos lastrados con 335,03 km siendo el 78,83 de la estructura vial del cantón.

- Suministro de Agua

El área donde se encuentra ubicada el proyecto no cuenta con un sistema de recolección de aguas servidas, además una parte de la población utiliza pozos sépticos y pozos ciegos, en la cabecera parroquial y los recintos.

En el sector de Puná Baja en el Barrio Lindo, las aguas servidas se canalizan hasta unos tanques plásticos ubicados en el malecón, donde se le proporcionan un tratamiento primario antes de ser descargadas al estero.

Respecto a la calidad de agua de mar en esteros y áreas costeras adyacentes, se encuentran contaminadas por derrames involuntarios de combustibles / aceites, descargas de aguas residuales domesticas sin tratar, contaminación por desechos sólidos.

La parroquia no posee una red pública de alcantarillado sanitario, las viviendas están conectadas a pozos sépticos que registró un 33,30%, seguido de un 27,08% que está conectado a pozo ciego, el 9,30 descarga directa al mar, río, lago o quebrada y 4,02 % de familias cuenta con letrinas.

En febrero de este año el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), a través de su Director, señaló que el 33% de la población bebe agua con heces fecales e incluso destacó que en los test realizados a las botellas y botellones donde se expende el líquido vital también están contaminadas con *escherichia coli*, cosa que ya ha sido puesto en conocimiento del Ministerio de Salud Pública, el ARCSA y todas las Instituciones. Además, ese tipo de acciones también impactan en la desnutrición crónica infantil, misma que al año 2018 se ubicaba en el 27.2% de niños menores de dos años. Situación que deberá estimarse en la población de la parroquia Puná que no cuenta con este servicio por su situación geográfica y por la falta de recursos para dotarles de agua segura y de calidad.

La parroquia no cuenta con una adecuada recolección de residuos: Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, el 48% de la basura en la parroquia es quemada, el 37% es recogido por carretas recolectoras en el caso de la cabecera parroquial, el 8% es arrojado en terrenos baldíos o quebradas, el 4% es enterrado, el 1% es arrojado a la playa o canales y el 2% la elimina de otra forma.

### 6.3.2.8 Actividades productivas

#### Tenencia de la tierra

De la información secundaria recabada en el GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN GUAYAQUIL, se detalla que en la zona urbana de la Cabecera Cantonal tenemos 11.726, predios que significan el 58,70% del total de predios, y tenemos 8.249 predios que se encuentran en el área rural, que significan el 41.30% del área total antes mencionada.

- Población Económicamente Activa - PEA

Las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) la parroquia se sitúa en el 59,4%, mientras que las pobreza por las necesidades básicas insatisfechas se sitúan en el 97,1%, de acuerdo a los datos del Sistema Integrado de Indicadores Sociales SIISE- 2015. En el país el 32,6 % de los habitantes es pobre por NBI, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en diciembre del 2020.

### 6.3.3. Delimitación de las áreas de influencia

En la visita campo se identifica principalmente dos empresas privadas:

Empresa Sociedad Nacional Galápagos -S.O.N.G.A.- ubicada en la Av. Las Esclusas Km. 3.5 Vía Hacienda La Josefina, en cuyos predios se encuentra en la Subestación Songa, el cual cuenta con la toma principal del servicio que abastece a la subestación Naturisa Norte de la Empresa Naturisa S.A.

Naturisa S.A. se encuentra ubicada en la Av. Las Esclusas Km. 3.5 Vía Hacienda La Josefina, cuyos predios colinda con los predios de la Empresa SONGA. En el cual se encuentra ubicado el tendido eléctrico de 7 Km, en espacios de su propiedad y la Subestación.

Dentro del Área de Influencia Directa –AID- y el Área de Influencia Indirecta -AII- en la que se encuentra ubicada la Línea de Subtransmisión Naturisa Norte, se evidencia la inexistencia de otros propietarios de predios públicos o privados.

Cabe destacar que las dos empresas mantienen relaciones comerciales y cuentan con un acuerdo de cooperación de la Línea de Subtransmisión Naturisa Norte.

Por lo que se constata que la LST se encuentra ubicada en predios exclusivos de la empresa Naturisa S.A., el cual no existe afectación con otra propiedad, como a la vía principales de acceso y tránsito interno en la camaronera.

Ubicación de la LST Naturisa Norte en el área de intervención

NÚMERO	X	Y
1	626979.188	9747252.166
88	624038.254	9743341.272

Los costos del tendido eléctrico de 7Km fueron asumidos con los recursos de la empresa Naturisa S.A. con el aval de la Corporación Nacional de Electricidad –CNEL-EP.

#### 6.3.3.1. Área de influencia directa

El AID se define como el espacio físico que será ocupado, en forma permanente o temporal, por los componentes del proyecto durante todas sus etapas de desarrollo. También son considerados los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistente o significativamente afectado por las actividades de operación del proyecto.

En el recorrido de trabajo de campo se observa que existen empresas externas y personal que prestan servicios varios para las dos empresas y transitan en el sector que se encuentra ubicado el tendido eléctrico y la subestación, por lo que mediante señaléticas se indica a los trabajadores de la empresa Naturisa S.A. que tomen las medidas de seguridad para el tránsito interno de vehículos y el personal.

#### 6.3.3.2. Área de influencia indirecta

El presente estudio ha definido el área de influencia indirecta con un radio territorial que va desde los 200 metros donde termina el área de influencia directa hacia los 400 metros de las instalaciones del estudio.

Ilustración 6-30. Área de Influencia del proyecto.



Fuente: Consultor 2022.

### Principales Actores Sociales e Institucionales

INSTITUCIÓN	NOMBRE Y CARGO	CONTACTO
<b>Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Rural de Puná.</b>	Sra. Wendy Álvarez Pérez Presidenta	<b>Teléfono:</b> 0992408374 <b>Página Institucional:</b> <a href="http://www.gadpuna.gob.ec/">http://www.gadpuna.gob.ec/</a>
<b>Empresa Naturisa S.A.</b>	Ing., Gino Valverde Gerente de operaciones	<b>Correo Electrónico:</b> <a href="mailto:gvalverde@naturisa.com.ec">gvalverde@naturisa.com.ec</a> (593 4) 6005360
<b>Empresa Sociedad Nacional Galápagos -S.O.N.G.A.</b>	Ing. Ricardo Solá Tanca Representante Legal	
<b>Empresa GPS GROUP</b>	Ing. Alberto Barriga Ordóñez Director Comercial & Proyectos.	<b>Dirección:</b> Samborondón Office Center - Piso 3 Of. 26 <b>Oficina:</b> (04) 2097912 <b>Teléfono:</b> 0982204506 <b>Correo Electrónico:</b> <a href="mailto:abarriga@gpsgroup.com.ec">abarriga@gpsgroup.com.ec</a> Guayaquil - Ecuador <b>Página Institucional:</b> <a href="http://www.gpsgroup.ec">www.gpsgroup.ec</a>
<b>Corporación Nacional de Electricidad, CNEL -EP</b>	Representante	<b>Dirección:</b> Av. Del Bombero km 6 1/2 Vía a la Costa Edif. Grace <b>Teléfono:</b> (04)3727310 <b>Correo:</b> <a href="mailto:centrodecontacto@cnel.gob.ec">centrodecontacto@cnel.gob.ec</a> <b>Página Institucional:</b> <a href="https://www.cnelep.gob.ec/quienes-somos/">https://www.cnelep.gob.ec/quienes-somos/</a>

Elaborado: Consultora.

#### 6.4. Área de Sensibilidad Arqueológica.

En atención a las exigencias planteadas por la Autoridad Ambiental Nacional, señalamos la importancia de ejecutar Estudios de Impacto Arqueológico en el área para garantizar salvaguardar el Patrimonio Cultural ya sea histórico, o arqueológico de la región, debido a que son bienes culturales no renovables. Por lo tanto, se deben de maximizar todas las acciones sistemáticas de carácter preventivo que eviten una destrucción total de testimonios arqueológicos.

De acuerdo a la disposición de la Ley de Patrimonio, en su Art. 32 que declara la contratación de especialistas que lleven adelante una investigación de impacto arqueológico que concluya en un dictamen y recomendaciones necesarias para el resguardo y preservación del patrimonio que podría ser afectado, se propone una estrategia metodológica para llevar adelante un trabajo de campo en el área.

*Se entiende por arqueología como la ciencia que estudia las artes, los monumentos y los objetos de la antigüedad, a través de sus restos encontrados, ya sea enterrados en la superficie terrestre o bajo el agua (RAE, 2016).*

De acuerdo a los datos históricos, se estima que en el Ecuador existen aproximadamente 20.000 sitios y 3.000 colecciones arqueológicas, las cuales reportan contener entre 1.000.000 – 1.500.000 objetos, estos bienes se encuentran en todo el territorio ecuatoriano.

El espacio de acuerdo al análisis que será afectado por la operación de la Línea de Subtransmisión, está localizado en el cantón Guayaquil.

La prospección arqueológica tiene la finalidad de ejecutar el estudio en la Línea de Subtransmisión Eléctrica, localizada en el sur de Guayaquil en la provincia del Guayas.

En el lugar mencionado se ha planificado la operación de la Línea de Subtransmisión, para lo cual se requiere de antemano realizar los estudios ambientales, sociales y arqueológicos. El área será estudiada con la finalidad de determinar el grado de afectación a los bienes patrimoniales arqueológicos. En el caso de identificar la presencia de vestigios se determinarán el grado de importancia y se recomendarán las acciones preventivas correspondientes.

#### 6.4.1. Antecedentes.

La Región de estudio forma parte de un territorio que presenta evidencias de asentamientos antiguos visibles sobre la superficie del suelo como son las tolas (montículos de origen antrópico) y sistema de camellones (tecnología agrícola ancestral en ambientes húmedos). Las tolas forman parte de la arquitectura ancestral practicada por la cultura Milagro-Quevedo en sus períodos tardíos, antes de la conquista incaica a nuestro territorio. Se trata de estructuras artificiales que sobresalen por su configuración a las formaciones naturales, presentan formas de tipo esferoidal o circular y pueden presentar funciones habitacionales, ceremoniales o funerarias.

Los campos agrícolas o camellones se presentan a manera de grandes surcos dispuestos de manera lineal u organizados de manera cruzada entre cuyas agrupaciones pueden presentarse otras estructuras como terraplenes o montículos.

Los registros de infraestructura agrícola preincaica de campos elevados o camellones se han identificado en la provincia del Guayas, los que fueron descubiertos por Parsons (1987), donde se estima existieron alrededor de 50.000 hectáreas de camellones (Buys y Muse, 1987:226). En la cuenca baja del Guayas El Centro de Estudios arqueológicos y antropológicos de la Escuela Politécnica del

Litoral realizó estudios en Peñón del río (una urbanización del cantón Durán), con presencia de camellones, tecnología donde se intensificó la agricultura tropical y permitió la acuicultura.

Los sistemas de camellones cuentan con una red de canales que permitieron controlar el exceso de agua en temporadas lluviosas y también mantener las aguas para balancear la salinidad, además se registró la presencia de montículos habitacionales en los campos agrícolas (Marcos, 1987; Buys y Muse 1987), además se realizaron experimentos de reactivación, con resultados exitosos (Muse y Quinteros 1987).

El potencial productivo del uso de campos elevados fue experimentado en Peñón del río, lugar cercano a Durán. Los resultados de los experimentos realizados arrojaron para el ciclo invernal de 3750 Kg/Ha de maíz, cantidad que supera en casi el doble del promedio anual nacional hacia el año 1984 (Muse y Quintero 1985). Mediante excavaciones realizadas en Camellones en peñón del Río se determinaron tres períodos de los niveles más tempranos se han asociado con cerámica correspondiente al período formativo. El segundo período constructivo de camellones se asocia con el período de Desarrollo regional y, el tercer nivel se asocia con el período de Integración (Martínez 1987).

Stemper (1993) en su investigación de campos elevados en Cerritos y Colimes, identifica terraplenes, campos elevados, zanjas y canales. Interpreta a los terraplenes como una red para controlar las inundaciones y para embalsar agua en las estaciones secas.

En la baja cuenca del Guayas, en Yaguachi, dentro del complejo denominado Taura por Denevan (1980), por su parte Delgado (2002) reconstruye el patrón de asentamiento del sistema político Yaguachi, considerando los asentamientos en tolas o montículos y la agricultura intensiva de



camellones. La construcción de camellones más antiguos de Yaguachi define que corresponden al período de Desarrollo Regional.

#### 6.4.2. Metodología.

La metodología del estudio arqueológico consiste en las pruebas de pala en cada área de los polígonos, las mismas que estarán distanciadas entre sí en 20m<sup>2</sup>. Las pruebas de pala son de un espacio de 90cm<sup>2</sup> (30x30cm) y una profundidad de hasta 70cm. La finalidad de ejecutar esta metodología es determinar la presencia de vestigios arqueológicos bajo la superficie del terreno; mientras que, a nivel superficial, mediante un recorrido pedestre, y por observación directa se determinara la presencia de algún tipo de estructuras.

En las torres de Subtransmisión, se realizaron pruebas de pala al centro del área de 3m<sup>2</sup> asignada.

En este proyecto se empleo la técnica de reconocimiento por observación que significa considerar algún indicativo de actividad humana por parte de sociedades pasadas, en esto es importante distinguir entre formaciones de origen humano con aquellas de tipo natural.

La definición de sitios se efectúa después del recorrido pedestre en el terreno, donde se verifica la presencia de anomalías o modificaciones de las condiciones naturales. En principio el escenario morfológico constituye un primer indicio de interpretación. El siguiente paso es corroborar la existencia de modificaciones antrópicas. Posteriormente, se concluye con la interpretación de sitios al relacionar las condiciones de intervención humana con patrones culturales preestablecidos, y de existir, con evidencias en la superficie como fragmentos de cerámica o lítica.

Una vez ratificada la identificación de los sitios se procede con el registro de las condiciones materiales y morfológicas existentes, se complementa con la toma de datos métricos.

La técnica que se utilizará para establecer la relación cronológica y cultural de los sitios será mediante la correlación de elementos materiales existentes con las manifestaciones culturales propias de cada cultura como las características de los diseños en la cerámica.

Si existiese material cultural, estos serán levantados, registrados, embalados y conservados en materiales apropiados, para luego trasladarlos al laboratorio donde se procederá a limpiarlos, si es el caso lavarlos, rotularlos con el número de sitio y de procedencia respectivo.

El procedimiento a seguir en el laboratorio empieza con el proceso de lavado, rotulado del material diagnóstico, inventario y restauración. Una vez organizado el inventario se procede con la separación de artefactos. Los diagnósticos reciben la codificación numérica secuencial dentro de cada procedencia asignada para cada sitio.

A partir de los bordes se puede llegar a reconstruir las formas de la vasija y se puede disponer de datos métricos de las mismas. Cada uno de los artefactos diagnósticos recibe un tratamiento por separado en una ficha, la que contiene atributos métricos, acabado de superficie, formas y clases estructurales.

La interpretación de los resultados conseguidos en campo será analizada con una visión contextual de las condiciones naturales regionales como: estudios geomorfológicos, factores bióticos, factores climáticos y sobretodo apegado a una concepción teórica preestablecida.

Para controlar los materiales culturales y los datos de cada depósito se utilizará la técnica de niveles artificiales, si los depósitos son mayor potencia que los 20cm.



A partir de los datos conseguidos en campo y si se registraran sitios arqueológicos se procederá con una valoración patrimonial de cada uno de ellos sobre lo cual se establecerán las respectivas medidas de mitigación las que pueden conducir a la ejecución de actividades de rescate o en su caso acciones de monitoreo.

#### 6.4.3. Enfoque.

En nuestro país, las primeras interpretaciones arqueológicas (desde finales del siglo XIX), se caracterizan por su carácter descriptivo- empírico (Idrovo 1990, Moreno 1997; en Yépez 2000).

Sin embargo, aquellos autores que marcaron la historia del país alinearon sus interpretaciones del pasado bajo la influencia del Historicismo con principios difusionistas y determinismo ambiental. Los primeros exponentes de esta tendencia fueron Juan de Velasco, Federico González Suárez y Jacinto Jijón y Caamaño.

González Suárez (1890) bajo una metodología sostenida en la etnohistoria más que arqueológica, mantiene este pensamiento, el cual a su vez es transmitido y adoptado por su discípulo Jacinto Jijón y Caamaño (1914), quién por primera vez emplea el método estratigráfico en la interpretación de los objetos arqueológicos y crea la primera secuencia cultural para el norte del país.

En los años sesenta y setenta los investigadores norteamericanos Betty Meggers y Clifford Evans (1961), consolidan más aún el concepto difusionista cultural e incluyen el determinismo ambiental, también apegado al pensamiento historicista cultural. El historicismo cultural se caracteriza por abstenerse de realizar interpretaciones más allá de los datos, se llega a las clasificaciones de los materiales culturales como la cerámica, hasta definir agrupaciones de estilos decorativos como un fin en sí mismo.

En contraposición al historicismo cultural, conocida también como escuela europea, caracterizada por ser empírica, descriptiva, taxonómica, difusionista, que no recurría al método científico surge, en los años 60s, el procesualismo, una escuela anglosajona autodenominada la “nueva arqueología” (o neoevolucionismo), con Lewis Binford como protagonista. Esta tendencia se caracteriza por la incorporación de métodos novedosos que busca mejorar el registro arqueológico. Aquí surgen subdisciplinas como la etnoarqueología, la geoarqueología, la tafonomía, uso de las matemáticas y la estadística.

Los procesualistas empiezan a ver qué hay detrás de los objetos, tratar de entender los procesos culturales. Gándara (1980: 11) señala que esta tendencia se caracteriza por el uso del modelo Hempeliano, que consiste en la aplicación del método Hipotético-Deductivo y, califica al procesualismo o nueva arqueología como la vieja nueva arqueología.

A través del empleo del método hipotético deductivo, se busca desarrollar leyes generales, sin embargo, se debe considerar que con el uso del método observación- formulación de hipótesis se llega a generalizaciones empíricas y no a leyes.

La generalización es un principio que trata de negar la variabilidad cultural, el cual es vista como un mecanismo adaptativo peculiar a las poblaciones humanas. Entienden a la cultura como un mecanismo extrasomático (afuera del cuerpo) que le permite adaptarse al medionatural (visión pasiva).

Trigger (1992: 274) al referirse a los enfoques Neoevolucionistas los califica de materialismo corriente, debido a que conciben al comportamiento humano como algo conformado por condicionamientos no humanos.

Esta corriente teórica, desde otro punto de vista, asume una postura políticamente neutral. Sin embargo, Trigger 1984, Leone 1982, Shanks y Tilley 1987 consideran que ningún estudio del pasado es neutral. Patterson (1990: 7) afirma que la arqueología como otras ciencias sociales no está separada de los acontecimientos históricos de las sociedades contemporáneas, por el contrario, hay dependencia.

A partir de los años 80 surgen principalmente dos visiones críticas al procesualismo que son la arqueología como ciencia social y el postprocesualismo. La arqueología social se sustenta en la filosofía de Marx y Engels como teoría científica y políticamente basada en una crítica al capitalismo, sostienen una crítica a la visión idealista y proponen una materialista.

El proyecto se encuentra localizado en la provincia del Guayas, las características técnicas y ubicación del proyecto se encuentran especificados en la tabla 1. La Línea de Subtransmisión (LST) están marcada con coordenadas en los puntos iniciales, en este caso se marca un vértice.

En lo que se refiere a la geomorfología local se caracteriza por la presencia de una llanura aluvial, relieves y colinados terciarios, la Cordillera Chongón Colonche. La llanura aluvial abarca un área extensa del 42% de la superficie de la región cuya topografía es plana a ligeramente ondulada que no sobrepasan los 20m<sup>2</sup>, donde predominan los inceptisoles que representan el 40% de la superficie del territorio, seguido por los vertisoles que representan el 26%.

#### 6.4.4. Objetivos.

##### Objetivo General.

Determinar la presencia de vestigios arqueológicos a lo largo de la proyectada Línea de Subtransmisión, con la finalidad de establecer áreas de impacto directo al patrimonio arqueológico y la necesidad de realizar estudios complementarios antes de proceder a las instalaciones de la infraestructura necesaria de los proyectos eléctricos.

##### Objetivos Específicos.

- Realizar una red de pruebas de pala, cada 20m<sup>2</sup> de distancia entre sí, al interior de los perímetros programados de energía eléctrica.
- Realizar una prueba de pala en las torres de soportes de la Línea de Subtransmisión Eléctrica.

Analizar e interpretar los bienes arqueológicos diagnósticos recuperados en cada uno de los lugares estudiados, sea mediante la ejecución de pruebas de pala, como de recolección superficial.

#### 6.4.5. Trabajo en campo.

El área se encuentra localizado en las inmediaciones de la parte sur de Guayaquil, perteneciente al cantón Guayaquil, el cual lo separa un estero y ciertos espacios de manglar, al sur del límite urbano de Guayaquil, al este se encuentra el río Guayas.

[illegible]

La línea alcanza un trayecto de aproximadamente 7 km, recorriendo en su integridad el sistema de muros divisorios del sistema de camaroneras, las que se presentan hasta llegar al sector de la estación de bombeo.

Map of the Camareroa Wetland in the Rio Guayas region. The map shows various wetland types and mangrove areas. The legend indicates:

- MANGLAR (Mangrove)
- LIMBERO (Water body)
- PISCINA (Pond)
- RIO GUAYAS (Rio Guayas)

The map also shows the location of the Camareroa Wetland relative to the Rio Guayas and the Camareroa Wetland. The map includes a scale of 1:1000, a north arrow, and a legend.



Fuente: Consultor 2022.

De acuerdo a una visión general del lugar de estudio, se trata de un territorio que ha sufrido alteración considerable de las condiciones naturales preexistentes, caracterizado por una zona de estuario. La construcción de camaroneras desde hace unos 30 años ha sido conformada en nuevo escenario con presencia de piscinas. El sistema de cultivo de camarones es por medio de piscinas de dimensiones variables, las mismas que se separan entre sí por muros limítrofes, construidos para tales fines y además algunos de estos muros se utilizan como caminos de tránsito vehicular que tienen un ancho de calzada de un máximo de 5m de ancho y varios km de extensión por donde se puede transitar un vehículo a la vez. En la sección superior de los muros transitables por vehículos se ha colocado una carpeta de material consolidado compuesto por arena y piedra, principalmente (lastre).

Los restantes muros divisorios de las piscinas no presentan una carpeta superior consolidada.

Ilustración 4. Recorrido por sistema de muros de la Línea de Subtransmisión eléctrica.



Fuente: Consultor 2022.

El tendido de la red eléctrica sigue una ruta por los muros sin consolidar. En determinados lugares los muros limitan por un lado las piscinas de cultivo y por el otro, espacios de manglar.

Ilustración 5. a) Camino o muro limítrofe con manglar. b) Zona de estación de bombeo de agua.



## Capítulo 7. Descripción de las actividades

La Línea de Subtransmisión Eléctrica es aislada a 69 kV. con aproximadamente 7Km, en forma casi paralela a los caminos existentes.

A continuación, en la siguiente tabla se detalla los puntos en donde se encontrará la Línea de Subtransmisión Eléctrica.

Ilustración 7-21. Coordenadas de los vértices.

VÉRTICES	ESTE	NORTE
V-0	626972.907	9747253.28
V-1	626921.425	9747244.14
V-2	626843.991	9747227.28
V-3	626758.408	9747208.64
V-4	626682	9747192
V-5	626683.661	9747093.54
V-6	626688.685	9746978.63
V-7	626748.444	9746907.14
V-8	626718.823	9746833.55
V-9	626688.929	9746759.29
V-10	626659.135	9746685.28
V-11	626628.801	9746611.26
V-12	626598.425	9746537.4
V-13	626569.685	9746463.1
V-14	626539.851	9746388.98
V-15	626510.009	9746314.87
V-16	626481.401	9746243.8
V-17	626457.257	9746183.84
V-18	626542.513	9746164.79
V-19	626627.758	9746145.74
V-20	626666.877	9746070.88
V-21	626642.188	9746000.73
V-22	626617.527	9745930.66



VÉRTICES	ESTE	NORTE
V-23	626592.817	9745860.45
V-24	626572.844	9745786.82
V-25	626552.86	9745713.18
V-26	626532.869	9745639.49
V-27	626512.851	9745565.84
V-28	626492.875	9745492.1
V-29	626472.849	9745418.38
V-30	626453.941	9745348.7
V-31	626430.42	9745271.75
V-32	626408.917	9745198.43
V-33	626387.184	9745113.22
V-34	626367.219	9745043.42
V-35	626347.259	9744973.64
V-36	626329.08	9744906.9
V-37	626294.334	9744835.02
V-38	626260.587	9744764.18
V-39	626230.42	9744702.78
V-40	626161.696	9744710.54
V-41	626082.01	9744714.42
V-42	626001.705	9744718.32
V-43	625918.986	9744722.35
V-44	625839.34	9744724.73
V-45	625759.287	9744727.12
V-46	625689.539	9744729.21
V-47	625.618.162	9744731.34
V-48	625540.08	9744713.96
V-49	625462.738	9744694.38
V-50	625400.113	9744678.53
V-51	625331.599	9744663.75
V-52	625255.502	9744658.94

VÉRTICES	ESTE	NORTE
V-53	625175.754	9744650.69
V-54	625096.139	9744645.6
V-55	625015.706	9744640.47
V-56	624936.047	9744635.38
V-57	624858.626	9744630.44
V-58	624783.695	9744625.66
V-59	624702.923	9744623.32
V-60	624629.132	9744615.79
V-61	624677.108	9744488.2
V-62	624678.74	9744405.63
V-63	624682.037	9744325.58
V-64	624685.574	9744245.75
V-65	624.688.922	9744165.58
V-66	624692.39	9744085.74
V-67	624695.651	9744005.88
V-68	624698.664	9743921.76
V-69	624729.99	9743847.69
V-70	624714.811	9743769.1
V-71	624705.46	9743717.46
V-72	624695.556	9743657.98
V-73	624688.221	9743599.31
V-74	624603.85	9743609.54
V-75	624527.88	9743618.67
V-76	624451.3	9743627.91
V-77	624373.01	9743637.37
V-78	624343.6	9743549.38
V-79	624319.46	9743477.16
V-80	624302.12	9743425.28
V-81	624229.56	9743393.74
V-82	624164.99	9743365.68

VÉRTICES	ESTE	NORTE
V-83	624100.43	9743337.62
V-84	624049.00	9743276.00

Fuente: Consultor 2022.

Ilustración 7-22. Ubicación de la Línea de Subtransmisión Eléctrica de 69kV.



Fuente: Consultor 2022.

## 7.1. Etapas para la Operación y Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión Eléctrica.

La Línea Subtransmisión Eléctrica, consta de siguientes etapas: Operación-Mantenimiento y Abandono.

### 7.1.1. Etapa de Operación - Mantenimiento

#### 7.1.1.1. Operación

- **Operación de seccionadores.** - La operación de seccionadores se realiza según los manuales proporcionados por el fabricante.
- **Inspecciones.** - Se realizan visitas periódicas para controlar el estado de las estructuras, el crecimiento de la vegetación dentro de la franja de servidumbre y la estabilidad de los suelos, ya que en la ubicación de la línea se encuentran varios canales de agua.

#### 7.1.1.2. Mantenimientos Preventivos

- **Mantenimiento electromecánico.** - Consiste en el mantenimiento de las estructuras metálicas, el cambio de aisladores o herrajes dañados, mediciones de puestas a tierra y medición de la flecha del conductor.

EQUIPO NECESARIO	
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
--	Herramientas menores
1	Camioneta
1	Carro canasta
1	Detector de voltaje

- **Estabilidad de suelos.**- Consiste en el mantenimiento de suelos donde se puedan presentar erosiones o hundimientos que comprometan con la estabilidad de las estructuras.

EQUIPO NECESARIO	
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
2	Herramientas menores
1	Camioneta

#### 7.1.1.3. Mantenimiento Correctivo.

Los mantenimientos correctivos se realizarán cuando ocurra alguna anomalía en la línea, se realizarán lo más pronto posible para garantizar la continuidad del servicio y evitar afectaciones a las personas.

EQUIPO NECESARIO	
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
--	Herramientas menores
1	Camioneta
1	Carro canasta
1	Detector de voltaje

#### 7.1.2. Etapa de Abandono

Se realizará cuando se haya cumplido el ciclo de vida y el dueño de la línea decida desmantelarla o repotenciarla.

- **Desmontaje del conductor.** - Se retirarán los amortiguadores y balizas, una vez realizada esta actividad se procede a retirar los conductores de la línea.

EQUIPO NECESARIO	
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
4	Herramientas menores
1	Camioneta
1	Cabo de recoger
1	Camión plataforma con brazo grúa
1	Camión Plataforma
1	Equipo de tendido (Puller/Freno)
16	Intercomunicadores
--	Cabo de recoger

- **Desvestido y desarme de las estructuras metálicas.**- Se desarmará todos los elementos que conforman los armados.

EQUIPO NECESARIO	
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
10	Herramientas menores
2	Pluma de montaje
4	Cabo de recoger
1	Camión plataforma con brazo grúa
1	Camioneta
1	Estación Total
1	Malacate de montaje

- **Demoliciones de fundaciones.** Se excavará la profundidad necesaria para la demolición de las fundaciones que sobresalen del nivel del suelo, se rellenara y compactara el suelo.

EQUIPO NECESARIO	
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
2	Herramientas menores
1	Excavadora
1	Camioneta

## 7.2. Ciclo de vida del proyecto.

El ciclo de vida del proyecto Operación, Mantenimiento y Abandono de la Línea de Subtransmisión Eléctrica Natura Norte” se detalla a continuación.

Ilustración 7-23. Ciclo de vida del proyecto.



Fuente: Consultor 2022.



## Capítulo 8. Análisis de Alternativas

### 8.1 Análisis de Alternativas

El Análisis de Alternativas tiene como objetivo determinar las razones por la cual se eligió el área del proyecto, en concordancia con los criterios técnicos propuestos.

### 8.2. Análisis de Ruta Óptima

La Línea de Subtransmisión tiene como punto de partida desde la entrada de la Camaronera con aproximadamente 7km hasta el punto de llegada.

- Se utilizaron postes.
- La línea está ubicada en zonas con facilidad de acceso.
- La ruta está situada en terrenos firmes.
- Se cumple con las distancias mínimas de seguridad de la línea de 69kV.

La LST se encuentra cerca del camino de acceso de la camaronera y de acuerdo al análisis que fue realizado de la información obtenida, verificación en sitio con respecto al terreno y los posibles riesgos que puedan existir durante la ejecución de las actividades de Operación y Mantenimiento, el cual se realiza con el fin de salvaguardar la salud de los trabajadores y evitar que el área de influencia directa, indirecta se vea afectada en la zona, además los puntos determinados donde se encuentran los postes no presenta complicaciones y no afecta al manglar, debido a que este proyecto fue realizado en beneficio de la comunidad aledaña.

Tabla 24.Coordenadas de la Alternativa de Ruta 1.

VÉRTICES	ESTE	NORTE
V-0	626972.907	9747253.28
V-1	626921.425	9747244.14
V-2	626843.991	9747227.28
V-3	626758.408	9747208.64
V-4	626682	9747192
V-5	626683.661	9747093.54
V-6	626688.685	9746978.63
V-7	626748.444	9746907.14
V-8	626718.823	9746833.55
V-9	626688.929	9746759.29
V-10	626659.135	9746685.28

VÉRTICES	ESTE	NORTE
V-11	626628.801	9746611.26
V-12	626598.425	9746537.4
V-13	626569.685	9746463.1
V-14	626539.851	9746388.98
V-15	626510.009	9746314.87
V-16	626481.401	9746243.8
V-17	626457.257	9746183.84
V-18	626542.513	9746164.79
V-19	626627.758	9746145.74
V-20	626666.877	9746070.88
V-21	626642.188	9746000.73
V-22	626617.527	9745930.66
V-23	626592.817	9745860.45
V-24	626572.844	9745786.82
V-25	626552.86	9745713.18
V-26	626532.869	9745639.49
V-27	626512.851	9745565.84
V-28	626492.875	9745492.1
V-29	626472.849	9745418.38
V-30	626453.941	9745348.7
V-31	626430.42	9745271.75
V-32	626408.917	9745198.43
V-33	626387.184	9745113.22
V-34	626367.219	9745043.42
V-35	626347.259	9744973.64

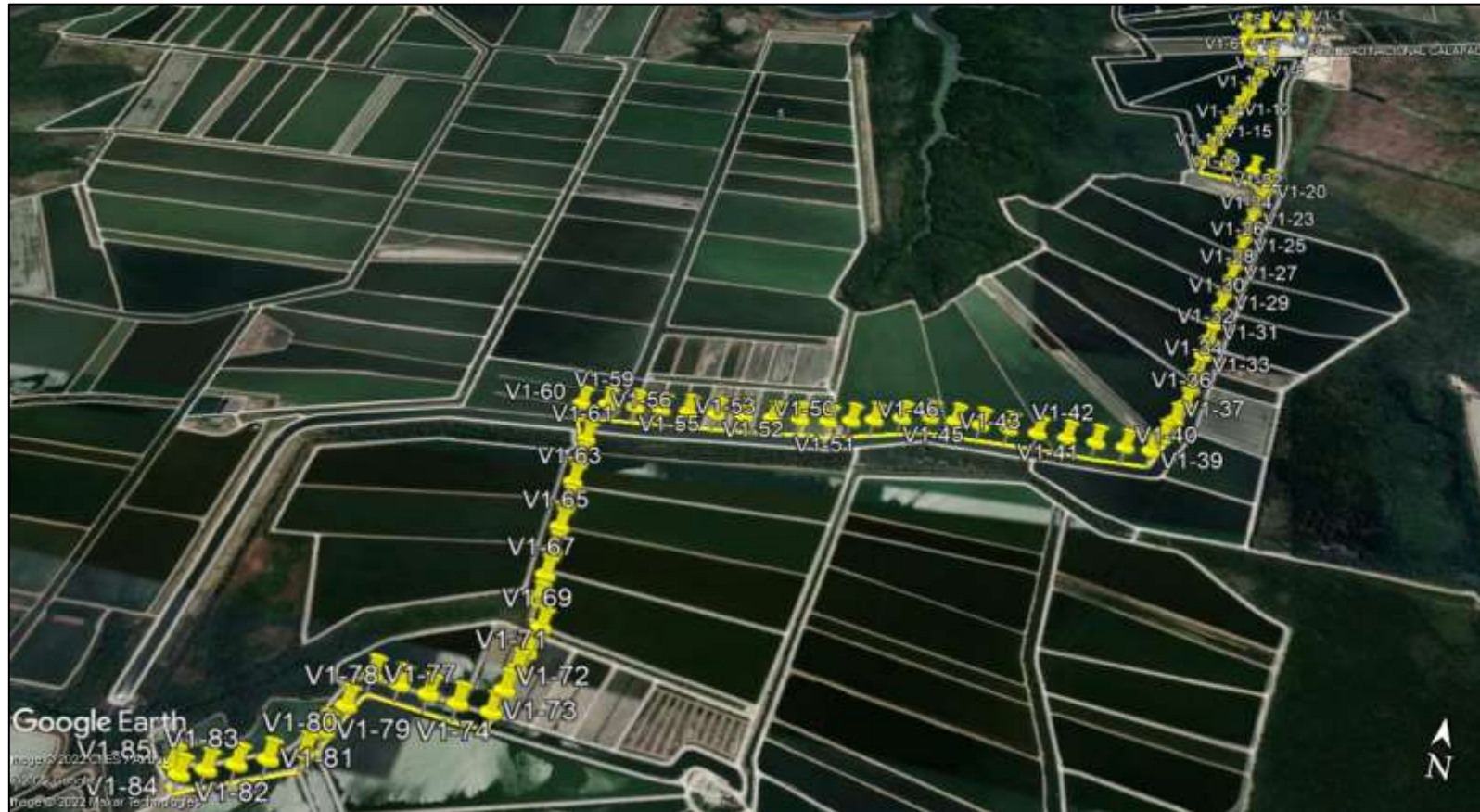
VÉRTICES	ESTE	NORTE
V-36	626329.08	9744906.9
V-37	626294.334	9744835.02
V-38	626260.587	9744764.18
V-39	626230.42	9744702.78
V-40	626161.696	9744710.54
V-41	626082.01	9744714.42
V-42	626001.705	9744718.32
V-43	625918.986	9744722.35
V-44	625839.34	9744724.73
V-45	625759.287	9744727.12
V-46	625689.539	9744729.21
V-47	625.618.162	9744731.34
V-48	625540.08	9744713.96
V-49	625462.738	9744694.38
V-50	625400.113	9744678.53
V-51	625331.599	9744663.75
V-52	625255.502	9744658.94
V-53	625175.754	9744650.69
V-54	625096.139	9744645.6
V-55	625015.706	9744640.47
V-56	624936.047	9744635.38
V-57	624858.626	9744630.44
V-58	624783.695	9744625.66
V-59	624702.923	9744623.32
V-60	624629.132	9744615.79

VÉRTICES	ESTE	NORTE
V-61	624677.108	9744488.2
V-62	624678.74	9744405.63
V-63	624682.037	9744325.58
V-64	624685.574	9744245.75
V-65	624.688.922	9744165.58
V-66	624692.39	9744085.74
V-67	624695.651	9744005.88
V-68	624698.664	9743921.76
V-69	624729.99	9743847.69
V-70	624714.811	9743769.1
V-71	624705.46	9743717.46
V-72	624695.556	9743657.98
V-73	624688.221	9743599.31
V-74	624603.85	9743609.54
V-75	624527.88	9743618.67
V-76	624451.3	9743627.91
V-77	624373.01	9743637.37
V-78	624343.6	9743549.38
V-79	624319.46	9743477.16
V-80	624302.12	9743425.28
V-81	624229.56	9743393.74
V-82	624164.99	9743365.68
V-83	624100.43	9743337.62
V-84	624049.00	9743276.00

Fuente: Consultor 2022.

A continuación se adjunta mapa con la ubicación de los puntos de la Línea de Subtransmisión.

Ilustración 8-1. Alternativa de la ruta 1.



Fuente: Consultor 2022.

## Capítulo 9. Determinación de Área de Influencia y Áreas Sensibles.

---

### 9.1. Determinación del Área de Influencia o de Gestión

Realizar un análisis de actores ubicados en las áreas de influencia Indirecta (AII) y Áreas de Influencia Directa (AID) de las zonas en la que se realiza el “Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto “Operación, Mantenimiento y Abandono para la Línea de Subtransmisión Eléctrica” con el objetivo de plantear un proceso de socialización en la fase del estudio y para su posterior ejecución, en cumplimiento al Mandato Constitucional que refiere el Art.3 en el literal g): *“La participación ciudadana es un derecho cuya titularidad y ejercicio le corresponde a la ciudadanía. El ejercicio de este derecho será respetado, promovido y facilitado por todos los órganos del Estado de manera obligatoria, con el fin de garantizar la elaboración y adopción compartida de decisiones, entre los diferentes niveles de gobierno y la ciudadanía, así como la gestión compartida y el control social de planes, políticas, programas y proyectos públicos, el diseño y ejecución de presupuestos participativos de los gobiernos”*. Igualmente, el COA en el Art. 179. Refiere:” *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”*.

#### 9.1.1. Área de Influencia Directa (AID)

El AID se define como el espacio físico que es ocupado, en forma permanente o temporal, por los componentes del proyecto durante todas sus etapas de desarrollo. También son considerados los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistente o significativamente afectado por las actividades de Operación del proyecto.

Sobre la base de los estudios realizados, se seleccionó de la Línea de Subtransmisión Eléctrica, bajo criterios técnicos, económicos y por ofrecer el menor Impacto Ambiental, lo que hace posible la minimización de afectaciones en predios privados.

#### 9.1.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

El presente estudio ha definido el área de influencia indirecta con un radio territorial que va desde los 200 metros donde termina el área de influencia directa hacia los 400 metros de las instalaciones del estudio.



Ilustración 9-25. Mapa del área de influencia del proyecto



Fuente: Consultor 2022.

## 9.2. Áreas Sensibles

La sensibilidad ambiental se define como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones drásticas que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico que mantenga un nivel aceptable en su estructura y función. Adicional a ello, es relevante considerar el término tolerancia ambiental, que representa la capacidad del medio para aceptar o adaptarse a cambios en función de los cambios del medio. Por consiguiente, el grado de sensibilidad ambiental dependerá del grado de conservación del ecosistema y sobre todo de la presencia de acciones externas (antrópicas).

### 9.2.1. Criterio medio social

Todo grupo social tiene una dinámica propia que está definida por la interacción de unos individuos con otros, ya que la permanencia o reproducción social de un grupo está dada por la capacidad de que estas dinámicas se mantengan de una generación a otra; considerando que factores económicos, políticos o de otra índole hacen que la reproducción social y cultural se dificulte. Es importante señalar que en algunas ocasiones, los grupos redefinen su identidad y mantienen sus diferencias, mientras que en otras, el cambio social y cultural es tan drástico que las sociedades desaparecen o son asimiladas por otras, eliminando las diferencias.

### 9.2.2. Criterio medio físico

La sensibilidad física se lo ha determinado en función de los factores ambientales como: alteración de la calidad del aire (emisiones, ruido) y alteración de las características físicas del suelo, compactación e inestabilidad y uso.

### 9.2.3. Criterio medio biótico

En lo relativo al componente biótico, la sensibilidad ambiental mantiene relación con la presencia de ecosistemas naturales y/o especies y su vulnerabilidad ante los posibles impactos que ocasionen las actividades a desarrollarse en el proyecto. A fin de poder valorar la sensibilidad de las especies presentes en el área, se tomó en consideración la línea base del medio biótico presente en el Capítulo de descripción de la Línea Base Ambiental.

A continuación se presentan las unidades ecológicas que se ponen en riesgo dentro del medio biótico donde se desarrolla una actividad:

- **Flora:** cobertura vegetal, estado de conservación de las áreas, distribución de las especies, presencia de especies vegetales endémicas o en peligro de extinción.
- **Fauna:** abundancia, diversidad, especies raras o en peligro, lugares de concentración de individuos (comederos, saladeros, sitios de anidación y arenas).

## 9.3. Conclusiones:

Luego del análisis y ubicación de la Línea de Subtransmisión Eléctrica se concluye que el tendido eléctrico buscó el apoyo de dirigentes o presidentes de las diferentes comunas de los trabajos realizados.

## Capítulo 10. Inventario Forestal

### 10.1. Justificación

El objetivo de realizar un Inventario Forestal, es determinar la estructura, composición y volumen de las especies arbóreas en las formaciones de bosque nativo identificadas dentro del área de intervención del proyecto.

La superficie a intervenir por el proyecto es el área comprendida por la franja de servidumbre del trazado proyectado de la Línea de Subtransmisión Eléctrica (LST), el cual es de 16 metros (8 a cada lado de la Línea) al ser una LST a 69 kV, mediante Resolución No. ARCONEL-018/18.

Mediante la inspección del área de influencia del proyecto, y de acuerdo a las evaluaciones de la vegetación presente en el área, solo se registró una especie arbórea que es *Mangifera indica* con un individuo, siendo una de las especies herbáceas que mas predominan en la zona. Cabe indicar que ninguna de las especies vegetales se encuentra dentro en peligro de la UICN o Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador, la densidad y riqueza florística es muy baja, lo que justifica la no elaboración del Inventario Forestal, puesto que el proyecto “Operación, Mantenimiento y Abandono de la Línea de Subtransmisión” no representa ningún peligro para la vegetación del área.

Ilustración 6-26. Vista de las parcelas de evaluación



Fuente: Consultor, 2022.

El Inventario Forestal y la valoración del mismo en concordancia con el Acuerdo Ministerial No. 134 y el Acuerdo Ministerial No. 076, no serán aplicados, puesto que el proyecto se encuentra en una zona intervenida, por áreas de producción acuícola, en donde no es evidente la presencia de especies arbóreas protegidas.

## Capítulo 11. Evaluación de Impactos Ambientales

La Evaluación de los impactos es una valoración de los mismos, que se producen sobre el ambiente por un determinado proyecto. Esta valoración, tanto del elemento ambiental como el de la calidad ambiental, no puede ser objetiva, mientras que la determinación del efecto ambiental producido es posiblemente el único parámetro puramente objetivo con el que se cuenta para la valoración.

El objetivo de la identificación y evaluación de impactos ambientales para las fases de Operación y Mantenimiento es valorar adecuadamente las acciones sobre el ambiente de forma que puedan encuadrarse dentro del proceso de toma de decisiones sobre el entorno. Esto permite decidir si la realización del proyecto es o no aceptable desde un punto de vista ambiental.

Para la identificación de los impactos ambientales que se producen en la Línea de Subtransmisión a 69 kV., se ha utilizado la Matriz de Leopold (es una matriz en la que las entradas, según columnas, son acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente, y las entradas, según filas, son características del medio (factores ambientales) que pueden ser alteradas que considera las relaciones Causa – Efecto de las actividades sobre el medio ambiente.

Las matrices han sido estructuradas de tal manera que los componentes del ambiente interactúen con las actividades de operación, que estén afectando positiva o negativamente al medio ambiente del área de influencia del Proyecto.

De la misma manera, para la identificación de los componentes del ambiente susceptibles de recibir impactos, se elaboró una lista de chequeo en la que se hizo constar todos aquellos componentes del medio físico, biótico y socio – económico. Los elementos que se han considerado para la evaluación de impactos ambientales son:

Tabla 11-7. Componentes ambientales.

MEDIO		
Físico	Biótico	Socioeconómico
Aire	Flora	Empleo
Presión sonora	Fauna	Calidad de vida
Suelo		Servicio a la comunidad
Percepción visual (paisaje)		Salud

### 11.1 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

Una vez que han sido identificados los impactos producidos como consecuencia de las actividades desarrolladas en la Línea de Subtransmisión a 69 kV., se procedió a realizar la valoración cuantitativa de los mismos, para lo cual se ha utilizado una matriz de doble entrada, en donde las acciones operativas se encuentran en interrelación con los impactos ambientales identificados.

Según esta metodología, la forma como cada acción está afectando a los componentes del ambiente, se puede visualizar en cada casillero de interacción marcando con un número

fraccionario, cuyo numerador es un número positivo o negativo y el denominador siempre un número positivo.

Tabla 11-8. Identificación de impactos.

NATURALEZA DE LOS IMPACTOS			
Impacto Positivo		Impacto Negativo	

El segundo paso para la utilización de la Matriz de Leopold consiste en la evaluación de los impactos existentes en el proyecto, para lo cual valoramos lo siguiente:

El primer número corresponde a la magnitud de afectación que hace referencia a la cantidad física positiva o negativa, cuya escala está determinada de la siguiente manera: 1 (baja), 2 (media) y 3 (alta).

Tabla 11-9. Magnitud de los impactos.

MAGNITUD					
DURACIÓN		INTENSIDAD		INFLUENCIA	
Permanente	P	Alta		Regional	R
Temporal	T	Media		Local	L
Momentáneo	M	Baja		Puntual	p

La forma global como cada acción afecta a los componentes ambientales analizados, también se puede visualizar a través del número de afectaciones positivas o negativas para cada columna, que no es sino la suma de cuadrículas marcadas cuya magnitud tenga el signo positivo o negativo.

**Duración:** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto: Permanente 3, Temporal 2, Momentáneo 1.

**Intensidad:** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa. La valoración estará comprendida entre 1 y 3, en el que el 3 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1, una afección mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias: Alta 3, Media 2, Baja 1.

**Influencia:** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto: Regional 3, Local 2, Puntual 1.

Con respecto a la importancia de un impacto ambiental, esta expresa un orden de jerarquía que se asigna al impacto considerado; constituye una síntesis del riesgo de ocurrencia del impacto, de la posibilidad de anular los efectos de la acción de forma natural (Reversibilidad), de la posibilidad de rescatar el medio o parte de él con actividades antropogénicas (Recuperabilidad) o si la incidencia de la acción es beneficiosa o no para el medio socio económico (Carácter genérico). Un impacto se lo considera significativo localmente si las acciones producto de la actividad causen directa o indirectamente un cambio medible.

Tabla 11-10. Importancia de los impactos.

OCURRENCIA		REVERSIBILIDAD		RECUPERABILIDAD		CARÁCTER GENÉRICO	
Muy probable	Mp	Irreversible	Iv	Irrecuperable	Ic	Favorable	F
Probable	Pr	Poco reversible	Pv	Poco recuperable	Pc	Poco favorable	Pf
Poco probable	Pp	Reversible	Rv	Recuperable	Rc	Desfavorable	Df

Ocurrencia: Se refiere cuando se presenta un problema de manera constante en el ambiente: Muy probable 3, Probable 2, Poco probable 1.

Reversibilidad: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previa a la acción, por medios naturales: Irreversible 3, Poco reversible 2, Reversible 1.

Recuperabilidad: Se refiere a la Recuperabilidad de la zona afectada pero por medios humanos: Irrecuperable 3, Poco recuperable 2, Recuperable 1.

Carácter genérico: Favorable 3, poco favorable 2, desfavorable 1.

Los valores de magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-), según se trate de efectos en el medio ambiente, respectivamente, entendiéndose como provecho aquellos factores que mejoran la calidad ambiental.

La forma como cada acción propuesta afecta a los parámetros ambientales analizados, se puede visualizar a través de los promedios positivos y promedios negativos para cada columna, que no son más que la suma cuadrículas marcadas cuya magnitud tenga el signo positivo y negativo respectivamente.

## 11.2 Parámetros de Calificación y Valoración de Impactos

### 11.2.1 Parámetros de Calificación

Los parámetros de calificación son los lineamientos que se tomaron como base para la evaluación en base a la magnitud y la importancia de los impactos ambientales, incluyen: duración, intensidad, influencia, ocurrencia, reversibilidad, recuperabilidad y carácter genérico.

Los parámetros de calificación y valoración de impactos, junto con su símbolo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 11-11. Parámetros de Calificación y Valoración de impactos.

MAGNITUD						IMPORTANCIA							
Duración		Intensidad		Influencia		Ocurrencia		Reversibilidad		Recuperabilidad		Carácter Genérico	
Permanente	P	Alta		Regional	R	Muy probable	Mp	Irreversible	Iv	Irrecuperable	Ic	Favorable	F
Temporal	T	Media		Local	L	Probable	Pr	Poco reversible	Pv	Poco recuperable	Pc	Poco favorable	Pf



Momentáneo	M	Baja		Puntual	p	Poco probable	Pp	Reversible	Rv	Recuperable	Rc	Desfavorable	Df
------------	---	------	--	---------	---	---------------	----	------------	----	-------------	----	--------------	----

### 11.2.2 Valoración de los Impactos

Una vez identificados los impactos ambientales, se analizó la severidad de los impactos y seguido a esto se determinó la valoración de los mismos. Para ello, se tomó como referencia la valoración de impactos, tanto al medio biótico, físico y socioeconómico del área, resumido en la siguiente tabla:

Tabla 11-12. Valoración de los impactos.

VALORACIÓN DE IMPACTOS DE MEDIOS FÍSICO Y BIÓTICO				VALORACIÓN DE IMPACTOS DE MEDIO SOCIO – ECONÓMICO				IMPACTOS
Negativo		Positivo		Negativo		Positivo		Positivo
Severo	≥ 15	Alto	≥ 15	Severo	≥ 12	Alto	≥ 12	Negativo
Moderado	<15 > 9	Mediano	< 15 > 9	Moderado	< 12 > 7.5	Mediano	<12 > 7.5	
Compatible	≤9	Bajo	≤ 9	Compatible	≤ 7.5	Bajo	≤ 7.5	

**Impacto compatible:** Carencia del impacto o recuperación inmediata tras el cese de la actividad. No se necesitan prácticas protectoras. Menor a 9 puntos.

**Impacto moderado:** La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. No se precisan prácticas protectoras. De 9 a menos de 15 puntos.

**Impacto severo:** La magnitud del impacto exige para la recuperación de las condiciones del medio, la adecuación de prácticas protectoras. La recuperación, aún con estas prácticas exige un período de tiempo dilatado. De 15 puntos o más.

## 11.3 Análisis de Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales

Mediante el análisis de los resultados de la identificación, valoración y evaluación de impactos ambientales, así como de la inspección en sitio, se tiene una visión completa de la situación actual del tramo de la Línea de Subtransmisión a 69 kV., desde el punto de vista técnico, que permite establecer las medidas ambientales y el Plan de Manejo Ambiental de acuerdo a las necesidades de la organización.

### 11.3.1 Medio Físico

#### EMISIONES AL AIRE

Se deben realizar los respectivos monitoreos de Calidad de Aire, Ruido, etc.

#### IMPACTO SOBRE EL SUELO

El proyecto Operación y Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión a 69 kV., en caso de generar algún tipo de impacto al recurso suelo está completamente comprometido a remediarlo.

### IMPACTO SOBRE EL PAISAJE

Siendo una zona donde el crecimiento poblacional se ha dado en los últimos años; la mayor parte de la población está dedicada a la agricultura. Se ha considerado como impacto negativo sobre la percepción visual.

#### 11.3.2 Medio Biótico

##### IMPACTO A LA FLORA Y FAUNA

El impacto sobre la flora y fauna se limitaría al efecto generado por las emisiones de presión sonora, calidad de aire, las especies ornamentales y especies de cultivo del área de influencia; siendo un impacto negativo de mediana magnitud e importancia, de carácter puntual y duración temporal

#### 11.3.3 Impactos sobre el Medio Socio-Económico y Cultural

##### IMPACTOS SOBRE EL EMPLEO

El Proyecto Operación y Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión a 69 kV., garantizaría empleo a personal de medios y bajos recursos económicos, en la etapa de operación; resultando un proveedor de fuentes de trabajo.

##### IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DE VIDA

Ser fuente de trabajo y empleo, contribuye al mejoramiento de vida a quienes de forma directa trabajarían en el proyecto

##### IMPACTOS A LA SALUD

Los impactos a la salud de las afectaciones de la Calidad de Aire, Generación de Ruido, etc. pueden ser muy perjudiciales sino se continúan con las medidas ya establecidas y adoptadas.

Se debe mantener el cumplimiento del uso de los equipos de protección personal y las recomendaciones realizadas en el presente estudio ambiental.

### 11.4. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

La matriz de identificación de impactos ambientales es utilizada como método de identificación de la naturaleza de los impactos (negativos o positivos) causado a cada uno de los componentes ambientales durante la etapa de funcionamiento de la empresa, arrojando resultados cuali – cuantitativos y realizando un análisis de las relaciones de causalidad entre la acción dada y sus posibles efectos.

NATURALEZA DE LOS IMPACTOS			
Impacto Positivo		Impacto Negativo	

En la matriz N° 1 se realiza la identificación de los impactos positivos y negativos generados de acuerdo a la actividad de la Línea de Subtransmisión a 69 kV., en la fase de Operación y Mantenimiento, además de los aspectos ambientales considerados en dicha matriz

Tabla 11-13. Matriz de Identificación de los Impactos.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES		MATRIZ N°1		
ELEMENTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES DE FUNCIONAMIENTO	Fase de Operación y Mantenimiento		
		Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso.	Generación de desechos	
	1. Medio Físico			
	Calidad de Aire			
	Ruido Ambiente			
	Calidad de suelo			
	Radiaciones No Ionizantes			
	2. Medio Biótico			
	Flora			
	Fauna			
3. Medio Socioeconómico				
Empleo y beneficio				
Salud				

### Fauna

En la evaluación realizada en el medio biótico, se presenta la afectación de la fauna en la fase de Operación y Mantenimiento, en el que se identificó que el Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso, es considerado como un impacto negativo.

#### 11.4.1.3. Medio Socioeconómico

##### Empleo y Beneficio

De acuerdo al análisis realizado en la matriz N°1 el impacto generado en el medio socioeconómico es la generación de empleo, el cual corresponde a la fase de Operación y Mantenimiento son el Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso, Generación de desechos, el cual son consideradas como un impacto positivo.

##### Salud

En la identificación de impactos ambientales realizados en la matriz N°1, en el medio socioeconómico, el aspecto ambiental que se presenta es el Incremento de Riesgos, el cual corresponde a la fase de Operación y Mantenimiento como son el Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso, el cual indica que es un impacto negativo.

### 11.5. Matrices de evaluación cuali – cuantitativa de los impactos ambientales

Los resultados de la identificación de la naturaleza de los impactos (cualitativa) están presentados en la tabla a continuación que resume las interacciones de las diferentes actividades del Proyecto Operación y Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión a 69 kV. y los efectos ambientales que dichas actividades pueden ocasionar.

Los resultados de la valoración y evaluación cuantitativa se obtienen analizando la magnitud e importancia de los diversos efectos ambientales, sean estos positivos o negativos.

Siendo estas las actividades que generan impacto para el Proyecto Operación y Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión a 69 kV., se presenta una matriz de evaluación de Impactos ambientales y una tabla del análisis de severidad de impactos ambientales generados.

Siendo estas las actividades que generan impacto a la Línea de Subtransmisión a 69 kV., se presenta una matriz de evaluación de Impactos ambientales y una tabla del análisis de severidad de impactos ambientales generados.

Tabla 11-14. Matriz de evaluación de impactos ambientales

MAGNITUD						IMPORTANCIA							
Duración		Intensidad		Influencia		Ocurrencia		Reversibilidad		Recuperabilidad		Carácter Genérico	
Permanente	p	Alta		Regional	R	Muy probable	Mp	Irreversible	Iv	Irrecuperable	Ic	Favorable	F
Temporal	t	Media		Local	L	Probable	Pr	Poco reversible	Pv	Poco recuperable	Pc	Poco favorable	Pf
Momentáneo	m	Baja		Puntual	P	Poco probable	Pp	Reversible	Rv	Recuperable	Rc	Desfavorable	Df

Tabla 11-15. Matriz de Evaluación de los Impactos.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES			MATRIZ N°2
ACTIVIDADES DE FUNCIONAMIENTO	Fase de Operación y Mantenimiento		CARACTERES AMBIENTALES
	Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso.	Generación de desechos	
ELEMENTOS AMBIENTALES			
1. Medio Físico			
Calidad de Aire			Emisión de partículas al ambiente.
Ruido Ambiente	mPMpPvPcPf		Generación de Ruido.
Calidad de suelo	mPMpPvPcPf	pLMpPvPcPf	Alteración del suelo.
Radiaciones No Ionizantes	PLPrIvIcDf		Generación de Radiaciones No Ionizantes.
2. Medio Biótico			
Flora			Alteración de la Flora.

<b>Fauna</b>	tLMpPvPcPf		Alteración de la Fauna.
<b>3. Medio Socioeconómico</b>			
<b>Empleo y beneficio</b>	tLPrRvRcF	mLMpRvRcF	Aumento de beneficios.
<b>Salud</b>	mLPrRvRcPf		Incremento de riesgos.

### Interpretación de los Resultados

#### Calidad de Aire

#### **Fase de Operación y Mantenimiento**

Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso

En el Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso, indican que la generación de ruido en el medio físico tiene magnitud de duración momentáneo, su influencia es permanente, la importancia de ocurrencia es probable, con una reversibilidad es poco irreversible, su recuperabilidad es recuperable, y su carácter genérico es poco favorable.

#### Calidad de Suelo

#### **Fase de Operación y Mantenimiento**

Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso

El Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso, indican que la alteración de suelo en el medio físico tiene magnitud de duración momentáneo, una influencia permanente, la importancia de ocurrencia es muy probable, con una reversibilidad es poco irreversible, su recuperabilidad es poco recuperable, y su carácter genérico es poco favorable.



## Generación de desechos

En la actividad de Generación de desechos, indican que la alteración de suelo tiene magnitud de duración permanente, una influencia local, la importancia de ocurrencia es muy probable, su reversibilidad es poco reversible, su recuperabilidad es poco recuperable, y su carácter genérico es poco favorable.

## Radiaciones No Ionizantes

### **Fase de Operación y Mantenimiento**

Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso.

Los resultados acerca de las mediciones en sitio de las RNI, indican que la generación de Radiaciones No Ionizantes en el medio físico tiene magnitud de duración permanente, una influencia local, la importancia de ocurrencia es probable, su reversibilidad es irreversible, su recuperabilidad es irrecuperable, y su carácter genérico es desfavorable.

## Fauna

### **Fase de Operación y Mantenimiento**

Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso

El Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso de la Línea de Subtransmisión a 69 kV., indican que la alteración a la fauna en el medio biótico tiene magnitud de duración temporal, una influencia local, la importancia de ocurrencia es muy probable, con una reversibilidad es poco irreversible, su recuperabilidad es poco recuperable, y su carácter genérico es poco favorable.

## Empleo y Beneficio

### **Fase de Operación y Mantenimiento**

Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso

El Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso, indican que la generación de empleo en el medio socioeconómico tiene magnitud de duración temporal, una influencia local, la importancia de ocurrencia es probable, con una reversibilidad es reversible, su recuperabilidad es recuperable, y su carácter genérico es favorable.

## Generación desechos

La Generación de desechos para la actividad de generación de empleo en el medio socioeconómico tiene magnitud de duración momentáneo, una influencia local, la importancia de ocurrencia es muy probable, con una reversibilidad es reversible, su recuperabilidad es recuperable, y su carácter genérico es favorable.

## Salud

### Fase de Operación y Mantenimiento

Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso

Los resultados de la evaluación del Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso, indican que el incremento de riesgo en el medio socioeconómico tiene magnitud de duración momentáneo, una influencia local, la importancia de ocurrencia es probable, con una reversibilidad es reversible, su recuperabilidad es recuperable, y su carácter genérico es poco favorable.

## 11.6. Análisis de Severidad de Impactos Ambientales Generados

De acuerdo a lo indicado en el ítem 11.1 donde se describe la importancia de los impactos ambientales generados del tramo de la Línea de Subtransmisión a 69 kV., en la matriz N° 3 se realiza la valoración de los impactos ambientales generados en el medio físico, biótico y socioeconómico de los impactos positivos y negativos identificados de acuerdo a los aspectos ambientales considerados.

VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL MEDIO FÍSICO - BIÓTICO				VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL MEDIO SOCIO ECONÓMICO				IMPACTOS
NEGATIVO		POSITIVO		NEGATIVO		POSITIVO		POSITIVO
SEVERO	≥ 15	ALTO	≥ 15	SEVERO	≥ 12	ALTO	≥ 12	
MODERADO	≤ 15 > 9	MEDIANO	≥ 15 > 9	MODERADO	≤ 12 > 7,5	MEDIANO	≤ 12 > 7,5	NEGATIVO
COMPATIBLE	≤ 9	BAJO	≤ 9	COMPATIBLE	≤ 7,5	BAJO	≤ 7,5	

Tabla 11-16. Matriz de Análisis de Severidad de los Impactos.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD DE IMPACTOS AMBIENTALES					MATRIZ N°3
ACTIVIDADES DE FUNCIONAMIENTO  ELEMENTOS AMBIENTALES	Fase de Operación y Mantenimiento		Valoración Total	Valoración de Impactos	ANÁLISIS DE SEVERIDAD DE IMPACTOS
	Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso.	Generación de desechos			
1. Medio Físico					
Calidad de Aire					
Ruido Ambiente	13		13	13	MODERADO
Calidad de suelo	13	14		13.5	MODERADO
Radiaciones No Ionizantes	14			14	MODERADO
2. Medio Biótico					
Flora					
Fauna	13			13	MODERADO
3. Medio Socioeconómico					
Empleo y beneficio	10	11		10.5	MEDIANO
Salud	8			8	MODERADO

Valoración de Impactos del Medio Físico - Biótico				Valoración de Impactos del Medio Socio Económico				Impactos
Negativo		Positivo		Negativo		Positivo		Positivo
Severo	$\geq 15$	Alto	$\geq 15$	Severo	$\geq 12$	Alto	$\geq 12$	
Moderado	$\leq 15 > 9$	Mediano	$\geq 15 > 9$	Moderado	$\leq 12 > 7,5$	Mediano	$\leq 12 > 7,5$	Negativo
Compatible	$\leq 9$	Bajo	$\leq 9$	Compatible	$\leq 7,5$	Bajo	$\leq 7,5$	

De acuerdo con la matriz N° 3 el impacto más significativo es la generación de Ruido Ambiente con un 12,5 impacto negativo, la alteración al suelo con un valor de 12,71 siendo un impacto negativo, la generación de Radiaciones No Ionizantes con un valor de 14 impacto negativo generados, para esto el Proyecto deberá tomar varias medidas que estarán establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, con la finalidad de reducir, mitigar estas posibles afectaciones a la salud y al ambiente.

Como impacto Positivo hemos identificado la Generación de Empleo, según el resultado de la evaluación de impactos, debido al impulso que brinda las instalaciones, la provisión de empleo para los ciudadanos.

### 11.7. Matrices de Valoración de los Impactos

Se han identificado y evaluado cualitativamente los impactos ambientales, por lo que, con la finalidad de realizar una evaluación cuantitativa, se ha considerado dar valores a los parámetros de Magnitud e Importancia en la fase y acciones de las actividades de Operación y Mantenimiento desarrolladas en los diferentes elementos ambientales del área de estudio.

#### 11.7.1. Magnitud

La Magnitud es una medida del grado o escala del impacto, es por tanto una cifra de carácter objetivo y debe predecirse en función de las características ambientales del área y se la califica con valores entre 3 y 1, para cuyo efecto se han considerado los factores que determinan la característica de los impactos y que fueron utilizados en la matriz de evaluación, siendo éstos la Intensidad, la Proyección en el tiempo, la Influencia y el Carácter del impacto (negativo o positivo).

Para efectos de valoración de los factores que determinan la magnitud, se utilizó una ecuación que nos permitió aplicar más de un criterio para evaluar la afectación de un determinado impacto sobre el medio, lo cual convierte a ésta en una valoración más objetiva. La ecuación es la siguiente:

$$\text{Magnitud} = + - \frac{(\text{In} + \text{T} + \text{If})}{3}, \text{ en donde:}$$

In = Intensidad

T = Proyección en el Tiempo

If = Influencia

Y su valoración será la siguiente:

Magnitud Alta =  $\geq 2,50$  hasta 3,00

Magnitud Media =  $> 1,50$  a  $< 2,50$

Magnitud Baja = 1,00 a  $\leq 1,50$

#### 11.7.2. Importancia

La Importancia se define como la trascendencia del impacto. Es una cifra de carácter más subjetivo y en su valoración se han considerado factores que influyen en la trascendencia de los efectos causados, siendo éstos la Ocurrencia, la Reversibilidad y la Recuperabilidad de las afectaciones causadas a los elementos ambientales considerados para los medios físicos y bióticos, la Ocurrencia y el Carácter Genérico del impacto, para el medio socioeconómico.

Para realizar la Valoración de la Importancia de los impactos se utilizaron los siguientes parámetros:

$$\text{Importancia} = \frac{(Rv + Rc + Oc)}{3}, \text{ en donde:}$$

Rv = Reversibilidad

Rc = Recuperabilidad

Oc = Ocurrencia

La valoración de la Importancia se da entre 3 y 1, y puede ser:

Muy Importante =  $\geq 2,50$  hasta 3,00

Importante =  $> 1,50$  a  $< 2,50$

Poco Importante =  $1,00$  a  $\leq 1,50$

Para el Medio Socioeconómico, se consideran los factores Ocurrencia y Carácter Genérico del Impacto, por tanto la ecuación para este medio es la siguiente:

$$\text{Importancia} = \frac{(Oc + Gn)}{2}, \text{ en donde:}$$

Oc - Ocurrencia

Gn - Carácter Genérico

Tabla 11-17. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Físico: Calidad de Aire.

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																					MATRIZ Nº 4			
ELEMENTO AMBIENTAL	AFECTACIÓN A LA CALIDAD DE AIRE																							
Características de impactos	MAGNITUD									IMPORTANCIA														
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			TOTAL	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			TOTAL	VALORACIÓN DE IMPACTOS
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentáneo	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable	Máximo	
FASE DE OPERACIÓN																								
Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso.	N/A																							
Generación de desechos.	N/A																							
Valoración	Magnitud baja									Importancia baja														

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



### Interpretación de los Resultados

La evaluación de la valoración de impactos en el aspecto de calidad de aire nos indica que no se involucra las actividades de la fase de operación.

### Calidad de Aire

#### **Fase de Operación y Mantenimiento**

Estas actividades no aplican en la fase de operación y mantenimiento de la Línea de Subtransmisión, debido a que no se genera afectación en la Calidad de Aire.

Tabla 11-18. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Físico: Ruido Ambiente Interno.

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																					MATRIZ Nº 4			
ELEMENTO AMBIENTAL	GENERACIÓN DE RUIDO AMBIENTE																							
Características de impactos	MAGNITUD									IMPORTANCIA														
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			TOTAL	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			TOTAL	VALORACIÓN DE IMPACTOS
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentáneo	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable	Máximo	
FASE DE OPERACIÓN																								
Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso.		2			2			2		2	3				2			2			2		2,25	4,5
Generación de desechos.	N/A																							
Valoración	Magnitud baja									Importancia baja													4,5	

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

---

### Interpretación de Resultados

La evaluación de la valoración de impactos en el aspecto de Ruido Ambiente nos indica que el comportamiento de todas las actividades que involucran la fase de operación y mantenimiento la actividad de Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso tiene un impacto moderado.

### Ruido Ambiente

#### **Fase de Operación y Mantenimiento**

Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso

En la fase de operación y mantenimiento del aspecto ambiental considerado como es la generación de Ruido Ambiente en el Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso, cuenta con un valor de 4,5 puntos.

Tabla 11-13. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Físico: Calidad de suelo.

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																						MATRIZ N° 4		
ELEMENTO AMBIENTAL	AFECTACIÓN A LA CALIDAD DE SUELO																							
Características de impactos	MAGNITUD										IMPORTANCIA													
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			TOTAL	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			TOTAL	VALORACIÓN DE IMPACTOS
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentáneo	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable	Máximo	
FASE DE OPERACIÓN																								
Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso.		2				1			1	1,33	3				2			2			2		2,25	2,99
Generación de desechos.		2		3				2		2,33	3				2			2			2		2,25	5,24
Valoración	Magnitud baja										Importancia baja													8,23

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### Interpretación de Resultados

La evaluación de la valoración de impactos en el aspecto de Calidad de suelo nos indica que el comportamiento de todas las actividades que involucran la fase de operación y mantenimiento la actividad de Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso, generación desechos tiene un impacto moderado.

### Calidad de Suelo

#### **Fase de Operación y Mantenimiento**

Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso.

Una vez realizado la valoración de los impactos ambientales en el medio físico de la alteración del suelo, en el que se identificó que el valor obtenido es de 2,99 puntos.

### Generación de desechos

En la fase de operación y mantenimiento los resultados obtenidos son de 5,24 puntos en la alteración del suelo con respecto a la actividad de la Generación de desechos.

Tabla 11-14. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Físico: Radiaciones No Ionizantes.

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																					MATRIZ N° 4			
ELEMENTO AMBIENTAL	RADIACIONES NO IONIZANTES																							
Características de impactos	MAGNITUD									IMPORTANCIA														
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			TOTAL	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			TOTAL	VALORACIÓN DE IMPACTOS
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentáneo	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable	Máximo	
FASE DE OPERACIÓN																								
Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso.	3			3				2		2,66		2		3			3					1	2,25	5,98
Generación de desechos.	N/A																							
Valoración	Magnitud baja									Importancia baja													5,98	

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



La evaluación de de la valoración de impactos en el aspecto de Radiaciones No Ionizante nos indica que el comportamiento de las actividades que involucren la fase de operación y mantenimiento es, Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso, el cual tiene un impacto moderado.

## Fase de Operación y Mantenimiento

Mediante los resultados obtenidos en la valoración de magnitud e importancia del medio físico con respecto a la generación de Radiaciones No Ionizantes de la Línea de Subtransmisión es de 5,98 puntos.

Tabla 11-15. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Biótico: Flora.

[illegible]

FASE DE OPERACIÓN			
Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso.	N/A		
Generación de desechos.	N/A		
Valoración	Magnitud baja	Importancia baja	

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### Interpretación de Resultados

En la valoración de impactos, en el aspecto de Flora nos indica que el comportamiento de todas las actividades que involucran la fase de operación no genera impacto.

### Flora

#### **Fase de Operación y Mantenimiento**

Estas actividades no aplican en la fase de operación y mantenimiento de la Línea de Subtransmisión, debido a que la flora no se ve afectada.

Tabla 11-19. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Biótico: Fauna.

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																						MATRIZ Nº 4		
ELEMENTO AMBIENTAL	AFECTACIÓN DE FAUNA																							
Características de impactos	MAGNITUD										IMPORTANCIA													
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			TOTAL	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			TOTAL	VALORACIÓN DE IMPACTOS
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentáneo	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable	Máximo	
FASE DE OPERACIÓN																								
Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso.		2			2			2		2	3				2			2			2		2,25	4,5
Generación de desechos.	N/A																							
Valoración	Magnitud baja										Importancia baja													4,5

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

---

### Interpretación de Resultados

Mediante la valoración de impactos del aspecto de Fauna se pudo determinar que el comportamiento de las actividades que van ejecutar en la fase operación y mantenimiento la actividad involucrada es el Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso, tiene un impacto moderado.

### Fauna

#### **Fase de Operación y Mantenimiento**

Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso

En el Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso, la alteración de la fauna en el medio biótico en la fase de operación y mantenimiento, el valor encontrado es de 4,5 puntos.

Tabla 11-17. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Socioeconómico: Empleo y beneficio.

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																					MATRIZ Nº 4			
ELEMENTO AMBIENTAL	EMPLEO Y BENEFICIO																							
Características de impactos	MAGNITUD										IMPORTANCIA													
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			TOTAL	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			TOTAL	VALORACIÓN DE IMPACTOS
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentáneo	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable	Máximo	
FASE DE OPERACIÓN																								
Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso.	3				2			2		2,33		2				1			1	3			1,75	4,07
Generación de desechos.	3					1		2		2	3					1			1	3			2	4
Valoración	Magnitud baja										Importancia baja													8,07

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### Interpretación de Resultados

La valoración de impactos del aspecto de Empleo y Beneficio nos indica que las actividades que se ven afectadas en la fase de operación y mantenimiento la actividad involucrada es el Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso, generación de desechos tiene un impacto es mediano.

### Empleo y Beneficio

#### **Fase de Operación y Mantenimiento**

Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo, vías de acceso y vías de acceso.

Una vez realizado la valoración de impactos ambientales en el Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo, vías de acceso y vías de acceso, en el que indican que el valor obtenido es de 4,07 puntos, siendo un impacto bajo.

### Generación desechos

En la fase de operación y mantenimiento de la Generación de desechos de la Línea de Subtransmisión, en la generación de empleo y beneficio, el valor encontrado es 4 puntos, el cual es un impacto bajo.



Tabla 11-18. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Socioeconómico: Salud.

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																						MATRIZ Nº 4		
ELEMENTO AMBIENTAL		SALUD																						
Características de impactos	MAGNITUD									IMPORTANCIA														
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			TOTAL	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			TOTAL	VALORACIÓN DE IMPACTOS
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentáneo	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable	Máximo	
FASE DE OPERACIÓN																								
Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso.		2				1		2		1,66		2				1			1		2		1,5	2,49
Generación de desechos.	N/A																							
Valoración	Magnitud baja									Importancia baja													2,49	

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### Interpretación de Resultados

El análisis de la valoración de impactos del aspecto de Salud nos indica que las actividades que se ven afectadas en la fase de operación y mantenimiento la actividad involucrada es el Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso, tiene un impacto es moderado.

### Salud

#### **Fase de Operación y Mantenimiento**

Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso

Una vez realizado la valoración de los impactos ambientales en el incremento de riesgo de la actividad de Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso, en el que el valor obtenido es de 2,49 puntos.

### **11.8. Matriz de Análisis de Agregación de Impactos Ambientales**

Realizado el análisis de la valoración de Magnitud e Importancia de Impactos ambientales generados a cada uno de los elementos ambientales considerados como aspectos ambientales que se pueden ver afectados en el proyecto, en la Matriz 5 se realiza la colocación de los valores identificados en la matriz de magnitud e importancia de acuerdo a cada aspecto ambiental y a las actividades que realiza en la Línea de Subtransmisión.

Tabla 11-19. Matriz de Análisis de Agregación de los Impactos.

AGREGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES						MATRIZ N°5	
ELEMENTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES DE FUNCIONAMIENTO	Fase de Operación y Mantenimiento		Afectacions Positivas	Afectaciones Negativas	Agregación de Impactos	CARÁCTER DE LOS IMPACTOS
		Mantenimiento de estructuras metálicas, aisladores, conductor, equipos, estabilidad de suelo y vías de acceso.	Generación de desechos				
1. Medio Físico							
	Calidad de Aire						
	Ruido Ambiente	-4,5			-4,5	-4,5	MODERADO
	Calidad de suelo	-2,99	-5,24		-8.23	-8.23	MODERADO
	Radiaciones No Ionizantes	-5,98			-5,98	-5,98	MODERADO
2. Medio Biótico							
	Flora						
	Fauna	-4,5			-4,5	-4,5	MODERADO
3. Medio Socioeconómico							
	Empleo y beneficio	+4,07	+4	+8,07		+8,07	MEDIANO
	Salud	-2,49			-2,49	-2,49	MODERADO
RESULTADOS DE LAS AFECTACIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS				+8,07	-25,7		

Afectaciones Negativas	-20,46	-5,24	-25,7	RESULTADO 33,77
Afectaciones Positivas	+4,07	+4	+8,07	
Agregación de Impactos	-16,39	-1,24		

NATURALEZA DE LOS IMPACTOS			
Impacto Positivo		Impacto Negativo	

La interpretación de la matriz de agregación de impactos corresponde al análisis de los impactos ambientales generados, en el que indica que el resultado obtenido es de 33,77 puntos encontrados en los elementos ambientales identificados versus las actividades del Proyecto Operación y Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión, los impactos negativos de -25,7 puntos; indicando que por sobre +8,07 puntos las actividades tienen un buen desempeño de control ambiental.

Tabla 11-20. Resultados de la agregación de impactos ambientales

IMPACTOS GENERADOS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS
Positivos	8,07
Negativos	-25,7
Impacto Ambiental Total	33,77

### 11.9. Resultados de la Agregación de Impactos Ambientales

Mediante los resultados obtenidos en la Valoración cuantitativa de la magnitud e importancia de los impactos de las actividades de Proyecto Operación y Mantenimiento para el diseño de la Línea de Subtransmisión, en los diferentes elementos ambientales, se puede determinar cuáles son los impactos que se deben corregir mediante su jerarquización, para lo cual posteriormente se resume los resultados de la valoración.

Tabla 11-21. Aspectos ambientales identificados.

FASE	ASPECTOS AMBIENTALES	MEDIO AFECTADO	SEVERIDAD
Operación y Mantenimiento	Generación de Ruido.	Aire	Moderado.
Operación y Mantenimiento	Calidad del suelo.	Suelo	Moderado.
Operación y Mantenimiento	Generación de Radiaciones No Ionizantes.	Físico	Moderado.
Operación y Mantenimiento	Perturbación a la fauna.	Suelo	Moderado.

---

Operación y Mantenimiento	Empleo y beneficio.	Medio Socioeconómico	Mediano
Operación y Mantenimiento	Riesgo a la Salud.	Medio Socioeconómico	Moderado.

#### Interpretación de los Resultados

Los resultados obtenidos en la tabla 11-21 demuestra la severidad de los aspectos ambientales tanto en la fase de Operación y Mantenimiento que se menciona a continuación:

#### Operación y Mantenimiento

Mediante la evaluación se pudo identificar los aspectos ambientales que van ser involucrados son: Generación de Ruido, Calidad del suelo, Generación de Radiaciones No Ionizante, Perturbación a la fauna, Generación de empleo y beneficio, Riesgo a la Salud, entre los medios afectados estan el aire, suelo, medio físico y socioeconómico, con una severidad Moderada y Mediana.

---

## Capítulo 12. Análisis de Riesgos

### 12.1. Introducción

El análisis de riesgo, también conocido como evaluación de riesgos, es el estudio de las causas, posibles amenazas, probables eventos no deseados, daños y consecuencias que éstas puedan producir.

A continuación, se detallan los riesgos evidenciados en el área por donde se construirá el Proyecto “Operación, Mantenimiento y Abandono de la Línea de Subtransmisión Eléctrica”.

### 12.2. Análisis de Riesgos Ambientales /Naturales

#### 12.2.1. Introducción

El análisis de los riesgos ambientales y naturales está ligado a las instalaciones con mayor incidencia, el cual se realiza para definir la ejecución de una valoración económica del coste de la reparación de los daños ambientales que puedan ocasionarse.

Se puede definir como riesgo a la vulnerabilidad de una persona o cosa ante un daño potencial, bajo determinadas circunstancias, durante la implantación del proyecto, como por ejemplo: movimientos de tierra, transporte de estructuras, operaciones de trabajo en situación de riesgos, entre otras, esto puede presentar situaciones de riesgos a los que se expondrán las personas inmersas en la operación del proyecto, así como también del área de influencia y el medio natural cercano al proyecto.

### 12.3. Descripción del Marco Teórico Conceptual para la Evaluación del Riesgo Ambiental

#### Riesgo ambiental

Se define como la probabilidad de ocurrencia que un peligro afecte directa o indirectamente al ambiente y a su biodiversidad, en un lugar y tiempo determinado, el cual puede ser de origen natural o antropogénico.

#### Escenario de exposición

Es el área física que comprende el área geográfica en riesgo.

#### Ruta de exposición

Es la trayectoria que sigue un contaminante desde la fuente de emisión hasta el cuerpo receptor identificado como potencialmente expuesto.

#### Estimación de la exposición

Es el estudio de la ruta de exposición, tiene por objeto llegar a determinar la cantidad de sustancia tóxica que está en contacto con un organismo durante el período de exposición.



---

### Amenaza potencial

Proceso mediante el cual se determina un peligro o amenaza que comprometa la calidad del agua, aire o suelo el cual pone en riesgo a la salud del ser humano y a la biodiversidad como consecuencia de la exposición a fuentes contaminantes del ambiente en un lugar y tiempo determinado como consecuencia de actividades de origen natural o antropogénico.

### Evaluación del riesgo ambiental

Es el proceso mediante el cual se determina si existe una amenaza potencial que comprometa la calidad del agua, aire o suelo, poniendo en peligro la salud del ser humano como consecuencia de la exposición a todos los productos tóxicos presentes en un sitio, incluyendo aquellos compuestos tóxicos presentes que son producto de actividades industriales ajenas al sitio o cualquier otra fuente de contaminación, y define un rango o magnitud para el riesgo.

## 12.4. Metodología

Cada vez toma mayor importancia las metodologías de valoración económica de los recursos naturales y de los daños ambientales que se pueden generar en un accidente.

Por esta razón se debe desarrollar una metodología evaluación de riesgos ambientales, aplicada en el presente Estudio de Impacto Ambiental para el análisis y evaluación de los riesgos ambientales del proyecto o actividad.

El procedimiento descrito se aplica tanto en las actividades de Operación y Mantenimiento del presente estudio, así como en las de la fase de Abandono.

Así también se analizaron situaciones accidentales que se fundamentaron en la formulación de una serie de escenarios de riesgo (posibles situaciones en el marco de la instalación que pueden provocar daños al medio ambiente), para los que posteriormente se determina la probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias, permitiendo proponer las medidas necesarias para disminuir y/o prevenir los mismos.

Con este método se evaluarán eventos relacionados con la naturaleza, fuentes externas y procesos operacionales, los cuales serán identificados a partir de la información analizada en el presente documento.

## 12.5. Identificación del peligro

La identificación del peligro durante las etapas de Operación y Mantenimiento, y Abandono de la de la de la Línea de Subtransmisión Eléctrica", se realizará mediante el diagnóstico de los diferentes procesos relacionados, estado de los suelos, manejo de residuos; todo esto inherente a las actividades etc.

Sucesivamente se realiza una selección de aquellos acontecimientos que pueden ser el origen de accidentes, como aquellos que se pueden dejar de considerar como iniciadores de estos, permitiendo de esta manera orientar adecuadamente los objetivos de las medidas preventivas y mitigadoras.

Por otra parte, el diagnóstico del entorno permitirá identificar los peligros medioambientales derivados de las instalaciones.

Para objeto de este proyecto se analizaron los indicadores detallados en la siguiente tabla:

Ilustración 12-27. Indicadores del Entorno Natural, Humano y Socio Económico.

INDICADORES DEL ENTORNO NATURAL.	
Medio Físico	Condiciones climáticas.
	Aire, agua, suelo.
Medio Biótico	Fauna y Flora.
	Estructura de los ecosistemas
Otros Indicadores	Paisajes.
INDICADORES DEL ENTORNO HUMANO.	
Población y Salud Pública.	
Riesgos laborales y Salud Ocupacional.	
INDICADORES DEL ENTORNO SOCIOECONÓMICO	
Actividades económicas.	
Infraestructura.	

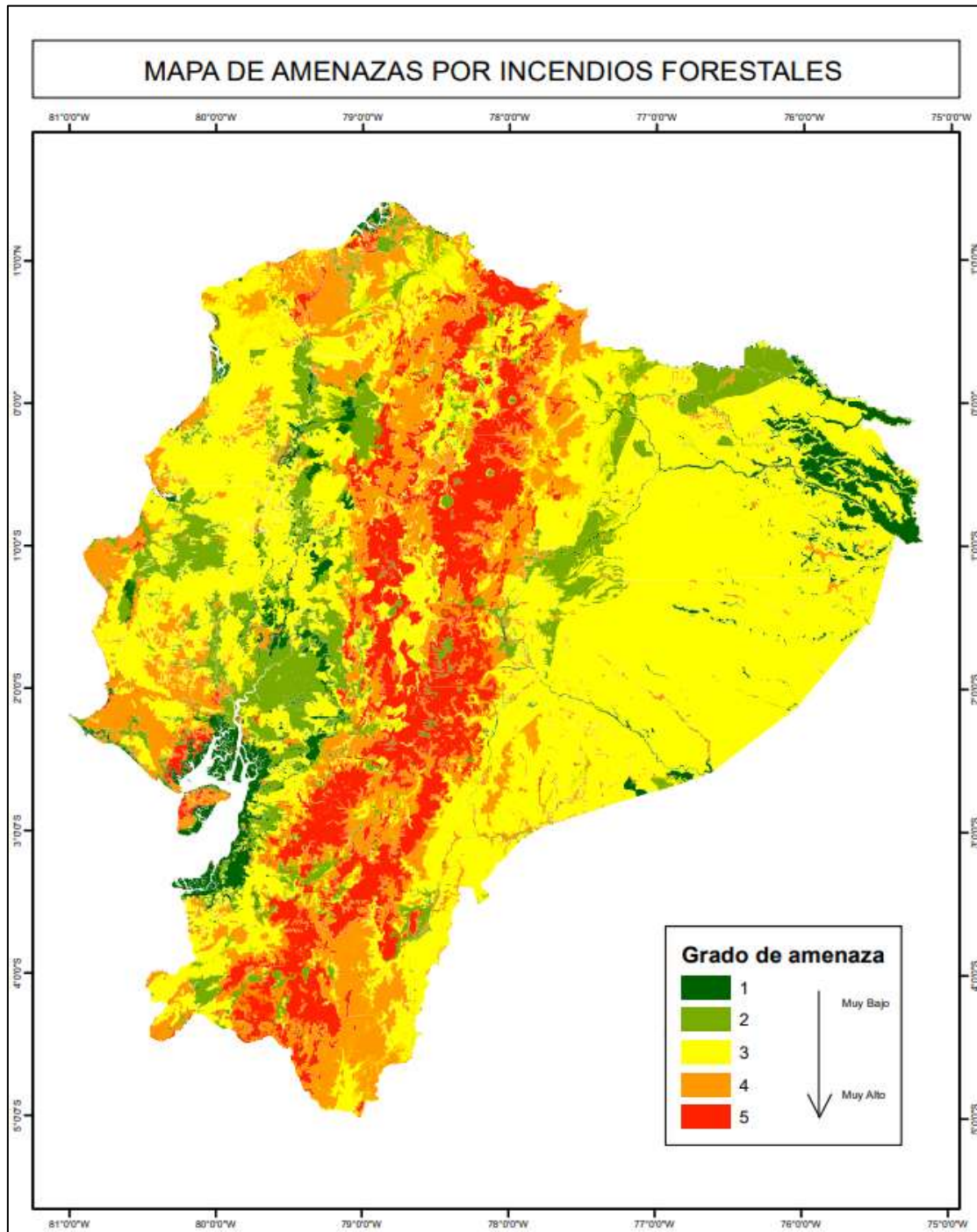
Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos 2011.

Por último, se realiza también un diagnóstico de los peligros derivados de la acción del entorno sobre las instalaciones, siendo estos:

- **Peligros Naturales.**- Sobre los que no se puede tener control debido a su origen y magnitud, sin embargo se puede estar preparado, entre estos tenemos: sismos, inundaciones, etc.
- **Peligros Tecnológicos.**- Son aquellos provenientes de instalaciones, infraestructuras, sistemas de transporte, incendios; estos pueden ser prevenidos, controlados y corregidos.
- **Peligros Antrópicos y Laborales.**- Se refiere a aquellos que se originan por acción del hombre; pueden ser sucesos accidentales o provocados y en muchas ocasiones están ligados a actividades de recreo y ocio; dentro de este grupo también se consideran los peligros derivados por el modo de vida del personal que laborará en las diferentes fases del proyecto, como el uso del tabaco.

Antes de iniciar con la estimación del riesgo ambiental, es importante también considerar criterios como datos históricos de actividades del mismo sector, base de datos históricos de accidentes en esta área, etc.

Ilustración 12-28. Mapa de Amenazas de Incendios Forestales en Ecuador.



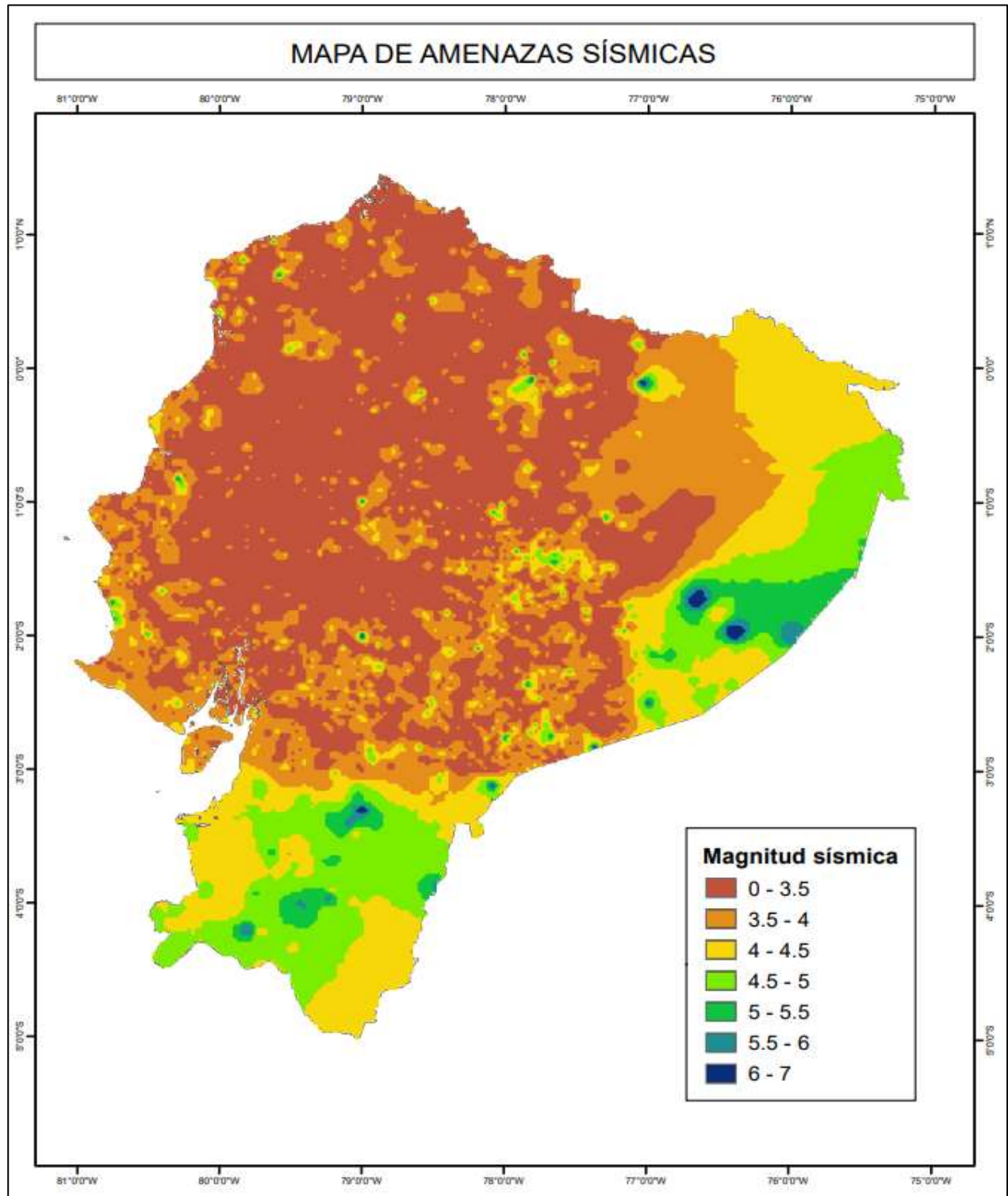
Fuente: Consultor 2022.

Ilustración 12-29. Mapa de Amenazas por Incendios Forestales en sitio de Implantación.



Fuente: Consultor 2022.

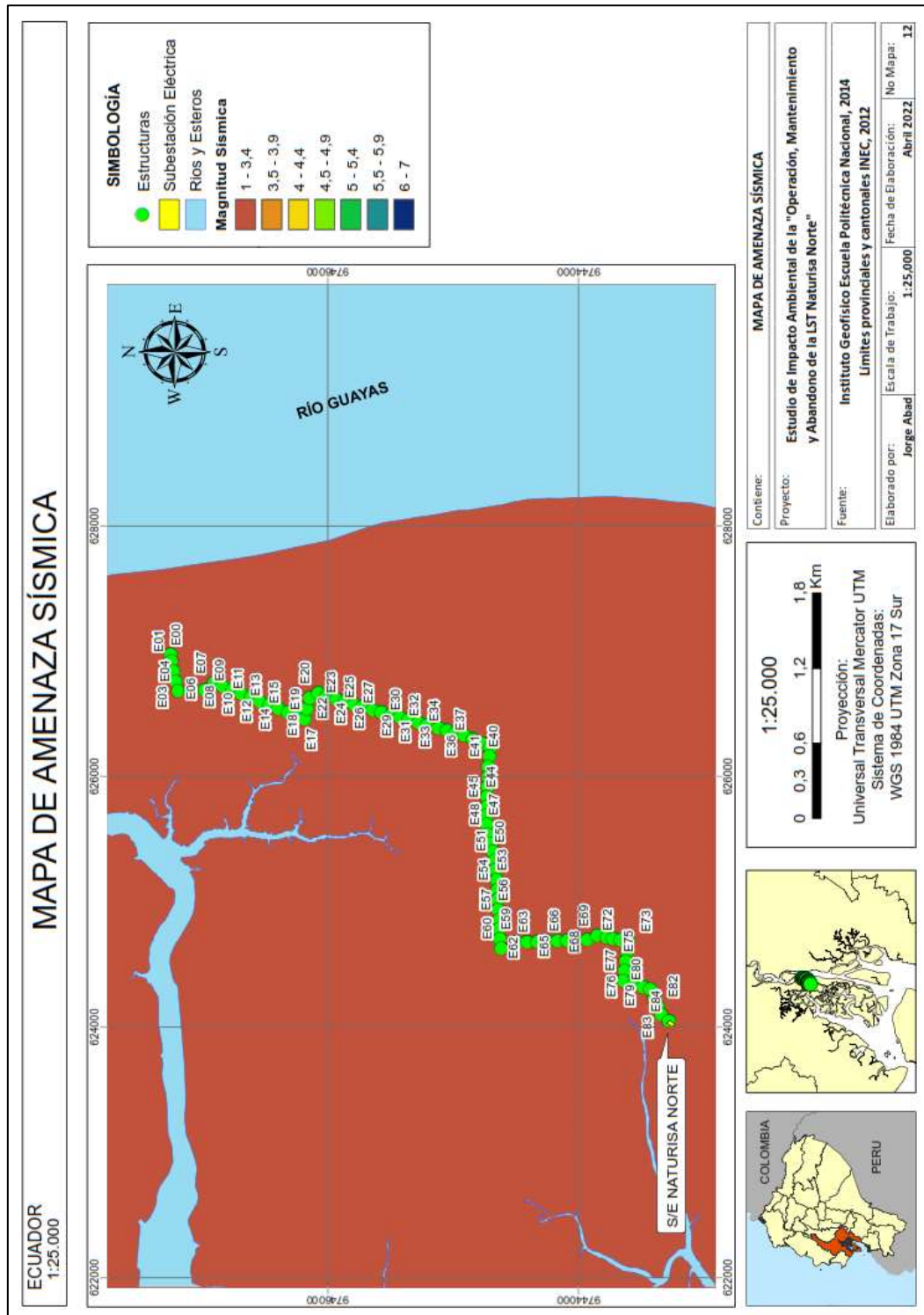
Ilustración 12-30. Mapa de Riesgos Sísmicos en el Ecuador.



Fuente: Consultor 2022.

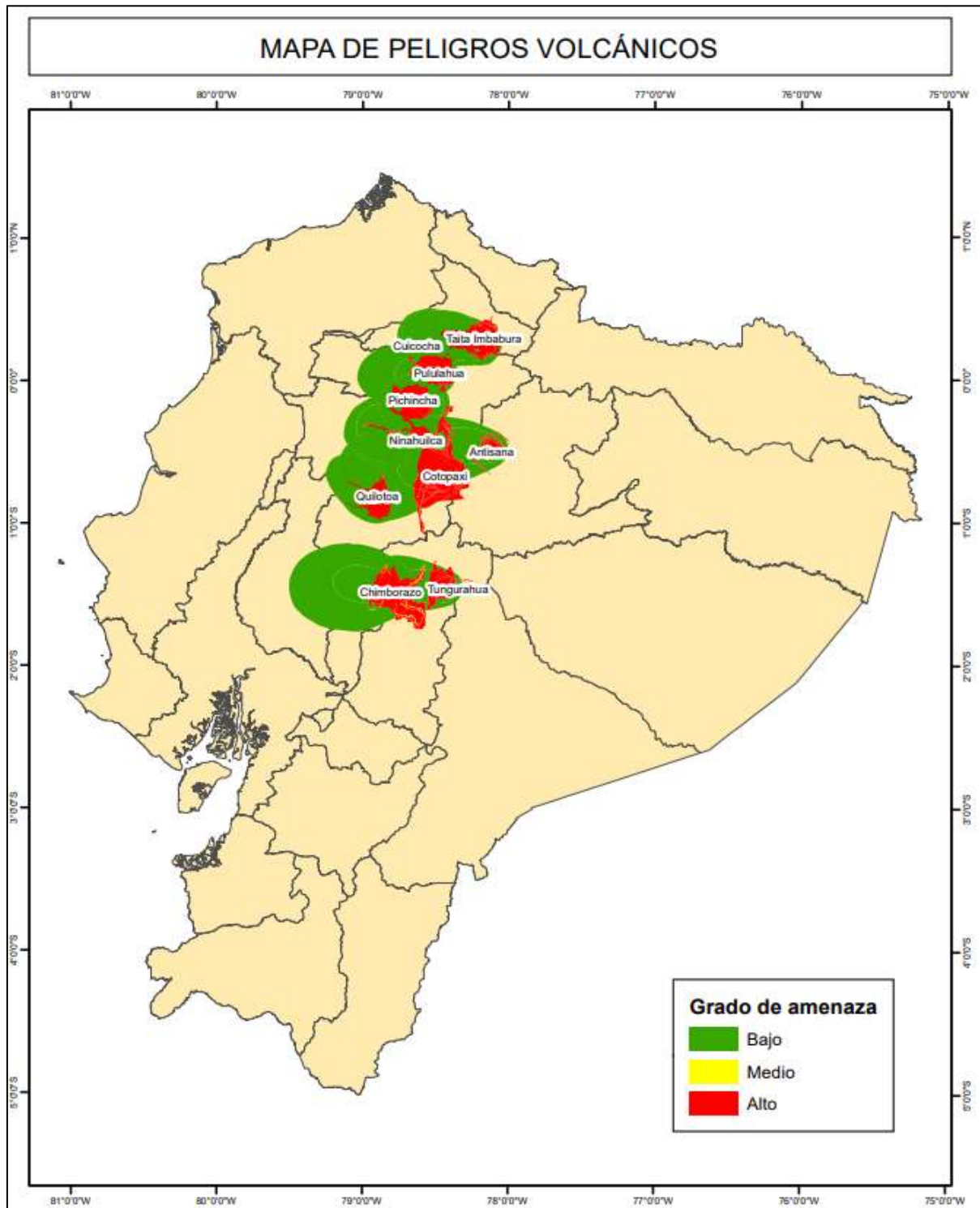


Ilustración 12-31. Mapa de Amenazas Sísmicas en el área.



Fuente: Consultor 2022.

Ilustración 12-32. Mapa de riesgos volcánicos en el Ecuador.



Fuente: Consultor 2022.



### Estimación de la probabilidad

Es importante citar que la aplicación de esta metodología, se la realiza mediante la formulación previa de interrogantes que permiten dar paso al planteamiento de escenarios en los cuales se analizan los riesgos de la actividad. Según la norma UNE 150008 EX, se debe asignar en cada uno de los distintos escenarios considerados dentro de la actividad, una probabilidad de ocurrencia en función de los siguientes criterios:

Ilustración 12-33. Estimación de la probabilidad.

DETALLE	PROBABILIDAD	VALOR
Muy probable	>una vez al mes	5
Altamente probable	>una vez al año <una vez al mes.	4
Probable	>una vez cada 10 años <una vez al año.	3
Posible	>una vez cada 50 años <una vez cada 10 años.	2
Improbable	>una vez cada 50 años	1

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos 2011.

### Estimación de la gravedad de las consecuencias

La estimación de las consecuencias se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico.

Para el cálculo del valor de las consecuencias en cada uno de los entornos, se utilizan las siguientes fórmulas:

Ilustración 12-34. Estimación de la gravedad de las consecuencias

GRAVEDAD	LÍMITES DEL ENTORNO	VULNERABILIDAD
Entorno Natural	Cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ calidad del medio
Entorno Humano	Cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ población afectada
Entorno socio-económico	Cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ Patrimonio y capital productivo.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos 2011.

- **Cantidad:** Es el probable volumen de sustancia emitida al entorno.
- **Peligrosidad:** Es la propiedad o aptitud intrínseca de la sustancia a causar daño (Toxicidad, posibilidad de acumulación, etc.);
- **Extensión:** Es el espacio de influencia del impacto en el entorno;
- **Calidad del medio:** Se considera el impacto y su posible reversibilidad;
- **Población afectada:** Número estimado de personas afectadas;

- **Patrimonio productivo:** Se refiere a la valoración del patrimonio económico y social (patrimonio histórico, Infraestructura, actividad agraria, instalaciones industriales, espacios naturales protegido zonas residenciales y de servicios).

La valoración mostrada conduce a establecer rangos definidos, según lo que se muestra en las tablas a continuación:

Ilustración 12-35. Valores para el entorno natural

SOBRE EL ENTORNO NATURAL				
Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio
4	Muy alta	Muerte o efectos irreversibles	Muy extenso	Muy elevada
3	Alta	Daños graves	Extenso	Elevada
2	Poca	Daños leves	Poco extenso	Media
1	Muy poca	Daños muy leves	Puntual	baja

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos 2011.

Ilustración 12-36. Valores para el entorno humano

SOBRE EL ENTORNO HUMANO				
Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población Afectada
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Más de 100
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Entre 25 y 100
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Entre 5 y 25
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	< 5 personas

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos 2011.

Ilustración 12-37. Valores para el entorno socio – económico

SOBRE EL ENTORNO SOCIO – ECONÓMICO				
Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Bajo
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Muy bajo

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos 2011.

Para cada uno de los escenarios identificados, se asigna una puntuación de 1 a 5 a la gravedad de las consecuencias en cada entorno:

164	Estudio de Impacto Ambiental de la “Operación, Mantenimiento y Abandono de la Línea de Subtransmisión Eléctrica Naturisa Norte de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad”.
-----	---

Ilustración 12-38. Nivel de gravedad.

NIVEL DE GRAVEDAD	VALORACIÓN	VALOR ASIGNADO
Critico	20 - 18	5
Grave	17 – 15	4
moderado	14 – 11	3
leve	10 - 8	2
No relevante	7 - 5	1

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos 2011.

Se realiza la calificación o puntuación de gravedad respectiva para cada entorno mencionado (Natural, humano, socioeconómico).

#### Estimación del riesgo ambiental

El producto de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias estimadas en el ítem anterior, permite la estimación del riesgo ambiental, la misma que también se realiza para los tres entornos considerados previamente.

$$\text{RIESGO} = \text{PROBABILIDAD} \times \text{CONSECUENCIA}$$

Dónde: la consecuencia es valorada en función del entorno natural, humano y socio – económico.

#### Evaluación del riesgo ambiental

Para la evaluación final del riesgo ambiental se elaboran tres tablas de doble entrada, una para cada entorno que se haya tomado en cuenta (natural, humano, socioeconómico), en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencia, resultado de la estimación de riesgo realizado.

Ilustración 12-39. Evaluación del riesgo ambiental

GRAVEDAD DEL ENTORNO						
Probabilidad		1	2	3	4	5
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos 2011.

Dónde:

E= Escenario

Ilustración 12-40. Rangos de evaluación

	Riesgo muy alto: 21 a 25
	Riesgo alto: 16 a 20
	Riesgo medio: 11 a 15
	Riesgo moderado: 6 a 10
	Riesgo bajo: 1 a 5

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos 2011.

Esta metodología permite que una vez que se hayan ubicado los riesgos en la tabla mostradas y se hayan catalogado (ya sea como riesgos muy altos, altos, medios, moderados o bajos), se puedan identificar aquellos que deben ser eliminados en caso de que no sean posibles de reducir; los riesgos críticos sobre los que es necesario actuar son los riesgos Altos y Muy Altos.

## 12.6. Escenarios de riesgos ambientales identificados en el proyecto “Operación, Mantenimiento, y Abandono para el Diseño de la Línea de Subtransmisión Eléctrica”.

En las siguientes matrices se identificarán y evaluarán la probabilidad de ocurrencia del riesgo ambiental por la consecuencia de los riesgos en cada uno de los entornos previamente establecidos relacionados con la con el proyecto.

### 12.6.1. Evaluación de Entorno Natural

Ilustración 12-41. Matriz de estimación de riesgo del entorno natural.

	Nº	Escenario de riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
RIESGOS NATURALES	E1	Sismos/Terremotos	2	2	4
	E2	Tormentas eléctricas	2	2	3
	E3	Inundaciones en el área por desborde ríos	3	3	4
	E4	Tsunami/maremoto	2	2	3
	E5	Deslizamientos de tierra	1	2	4
	E6	Aluviones	2	2	4
RIESGOS TECNOLÓGICOS O	E7	Apertura/adecuación de caminos	2	2	4
	E8	Generación de ruido	2	2	3
	E9	Accidentes de tránsito	2	2	3
	E10	Daños por instalación y retiro de campamentos temporales	2	2	4
	E11	Afectación de infraestructuras	2	2	4
	E12	Manejo inadecuado de residuos sólidos	3	2	4

	N°	Escenario de riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
	E13	Manejo inadecuado de residuos líquidos	2	2	4
	E14	Afectación por la operación de la LST	3	2	3
	E15	Fallas mecánicas de equipos	3	2	3
	E16	Incendios en los alrededores del proyecto	2	2	2
	E17	Daños a la infraestructura	2	2	2
	E18	Actividades de mantenimiento de la LST	3	2	3

Fuente: Consultor 2022.

A continuación, se presenta una representación de la Estimación del Riesgo mediante la interacción de la probabilidad y la gravedad estimada del Entorno Natural:

Ilustración 12-42. Evaluación de la matriz de estimación de riesgo del entorno natural.

GRAVEDAD DEL ENTORNO NATURAL						
PROBABILIDAD		1	2	3	4	5
	1	E2, E13				
	2	E1, E3, E4, E5, E6				
	3	E9, E11, E12	E6, E10, E16,			
	4	E7, E8,	E17.			
	5	E15, E18				

Fuente: Consultor 2022.

Los resultados de la evaluación se resumen en el siguiente cuadro

Ilustración 12-43. Resultados de la evaluación de riesgo del entorno natural.

	Riesgo muy alto: 0 Escenario
	Riesgo alto: 0 Escenario
	Riesgo medio: 0 Escenario
	Riesgo moderado: 5 Escenario
	Riesgo bajo: 15 Escenario

Fuente: Consultor 2022.

## 12.6.2. Evaluación de Entorno Humano

Ilustración 12-44. Matriz de estimación de riesgo del entorno humano

	N°	ESCENARIO DE RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
RIESGOS	E1	Sismos/Terremotos	3	3	9
	E2	Tormentas eléctricas	3	2	6

	N°	ESCENARIO DE RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
	E3	Inundaciones en el área por desborde ríos	3	2	6
	E4	Tsunami/maremoto	3	3	9
	E5	Deslizamientos de tierra	2	2	4
	E6	Aluviones	3	2	6
RIESGOS TECNOLÓGICOS O ANTROPOGÉNICOS	E7	Apertura/adecuación de caminos	1	2	2
	E8	Generación de ruido	4	2	8
	E9	Accidentes de tránsito	2	2	4
	E10	Daños por instalación y retiro de campamentos temporales	3	2	6
	E11	Afectación por infraestructuras	2	2	4
	E12	Manejo inadecuado de residuos sólidos	2	2	4
	E13	Manejo inadecuado de residuos líquidos	2	2	4
	E14	Afectación por la operación de la LST.	3	2	6
	E15	Fallas mecánicas de equipos	3	1	3
	E16	Incendios en los alrededores del proyecto	3	2	6
	E17	Daños a la infraestructura	2	2	4
	E18	Actividades de mantenimiento de la LST.	2	3	6

Fuente: Consultor 2022.

Seguidamente, se muestra una representación de la Estimación del Riesgo mediante la interacción de la probabilidad y la gravedad del Entorno Humano:

Ilustración 12-45. Evaluación de la matriz de estimación de riesgo del entorno humano.

GRAVEDAD DEL ENTORNO NATURAL						
PROBABILIDAD		1	2	3	4	5
	1		E7, E8, E13	E14, E15		
	2	E5,E12	E17	E6, E16		
	3	E10,E11	E1,E2,E3			
	4		E4,E9, E18			
	5					

Fuente: Consultor 2022.



Ilustración 12-46. Resultados de la evaluación de riesgo del entorno humano.

	Riesgo muy alto: 0 Escenario
	Riesgo alto: 0 Escenario
	Riesgo medio: 0 Escenario
	Riesgo moderado: 10 Escenarios
	Riesgo bajo: 10 Escenarios

Fuente: Consultor 2022.

Los resultados de la evaluación se resumen en el siguiente cuadro

Ilustración 12-47. Evaluación de entorno socio-económico.

	N°	ESCENARIO DE RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
RIESGOS NATURALES	E1	Sismos/Terremotos	2	3	6
	E2	Tormentas eléctricas	2	2	2
	E3	Inundaciones en el área por desborde ríos	3	2	4
	E4	Tsunami/maremoto	2	3	6
	E5	Deslizamientos de tierra	1	2	4
	E6	Aluviones	1	2	4
RIESGOS TECNOLÓGICOS O ANTROPOGÉNICOS.	E7	Apertura/adecuación de caminos	1	2	2
	E8	Generación de ruido	3	2	8
	E9	Accidentes de tránsito	2	2	4
	E10	Daños por instalación y retiro de campamentos temporales	2	2	6
	E11	Afectación por infraestructuras	2	2	4
	E12	Manejo inadecuado de residuos sólidos	2	2	4
	E13	Manejo inadecuado de residuos líquidos	2	2	4
	E14	Afectación por la operación de la LST.	3	2	6
	E15	Fallas mecánicas de equipos	3	1	3
	E16	Incendios en los alrededores del proyecto	3	2	6
	E17	Daños a la infraestructura	2	1	2
	E18	Actividades de mantenimiento de la LST.	3	1	3

Fuente: Consultor 2022.

Seguidamente, se muestra una representación de la Estimación del Riesgo mediante la interacción de la probabilidad y la gravedad del Entorno Socio - Económico:

Ilustración 12-48. Evaluación de la matriz de estimación de riesgo del entorno socio – económico

		GRAVEDAD DEL ENTORNO NATURAL				
PROBABILIDAD		1	2	3	4	5
	1	E2	E8			
	2	E5, E6, E13, E19	E7, E12	E11		
	3	E3, E10, E14, E15, E17.	E1, E4, E16, E18			
	4		E9			
	5					

Fuente: Consultor 2022.

Los resultados de la evaluación se resumen en el siguiente cuadro

Ilustración 12-49. Resultados de la evaluación de riesgo del entorno socio – económico

	Riesgo muy alto: 0 Escenario
	Riesgo alto: 0 Escenario
	Riesgo medio: 0 Escenario
	Riesgo moderado: 6 Escenario
	Riesgo bajo: 14 Escenario

Fuente: Consultor 2022.

## 12.7. Conclusiones.

Del análisis y evaluación de Riesgos realizado al Proyecto Operación, Mantenimiento y Abandono de la de la Línea de Subtransmisión Eléctrica”, se determinó que la estimación del riesgo con respecto al Entorno Natural, entorno Humano y del entorno Socioeconómico se encuentra entre bajo y moderado; por lo cual la probabilidad de la ocurrencia que un peligro afecte directa o indirectamente al ambiente y a su biodiversidad, dependerá de las acciones.

## 12.8. Recomendaciones.

Una vez realizada la evaluación durante la fase de consultoría del Proyecto Operación, Mantenimiento y Abandono de la de la Línea de Subtransmisión Eléctrica”, se identificó que el riesgo a presentarse es bajo, por lo cual se recomienda que es necesario mantener las debidas precauciones a ejecutar las actividades, con la finalidad de evitar cualquier tipo de incidente que puede afectar la salud e integridad de los trabajadores, adicional deberán verificar que se cumplan con todas las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

---

## Capítulo 13. Plan de Manejo Ambiental.

### 13.1. Fase Operativa.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un instrumento de gestión ambiental que permite diseñar y facilitar la aplicación de las medidas destinadas a prevenir, mitigar o controlar los impactos ambientales negativos generados por las actividades industriales y comerciales en general.

Según el Libro VI de la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Secundaria, El Plan de Manejo Ambiental es el detalle de las acciones que se tendrán que realizar para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos; así como también para potenciar los impactos positivos, identificados, causados por las actividades industriales y comerciales.

Una vez identificados y evaluados los impactos ambientales generados por las actividades desarrolladas en el proyecto, en el presente capítulo se presenta el Plan de Manejo Ambiental con la finalidad de brindar mecanismos de prevención, mitigación, controlar, corrección y compensación sus impactos negativos y potenciar los positivos.

#### 13.1.1. Objetivos del Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental del presente estudio tiene como objetivo principal orientar a la empresa Naturisa Norte al manejo sustentable de las operaciones de la Línea de Subtransmisión a construir y sobre esta base, prevenir, mitigar o controlar los efectos negativos que pudieran generarse sobre el entorno producto de sus actividades.

Conforme el capítulo 11 de Evaluación de Impactos Ambientales, se pudo determinar que los impactos más significativos son los siguientes: Emisiones de Calidad de Aire, Generación de Ruido, Calidad del suelo, Generación de Radiaciones No Ionizantes, Alteración de la flora, Perturbación a la fauna, Riesgos a la salud con severidad moderada y como impacto positivo se determinó la generación de Empleo y beneficio con una severidad mediana.

- Minimizar y controlar los impactos sobre los componentes físicos, bióticos, socioeconómicos derivados de la operación del proyecto;
- Proporcionar a los responsables del área programas, donde se establecerán los límites permisibles acordes a las normativas ambientales para la mitigación, minimización o anulación de los impactos negativos, así como para potenciar los impactos positivos al ambiente;
- Implementar programas de seguimiento y monitoreo que incorporen mediciones ambientales y observaciones directas de los componentes ambientales del sector para un eficiente control por parte de la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable;
- Elaborar un cronograma de actividades valorado que incluya todas las medidas ambientales que deberán desarrollarse para el cumplimiento de las normas ambientales y el desarrollo sustentable del área.

El Plan de Manejo se presenta con una estructura del contenido que contempla la formulación de planes a implementarse, a continuación, la estructura del mismo:

1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.
2. Plan de Contingencias;
3. Plan de Capacitación;
4. Plan de Manejo de Desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales
5. Plan de Relaciones Comunitarias;
6. Plan de Rehabilitación de áreas Afectadas;
7. Plan de Rescate de Vida Silvestre, de ser aplicable;
8. Plan de Cierre y Abandono;
9. Plan de Monitoreo y Seguimiento;

En el presente Plan de Manejo Ambiental, se está incluyendo a las actividades relacionadas con la operación de la Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte.

### 13.2. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Línea de Subtransmisión.

El Plan de Prevención y Mitigación de Impactos está diseñado sobre la base del cumplimiento de objetivos articulados en torno a los impactos directos identificados y evaluados previamente en los diferentes componentes ambientales; es así que este plan contempla medidas para evitar, minimizar y/o mitigar los impactos al medio físico, biótico y social del área donde se implantará el proyecto, e incluye medidas específicas para cada una de sus actividades y fases.

Es importante tener en cuenta que, en muchos casos, las medidas aplicables se interrelacionan con impactos que afectan indistintamente a más de un componente socio ambiental. De manera general, este plan implica parámetros de interrelación debido a la dimensión ecológica de los procesos entre componentes ambientales. No obstante, en el marco de esas interrelaciones se han vinculado las medidas de prevención y mitigación con aquellos impactos sobre los que tienen una incidencia mayor o más directa.

#### 13.2.1. Objetivo

Diseñar, ejecutar y controlar la aplicación de medidas que permitan mitigar, compensar y prevenir los impactos ambientales negativos significados y que fueron identificados y evaluados mediante la metodología aplicada.

Para ello cada una de las medidas propuestas deberá contar con responsables de implementación, recursos, materiales y periodo de ejecución. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz

### 13.13. Fase Operativa

#### 13.13.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos de la Línea de Subtransmisión.

El Programa de Mitigación de Impactos corresponde a un conjunto de acciones tendientes a evitar, disminuir, rectificar o eliminar el impacto potencial negativo. Para el efecto se han diseñado las medidas en función de los impactos ambientales encontrados. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA – PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES A LA FLORA Y FAUNA							
LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV							
Etapa de Operación y Mantenimiento – 30 a 40 años							
OBJETIVO: Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos sobre la Flora y Fauna LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte. RESPONSABLE: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.							PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO
Cobertura vegetal.	Alteración de la cobertura vegetal.	Se prohíbe realizar quema de vegetación, material o desechos.	(Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas) *100.	Letreros de "Prohibido quemar".	CNEL EP.	Anual.	Fase de operación y mantenimiento.
Flora y Fauna	Alteración en la flora y fauna.	Realizar inspecciones de la presencia de avifauna que llega a desarrollar anidamiento y accidentadas en líneas de subtransmisión energizadas.	Número de inspecciones realizadas / Número de inspecciones planificadas.	Registro de inspecciones	CNEL EP.	Anual.	Fase de operación y mantenimiento.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA – PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES A LA FLORA Y FAUNA							
LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV							
Etapa de Operación y Mantenimiento – 30 a 40 años							
OBJETIVO: Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos sobre la Flora y Fauna LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte. RESPONSABLE: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.							PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO
Fauna	Afectación a fauna silvestre	Prohibir que el personal posea animales domésticos como mascotas en el área del proyecto y la captura de animales encontrados en el área de trabajo. Se hará énfasis en charlas ambientales.	Número de capacitaciones realizadas / Número de capacitaciones planificadas	Registro de capacitaciones	CNEL EP.	Anual	Fase de operación y mantenimiento.

#### 13.14. Plan de Contingencias de la Línea de Subtransmisión.

El propósito de este Programa es el de realizar acciones y recomendaciones para enfrentar las emergencias, si se presentase alguna eventualidad como: desastres naturales, accidentes de tránsito y personas. La finalidad es la de preservar la vida de los trabajadores del proyecto.

##### 13.14.1. Disposiciones generales en el uso de Equipos de Protección Personal (EPP.)

Es obligación de la Empresa Naturisa Norte, proporcionar todo el equipo de protección personal a los trabajadores a su cargo, si como los equipos, accesorios e implementos de protección personal adicional y especial, adecuada a las condiciones de riesgo específico, que pudiere presentarse en el desarrollo de la obra o servicio en la tabla 13.2. Tipo de señales a instalarse, se puede evidenciar los implementos necesarios que los operadores deberán utilizar.

- Casco de seguridad
- Lentes tipo UVEX Patriol con tratamiento de antiempañante.
- Zapatos de seguridad dieléctrico con punteras de acero y que cubra hasta los tobillos. No Se permite el uso de zapatillas ni zapatos de vestir en ningún momento.
- Guantes de cuero
- Para trabajos donde haya gases tóxicos, irritantes o polvo, deberán usarse mascarillas con filtros.

El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:



**PLAN DE CONTINGENCIAS  
PROGRAMA – DE CONTINGENCIAS.**

**LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 KV.**

Etapa de Operación y Mantenimiento – 30 a 40 años

**OBJETIVOS:**

- Minimizar los desastres naturales o accidentes propios a la naturaleza de los trabajos realizados.
- Reducir el riesgo de incidentes de los trabajadores, personal de actividades complementarias en las operaciones de las LST.
- Facilitar condiciones seguras a los trabajadores en todos los lugares donde estén desarrollando sus actividades.
- Proteger la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como el normal desenvolvimiento de sus actividades.

PC-02

**LUGAR DE APLICACIÓN:** Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte.

**RESPONSABLE:** Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO
Emergencias o accidentes.	Afectación a la salud de los trabajadores.	Con la finalidad de garantizar y resguardar la Salud, Seguridad e Higiene de los trabajadores al realizar las labores específicas, en la etapa de Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión, se deberá divulgar el Reglamento Interno de Seguridad, Higiene y Salud en el Trabajo de la empresa Naturisa Norte, aprobado por el Ministerio de Trabajo.	Número de capacitación es impartidas/ Número de capacitaciones planificadas *100.	Reglamento de Seguridad e Higiene. Registro de divulgación del Reglamento.	CNEL EP.	Anual.	Fase de Operación y Mantenimiento.

**PLAN DE CONTINGENCIAS  
PROGRAMA – DE CONTINGENCIAS.**

**LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 KV.**

Etapa de Operación y Mantenimiento – 30 a 40 años

**OBJETIVOS:**

- Minimizar los desastres naturales o accidentes propios a la naturaleza de los trabajos realizados.
- Reducir el riesgo de incidentes de los trabajadores, personal de actividades complementarias en las operaciones de las LST.
- Facilitar condiciones seguras a los trabajadores en todos los lugares donde estén desarrollando sus actividades.
- Proteger la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como el normal desenvolvimiento de sus actividades.

PC-02

**LUGAR DE APLICACIÓN:** Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte.

**RESPONSABLE:** Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO
Disminución de riesgos en procedimientos de izaje de cargas, procedimiento de soldadura, procedimiento de trabajos en altura.	Afectaciones a la salud e integridad de los trabajadores.	Usar elementos de protección personal EPP, de acuerdo a las tareas a ser ejecutadas entre ellos tenemos los cascos, guantes, botas de seguridad, arnés de cuerpo entero con su línea de vida (para trabajos en altura), máscara antigases, guantes aislantes y antitérmicos.	Número de trabajadores con EPP / Número de trabajadores contratados *100.	Registro de entrega de Equipos de protección personal.  Registro fotográfico.	CNEL EP.	Permanente.	Fase de Operación y Mantenimiento.

### 13.15. Plan de Capacitación de la Línea de Subtransmisión

El Plan de Capacitación y Educación Ambiental, corresponde a las acciones previstas para ejecutar actividades de instrucción y enseñanza referentes a la aplicación de los Sistemas de Calidad Total, Manejo y Gestión Ambiental, e Higiene Industrial.

Este Plan de Educación o Capacitación contiene un diagnóstico real de las necesidades de capacitación, los objetivos y metas de la capacitación, los grupos objetivos definidos técnicamente, los componentes de la capacitación, la metodología de capacitación, los indicadores de la capacitación, cronograma y presupuesto de la capacitación y, un sistema de evaluación y retroalimentación del Plan y/o Programa de Capacitación.

El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE CAPACITACIÓN PROGRAMA – CAPACITACIÓN							
LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV							
Etapa de Operación y Mantenimiento – 30 a 40 años							
OBJETIVO: Fomentar la responsabilidad del Proyecto en cuanto a la Gestión y Manejo Ambiental. LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte. RESPONSABLE: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.							PC-03
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSIBLE	FRECUENCIA	PLAZO
Salud e integridad de los trabajadores.	Incremento de ocurrencia de accidentes en trabajadores por desconocimiento del manejo industrial y Ambiental.	Impartir charlas sobre seguridad industrial y aspectos básicos de protección ambiental, dirigidas a los trabajadores.	Número de charlas ejecutadas / número de charlas programadas*100.	Registro de charlas.  Registro fotográfico.	CNEL EP.	Semestral.	Fase de Operación y Mantenimiento.

PLAN DE CAPACITACIÓN PROGRAMA – CAPACITACIÓN							
LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV							
Etapa de Operación y Mantenimiento – 30 a 40 años							
<b>OBJETIVO:</b> Fomentar la responsabilidad del Proyecto en cuanto a la Gestión y Manejo Ambiental. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte. <b>RESPONSABLE:</b> Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.							PC-03
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSIBLE	FRECUENCIA	PLAZO
Salud e integridad de los trabajadores.	Incremento de ocurrencia de accidentes en trabajadores por desconocimiento del manejo industrial y Ambiental.	Deberá divulgar el presente PMA, con la finalidad de que todos los trabajadores tengan conocimiento sobre su contenido para minimizar accidentes / incidentes.	Número de charlas ejecutadas / número de charlas programadas*100.	Registro de charlas. Registro fotográfico.	CNEL EP.	Anual.	Fase de Operación y Mantenimiento.

### 13.16. Plan de Manejo de Desechos de la Línea de Subtransmisión

#### 13.16.1. Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos

Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en las actividades del proyecto para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos generados.

Con el fin de cumplir con la normativa ambiental vigente, dentro del Plan de Manejo de Desechos se incluyen medidas y actividades para el manejo de los desechos sólidos y líquidos, peligrosos y no peligrosos, que se generen durante las actividades del proyecto en cada una de sus fases: operación y eventual cierre.

Para la elaboración del presente plan de manejo de residuos se han considerado los lineamientos establecidos en la normativa ambiental vigente y aplicable.

#### 13.16.2. Objetivos

- Establecer mecanismos para el manejo de los tipos de desechos que se generan en el proyecto sean estos comunes o peligrosos.
- Los desechos generados en las distintas fases que son abarcadas en este proyecto serán clasificados, recolectados y almacenados según su naturaleza.
- Cumplir con las disposiciones contempladas en el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria, Libro VI, De la Calidad Ambiental.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA – MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS							
LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV							
Etapa de Operación y Mantenimiento – 30 a 40 años							
<b>OBJETIVO:</b> Establecer las normas operativas para el manejo, gestión y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos a generarse durante las fases de Operación y Mantenimiento del proyecto, con el fin de evitar afectaciones ambientales. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte. <b>RESPONSABLE:</b> Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.							PMD-04
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO
Generación de desechos.	Afectación de la calidad del suelo.	Durante el mantenimiento de la Línea de Subtransmisión, se les dotará a los trabajadores de fundas plásticas para el almacenamiento de los residuos, quienes al final de la jornada depositarán dichos residuos en el área de acopio del Centro de Operación al que pertenecen.	Cantidad de desechos entregados / cantidad de desechos generados*100.	Registro fotográfico. Registro de desechos dispuestos en el centro de acopio.	CNEL EP.	Semestral.	Fase de Operación y Mantenimiento.

### 13.17. Programa de Manejo de Desechos Peligrosos

El presente programa incluye las acciones a tomar en base al Acuerdo Ministerial No. 161 “Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales”, Acuerdo Ministerial No. 026 “Procedimientos para el registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos” y Acuerdo Ministerial No. 142 “Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales”, en los casos que de acuerdo a la actividad se identifique la necesidad de considerarlos.

#### 13.17.1. Objetivo

Garantizar un adecuado manejo de los desechos peligrosos sólidos y líquidos, generados como resultado de los procesos de operación y mantenimiento de las instalaciones, a fin de evitar las afectaciones a ser causadas a suelos, aguas y grupos humanos.



PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA – MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS							
LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV.							
Etapa de Operación y Mantenimiento – 30 a 40 años							
<b>OBJETIVO:</b> Establecer las normas operativas para el manejo y disposición final de los desechos sólidos peligrosos a generarse durante las fases de Operación y Mantenimiento del proyecto, con el fin de evitar afectaciones ambientales. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte. <b>RESPONSABLE:</b> Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.							PMD-04
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO
Generación de desechos.	Afectaciones a la salud de los trabajadores y al ambiente.	De producirse accidentes durante la generación y manejo de los desechos peligrosos y/ o especiales se informará a la Autoridad Ambiental.	Número de accidentes reportados ante la Autoridad Ambiental/ Número de accidentes a reportar*100.	Oficio de ingreso sobre la notificación de accidentes ocurridos.	CNEL EP.	En caso de producirse accidentes.	Fase de Operación y Mantenimiento.

### 13.18. Plan de Relaciones Comunitarias de la Línea de Subtransmisión.

Este programa consiste en lograr un acercamiento comunitario y propender a mantener buenas relaciones con los pobladores, actores sociales cercanos al proyecto, comunicando las actividades antes de ejecutar. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA – DE RELACIONES COMUNITARIAS							
LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV.							
Etapa de Operación y Mantenimiento – 30 a 40 años							
<b>OBJETIVO:</b> Mantener un canal de información abierto para disminuir el nivel de desinformación sobre la Línea de Subtransmisión eléctrica y los problemas socio ambientales, entre la población local. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte. <b>RESPONSABLE:</b> Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.							PRC-05
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO
Generación de Procesos sociales ambientales.	Malestar en los moradores.	Toda denuncia y/o reclamo de la población del área de influencia, será receptado por escrito mediante, el cual se dará seguimiento de la denuncia y/o queja hasta su cierre.  Se deberá incluir buzones de recepción de sugerencias o quejas.	Número de quejas atendidas/ Número de quejas receptadas*100.	Registro de quejas, denuncias por parte de la comunidad.	CNEL EP.	En caso de generarse quejas o denuncias.	Fase de Operación y Mantenimiento.

### Actores Sociales e Institucionales

INSTITUCIÓN	NOMBRE Y CARGO	CONTACTO
<b>Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Rural de Puná.</b>	Sra. Wendy Álvarez Pérez Presidenta	<b>Teléfono:</b> 0992408374 <b>Página Institucional:</b> <a href="http://www.gadpuna.gob.ec/">http://www.gadpuna.gob.ec/</a>
<b>Empresa Naturisa S.A.</b>	Ing., Gino Valverde Gerente de operaciones	<b>Correo Electrónico:</b> <a href="mailto:gvalverde@naturisa.com.ec">gvalverde@naturisa.com.ec</a> (593 4) 6005360
<b>Empresa Sociedad Nacional Galápagos -S.O.N.G.A.</b>	Ing. Ricardo Solá Tanca Representante Legal	
<b>Empresa GPS GROUP</b>	Ing. Alberto Barriga Ordóñez Director Comercial & Proyectos.	<b>Dirección:</b> Samborondón Office Center - Piso 3 Of. 26 <b>Oficina:</b> (04) 2097912 <b>Teléfono:</b> 0982204506 <b>Correo Electrónico:</b> <a href="mailto:abarriga@gpsgroup.com.ec">abarriga@gpsgroup.com.ec</a> Guayaquil - Ecuador <b>Página Institucional:</b> <a href="http://www.gpsgroup.ec">www.gpsgroup.ec</a>
<b>Corporación Nacional de Electricidad, CNEL -EP</b>	Representante	<b>Dirección:</b> Av. Del Bombero km 6 1/2 Vía a la Costa Edif. Grace <b>Teléfono:</b> (04)3727310 <b>Correo:</b> <a href="mailto:centrodecontacto@cnel.gob.ec">centrodecontacto@cnel.gob.ec</a> <b>Página Institucional:</b> <a href="https://www.cnelep.gob.ec/quienes-somos/">https://www.cnelep.gob.ec/quienes-somos/</a>

Elaborado: Consultora.

### 13.19. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas de la Línea de Subtransmisión.

Este plan consiste en recuperar todas las áreas afectadas por la implementación y funcionamiento del proyecto. (Restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados). El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS. PROGRAMA DE ÁREAS AFECTADAS. LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV.							
Etapa de Operación y Mantenimiento - 30 a 40 años							
OBJETIVO: Reparar, recuperar las áreas que sean afectadas por las actividades propias del proyecto, sin causar afectaciones al ambiente. LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte. RESPONSABLE: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.							PRAA-06
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO
Cumplimiento de Normativa Ambiental.	Afectaciones al ambiente y salud de los trabajadores.	Se deberá subsanar todo tipo de afectaciones a terceros y al ambiente en caso de ser provocadas por las actividades de Operación y Mantenimiento.	Número de actividades ejecutadas/ número de actividades programas.	Registro fotográfico.  Visita in situ.	CNEL EP	En caso de presentarse.	Fase de Operación y Mantenimiento.

### 13.20. Plan de Rescate de Vida Silvestre de la Línea de Subtransmisión.

#### Objetivo

Conservar los recursos naturales del sitio donde se implementan proyecto, fomentando la protección de la biodiversidad existente.

PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE PROGRAMA – RESCATE DE VIDA SILVESTRE							
LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV							
Etapa de Operación y Mantenimiento – 30 a 40 años							
OBJETIVO: Preservar cualquier especie de flora y fauna que se encuentre en hábitats inadecuados y entregarlos a la Autoridad Ambiental, para que sean devueltos a sus lugares adecuados. LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte. RESPONSABLE: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.							PRVS-07
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO
Tenencia ilegal de flora y fauna.	Afectación a la Flora y fauna.	Reportar a la Autoridad Ambiental cuando se determine la existencia de especies endémicas de flora o fauna durante la ejecución de las actividades de mantenimiento de la Línea de Subtransmisión.	Número de medidas programadas / Número de medidas cumplidas * 100.	Oficio de notificación a la Autoridad Ambiental.	CNEL EP.	Cuando aplique.	Fase de Operación y Mantenimiento.
Fauna	Afectación a fauna silvestre	En el caso que el personal observe animales en peligro o riesgo deberá comunicar al departamento encargado, para la coordinación y evaluación del rescate, siguiendo los lineamientos de la Norma Técnica para la Liberación o Traslocación de individuos de vida silvestre retenida, rescatada o nacida en cautiverio.	Número de individuos de fauna silvestre rescatados / Número de individuos de fauna silvestre observados * 100	Registro fotográfico  Reporte de liberación de fauna rescatada	CNEL EP.	Cuando aplique.	Fase de operación y mantenimiento.

### 13.21. Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental de la Línea de Subtransmisión

El programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental tiene por función básica garantizar el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas de protección contenidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

El seguimiento, de la prevención, mitigación de los impactos generados, puede considerarse como uno de los más importantes componentes de la planificación, así como del diseño de programas de Gestión Ambiental. El contenido de este Plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO PROGRAMA – DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							
LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV							
Etapa de Operación y Mantenimiento – 30 a 40 años							
<b>OBJETIVO:</b> Definir los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte. <b>RESPONSABLE:</b> Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.							PMS-08
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO
Generación de Ruido Ambiental.	Contaminación acústica.	Se deberá realizar un punto de Monitoreo de Ruido Ambiente cerca de la empresa SONGA con periodicidad anual, cuyos valores serán comparados con el límite máximo permisible establecido en la normativa vigente.	Monitoreos realizados / Monitoreos planificados * 100.	Monitoreo de Ruido Ambiente realizado.	CNEL EP.	Anual.	Fase de Operación y Mantenimiento.



PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO PROGRAMA – DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							
LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV							
Etapa de Operación y Mantenimiento – 30 a 40 años							
<b>OBJETIVO:</b> Definir los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte. <b>RESPONSABLE:</b> Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.							PMS-08
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO
Generación de Radiaciones No Ionizantes.	Deterioro de la Salud Ocupacional.	Durante la operación de la línea de Subtransmisión, se deberá ejecutar el monitoreo de campos eléctricos y magnéticos anualmente, puntos de monitoreo de Radiaciones no Ionizantes (campos eléctricos y magnéticos), el cual se debe realizar un punto en los linderos con la empresa songa, además un punto en los exteriores de la garita que se encuentra en Naturisa.	Monitoreos realizados / Monitoreos planificados * 100.	Registro de los Monitoreos realizados.	CNEL EP.	Anual.	Fase de Operación y Mantenimiento.

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO PROGRAMA – DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							
LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV							
Etapa de Operación y Mantenimiento – 30 a 40 años							
<b>OBJETIVO:</b> Definir los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte. <b>RESPONSABLE:</b> Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.							PMS-08
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO
Cumplimiento de Normativa Ambiental.	Afectaciones al ambiente y salud de los trabajadores.	Se deberá presentar la 1ª Auditoría Ambiental de Cumplimiento al año de haber transcurrido desde el otorgamiento de la Licencia Ambiental y posteriormente cada 3 años, sin perjuicio de que según el desempeño ambiental del operador la Autoridad Ambiental Competente pueda reducir el tiempo entre Auditorías, conforme lo establecido en el Artículo 493 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente.	Auditoría entregada a la Autoridad Ambiental / Auditoría requerida a presentar *100.	Registro de entrega de Auditoría Ambiental de Cumplimiento.  Registros de cumplimiento del PMA.	CNEL EP.	Anual.	Fase de Operación y Mantenimiento.

## 13.22. Fase de Cierre y Abandono.

### 13.22.1. Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área de la Línea de Subtransmisión.

#### Objetivo

Establecer las medidas técnicas y ambientales que deberán ser implementadas para el retiro y abandono del área ocupada por las instalaciones temporales en el proyecto, cumpliendo con la normativa legal aplicable, una vez que concluya la etapa de operación.

#### Procedimientos

Entre los procedimientos generales que se han de seguir para la ejecución de estas actividades se encuentran los siguientes:

- Definir la utilidad que podrían dar determinadas partes o estructuras de las instalaciones, para establecer su posible venta como chatarra.
- Establecer las tareas que se requieran para retirar todo tipo de infraestructura, protegiendo el ambiente, la salud y seguridad humana durante la ejecución de las tareas de la LST.
- Comunicación a las autoridades locales, acerca de la ejecución del Plan de Abandono de la línea actual, por motivo de reubicación, presentando las modificaciones que se hubieran realizado al mismo para su aprobación.
- Se llevará un registro de todo el material a desalojarse.
- Los obreros encargados de la operación de la Línea de Subtransmisión, deberán contar con los dispositivos de seguridad o elementos de protección personal (EPP) correspondientes, tales como: Protectores auditivos, guantes de cuero, gafas transparentes, mascarillas antipolvo, botas altas antideslizantes con punta de acero, cascos.

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO. PROGRAMA DE ACTIVIDADES EN CASO DE DARSE EL CIERRE DEFINITIVO DE LAS MISMAS.							
LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV							
Etapa de Cierre y Abandono – 60 días							
<b>OBJETIVO:</b> Establecer procedimientos generales orientados a retirar las estructuras de soporte, anclaje, y cableado del sistema de Subtransmisión de fluido eléctrico. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte. <b>RESPONSABLE:</b> Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.							PCA-09
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO
Generación de desechos y escombros, material particulado y ruido.	Afectación al suelo, trabajadores.	Comunicar a la Autoridad Ambiental, el cese definitivo de las actividades.	(Notificación realizada / Actividad de cierre planificada) *100.	Comunicado de cese definitivo de actividades con el sello de recibido.	CNEL EP.	Una sola vez.	Fase de Cierre y Abandono.
Generación de desechos y escombros.	Afectación al recurso suelo.	Realizar la identificación y segregación de desechos sólidos a evacuarse. Esto consiste en identificar cuales tipos de desechos son considerados como peligrosos, tipos de desechos no peligrosos y no reciclables, y tipo de desechos reciclables.	(Cantidad de desechos registrados y entregados para disposición final / Cantidad de desechos generados) *100.	Registro Fotográfico donde se evidencie la identificación y segregación de desechos sólidos a evacuarse.	CNEL EP.	Una sola vez.	Fase de Cierre y Abandono.
Derrame de combustible Generación de desechos peligrosos y no peligrosos.	Contaminación de suelo.	Levantar los campamentos y todas las áreas que fueron utilizadas durante las actividades de operación.	(Cantidad de desechos registrados y entregados para disposición final / Cantidad de desechos generados) *100.	Registro fotográfico. Informe del levantamiento de las áreas de operación.	CNEL EP.	Una sola vez.	Fase de Cierre y Abandono.

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO. PROGRAMA DE ACTIVIDADES EN CASO DE DARSE EL CIERRE DEFINITIVO DE LAS MISMAS.							
LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV							
Etapa de Cierre y Abandono – 60 días							
<b>OBJETIVO:</b> Establecer procedimientos generales orientados a retirar las estructuras de soporte, anclaje, y cableado del sistema de Subtransmisión de fluido eléctrico. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Línea de Subtransmisión a 69 kV Naturisa Norte. <b>RESPONSABLE:</b> Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad.							PCA-09
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO
Generación de desechos no peligrosos.	Deterioro en la calidad del recurso suelo.	Los desechos reciclables (papeles, cartones, plásticos, madera, cables, vidrio) deberán recolectarse e inmediatamente coordinar con empresas recicladoras para entregarse al reciclaje.	(Cantidad de desechos registrados y entregados para disposición final / Cantidad de desechos generados) *100.	Registro de entrega de material reciclable a recicladora.	CNEL EP.	Una sola vez.	Fase de Cierre y Abandono.
Generación de material particulado y ruido.	Alteración de la calidad del suelo por presencia de desechos sólidos y líquidos.	Rellenar y compactar en el menor tiempo posible todos los sitios excavados, utilizando material del lugar.	Número. Actividades ejecutadas/Número Actividades planificadas*100.	Informe Técnico con cronograma detallado, registros y fotografías.	CNEL EP.	Una sola vez.	Fase de Cierre y Abandono.
Generación de material particulado y ruido.	Alteración de la calidad del suelo por presencia de desechos sólidos y líquidos.	Obtener el permiso de uso, previo al desalojo de equipos, materiales y escombros.	Número Actividades ejecutadas/Número Actividades planificadas*100.	Permiso para transportar escombros.	CNEL EP	Una sola vez.	Fase de Cierre y Abandono.

## Capítulo 14. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental Fase Operación, Mantenimiento y Abandono.

El cronograma valorado es una distribución de los fondos solicitados para el desarrollo del proyecto. Debe considerarse que el control de la ejecución del presupuesto es un instrumento para determinar el grado de avance del proyecto. En el presente capítulo se evidenciará el presupuesto determinado para cada una de las medidas del Plan de Manejo Ambiental para las fases de Operación.

### 14.1. Cronograma Valorado Etapa de Operación.

En esta sección se compila en un cronograma valorado, las medidas de gestión ambiental propuestas en el Plan de Manejo Ambiental. Los costos y plazos que se presentan son aproximaciones, basadas en la experiencia técnica del grupo consultor.

## 14.2. Cronograma Valorado Fase Operativa

En esta sección se compila en un cronograma valorado, las medidas de gestión ambiental propuestas en el Plan de Manejo Ambiental. Los costos y plazos que se presentan son aproximaciones, basadas en la experiencia técnica del grupo consultor

PMA	CRONOGRAMA VALORADO												
	AÑO 1												Presupuesto
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PROGRAMA – PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES A LA FLORA Y FAUNA													
Se prohíbe realizar quema de vegetación, material o desechos.													\$ 0,00
PLAN DE CONTINGENCIAS Y DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PROGRAMA – DE CONTINGENCIAS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL													
Se debe resguardar la Salud, Seguridad e Higiene de los trabajadores al realizar las labores específicas, en la etapa de Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión, se deberá divulgar el Reglamento Interno de Seguridad, Higiene y Salud en el Trabajo de la empresa Naturisa Norte, aprobado por el Ministerio de Trabajo.													\$ 0,00
Usar elementos de protección personal EPP, de acuerdo a las tareas a ser ejecutadas entre ellos tenemos los cascos, guantes, botas de seguridad, arnés de cuerpo entero con su línea de vida (para trabajos en altura), máscara antigases, guantes aislantes y antitérmicos.													\$ 200,00
PLAN DE CAPACITACIÓN PROGRAMA – CAPACITACIÓN													
Impartir charlas sobre seguridad industrial y aspectos básicos de protección ambiental, dirigidas a los trabajadores.													\$ 100,00



PMA	CRONOGRAMA VALORADO												Presupuesto
	AÑO 1												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Deberá divulgar el presente PMA, con la finalidad de que todos los trabajadores tengan conocimiento sobre su contenido para minimizar accidentes / incidentes.													\$ 0,00
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA – MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS, PELIGROSOS Y ESPECIALES													
Durante el mantenimiento de la Línea de Subtransmisión, se les dotará a los trabajadores de fundas plásticas para el almacenamiento de los residuos, quienes al final de la jornada depositarán dichos residuos en el área de acopio del Centro de Operación al que pertenecen.													\$ 50,00
De producirse accidentes durante la generación y manejo de los desechos peligrosos y/ o especiales se informará a la Autoridad Ambiental.	En caso de aplicar esta medida.												\$ 0,00
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS													
Toda denuncia y/o reclamo de la población del área de influencia, será receptado por escrito mediante, el cual se dará seguimiento de la denuncia y/o queja hasta su cierre.  Se deberá incluir buzones de recepción de sugerencias o quejas.	En caso de generarse quejas o denuncias.												\$ 0,00
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREA AFECTADAS PROGRAMA DE ÁREAS AFECTADAS													
Se deberá subsanar todo tipo de afectaciones a terceros y al ambiente en caso de ser provocadas por las actividades de Operación y Mantenimiento.	En caso de aplicar esta medida.												\$ 0,00

PMA	CRONOGRAMA VALORADO												Presupuesto
	AÑO 1												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE PROGRAMA – RESCATE DE VIDA SILVESTRE													
Reportar a la Autoridad Ambiental cuando se determine la existencia de especies endémicas de flora o fauna durante la ejecución de las actividades de mantenimiento de la Línea de Subtransmisión.	En caso de aplicar esta medida.												\$ 0,00
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO PROGRAMA – DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO													
Se deberá realizar un punto de Monitoreo de Ruido Ambiente cerca de la empresa SONGA con periodicidad anual, cuyos valores serán comparados con el límite máximo permisible establecido en la normativa vigente.													\$ 200,00
Durante la operación de la línea de Subtransmisión, se deberá ejecutar el monitoreo de campos eléctricos y magnéticos anualmente, puntos de monitoreo de Radiaciones no Ionizantes (campos eléctricos y magnéticos), el cual se debe realizar un punto en los linderos con la empresa songa, además un punto en los exteriores de la garita que se encuentra en Naturisa.													\$ 400,00
Se deberá presentar la 1º Auditoría Ambiental de Cumplimiento al año de haber transcurrido desde el otorgamiento de la Licencia Ambiental y posteriormente cada 3 años, sin perjuicio de que según el desempeño ambiental del operador la Autoridad Ambiental Competente pueda reducir el tiempo entre Auditorías, conforme lo establecido en el Artículo 493 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente.													\$ 3.000,00

PMA	CRONOGRAMA VALORADO												Presupuesto
	AÑO 1												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLAN DE CIERRE Y ABANDONO DE LA OPERACIÓN													
PROGRAMA DE ACTIVIDADES EN CASO DE DARSE EL CIERRE DEFINITIVO DE LAS MISMAS													
Comunicar a la Autoridad Ambiental, el cese definitivo de las actividades de la fase de operación.	En caso de aplicar esta medida.												\$ 0,00
Realizar la identificación y segregación de desechos sólidos a evacuarse. Esto consiste en identificar cuales tipos de desechos son considerados como peligrosos, tipos de desechos no peligrosos y no reciclables, y tipo de desechos reciclables.	En caso de aplicar esta medida.												\$ 0,00
Levantar los campamentos y todas las áreas que fueron utilizadas durante las actividades de operación.	En caso de aplicar esta medida.												\$ 0,00
Los desechos reciclables (papeles, cartones, plásticos, madera, cables, vidrio) deberán recolectarse e inmediatamente coordinar con empresas recicladoras para entregarse al reciclaje.	En caso de que aplique esta medida.												\$ 0,00
Rellenar y compactar en el menor tiempo posible todos los sitios excavados, utilizando material del lugar.	En caso de que aplique esta medida.												\$ 0,00
Obtener el permiso de uso, previo al desalojo de equipos, materiales y escombros.	En caso de que aplique esta medida.												\$ 0,00
TOTAL	TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA DÓLARES												\$ 3.950,00

	Importante		Muy Importante		Sumamente Importante
--	------------	--	----------------	--	----------------------

## Capítulo 15. Glosario de Términos.

---

**Abiótico:** Este término se usa para describir algo caracterizado por la ausencia de vida o incompatible con la vida. En toxicología y eco toxicología, se refiere a los procesos físicos (por ejemplo, calor, luz solar) o químicos (hidrólisis) capaces de modificar las estructuras químicas. Así, la transformación abiótica es un proceso por el cual una sustancia química en el ambiente es modificada por mecanismos no biológicos.

**Aguas:** Todas las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados físicos, mismas que constituyen el dominio hídrico público conforme lo definido en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua.

**Almacenamiento de residuos/desechos no peligrosos:** Toda operación conducente al depósito transitorio de los desechos y/o residuos sólidos, en condiciones que aseguren la protección al ambiente y a la salud humana. Acumulación de los desechos y/o residuos sólidos en los lugares de generación de los mismos o en lugares aledaños a estos, donde se mantienen hasta su posterior recolección.

**Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas:** Actividad de guardar temporalmente sustancias químicas peligrosas en tanto se transfieran o se procesan para su aprovechamiento.

**Almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales:** Actividad de guardar temporalmente residuos/desechos peligrosos y/o especiales, ya sea fuera o dentro de las instalaciones del generador.

**Ambiente:** Se entiende al ambiente como un sistema global integrado por componentes naturales y sociales, constituidos a su vez por elementos biofísicos en su interacción dinámica con el ser humano, incluidas sus relaciones socio-económicas y socio-culturales.

**Antropogénico:** Hace referencia a las acciones humanas que influye en el medio ambiente, es decir, es el cambio suscitado en un entorno gracias a la intervención o el trabajo de manos humanas, esto diferente a las alteraciones provocada por la propia naturaleza.

**Biótico:** Hace referencia aquello que resulta característico de los organismos vivos o que mantiene un vínculo con ellos. Puede también ser aquello que pertenece o se asocia a la biota, un concepto que permite nombrar a la fauna y la flora de un cierto territorio.

**Camaronera:** Perteneciente o relativo al camarón, especialmente a su explotación.

**Catálogo de Proyectos, Obras o Actividades:** Listado y clasificación de los proyectos, obras o actividades existentes en el país, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos negativos que causan al ambiente.

**Certificado de Intersección:** El certificado de intersección, es un documento generado a partir de las coordenadas UTM en el que se indica con precisión si el proyecto, obra o actividad propuestos

intersecan o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora, Patrimonio Forestal del Estado, zonas intangibles y zonas de amortiguamiento.

Contaminación: La presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones y permanencia superiores a las establecidas en la legislación vigente.

Desechos: Son las sustancias (sólidas, líquidas, gaseosas o pastosas) o materiales resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, cuya eliminación o disposición final se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación ambiental aplicable.

Disposición final: Es la acción de depósito permanente de los desechos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños a la salud y al ambiente.

Estudios Ambientales (EsA): Son informes debidamente sustentados en los que exponen los impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad puede generar al ambiente; los estudios ambientales se dividen en: estudios de impacto ambiental ex ante y ex-post, declaración de impacto ambiental, auditorías ambientales con fines de licenciamiento ambiental, alcances, reevaluaciones y actualizaciones.

Impacto Ambiental Significativo: Es el efecto sustancial y/o modificadorio, causado por una acción, o por la ejecución de una obra, infraestructura, proyecto o actividad, de uno o varios elementos del ambiente, tales como: una población biótica, un recurso natural, el ambiente estético o cultural, la calidad de vida, la salud pública, los recursos naturales renovables o no renovables; o que pueda sacrificar los usos benéficos del ambiente a largo plazo a favor de los usos a corto plazo, o viceversa.

Emisión: Descarga o liberación de agentes contaminantes a la atmósfera.

Kilovatio: Unidad de potencia equivalente a 1000 vatios. (Símb. kW) Unidad de trabajo o energía equivalente a la energía producida o consumida por una potencia de 1 kilovatio durante 1 hora.

Límite Permisible: Valor máximo de concentración de elementos o sustancias en los diferentes componentes del ambiente, determinados a través de métodos estandarizados e instrumentos legales.

Medidas de Mitigación: Corresponde a las recomendaciones que el Estudio de Impacto Ambiental efectúa a fin de reducir, neutralizar o eliminar los impactos ambientales principales de un proyecto.

Megado: Ensayo que consiste en la medida de la resistencia de aislamiento.

Monitoreos: Es la acción de tomar lecturas, medidas y evaluaciones de variables físicas, químicas y/o biológicas, en un periodo determinado de tiempo a fin de conocer tanto los cambios, como el seguimiento del estado del medioambiente.

Participación Ciudadana: Consiste en la facultad de toda persona a tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones.

Pasivo Ambiental: Es aquel daño ambiental y/o impacto ambiental negativo generado por una obra, proyecto o actividad productiva o económica, que no ha sido reparado o restaurado, o aquel que ha sido intervenido previamente, pero de forma inadecuada o incompleta y que continúa presente en el ambiente, constituyendo un riesgo para cualquiera de sus componentes. Por lo general, el pasivo ambiental está asociado a una fuente de contaminación y suele ser mayor con el tiempo.

Permiso Ambiental: Es la Autorización Administrativa emitida por la Autoridad Ambiental competente, que demuestra el cumplimiento del proceso de regularización ambiental de un proyecto, obra o actividad y por tal razón el promotor está facultado legal y reglamentariamente para la ejecución de su actividad, pero sujeta al cumplimiento de la Normativa Ambiental aplicable, condiciones aprobadas en el estudio ambiental y las que disponga la Autoridad Ambiental competente.

Plan de Contingencias: Es la definición previa de la forma como se atenderá un evento específico, por parte de quien gestiona sustancias químicas peligrosas o desechos peligrosos, a fin de controlar una situación derivada de emergencia y aplicando medidas de recuperación respecto a los efectos particulares ocasionados por el evento ocurrido. Un Plan de Contingencia está orientado al control inmediato de situaciones que puedan presentarse o se hayan presentado, afectando personas, infraestructura o sistemas de una comunidad o grupo humano en una situación específica.

Peligro: Es la capacidad intrínseca de una sustancia química o desecho peligroso que puede generar un daño a la salud humana y al ambiente.

Promotor: Cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que promueva la gestión de sustancias químicas y desechos peligrosos haciendo las diligencias conducentes para lograr que esta gestión sea ambientalmente racional.

Reciclaje: Proceso mediante el cual desechos peligrosos y/o especiales o materiales presentes en ellos, en su forma original o previa preparación, son transformados para la obtención de materiales y/o energía, los mismos que pueden ser utilizados en la fabricación de nuevos productos. Las principales operaciones involucradas en el reciclaje de desechos peligrosos y especiales serán establecidas bajo acuerdo ministerial por parte de la Autoridad Ambiental Nacional.

Regularización Ambiental: Es el proceso mediante el cual un proyecto, obra o actividad, se regula ambientalmente, bajo los parámetros establecidos en la legislación ambiental aplicable, la categorización ambiental nacional, los manuales determinados para cada categoría, y las directrices establecidas por la autoridad ambiental de aplicación responsable.

**Remediación Ambiental:** Conjunto de medidas y acciones que se aplica en un área determinada para revertir las afectaciones ambientales producidas por la contaminación a consecuencia del desarrollo de actividades, obras o proyectos económicos o productivos. Las biopilas, el landfarming y procesos de laboratorio son algunos ejemplos de métodos de remediación.

**Reparación Integral:** Conjunto de acciones, procesos y medidas, que aplicados integralmente o de manera conjunta y complementaria, tienden a revertir daños y/o pasivos ambientales y sociales, mediante el restablecimiento de la calidad, dinámica, equilibrio ecológico, ciclos vitales, estructura, funcionamiento y proceso evolutivo de los ecosistemas afectados; así como medidas y acciones que faciliten la restitución de los derechos de las personas y comunidades afectadas, mediante acciones de compensación e indemnización, de rehabilitación y mediante medidas de no repetición que eviten la recurrencia del daño. La reparación en el ámbito social implica el retorno a condiciones y calidad de vida dignas de una persona, familia, comunidad o pueblo, afectados por un impacto ambiental negativo o un daño ambiental que es ejecutada por el responsable del daño en coordinación con los órganos gubernamentales correspondientes y tras aprobación de la Autoridad Ambiental Competente.

**Residuos Sólidos No Peligrosos:** Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad en base al código C.R.T.I.B., resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado.

**Responsabilidad por daño ambiental:** La obligación de resarcir, compensar, indemnizar, reparar y recomponer el daño ocasionado a raíz de una acción y/o omisión que ha menoscabado, deteriorado o destruido o que al menos pone en riesgo de manera relevante y significativa, alguno de los elementos constitutivos del ambiente, rompiendo con ello el equilibrio propio de los ecosistemas y/o afectando al desarrollo de las actividades productivas de una comunidad o persona.

**Restauración Integral:** Es un derecho de la naturaleza, por medio del cual, cuando esta se ha visto afectada por un impacto ambiental negativo o un daño, debe ser retornada a las condiciones determinadas por la Autoridad Ambiental Competente, que aseguren el restablecimiento de equilibrios, ciclos y funciones naturales. Se aplica a escala de ecosistema y comprende acciones tales como reconfiguración de la topografía local, restablecimiento de la conectividad local, revegetación, reforestación y recuperación de las condiciones naturales de los cuerpos de agua, entre otras.

**Riesgo:** Función de la probabilidad de ocurrencia de un suceso y de la cuantía del daño que puede provocar.

**Riesgo Ambiental:** Es el peligro potencial de afectación al ambiente, los ecosistemas, la población y/o sus bienes, derivado de la probabilidad de ocurrencia y severidad del daño causado por accidentes o eventos extraordinarios asociados con la implementación y ejecución de un proyecto, obra o actividad.

**Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA):** Es el conjunto de principios, normas, procedimientos y mecanismos orientados al planteamiento, programación, control, administración y ejecución de la evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos ambientales, planes de manejo ambiental,



planes de manejo de riesgos, sistemas de monitoreo, planes de contingencia y mitigación, auditorías ambientales y planes de abandono, dentro de los mecanismos de regularización, control y seguimiento ambiental, mismos que deben ser aplicados por la Autoridad Ambiental Nacional y organismos acreditados.

Subtransmisión: Los elementos que conforman la red o sistema de distribución son los siguientes: desbroce de distribución: conjunto de elementos (transformadores, interruptores, seccionadores, etc.) cuya función es reducir los niveles de alta tensión de las líneas de subtransmisión hasta niveles de media tensión para su ramificación en múltiples salidas.

SUIA: El Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) es una aplicación WEB que se desarrolló para la gestión de trámites y proyectos encaminados al control, registro, mantenimiento y preservación del medio ambiente a nivel nacional y al servicio de toda la ciudadanía.

## Capítulo 16. Fuente Bibliográfica

---

### Bibliografía

- Acuerdo Ministerial 013 A. (23 de Noviembre de 2018). Registro Oficial N° 640. *Sutitúyase Capítulo V del Acuerdo Ministerial N° 109*. Ecuador.
- Acuerdo Ministerial 026. (12 de Mayo de 2008). Registro Oficial N° 334. *Gestión de Desechos Peligrosos previo al Licenciamiento Ambiental y para el Transporte de Materiales Peligrosos*. Ecuador.
- Acuerdo Ministerial 061 . (4 de Mayo de 2015). Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. *Edición Especial N° 316*. Ecuador.
- Acuerdo Ministerial 109. (02 de octubre de 2018). Reforma Acuerdo Ministerial 061 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. Ecuador.
- Acuerdo Ministerial 134. (18 de Octubre de 2012). Registro Oficial N° 812. *Reforma al Acuerdo Ministerial 076*. Ecuador.
- Acuerdo Ministerial 155. (14 de Marzo de 2007). Registro Oficial N° 041. *Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte ( Puertos y Aeropuertos)*. Ecuador.
- Código Orgánico del Ambiente (12 de Abril del 2017). Registro Oficial N°983.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización . (19 de Octubre de 2010). Registro Oficial N° 303.
- Constitución de la Republica del Ecuador. (20 de octubre de 2008). Registro Oficial N° 449. *Capítulo II sección segunda del Medio Ambiente*. Ecuador.
- España, E. J. (s.f.). *Prevención de Riesgos Ambientales*. MF1974.
- Ley Orgánica de participación ciudadana (20 de abril del 2010). Registro Oficial N°175.
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Guayaquil. (2020).
- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (12 de Junio del 2019). Registro Oficial N°507.

## Capítulo 17. Firma de Responsabilidad.

Se incluirá la firma de responsabilidad del representante legal de la compañía promotora del proyecto, como del consultor ambiental responsable de elaborar el Estudio de Impacto Ambiental.

---

Ing. Fara Torres Portés  
Consultor Ambiental responsable  
MAAE-SUIA-0738-CI

---

Marcelo Eduardo Suarez Barcia  
Representante Legal  
CNEL-EP

## Capítulo 18. Anexos.

---

- Anexo 1. Certificado de Intersección.
- Anexo 2. RUC.
- Anexo 3. Documentos habilitantes.
- Anexo 4. Mapa Base.
- Anexo 5. Mapa de Uso de Suelo.
- Anexo 6. Mapa de Geología.
- Anexo 7. Mapa de Inundaciones.
- Anexo 8. Mapa de Sequías.
- Anexo 9. Mapa de Imagen Satelital.
- Anexo 10. Mapa de Área de Influencia.
- Anexo 11. Mapa de Ubicación Política.
- Anexo 12. Mapa de Monitoreo Biótico.
- Anexo 13. Mapa Hidrográfico.
- Anexo 14. Mapa de Peligro Volcanico.
- Anexo 15. Mapa de Incendio en el área.
- Anexo 16. Mapa de Incendio en el Ecuador.
- Anexo 17. Mapa de Sismo en el área.
- Anexo 18. Mapa de Sismo en el Ecuador.
- Anexo 19. Mapa de Monitoreo de Radiaciones No Ionizante.
- Anexo 20. Mapa de Monitoreo de Agua.
- Anexo 21. Informe de Monitoreo de Agua.
- Anexo 22. Informe de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes.
- Anexo 23. Informe Socioeconómico.
- Anexo 24. Dictamen de Finalización del INPC.