



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN,
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
DURÁN CENTRO".

PREPARADO POR:
Ing. Pedro Martínez Macías
Registro de Consultores Ambientales Ministerio del
Ambiente

GUAYAQUIL – ECUADOR 2018

Resumen Ejecutivo

CNEL EP, consciente de su responsabilidad frente al entorno ambiental en sus actividades, y siempre a la vanguardia de los avances tecnológicos en las diferentes áreas servicios especializados a la comunidad, requiere elaborar el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DURÁN CENTRO, sustentado en las más depuradas técnicas de gestión ambiental, que le permitan ejecutar sus actividades, manteniendo altos estándares de calidad ecológica, protegiendo los ecosistemas de su entorno, proyecto ubicado en el Cantón Durán, Provincia del Guayas.

Bajo estas condiciones, se ha encargado al Ing. Pedro Eugenio Martínez Macías, la dirección y ejecución del Estudio Ambiental mencionado, y la preparación del documento referencial que servirá de base para las actividades de las fases de campo y gabinete del estudio.

Tabla de Contenido

Resumen Ejecutivo	2
1. Ficha Técnica	8
1.1 Información del Proyecto	8
1.2 Información de la Institución Promotora	8
1.3 Información del Consultor Ambiental	9
1.4 Composición del Equipo Técnico	9
2. Siglas y Abreviaturas	11
3. Introducción	12
3.1 Antecedentes	12
3.2 Objetivo General	14
3.3 Objetivo Específico	14
3.4 Alcance	14
4. Marco Legal e Institucional	15
4.1 Constitución de la República del Ecuador	15
4.2 Normativa General	15
4.2.1 Código Orgánico del Ambiente	15
4.3 Normativas Específicas y Reglamentarias	19
4.4 Normas Técnicas	43
4.5 Ordenanzas Municipales	45
4.6 Marco Institucional	45
4.6.1 Ministerio del Ambiente	45
4.6.2 Instituciones relacionadas	47
5. Definición del Área de Estudio	48
5.1 Alcance Geográfico	48
5.2 Alcance Técnico	48
6. Diagnóstico Ambiental – Línea Base Ambiental	50
6.1 Medio Físico	50
6.1.1 Metodología	50
6.1.2 Recurso Agua	51
6.1.3 Recurso Clima	53
6.1.4 Recurso Suelo	55
6.1.5 Recurso Aire	57
6.2 Medio Biótico	58
6.2.1 Flora	59

6.2.2	Fauna.....	59
6.3	Medio Socioeconómico y Cultural.....	60
6.3.1	Metodología Componente Social.....	60
6.3.2	Caracterización de Aspectos Socioeconómicos y Culturales.	61
6.3.3	Perfil Demográfico.....	61
6.3.4	Alimentación y Nutrición.....	63
6.3.5	Salud.....	64
6.3.6	Educación.....	64
6.3.7	Vivienda.....	64
6.3.8	Servicios Públicos.....	65
6.3.9	Transporte.....	65
6.3.10	Campo Socio Institucional.....	66
6.3.11	Medio Perceptual.....	67
6.4	Identificación de Sitios Contaminados o Fuentes de Contaminación.....	68
7.	Descripción del Proyecto.....	69
7.1	Características técnicas del proyecto.....	69
7.1.1	Disponibilidad de terreno y conexión a 69kv.....	69
7.1.2	Patio a 69 KV.....	70
7.1.3	Transformador de Potencia.....	71
7.1.4	Patio a Media Tensión.....	71
7.1.5	Cuarto de Control.....	72
7.2	Caminos de Acceso.....	73
7.3	Ciclo de vida del proyecto.....	73
7.4	Mano de obra requerida.....	73
7.5	Actividades.....	73
7.6	Instalaciones.....	74
7.7	Maquinaria o Equipos.....	74
7.8	Materiales e Insumos.....	74
7.9	Descargas líquidas.....	75
7.10	Desechos.....	76
8.	Análisis de Alternativas.....	77
8.1	Descripción de Alternativas.....	77
8.2	Análisis y Selección de Alternativas.....	77
9.	Determinación de áreas de influencia y áreas sensibles.....	78
9.1	Área de Influencia Directa.....	78

9.2	Área de Influencia Indirecta	78
9.3	Determinación de Áreas Sensibles.....	79
9.3.1	Sensibilidad Abiótica	79
9.3.2	Sensibilidad Biótica.....	80
9.3.3	Sensibilidad Socioeconómica y Cultural	80
10.	Inventario Forestal y Valoración Económica de Bienes y Servicios Ambientales.....	83
11.	Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales	84
11.1	Metodología utilizada.....	84
11.2	Identificación de impactos ambientales.....	90
11.3	Predicción y cuantificación de impactos ambientales.....	91
11.4	Evaluación de los impactos y determinación de su significación.....	92
11.5	Resumen de los impactos significativos del proyecto	94
11.6	Jerarquización de impactos.....	95
11.7	Análisis de resultados.....	96
12.	Análisis de Riesgos	97
12.1	Metodología	97
12.2	Riesgos Endógenos	99
12.2.1	Riesgos Físicos.	99
12.3	Riesgos Exógenos	100
12.3.1	Riesgos Geológicos.....	100
12.3.2	Riesgos Atmosféricos.....	103
12.3.3	Riesgos Biológicos.	105
12.3.4	Riesgos Sociales.....	106
12.4	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.....	107
13.	Plan de Manejo Ambiental	108
13.1	Fase de Construcción	108
13.1.1	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.....	108
13.1.2	Plan de Manejo de Desechos.....	109
13.1.3	Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.....	110
13.1.4	Plan de Relaciones Comunitarias	111
13.1.5	Plan de Contingencias.....	112
13.1.6	Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	113
13.1.7	Plan de Monitoreo y Seguimiento	114
13.2	Fase de Operación y Mantenimiento	115

13.2.1	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.....	115
13.2.2	Plan de Manejo de Desechos.....	116
13.2.3	Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.....	117
13.2.4	Plan de Relaciones Comunitarias	118
13.2.5	Plan de Contingencias.....	119
13.2.6	Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	120
13.2.7	Plan de Monitoreo y Seguimiento	121
13.2.8	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.....	122
13.2.9	Plan de Abandono y Entrega del Área	123
14.	Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental.....	124
14.1	Fase Construcción	124
14.2	Fase Operación y Mantenimiento	126
15.	Proceso de Participación Social	127
16.	Conclusiones y Recomendaciones.....	128
16.1	Conclusiones.....	128
16.2	Recomendaciones	128
17.	Glosario de Términos	129
18.	Bibliografía.....	131

Tabla de Gráficas

Gráfica 1.	Distribución De La Población Por Sexo.....	61
Gráfica 2.	Distribución De La Población Por Zona	62
Gráfica 3.	Pirámide Poblacional Censo 2010	63
Gráfica 4.	Población Según Tipo De Discapacidad.....	63
Gráfica 5.	Condición De Ocupación De Las Viviendas.....	65

Tabla de Mapas

Mapa 1.	Cuencas Hidrográficas y Cuerpos de Agua	52
Mapa 2.	Tipos de Clima	54
Mapa 3.	Geología de Durán	55
Mapa 4.	Capacidad de Uso de Suelo	56
Mapa 5.	Impactos de la Condición del Ambiente	58
Mapa 6.	Susceptibilidad a Movimientos Sísmicos en el Ecuador.....	102
Mapa 7.	Mapa de Zonas Susceptibles a Deslizamientos.....	103
Mapa 8.	Susceptibilidad de Inundaciones	104
Mapa 9.	Mapa de la Amenaza de Sequías.....	105

Índice de Tablas

Tabla 1. Definiciones de Categorías de Acuerdo a la Sensibilidad del Medio Físico.....	79
Tabla 2. Resultados de Sensibilidad del Medio Físico	80
Tabla 3. Definiciones de Categorías de Acuerdo a la Sensibilidad del Medio Socio - Cultural	81
Tabla 4. Resultados de Sensibilidad por Factor Socio - Cultural	81
Tabla 5. Definición de la Estimación de Riesgos.....	98
Tabla 6. Definición de la Probabilidad de Ocurrencia de Eventos	98
Tabla 7. Definición de los términos de la Consecuencia.....	99

1. Ficha Técnica

1.1 Información del Proyecto

Tipo de Estudio:	Estudio de Impacto Ambiental		
Nombre del Proyecto:	“Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro”		
Etapas del Proyecto:	Construcción, Operación y Mantenimiento		
Ubicación Geográfica:			
Ubicación Geográfica del Proyecto Sistema de Coordenadas: UTM WGS 84 Zona 17 S			
Punto	Este (X)	Norte (Y)	Altitud
1	627422	9759057	9 m.s.n.m.
2	627446	9759057	
3	627442	9759020	
4	627424	9759019	
5	627422	9759057	
Categorización Ambiental Nacional (CCNA)	22.1.1		

1.2 Información de la Institución Promotora

Razón social de la empresa:	EMPRESA ELECTRICA PUBLICA ESTRATEGICA CORPORACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP, UNIDAD DE NEGOCIO GUAYAS LOS RIOS, CNEL EP GLR
RUC:	0968599020001
Representante Legal:	Ing. Regulo Viscarra Jaramillo
Dirección:	Km. 1 ½ Vía Durán Tambo
Teléfono:	3710400
Correo Electrónico:	Regulo.viscarra@cnel.gob.ec

1.3 Información del Consultor Ambiental

Nombre del Consultor Ambiental Responsable:	Ing. Pedro Martínez Macías
Registro de Consultor:	MAE -336- CI
Dirección:	Aura de Villa Club, mz. C Villa 20
Teléfono:	6025997
Correo Electrónico:	pemarmac@gmail.com

1.4 Composición del Equipo Técnico

EQUIPO TÉCNICO	Responsable
Dirección Técnica:	Pedro E. Martínez Macías Ingeniero en Petróleos Magíster en Ingeniería Ambiental
Componente Físico:	Alexandra Martínez Macías Ingeniera Ambiental
Componente Biótico:	Luis Viteri Villavicencio Biólogo
Componente Socio Económico:	Wendy Villamar Mite Ingeniera Comercial Magíster en Sistema Integrados de Gestión
Requisitos Legales:	Arturo Lara Zambrano Abogado
Revisión Técnica:	Jéssica Guevara Sáenz de Viteri Abogado
Técnico de Campo:	Joel Macías Morán Estudiante de Ingeniería Industria
Técnico de Campo:	María Eugenia Martínez Herrera Estudiante de Ingeniería Ambiental
Técnico de Campo:	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE
LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DURÁN CENTRO"



	Hugo Oswaldo Herrera Jiménez Estudiante de Ingeniería Eléctrica
--	--

2. Siglas y Abreviaturas

EIA = Estudio de Impacto Ambiental

PMA = Plan de Manejo Ambiental

R.O. = Registro Oficial

SUMA = Sistema Único de Manejo Ambiental

TULSMA = Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente

3. Introducción

3.1 Antecedentes

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos, es responsable de la administración de tres sistemas: Durán, Daule y Quevedo. Como parte de sus procesos de mejora continua para elevar los estándares de calidad de los servicios públicos que brinda a la población del Cantón Eloy Alfaro – Durán, ha identificado la necesidad de construir una nueva subestación eléctrica que se incorporará al Sistema Durán en la Ciudadela Abel Gilbert Pontón, junto a los bloques de la Armada del Ecuador.

Consciente de la responsabilidad ambiental y en cumplimiento de las disposiciones establecidas en la normativa vigente, ha solicitado al Ing. Pedro Martínez Macías, como Consultor Ambiental que proceda con la elaboración de los Términos de Referencia para la realización del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro”.

Para ejecutar la regulación ambiental el Estado cuenta con diferentes mecanismos a disposición para ser cumplidos. El mecanismo que le compete a CNEL EP, es la licencia ambiental. La obtención de la licencia ambiental es la autorización que otorga la autoridad competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que pueda causar impacto ambiental. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones se deben cumplir para prevenir, mitigar o remediar los efectos indeseables que el proyecto autorizado pueda causar en el ambiente.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es un procedimiento técnico-administrativo que sirve para identificar, evaluar y describir los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado. También es uno de los primeros pasos a realizar en el proceso de obtención de la Licencia Ambiental establecido en el Sistema Único de Información

Ambiental (SUIA).

El Estudio de Impacto Ambiental, se ha elaborado según las bases establecidas en los Términos de Referencia (TDR) publicadas en el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), tomando la información técnica facilitada por CNEL EP Guayas – Los Ríos, con información obtenida de fuentes primarias y secundarias por parte del equipo consultor, con la finalidad de abarcar todos los requerimientos determinados por la Autoridad Ambiental. Dentro del EIA se incluyen componentes como: Marco Legal e Institucional, Definición del Área de Estudio (Alcance Geográfico y Alcance Técnico), Diagnóstico Ambiental – Línea Base Ambiental (Medio Físico, Medio Biótico y Medio Socio Económico y Cultural), Descripción del Proyecto, Análisis de Alternativas, Determinación de Áreas de Influencia y Áreas Sensibles, Inventario Forestal y Valoración Económica de Bienes y Servicios Ambientales (debido a que el proyecto se desarrollará en un área altamente intervenida por la actividad antropogénica Zona de Durán Centro, no existe presencia de recursos forestales), Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales; Análisis de Riesgos

En función de los resultados, se ha elaborado el Plan de Manejo Ambiental, tanto para la Fase de Construcción como para la Fase de Operación y Mantenimiento. Según su aplicación, se ha considerado los siguientes planes: Plan de Prevención y Mitigación de Impactos; Plan de Manejo de Desechos; Plan de Comunicación, Educación y Capacitación Ambiental; Plan de Relaciones Comunitarias; Plan de Contingencias; Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo; Plan de Monitoreo y Seguimiento, Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas y Plan de Abandono y Entrega de Áreas. Además se ha incluido los Cronogramas Valorados del Plan de Manejo Ambiental.

Se ha considerado también, la información correspondiente al Proceso de Participación Social, cuyos Informes de Visita Previa, Actas de Coordinación, Invitaciones, Medios de Verificación (Publicación Prensa Escrita, Radio, Carteles, Acta de Apertura de Centro de Información Pública, Registros de Asistencia a la Audiencia Pública, Acta de Cierre de Centro de

Información Pública, Publicación en Páginas Web del SUIA y de CNEL), Informe de Proceso de Participación Social, Respuesta a Observaciones Aplicables y Justificación Técnica a Observaciones No Aplicables, serán sistematizados e incluidos dentro del Estudio de Impacto Ambiental definitivo.

Finalmente, el Estudio de Impacto Ambiental contiene Conclusiones y Recomendaciones, Glosario de Términos, Bibliografía y Anexos con la información relevante.

3.2 Objetivo General

Dar cumplimiento a lo establecido en la Normativa Ambiental aplicable, de elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, enmarcado en la Legislación Ambiental vigente y demás leyes aplicables al proyecto de “Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro”.

3.3 Objetivo Específico

Los objetivos específicos del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro” son:

- Establecer metodologías para determinar las condiciones socio – ambientales actuales del lugar donde se ejecutará el proyecto.
- Desarrollar el diagnóstico ambiental del área de estudio del proyecto, obra o actividad.
- Incorporar los criterios metodológicos para realizar la caracterización del Componente Biótico.

3.4 Alcance

El alcance del proyecto incluye las fases de Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.

4. Marco Legal e Institucional

4.1 Constitución de la República del Ecuador

Aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente y el Referéndum aprobatorio, que se encuentra publicado en el Registro Oficial No.449.del día lunes 20 de octubre del 2008.

- TITULO II: Derechos.
- TITULO VII: Del Régimen del Buen Vivir.

4.2 Normativa General

4.2.1 Código Orgánico del Ambiente

Publicado en el Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017.

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

Las disposiciones de este Código regularán los derechos, deberes y garantías ambientales contenidos en la Constitución, así como los instrumentos que fortalecen su ejercicio, los que deberán asegurar la sostenibilidad, conservación, protección y restauración del ambiente, sin perjuicio de lo que establezcan otras leyes sobre la materia que garanticen los mismos fines.

Art. 2.- Ámbito de aplicación. Las normas contenidas en este Código, así como las reglamentarias y demás disposiciones técnicas vinculadas a esta materia, son de cumplimiento obligatorio para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional.

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

mismas.

- **Ley de Gestión Ambiental¹ (LGA)**: Rige desde el 30 de julio de 1999 y establece un esquema de administración ambiental por parte del Estado a través de un manejo horizontal presidido por el Ministerio de Medio Ambiente y conformado por todos los ministerios e instituciones del Estado con competencia ambiental, la ley denomina en el Artículo 10 a este mecanismo como el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental.
- **Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental² (LPCCA)**: La LPCCA fue expedida en 1976. En 1999 mediante la promulgación de la LGA se reformó íntegramente el marco institucional de la LPCCA que establecía un régimen de gestión ambiental a través del Comité Interinstitucional de Protección del Ambiente, actualmente reemplazado por los esquemas administrativos creados por la LGA y posteriormente fue codificada el 10 de septiembre del 2004 mediante Registro Oficial # 418.
- **Ley Orgánica de Salud³**: La Ley Orgánica de Salud centraliza sus objetivos en la gestión de la salud pública y tiene algunas disposiciones relativas a la contaminación ambiental.
- **Ley de Aguas⁴**: Expedida en 1972, regula el aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados y formas y, prohíbe la contaminación de las aguas que afecten a la salud humana o al deterioro de la flora y fauna.
- **Ley Reformatoria al Código Orgánico Integral Penal⁵**: publicado en el Suplemento

¹ Registro oficial No. 245 de 30 de Julio de 1999.

² Registro oficial No. 097 de 31 de mayo de 1976.

³ Registro oficial No. 423 de 22 diciembre de 2006.

⁴ Decreto Supremo No. 369 RO/69 del 30 de mayo de 1972, codificada en el 2004.

⁵ Registro Oficial No. 002 del 25 de enero del 2000.

del Registro Oficial 180 del 10 de febrero de 2014. El COIP incluye el capítulo cuatro sobre delitos contra el ambiente y la naturaleza, dicho capítulo tiene cinco secciones que abarcan: delitos contra la biodiversidad, delitos contra los recursos naturales, delitos contra la gestión ambiental, disposiciones comunes y delitos contra los recursos naturales no renovables. Establece los delitos contra el agua, el suelo y la contaminación del aire y la gestión ambiental. En el Acuerdo 084 del MAE (Segundo Suplemento del Registro Oficial 598 del 30 de septiembre de 2015) se estableció la norma técnica para la aplicación de los tipos penales ambientales.

- **Ley para la Constitución de Gravámenes y Derechos tendientes a Obras de Electrificación:** Publicado en el Registro Oficial 472 del 28 de noviembre de 1977.
 - Art. 10: El Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) luego de aprobar los correspondientes estudios de obras y comprobar técnicamente la necesidad de imponer los derechos previstos en esta Ley, declarará mediante resolución que un predio se halla obligado a la efectividad de cualquiera de los derechos contemplados en el Capítulo I, ya en su favor, ya en el de la Correspondiente Empresa Eléctrica.
 - Art. 17: La jurisdicción y más atribuciones que por esta Ley se conceden al Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), serán ejercidas por su Gerente General quién podrá delegarlas por escrito y sin ningún requisito adicional, a funcionarios del Instituto con carácter de jefatura nacional o local, únicamente para la práctica de diligencias encaminadas a la sustanciación de las causas.
- **Codificación de la Ley Forestal y de Conservación de áreas Naturales y Vida Silvestre.** No. 17 publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004.

- **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización**⁶:

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

- En el literal d) del Artículo 4 se indica que dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales es uno de los fines de los gobiernos autónomos descentralizados “la recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable”.
- En el Artículo 54 se indica que entre las funciones del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal está “regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales”.
- En el Artículo 55 se indican las funciones del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- En el Artículo 136 se refiere al ejercicio de las competencias de gestión ambiental, donde se indica que la tutela estatal sobre el ambiente se articulará por medio de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, además indica que “corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales gobernar, dirigir, ordenar, disponer u organizar la gestión

⁶ Título I del COOTAD, Registro Oficial No. 303 del 19 de octubre del 2010.

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 de su circunscripción”.

- **Ley de Patrimonio Cultural y Reglamento a la Ley de Patrimonio Cultural:**

Publicada en el Registro Oficial, Suplemento 465 del 19 de noviembre de 2004.

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

- **Ley de Conservación de Patrimonio Histórico y Cultural:** Ley que regula la protección de sitios históricos, arqueológicos y culturales, que podrían ser afectados por proyectos de desarrollo o de servicios de infraestructura básica.

4.3 Normativas Específicas y Reglamentarias

- **Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA):** La aplicación de la LGA se ve fortalecida con la expedición de la Legislación Secundaria Ambiental, mediante Decreto Ejecutivo No. 3399, publicado en el R. O. 725, de 16 de diciembre del 2002.

El objetivo del Texto Unificado de Legislación Secundaria –TULSMA - del Ministerio es actualizar la legislación en materia ambiental y permitir ubicar con exactitud la normativa vigente en cada materia.

- Reformas al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente: Acuerdo Ministerial 061 del 07 de abril del 2015 publicado en el Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo de 2015. o Título I. Disposiciones preliminares.
 - Art. 1 Ámbito.
 - Art. 2 Principios.
 - Art. 3 Glosario
- Título II. Rectoría y Atribuciones en Calidad Ambiental.
 - Art. 4 Rectoría
 - Art. 5 Atribuciones de la Autoridad Ambiental Nacional
- Título III. Del Sistema Único de Manejo Ambiental. Capítulo I Régimen Institucional.
 - Art. 6 Obligaciones Generales.
 - Art. 7 Competencia de la evaluación de impacto ambiental.
 - Art. 8 Competencia en el control y seguimiento.
 - Art. 9 Exclusividad para la emisión de la licencia ambiental de la Autoridad Ambiental Nacional.
 - Art. 10 De la competencia de las Autoridades Ambientales Competentes
 - Art. 11 De los conflictos de Competencia
- Capítulo II Sistema Único de Información Ambiental.
 - Art. 12 Del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).
 - Art. 13 Del objetivo general del Módulo de Regularización y Control Ambiental mediante el sistema SUIA.

- Art. 14 De la regularización de proyecto, obra o actividad.
- Art. 15 Del certificado de intersección.
- Art. 16 De los procedimientos y guías de buenas prácticas.
- Art. 17 Del pago por servicios administrativos.
- Art. 18 De la modificación del proyecto, obra o actividad.
- Art. 19 De la incorporación de actividades complementarias.
- Art. 20 Del cambio de titular del permiso ambiental.
- Capítulo III De la Regularización Ambiental.
 - Art. 21 Objetivo general.
 - Art. 22 Catálogo de proyectos, obras o actividades.
 - Art. 23 Certificado Ambiental.
 - Art. 24 Registro Ambiental.
 - Art. 25 Licencia Ambiental.
 - Art. 26 Cláusula Especial.
- Capítulo IV De los Estudios Ambientales.
 - Art. 27 Objetivo.
 - Art. 28 De la evaluación de impactos ambientales.
 - Art. 29 responsables de los estudios ambientales.
 - Art. 30 De los términos de referencia.
 - Art. 31 De la descripción del proyecto y análisis de alternativas.
 - Art. 32 Del Plan de Manejo Ambiental.
 - Art. 33 Del alcance de los estudios ambientales.
 - Art. 34 Estudios Ex Ante (EIA Ex Ante).
 - Art. 35 Estudios Ex Post (EIA Ex Post).
 - Art. 36 De las observaciones a los estudios ambientales.
 - Art. 37 Del pronunciamiento favorable de los estudios ambientales.

- Art. 38 Del establecimiento de la póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
- Art. 39 De la emisión de los permisos ambientales.
- Art. 40 De la Resolución.
- Art. 41 Permisos ambientales de actividades y proyectos en funcionamiento (estudios ex post).
- Art. 42 Del Registro de los permisos ambientales.
- Art. 43 Del cierre de operaciones y abandono del área o proyecto.
- Capítulo V De la Participación Social.
 - Art. 44 De la participación social.
 - Art. 45 De los mecanismos de participación.
 - Art. 46 Momentos de la Participación.
- Capítulo VI Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/o Especiales.
 - Art. 47 Prioridad Nacional.
 - Art. 48 Ámbito.
 - Art. 49 Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.
 - Art. 50 Responsabilidad extendida.
 - Art. 51 Normas técnicas nacionales para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.
 - Art. 52 Competencias.
 - Art. 53 Coordinación con organismos competentes.
 - Art. 54 Prohibiciones.
- Sección II Gestión Integral de Residuos y/o Desechos No Peligrosos.
 - Art. 55 De la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no

- peligrosos.
 - Art. 56 Normas técnicas.
 - Art. 57 Responsabilidades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.
 - Art. 58 Viabilidad Técnica.
 - Art. 59 Fases de manejo de desechos y/o residuos sólidos no peligrosos.
- Parágrafo I. De la Generación.
 - Art. 60 Generador.
 - Art. 61 De las prohibiciones.
- Parágrafo II De la Separación en la Fuente.
 - Art. 62 De la separación en la fuente.
- Parágrafo III Del Almacenamiento Temporal.
 - Art. 63 Del almacenamiento temporal urbano.
 - Art. 64 De las actividades comerciales y/o industriales.
 - Art. 65 De las prohibiciones.
- Parágrafo IV De la Recolección y Transporte.
 - Art. 66 De la recolección.
 - Art. 67 Del Transporte.
 - Art. 68 De los Gobiernos Autónomos Descentralizados.
- Parágrafo V Del acopio y/o transferencia.
 - Art. 69 Del acopio y/o transferencia.
 - Art. 70 De los centros de acopio.
 - Art. 71 De la transferencia.
 - Art. 72 De las prohibiciones.
- Parágrafo VI Del Aprovechamiento.

- Art. 73 Del aprovechamiento.
- Parágrafo VII Del Tratamiento.
 - Art. 74 Del tratamiento.
- Parágrafo VIII De la Disposición Final.
 - Art. 75 De la disposición final.
 - Art. 76 Del plan de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos.
 - Art. 77 Contenido del plan para la gestión integral de los sólidos no peligrosos.
- Sección II Gestión Integral de Desechos Peligrosos y/o Especiales
 - Art. 78 Ámbito.
 - Art. 79 Desechos peligrosos.
 - Art. 80 Desechos especiales.
 - Art. 81 Obligatoriedad.
 - Art. 82 De la coordinación.
 - Art. 83 De las fases.
 - Art. 84 La transferencia.
 - Art. 85 Gestor o prestador de servicios para el manejo de desechos peligrosos y/o especiales.
- Parágrafo I Generación.
 - Art. 86 Del generador de desechos peligrosos y/o especiales.
 - Art. 87 Del manifiesto único.
 - Art. 88 Responsabilidades.
 - Art. 89 Del reporte.
 - Art. 90 Anulación del registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales.
- Parágrafo II Almacenamiento.

- Art. 91 Del almacenaje de los desechos peligrosos y/o especiales.
- Art. 92 Del período de almacenamiento.
- Art. 93 De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos.
- Art. 94 De los lugares para el almacenamiento desechos especiales.
- Art. 95 Del etiquetado.
- Art. 96 De la compatibilidad.
- Art. 97 De la transferencia.
- Art. 98 Del libro de registro de movimientos.
- Art. 99 Declaración Anual.
- Art. 100 Del incumplimiento.
- Parágrafo III Recolección.
 - Art. 101 Generalidades.
 - Art. 102 Del programa de devolución, eliminación y/o disposición final para importadores, fabricantes y formuladores de sustancias químicas peligrosas.
 - Art. 104 Del programa de gestión para productos en desuso.
 - Art. 105 Informe anual de la gestión para productos en desuso.
- Art. 106 Obligatoriedad.
 - Art. 107 Competencia.
 - Art. 109 Del manifiesto único.
 - Art. 110 De la entrega.
 - Art. 111 Del control y cumplimiento de los requisitos.
 - Art. 112 De las operaciones.
 - Art. 113 Prohibición.
 - Art. 114 De las obligaciones del transportista de desechos peligrosos.
 - Art. 115 De las condiciones del transportista de desechos especiales.

- Art. 116 De las prohibiciones de los transportistas de desechos.
- Art. 117 De la capacitación al personal de transporte.
- Art. 118 De las rutas de circulación y áreas de transferencia.
- Art. 120 Obligatoriedad.
- Art. 121 De la coordinación.
- Art. 122 Declaración anual.
- Parágrafo V Del Aprovechamiento.
 - Art. 123 Del aprovechamiento.
- Parágrafo VI De la Disposición final.
 - Art. 124 Generalidades.
 - Art. 125 De los sitios de disposición final.
 - Art. 126 Prohibiciones.
 - Art. 127 Especificidad en el permiso ambiental.
 - Art. 128 Responsabilidad.
 - Art. 129 De los efluentes.
 - Art. 130 De las instalaciones.
 - Art. 131 De la operación.
 - Art. 132 Del relleno o celda de seguridad.
 - Art. 133 Monitoreo y Vigilancia.
 - Art. 134 Del Plan de cierre.
- Parágrafo VII De la Importación, Exportación y Tránsito.
 - Art. 135 Prohibiciones.
 - Art. 137 De los operadores logísticos.
 - Art. 139 Prohibiciones para la exportación de desechos peligrosos.
 - Art. 140 Condiciones para la exportación de desechos peligrosos.
 - Art. 141 Condiciones para la exportación de desechos especiales.

- Art. 144 Tráfico no autorizado.
- Art. 145 Responsabilidades.
- Art. 146 De la verificación.
- Art. 147 Del incumplimiento.
- Capítulo VII Gestión de Sustancias Químicas Peligrosas.
 - Art. 148 Del ámbito de aplicación.
 - Art. 149 Sustancias químicas peligrosas sujetas a control.
 - Art. 150 De la gestión de riesgos.
 - Art. 151 Competencias.
 - Art. 152 Coordinación con organismos competentes.
 - Art. 153 Fases de la gestión integral de las sustancias químicas peligrosas.
 - Art. 154 Responsabilidad.
 - Art. 155 De la introducción de sustancias químicas peligrosas.
 - Art. 156 Del Registro.
 - Art. 157 De la transferencia.
 - Art. 158 De los cupos para la importación, transferencia y consumo.
 - Art. 159 De la Declaración.
 - Art. 160 Del permiso ambiental.
 - Art. 161 De los programas de gestión.
 - Art. 162 Del reenvasado.
 - Art. 163 De las obligaciones.
 - Art. 164 Del control y seguimiento.
 - Art. 165 Para la importación y exportación de mezclas, productos o materiales con contenido de sustancias químicas consideradas peligrosas.

- Art. 166 Prohibiciones.
- Art. 167 De la anulación.
- Art. 168 Del incumplimiento.
- Parágrafo I Del Almacenamiento.
 - Art. 169 Del ámbito de aplicación.
 - Art. 170 De las obligaciones.
 - Art. 171 De los lugares para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
 - Art. 172 Del incumplimiento.
- Capítulo III Calidad de los Componentes Bióticos y Abióticos.
- Sección I Disposiciones generales.
 - Art. 192 Obligación.
 - Art. 193 Normas Técnicas.
 - Art. 194 De la evaluación, control y seguimiento.
 - Art. 195 Responsabilidad.
 - Art. 196 De las autorizaciones de emisiones, descargas y vertidos.
 - Art. 197 Reporte.
 - Art. 198 Situaciones de emergencia.
 - Art. 199 De los planes de contingencia.
 - Art. 200 De la revisión pública de actualizaciones de Planes de Manejo Ambiental.
 - Art. 201 Normas técnicas especiales.
- Sección II Calidad de los componentes bióticos.
 - Art. 202 Componentes bióticos.
 - Art. 203 De la minimización de impactos.
 - Art. 204 De los programas de rescate.

- Art. 205 De la evaluación ambiental.
- Art. 206 Del control y seguimiento ambiental.
- Art. 207 Bio-acumulación.
- Sección III Calidad de componentes abióticos.
 - Art. 208 Componentes Abióticos.
- Parágrafo I Del Agua.
 - Art. 209 De la calidad del agua.
 - Art. 210 Prohibición.
 - Art. 211 Tratamiento de aguas residuales urbanas y rurales.
- Parágrafo II Del suelo.
 - Art. 212 Calidad de los suelos.
 - Art. 213 Tratamiento de suelos contaminados.
 - Art. 214 Restricción.
- Parágrafo III De los Sedimentos.
 - Art. 215 Calidad de los Sedimentos.
 - Art. 216 Normas técnicas.
 - Art. 217 Evaluación, seguimiento y control.
 - Art. 218 Tratamiento de sedimentos contaminados.
- Parágrafo IV Del Aire y de las Emisiones a la Atmósfera.
 - Art. 219 De la calidad del aire.
 - Art. 220 Calidad del aire ambiente.
 - Art. 221 Emisiones a la atmósfera desde fuentes fijas de combustión.
 - Art. 222 Emisión de olores.
 - Art. 223 Mitigación de olores.
- Parágrafo V De los fenómenos físicos.
 - Ruido.

- Art. 224 De la evaluación, control y seguimiento.
- Art. 225 De las normas técnicas.
- Art. 226 De la emisión de ruido.
- Vibraciones.
 - Art. 227 De la evaluación, control y seguimiento.
 - Art. 228 Normas técnicas.
- Radiaciones no ionizantes.
 - Art. 229 De la evaluación, control y seguimiento.
 - Art. 230 Normas técnicas.
- Parágrafo VI Calidad Visual.
 - Art. 231 De la calidad visual.
- Capítulo IX Producción Limpia, Consumo Sustentable y Buenas Prácticas Ambientales.
 - Art. 232 Consumo sustentable.
 - Art. 233 Producción limpia.
 - Art. 234 Buenas Prácticas Ambientales.
 - Art. 235 Uso eficiente de recursos.
 - Art- 236 Medias preventivas.
 - Art. 237 Los lineamientos de políticas.
 - Art. 238 Obligaciones generales para la producción más limpia.
 - Art. 239 Del registro de indicadores.
 - Art. 240 De las políticas de consumo y producción sustentable.
 - Art. 241 De la obligatoriedad.
 - Art. 242 De las acciones estratégicas.
 - Art. 243 De las cadenas de suministro.

- Art. 244 Del Comité de Cooperación Técnica Intersectorial.
- Art. 245 De las tecnologías.
- Art. 246 De la estrategia de producción y consumo sustentable.
- Capítulo X Control y Seguimiento Ambiental.
 - Art. 247 Del ámbito de aplicación.
 - Art. 248 Del objeto.
 - Mecanismos de Control y Seguimiento Ambiental.
 - Art. 249 De los mecanismos.
 - Art. 250 Actividades con impacto ambiental acumulativo.
 - Art. 251 Plan de Manejo Ambiental.
 - Art. 252 Modificaciones al Plan de Manejo Ambiental y actividades de monitoreo, seguimiento y control para proyectos que cuenten con Licencia Ambiental.
 - De los Monitoreos.
 - Art. 253 Del objeto.
 - Art. 254 De los tipos de monitoreo.
 - Art. 255 Obligatoriedad y frecuencia del monitoreo y periodicidad de reportes de monitoreo.
 - Art. 256 Análisis y evaluación de datos de monitoreo.
 - De los muestreos.
 - Art. 257 Muestreo.
 - Art. 258 Información de resultados del muestreo.
 - De las Inspecciones.
 - Art. 259 Inspecciones Ambientales.
 - Del Plan Emergente y Plan de Acción.

- Art. 260 Del Plan Emergente.
- Art. 261 Del Plan de Acción.
- Informes Ambientales de Cumplimiento.
 - Art. 262 De los informes ambientales de cumplimiento.
 - Art. 263 De la periodicidad y revisión.
- De las auditorías ambientales.
 - Art. 264 Auditoría Ambiental.
- Auditoría Ambiental a los sujetos de control.
 - Art. 265 Definición.
 - Art. 266 Objetivos.
 - Art. 267 De los términos de referencia de Auditoría Ambiental.
 - Art. 268 De la Auditoría Ambiental de Cumplimiento.
 - Art. 269 Periodicidad de la auditoría ambiental de cumplimiento.
 - Art. 270 Planes de acción de auditorías ambientales.
 - Art. 271 De la revisión de auditorías ambientales de cumplimiento.
- Veeduría Comunitaria
 - Art. 272 De la veeduría comunitaria.
- Denuncias.
 - Art. 273 De las denuncias.
- Hallazgos.
 - Art. 274 De los hallazgos.
- De las No Conformidades.
 - Art. 275 Clases de No Conformidades.

Las no conformidades pueden calificarse según el incumplimiento:

- No conformidad menor (NC-): Se considera No Conformidad Menor, cuando por primera vez se determine las siguientes condiciones:
 - a. El incumplimiento de los límites permisibles o criterios de calidad por parámetro y fuente muestreada y que no haya producido alteración evidente al ambiente;
 - b. El retraso o la no presentación de los documentos administrativos de control y seguimiento ambiental en los términos establecidos;
 - c. El incumplimiento de las obligaciones técnicas descritas en los Estudios Ambientales, Plan de Manejo Ambiental u otras requeridas por la Autoridad Ambiental Competente que puedan haber producido o estén produciendo un riesgo al ambiente sin que esto haya producido alteración evidente al ambiente;
 - d. La importación, comercialización y uso de sustancias químicas peligrosas, por parte de personas naturales o jurídicas que no consten en el registro correspondiente;
 - e. El incumplimiento de las medidas preventivas de producción más limpia expedidas por la autoridad ambiental nacional;
 - f. El manejo inadecuado de productos y/o elementos considerados peligrosos, de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental aplicable;
 - g. El uso, la comercialización, la tenencia y/o la importación de productos, prohibidos o restringidos de acuerdo a la lista y norma técnica correspondientes;
 - h. La realización de cualquier actividad en materia de gestión integral de desechos y/o sustancias químicas peligrosas, sin autorización y/o sin cumplir las condiciones administrativas y técnicas establecidas en la normativa ambiental aplicable;

- i. El incumplimiento parcial del programa de remediación, restauración y/o reparación aprobado por la Autoridad Ambiental Competente;
 - j. El incumplimiento parcial de la ejecución del plan emergente y/o plan de acción aprobado;
 - k. La gestión de desechos peligrosos y/o especiales en cualquiera de sus fases, sin cumplir con la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente;
 - l. La realización de actividades adicionales a las descritas en los documentos presentados para la emisión de la licencia ambiental;
 - m. La gestión de sustancias químicas peligrosas, en cualquiera de sus fases, sin cumplir con la norma técnica expedida para el efecto por la Autoridad Ambiental y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente;
 - n. El incumplimiento de actividades específicas detalladas en los documentos habilitantes, y normativa ambiental, que permiten el seguimiento, monitoreo y control, requeridas por la Autoridad Ambiental Competente; para la gestión ambiental;
 - o. La generación, almacenamiento, transporte, eliminación y disposición final de desechos especiales sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente, y,
 - p. La formulación, fabricación y/o acondicionamiento de sustancias químicas peligrosas, por parte de personas naturales o jurídicas que no cumplan con el permiso ambiental correspondiente y con la normativa vigente.
- No Conformidad Mayor (NC+): Los criterios de calificación son los siguientes:
 - 1. La reiteración durante el período evaluado de una No Conformidad Menor por un mismo incumplimiento determinado por los mecanismos de control

y seguimiento establecidos en este Libro.

2. Determinación de los siguientes hallazgos identificados y notificados por la Autoridad Ambiental Competente:
 - a. El incumplimiento consecutivo y reiterativo a los límites permisibles por parámetro y fuente muestreada;
 - b. Alteración de las condiciones ambientales naturales que requieren remediación a largo plazo, producidas por incumplimientos técnicos establecidos en la normativa ambiental aplicable;
 - c. El incumplimiento total del programa de remediación y restauración aprobado por la Autoridad Ambiental Competente;
 - d. El incumplimiento total de la ejecución del plan emergente y/o plan de acción aprobado;
 - e. El abandono de infraestructura, equipamiento o cierre de actividades sin contar con la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente;
 - f. El incumplimiento en la ejecución de actividades contenidas en los planes de contingencia establecidos en la legislación aplicable;
 - g. La realización de actividades adicionales o distintas a las descritas en los documentos presentados para la emisión de la licencia ambiental;
 - h. La introducción al país de desechos sólidos no peligrosos, para fines de disposición final sin el permiso ambiental correspondiente;
 - i. La introducción al país de desechos especiales, para fines de disposición final, sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Nacional;
 - j. El movimiento transfronterizo de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales sea por importación, exportación o tránsito, incluyendo lo relacionado a tráfico de los mismos, sin cumplir

la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Nacional; y,

- k. La disposición final o temporal de escombros, residuos y/o desechos de cualquier naturaleza o clase en cuerpos hídricos, incluyendo a la zona marino costera.
3. La ejecución de las prohibiciones expresas contenidas en este Libro;
4. La determinación de daño ambiental mediante resolución en firme.

En el caso de hallazgos que no se enarquen dentro de lo descrito anteriormente, será calificado como No Conformidades Mayores y No Conformidades Menores por la Autoridad Ambiental Competente o equipo auditor, en base a los siguientes criterios:

- a) Magnitud del evento
 - b) Afectación a la salud humana
 - c) Alteración de la flora y fauna y/o recursos naturales
 - d) Tipo de ecosistema alterado
 - e) Tiempo y costos requeridos para la remediación
 - f) Negligencia frente a un incidente
- Art. 276 Reiteración. Art. 277 De los descargos. Art. 278 De la respuesta a las notificaciones de la Autoridad Ambiental.
 - Art. 279 Del incumplimiento de normas técnicas ambientales. - Cuando la Autoridad Ambiental Competente, mediante los mecanismos de control y seguimiento, constate que el sujeto de control no cumple con las normas ambientales o con su plan de manejo ambiental y esto tiene repercusiones en la correcta evaluación y control de la calidad ambiental o produce una afectación ambiental, adoptará las siguientes acciones:

1. Imposición de una multa entre las veinte (20) y doscientas (200) remuneraciones básicas unificadas, la misma que se valorará en función del nivel y el tiempo de incumplimiento de las normas, sin perjuicio de la suspensión de la actividad específica o el permiso ambiental otorgado hasta el pago de la multa o la reparación ambiental correspondiente.
 2. Si debido al incumplimiento de las normas ambientales o al Plan de Manejo Ambiental se afecta a terceros, o se determina daño ambiental, se procederá a la respectiva indemnización y/o compensación de manera adicional a la multa correspondiente
- 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 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 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. 281 De la suspensión de la Licencia Ambiental. Art. 282 De la revocatoria de la Licencia Ambiental. Art. 283 De los no regulados. Art. 284 De la responsabilidad objetiva. RT. 285 De la Reparación Ambiental Integral.
- Capítulo XI De las Acreditaciones.
 - De la Acreditación ante el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).
 - Art. 286 Del marco institucional.
 - Art. 287 De la acreditación.
 - Art. 288 De la revisión de la documentación para la acreditación
 - Art. 289 De la Resolución de Acreditación.
 - Art. 290 Del Seguimiento.
 - Art. 291 Del procedimiento de las auditorías de gestión.
 - Art. 292 De la suspensión de la acreditación.
 - Art. 293 De las No Conformidades para la Acreditación.
- Capítulo XII Facilitadores, Consultores y Laboratorios Ambientales.
 - Parágrafo I De los Facilitadores.
 - Art. 294 De la definición.
 - Art. 295 De la acreditación, calificación y registro de los facilitadores.
 - Art. 296 De la suspensión y revocatoria.
 - Art. 297 De las prohibiciones para ser calificado como facilitador socio ambiental.
 - Parágrafo II De los Consultores y Consultoras Ambientales.
 - Art. 298 De la definición.

- Art. 299 De la acreditación, calificación y registro.
- Art. 300 De las prohibiciones.
- Art. 301 De la independencia.
- Art. 302 De la evaluación.
- Art. 303 De la suspensión y revocatoria.
- Art. 304 Del registro del equipo multidisciplinario.
- Art. 305 De la veracidad de la información.
- Art. 306 De los valores por servicios administrativos.
- Capítulo XIII Incentivos.
 - Art. 307 De la generación de incentivos.
 - Art. 308 Del Mérito Ambiental.
 - Art. 309 De los requisitos.
 - Art. 310 Del seguimiento y control.
- Capítulo XIV Procedimiento Administrativo.
 - Art. 311 De la competencia.
 - Art. 312 Inicio del Procedimiento Administrativo.
 - Art. 313 Del contenido del Auto Inicial.
 - Art. 314 De la citación.
 - Art. 315 De la audiencia.
 - Art. 316 Del término de prueba.
 - Art. 317 Del término para dictar la Resolución.
 - Art. 318 Del plazo para imponer el Recurso de Apelación.
- Capítulo XV De las Normas Técnicas Ambientales.
 - Consideraciones Generales de las Normas Técnicas de Calidad Ambiental, Emisión, Descarga y Vertidos.

- Art. 319 De la elaboración de normas.
- Art. 320 De las etapas para la elaboración de normas.
- Art. 321 De los Comités Operativos o Consejos Asesores.
- Art. 322 De las reformas.
- Art. 323 De los objetivos de Calidad Ambiental.
- Art. 324 De la revisión.
- Elaboración de las Normas de Calidad Ambiental.
 - Art. 325 De los criterios.
 - Art. 326 De la información técnica.
 - Art. 327 De la recopilación de información científica.
 - Art. 328 De las normas técnicas especiales.
- Control del Cumplimiento de las Normas de Calidad Ambiental.
 - Art. 329 Del monitoreo ambiental.
 - Art. 330 De la emergencia ambiental.
- Elaboración de Normas Técnicas de Emisión y Descarga.
 - Art. 331 De los criterios.
 - Art. 332 Del contenido.
- Disposiciones Generales
- Disposiciones Transitorias
 - Anexo 1: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua.
 - Anexo 2: Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados
 - Anexo 3: Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas
 - Anexo 4: Norma de calidad de aire ambiente o nivel de inmisión

- Anexo 5: Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles”.

- **Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental**⁷

Este reglamento establece disposiciones relativas a la prevención y control de la contaminación ambiental regulando la aplicación de las normas técnicas que señalan los límites máximos permisibles de contaminación ambiental.

- **Título V Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales**⁸

- **Reglamento General para la aplicación de la Ley de Aguas.**

- **Acuerdo Ministerial MAE 026: Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos.**⁹

- **Reglamento sustitutivo del reglamento ambiental para las operaciones hidrocarburíferas en el Ecuador, en su Capítulo IX “Almacenamiento y Transporte de Hidrocarburos y sus Derivados”**: Tiene como objetivo regular las actividades hidrocarburíferas de almacenamiento, transporte de petróleo crudo, derivados de petróleo, gas natural y afines, susceptibles de producir impactos ambientales en el área de influencia directa, definida en cada caso por el Estudio Ambiental respectivo.

- **Reglamento de Seguridad y salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio**

⁷ Título IV del Libro VI del TULSMA publicado en el R.O., Edición Especial No1 de 31 de marzo del 2003.

⁸ Acuerdo Ministerial 161. 31 de agosto del 2011.

⁹ Acuerdo Ministerial No. 026, Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo del 2008

Ambiente de Trabajo¹⁰

- **Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios**
- **Reglamento Interministerial para la Gestión Integral de Desechos Sanitarios**
- **Reglamento a la Ley de Régimen del Sector Eléctrico. Decreto Ejecutivo No. 2066, publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 401, de 21 de noviembre de 2006.**
- **Reglamento Ambiental para las Actividades Eléctricas. Decreto Ejecutivo 1761 del 14 de agosto de 2001, publicado en el Registro Oficial No. 396 de agosto 23 del 2001.** Establece los criterios básicos que, sin ser limitantes, deben contemplar los estudios ambientales que la autoridad eléctrica, el CONELEC, aprobará sin perjuicio de la aprobación de otras autoridades de control ambiental. El Reglamento contempla además la obligación de que los sujetos de control presenten no solo el Estudio de Impacto Ambiental preliminar y definitivo, sino además el Plan de Manejo Ambiental, que entre otros programas contendrá al menos los programas de seguridad laboral, contingencias y riesgos y manejo de desechos, incluyendo los peligros, el programa de capacitación ambiental, el de participación ciudadana (aplicable a nuevas obras) y el programa de monitoreo, control y seguimiento. El cronograma deberá contener además el presupuesto de inversiones y los responsables de la ejecución de las actividades establecidas.
- **Regulación CONELEC-002/10 Distancias de Seguridad.** Publicado el 6 de mayo de 2010. Cuerpo Legal que establece las distancias de seguridad: Disposiciones Generales, Generalidades Operacionales, Distancias de Seguridad a Edificaciones y Obras de Infraestructura.

¹⁰ Acuerdo Ministerial No. 026, Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo del 2008

- **Procedimientos para la Gestión Integral y Ambientalmente Racional de los Bifenilos Policlorados (PCB) en el Ecuador. Publicado** en el Registro Oficial Edición Especial No. 456 del martes 5 de enero de 2015.
- **CPE INEN Código Eléctrico Nacional**
- **Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social: Expedido** mediante Decreto Ejecutivo 1040 y publicado en el Registro Oficial No. 332 del 8 de mayo de 2008.
 - Art. 1 Define la participación social como los mecanismos para dar a conocer a la comunidad afectada / interesada, los proyectos que puedan conllevar riesgo ambiental, así como sus estudios de impacto, posibles medidas de mitigación y planes de manejo ambiental.
- **Acuerdo Ministerial 066: Instructivo al Reglamento de Mecanismos de Participación Social, emitido mediante Registro Oficial No. 036 del 15 de Julio de 2013:**
 - Art. 1: El Proceso de Participación Social (PPS), es un diálogo social e institucional en el que la Autoridad Ambiental Competente informa a la población sobre la realización de posibles actividades y/o proyectos, y en la cual consulta la opinión de la ciudadanía informada, sobre los impactos socio-ambientales esperados y de las acciones a tomar, con la finalidad de recoger sus opiniones, observaciones y comentarios, e incorporar aquellas que sean técnicamente factibles en el estudio previamente establecido bajo la categorización realizada.

4.4 Normas Técnicas

- **Norma Técnica Ecuatoriana NTN INEN 3864-1 2013 Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad.**

- Norma Técnica Ecuatoriana NTN INEN 2288:2000, “Etiquetado de precaución”.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 731:2009, “Extintores Portátiles y Estacionarios Contra Incendios. Definiciones y Clasificación.”
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 739:1987 Extintores portátiles: Inspección, mantenimiento y recarga
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 801:1987 Extintores portátiles. Requisitos generales.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 802:187 Extintores portátiles. Selección y distribución en edificaciones
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013, “Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.”¹¹
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN: 876, 2068, 2348, 2423 referidas a los equipos de protección individual.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2533:2011 Disposición de productos. Baterías plomo – ácido en desuso. Requisitos
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2534:2011 Pilas y baterías en desuso. Requisitos.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2571:2011 Disposición de productos en desuso. Definiciones y abreviaturas.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2632:2012 Disposición de productos. Lámpara de descarga en desuso. Requisitos.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2634:2012 Disposición de desechos plásticos post consumo. Requisitos.

¹¹ Registro Oficial No. 107 del 13 de enero del 2010.

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2653:2013 Disposición de productos. Lámparas incandescentes en desuso. Requisitos.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2692:2013 Disposición de Productos. Artefactos de refrigeración en desuso. Requisitos.

4.5 Ordenanzas Municipales

- Ordenanza Reforma y Codificación de la Ordenanza de Construcciones que regula las edificaciones en el Cantón Eloy Alfaro (Durán). Octubre 06 de 2014
- Ordenanza que regula la gestión integral de los desechos y residuos sólidos en el cantón Durán. Registro Oficial No 689 del 24 de Abril del 2012.

4.6 Marco Institucional

4.6.1 Ministerio del Ambiente

Según el Art. 8 de la Ley de Gestión Ambiental, La autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado.

El Ministerio del ramo, contará con los organismos técnico-administrativos de apoyo, asesoría y ejecución, necesarios para la aplicación de las políticas ambientales, dictadas por el presidente de la República.

El Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente establece:

- Art. 19.- De la competencia.- El Ministerio del Ambiente, es competente para gestionar todos los procesos relacionados con la prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental, de todos los proyectos obras o actividades a desarrollarse en el país; ésta facultad puede ser delegada a los gobiernos autónomos

descentralizados provinciales y/o municipales, u organismo sectorial, que conforme a la ley están facultados para acreditar su subsistema de manejo ambiental a través del proceso previsto para la acreditación.

- Art. 20.- De la competencia exclusiva de la Autoridad Ambiental Nacional. - La Autoridad Ambiental Nacional, tiene competencia para regular ambientalmente todos los proyectos, obras o actividades que se desarrollan a nivel nacional y conocerá de manera exclusiva los siguientes:
 1. Proyectos específicos de gran magnitud, declarados de interés nacional por el presidente de la República; así como proyectos de gran impacto o riesgo ambiental, declarados expresamente por la autoridad ambiental nacional.
 2. Proyectos o actividades ubicadas dentro Sistema - Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectora, Patrimonio Forestal del Estado, zonas intangibles con su respectiva zona de amortiguamiento.
 3. Aquellos correspondientes a los sectores estratégicos establecidos en la Constitución de la República del Ecuador.
 4. Proyectos, obras o actividades promovidos por el Gobierno autónomo descentralizado Provincial; y,
 5. En todos los casos en los que no exista una autoridad ambiental de aplicación responsable.

La gestión ambiental de proyectos, obras o actividades que pertenezcan a estos sectores para la prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental podrá ser delegada a las autoridades ambientales acreditadas y en casos específicos, mediante resolución de la autoridad ambiental nacional.

Los proyectos, obras o actividades pertenecientes al sector eléctrico, serán regulados por el organismo sectorial, quien podrá delegar esta atribución a los gobiernos autónomos

descentralizados en función de las políticas establecidas por el organismo; sujeto al proceso de acreditación y control por parte de la autoridad ambiental nacional.

4.6.2 Instituciones relacionadas

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Eloy Alfaro Durán, tiene la competencia para gestionar, autorizar, supervisar y controlar el uso del suelo en su jurisdicción territorial.

5. Definición del Área de Estudio

5.1 Alcance Geográfico

El alcance geográfico está determinado por el área de influencia directa de la Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro, que estará ubicada en la Ciudadela Abel Gilbert Pontón, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro - Durán, Provincia del Guayas.

5.2 Alcance Técnico

El alcance técnico considera la evaluación ambiental de la “Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro”, así como las posibles alteraciones actuales o preexistentes, con el fin de establecer las medidas correctivas y de protección necesarias para evitar, mitigar, compensar, eliminar, prevenir o remediar los impactos ambientales potenciales que se identifiquen.

El Estudio de Impacto Ambiental ha sido desarrollado tomando como referencia el marco legal ambiental vigente, con los requisitos establecidos en la Constitución de la República del Ecuador, el Código Orgánico del Ambiente, la Ley de Gestión Ambiental, Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA), Reglamentos, Normas Técnicas y Ordenanzas Municipales, entre otras normativas que guarden relación con el Estudio.

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) está dado en las siguientes Fases:

- Planificación del EIA
 - Elaboración del Plan de Trabajo para el EIA
- Términos de Referencia (TDR's)
 - Elaboración de TDR's
 - Evaluación y Aprobación de TDR's por la Autoridad Ambiental
- Desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

- Diagnóstico Ambiental del Área de Estudio (Fases de Campo y Gabinete)
- Levantamiento de Línea Base Ambiental: Componentes Físico, Biótico, Socio-Económico y Cultural
- Identificación de sitios contaminados o fuentes de contaminación
- Evaluación de Bienes y Servicios Ambientales
- Monitoreo de Parámetros Ambientales
- Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales
- Realizar Análisis de Alternativas
- Determinación de Áreas de Influencia
- Identificación y Evaluación de Riesgos
- Elaboración del Plan de Manejo Ambiental
- Entrega de Borrador del EIA
- Proceso de Participación Social
- Entrega de Documento Definitivo del EIA
- Evaluación y Aprobación de EIA por la Autoridad Ambiental
- Emisión de la Licencia Ambiental por la Autoridad Ambiental

6. Diagnóstico Ambiental – Línea Base Ambiental

6.1 Medio Físico

Durán es la segunda ciudad más poblada en la provincia del Guayas y la cuarta a nivel nacional. Con el privilegio de estar bañado por el río Babahoyo, la cercanía de la Perla del Pacífico y con el empuje demostrado al alcanzar un crecimiento vertiginoso logrando su desarrollo agrícola, industrial y comercial.

Durán no pierde su vocación ferroviaria. La ciudad cuna del ferrocarril está ubicada estratégicamente en la geografía de la Provincia del Guayas, está situada en el margen oriental del río Guayas, a 4 kilómetros de la ciudad de Guayaquil.

Con sus límites:

- Al norte el Río Babahoyo
- Al sur los ríos Boliche afluente del Tauro del Cantón Naranjal
- Al este con el Cantón Yaguachi
- Al oeste el Río Babahoyo y el Río Guayas.

Posee una superficie de 311,73 km² con una población de 235.769 según el censo de 2010 que supera cada día los 500.000 habitantes con población flotante.

La provincia del Guayas es una de las 24 provincias de la República del Ecuador ubicada en el litoral del país. Situada frente a la ciudad a Guayaquil, capital provincial, se encuentra el cantón Durán con una extensión de 58.043 m², cuenta con una altura promedio de tres metros ochenta centímetros sobre el nivel del mar, aproximadamente.

6.1.1 Metodología.

La metodología general utilizada en la caracterización del medio físico, ha incluido la recopilación y revisión de información técnica de tipo secundaria, correspondiente al Cantón Durán, Provincia del Guayas, tales como: información bibliográfica sobre estudios realizados en la zona de estudio, mapas temáticos y plan de ordenamiento territorial, la misma que fue

contrastada con la verificación in situ de las características propias del proyecto.

6.1.2 Recurso Agua.

El territorio de Durán es atravesado por numerosos ríos y riachuelos, los cuales, en su mayoría, nacen en la montaña y por su paso acarrear y proporcionan gran riqueza ictiológica. La ciudad de Durán se ubica dentro de la cuenca baja del Río Guayas, por la confluencia de los ríos Daule y Babahoyo. El río Babahoyo es el principal río que pasa por los cantones y uno de los más importantes ríos del país gracias a su gran caudal. El río Babahoyo también sirve como vía de transporte.

6.1.2.1 Hidrología.

La red hidrológica del Guayas está constituida por un gran número de ríos y esteros, que forman el sistema hídrico más importante de la vertiente del Pacífico.

La cuenca baja del Guayas es la integración de cuatro subsistemas hidrográficos: el río Daule al Oeste, el río Babahoyo al este, el río Vinces al centro y el río Yaguachi al sur. El Daule y el Babahoyo se unen al norte de la ciudad de Guayaquil formando el río Guayas, que descarga sus aguas en el Golfo que lleva el nombre del puerto Principal.

El río Guayas se forma en la cuenca baja, por la unión de los caudales de los ríos Daule y Babahoyo, 5 kilómetros al norte de la ciudad de Guayaquil, y desemboca en el Océano Pacífico en el Golfo de Guayaquil. Su ancho fluctúa entre 1,5 km y 3 km, excepto a la altura de la ciudad de Guayaquil donde se divide en 2 ramales que bordean a la Isla Santay con 5 km de ancho. El río Guayas descarga anualmente cerca de 30 000 millones de m³ de agua, su caudal varía según la estación, en la época seca el caudal promedio es de 230 m³ /s, mientras que en la época húmeda es de más de 1500m³/s.

Aguas arriba, en la cuenca alta, se encuentra el embalse Daule-Peripa, un reservorio de aproximadamente 30 000 ha y una capacidad para almacenar 6 000 millones de m³ de agua; este embalse se construyó para la generación eléctrica, irrigación, control de inundaciones y distribución de agua potable.

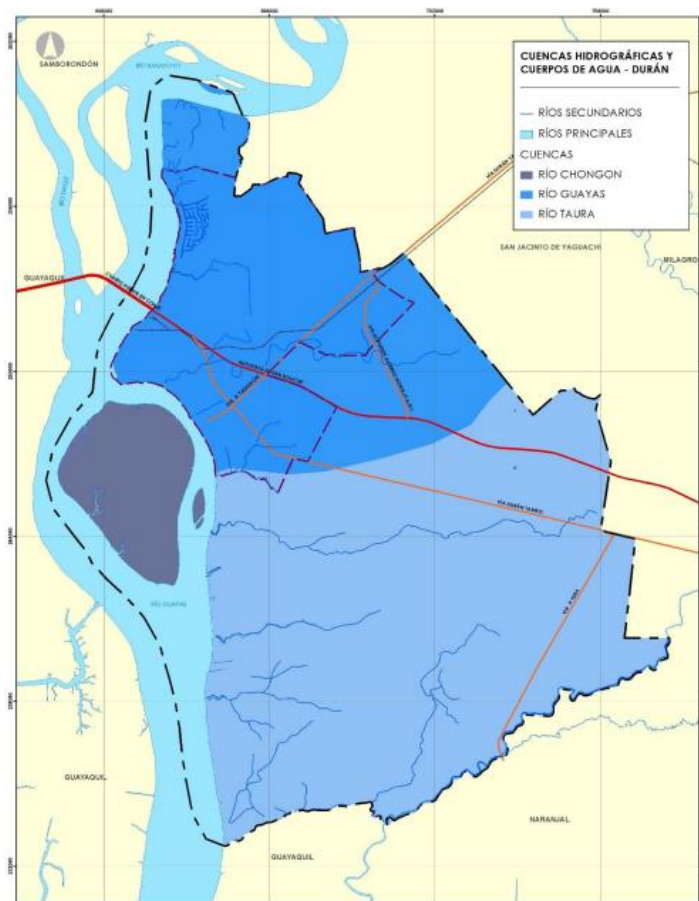
El sistema hidrológico del Cantón Durán está conformado por dos cuerpos hídricos principales que son los Ríos Guayas y Babahoyo; además posee una gran cantidad con baja salinidad o de agua dulce entre los que tenemos:

- Al Norte: Los Esteros Las Delicias, Las Alforjas y Hondo.
- Al Sur: Los Ríos Taura, Boliche y los esteros La Ensenada, Hondo y San Camilo
- Al Este: Los Esteros Boliche y Moja huevos.

6.1.2.2 Calidad del Agua.

La condición del agua está afectada por dos factores de contaminación, uno de actividades económicas y otro de asentamientos humanos. Las actividades económicas de carácter agrícola e industrial, tienen descargas directas a las fuentes hídricas, entre los que se puede distinguir la acumulación de desechos sólidos en el río Guayas. Los asentamientos humanos afectan el agua por la contaminación por AASS domesticas en el área de mayor concentración de población.

Mapa 1. Cuencas Hidrográficas y Cuerpos de Agua



Fuente: Plan de Desarrollo Cantón Durán
Elaborado por: Proyecto MAG – IICA - CLIRSE

6.1.3 Recurso Clima.

6.1.3.1 Clasificación Climática.

Los climas existentes en el cantón de Durán son el tropical megatérmico seco y tropical megatérmico semi-húmedo lo cual es consistente con los índices de precipitación, concentrados en la zona norte y noroccidente. En el cantón se puede observar como las actividades económicas, especialmente las agropecuarias se localizan en las zonas de mayor precipitación. Por lo tanto, en términos climáticos, Durán debería propender a la consolidación de las actividades urbanas en las zonas más secas y el fomento de actividades agropecuarias como la siembra de arroz en las zonas más húmedas.

6.1.3.2 Parámetros Climáticos

Temperatura

En base a la información obtenida de los Anuarios Meteorológicos del INAMHI la temperatura media anual es de 26.6 ° C.

Presión

Se registra una Presión Media Anual de 27.4 hPa.

Humedad Relativa

Según los datos obtenido por el INAMHI la humedad relativa del Cantón Durán es de 79%.

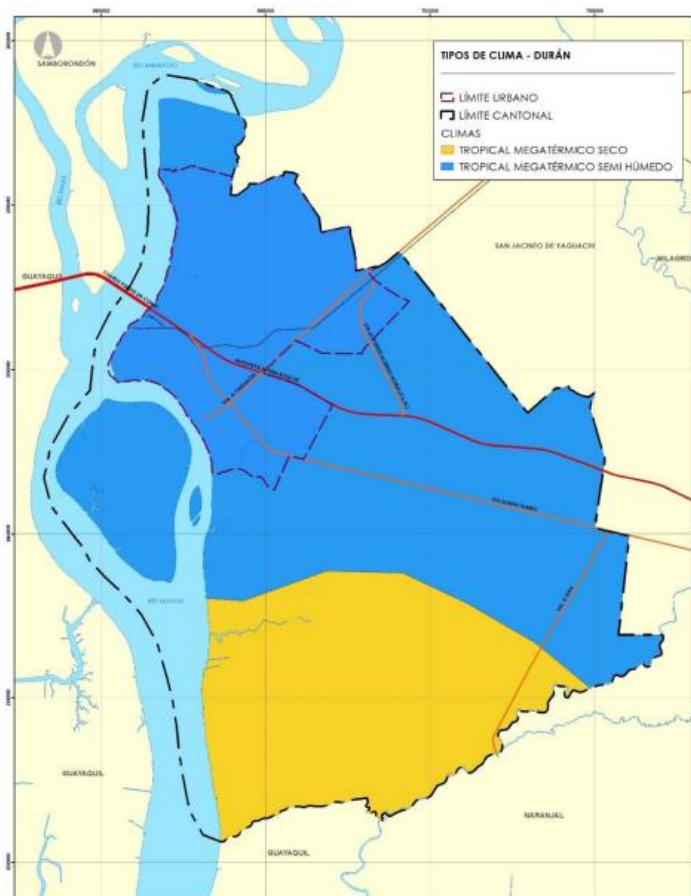
Precipitación Anual

Se registra una precipitación anual media de 1024.1 mm.

Velocidad de Viento

La velocidad del viento media anual es de 3.0 km/h.

Mapa 2. Tipos de Clima



Fuente: Plan de Desarrollo Cantón Durán

Elaborado por: PDOT Durán

6.1.4 Recurso Suelo.

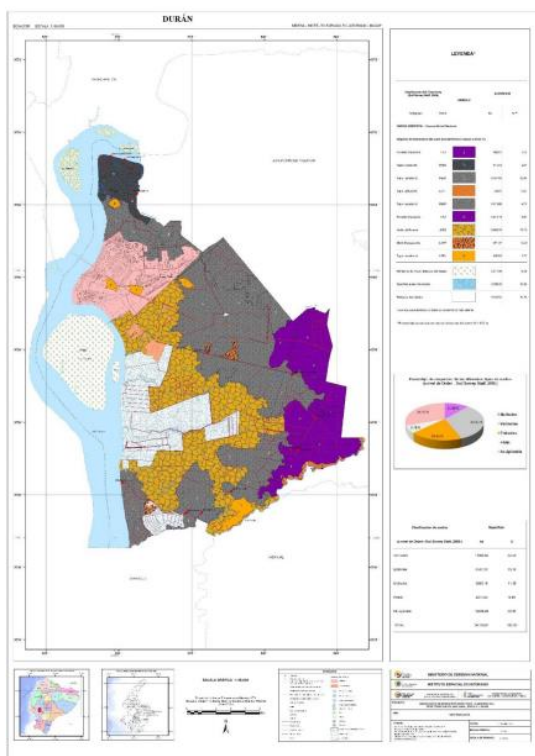
La Subestación Durán estaría ubicada en una zona donde el suelo ha sido clasificado como “Suelos Aluviales Hidromórficos” La configuración del terreno es plana clasificada como llano, pendientes menores al 30%.

6.1.4.1 Geología.

La geología del Cantón Durán lo constituye básicamente la Formación volcánica Piñón y parte de la formación Guayaquil. Estas unidades litológicas estratigráficas son las más antiguas, comprenden una secuencia marina de flujos de lava y conglomeradas volcánicas de rocas ígneas.

El complejo Piñón, son las rocas más antiguas que ocurren en el sector, constituyendo el basamento sobre el cual descansan las rocas más recientes. Está compuesta por un manto de material volcánico submarino y es el núcleo de la cordillera Chongón-Colonche.

Mapa 3. Geología de Durán



Fuente: Plan de Desarrollo Cantón Durán
Elaborado por: MAGAP

6.1.4.2 Geomorfología.

La pendiente del suelo en el lugar donde se ubica el proyecto es tipo llanura, su pendiente varía de 1 a 25%, el terreno es plano o casi plano.

El área de estudio se encuentra asentada sobre terrazas altas aluviales producto de las fallas que se encuentran entre Durán y Guayaquil, también por estar muy cerca del río se encuentran diques y bancos de área debido a todo el material que es acarreado por el mismo.

6.1.4.3 Uso de Suelos.

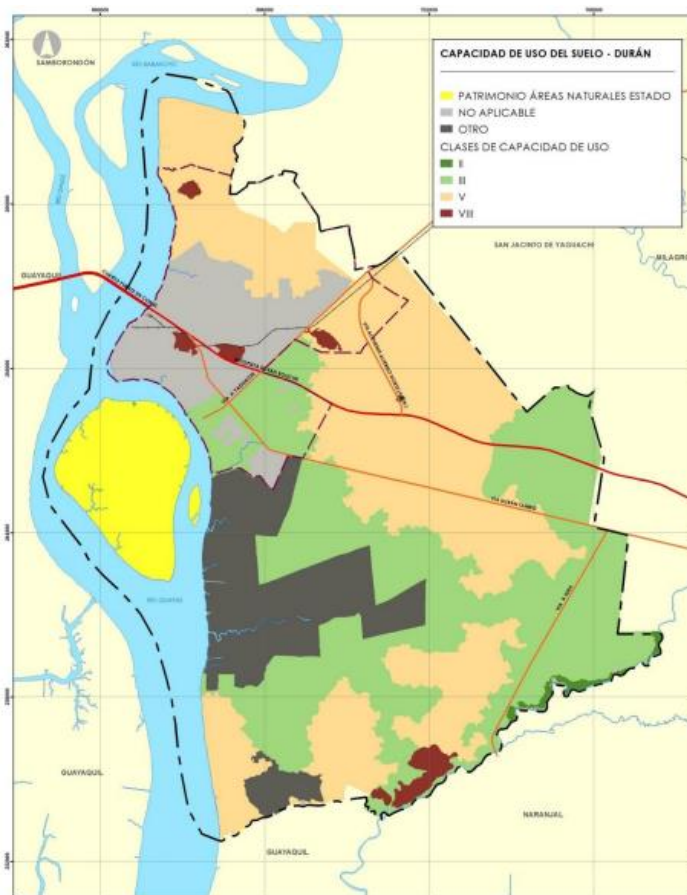
El cantón Durán, ocupa 34210,07 ha de superficie intervenida, donde predominan suelos del orden de los vertisoles con 11033,96 ha (32,25%), seguidos de los entisoles con 6568,10 ha (19,20 %), los molisoles con 3893,19 ha (11,38 %) (SNI, 2013).

El área no aplicable corresponde a ríos, poblados, superficie plana intervenida y representan el 30,52 %. El PANE que corresponde al patrimonio de áreas naturales del Estado (MAE) representa el 6,48 %.

6.1.4.4 Calidad del Suelo.

La condición del suelo se puede descomponer en dos factores, la contaminación por causas industriales: presencia de canteras dentro de la zona urbana, plantas procesadoras de asfalto y ausencia de un amortiguamiento entre el sitio de disposición final y las actividades adyacentes, agricultura e industria. Contaminación por falla operativa en el manejo de los residuos: exceso de éstos en el área de mayor concentración poblacional sin un manejo adecuado, aumento de las toneladas de basura que presume un cierre prematuro del sitio de disposición final y bajo porcentaje de clasificación de basuras de los hogares en papel, plásticos y orgánicos.

Mapa 4. Capacidad de Uso de Suelo



Fuente: Plan de Desarrollo Cantón Durán
Elaborado por: MAGAP

6.1.5 Recurso Aire.

Al ser un sector que presenta características agrícolas y el trazado de la ruta sigue el espacio de servidumbre de la carretera, por lo que el recurso aire se ve afectado proporcionalmente por actividades como el tráfico vehicular y la inadecuada disposición de desechos sólidos domésticos en la zona. Algunas vías de acceso no se encuentran pavimentadas, por lo que fácilmente pueden levantar polvo (material particulado) en la zona con la presencia de tránsito vehicular.

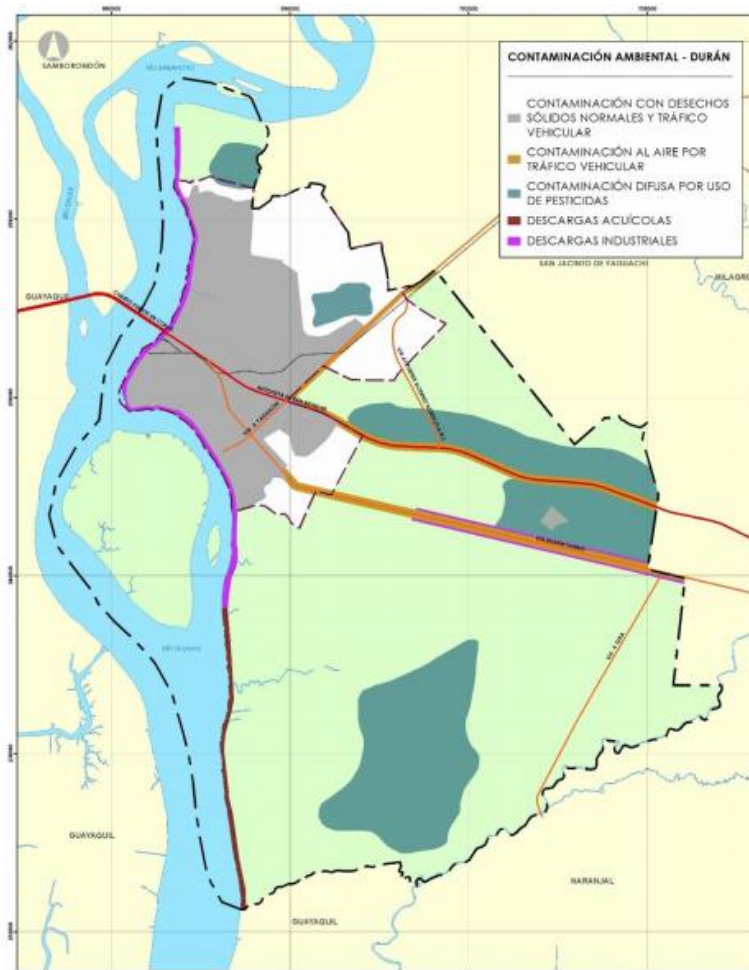
6.1.5.1 Calidad del Aire

La condición del aire está afectada por la contaminación proveniente del sector agroindustrial, el sistema de transporte y la concentración poblacional en el casco urbano.

Se evidencia la existencia de contaminación difusa por uso de pesticidas en las áreas rurales,

presencia de fuentes de contaminación de la industria y contaminación del aire en el área urbana por concentración poblacional y medios de transporte.

Mapa 5. Impactos de la Condición del Ambiente



Fuente: Plan de Desarrollo Cantón Durán
Elaborado por: PDOT Durán

6.2 Medio Biótico

La zona donde se desarrollarán las actividades constructivas del proyecto Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Durán Centro, no se identificó zonas extensas de bosques, ni zonas de patrimonio cultural nacional.

Sin embargo, se ha realizado una descripción en aspectos como flora y fauna terrestre identificadas en la zona de estudio durante la visita de campo y las especies más representativas, pues existen especies de flora y fauna que tienen poca importancia para la

conservación biológica, mayoritariamente son especies colonizadoras, típicas de ambientes alterados.

6.2.1 Flora.

6.2.1.1 Metodología.

Se empleó el Sistema de Evaluación Ecológica Rápida (EER de Sobrevilla y Bath, 1992) y los resultados se han expresado como unidades de muestreo detectadas durante cuatro horas de observación.

El levantamiento de información de campo, realizado a través de recorridos en la zona se contrastó con información bibliográfica disponible: Flora del Ecuador, Erwin Patzelt, 1985. Debido a que el proyecto se ejecutará en un área urbana, altamente intervenida por la actividad humana, la flora que se encontró es de tipo ornamental, dentro de jardines de las viviendas.

6.2.1.2 Resultados.

La vegetación en la zona es escasa debido a la alta intervención antrópica, los remanentes que conserva corresponden a vegetación arbórea y arbustiva nativa e introducida de tipo secundario. La Subestación, se ubica en áreas totalmente intervenidas en el cantón Durán; con escasa presencia de matorrales y vegetación secundaria.

6.2.2 Fauna.

6.2.2.1 Metodología.

La identificación de la avifauna se realizó por medio de observaciones. Las observaciones se realizaron durante tres días en horario de 07h00 a 12h00.

La identificación de Mamíferos se realizó por medio de dos recorridos en sentido paralelo y perpendicular al Área de Influencia.

Para determinar el grado de vulnerabilidad se utilizó la publicación de UICN – SUR, Libro Rojo de Mamíferos (2001), se complementó con indagaciones a los pobladores y trabajadores

locales, lo cual permitió tener otros datos de la presencia de ciertas especies animales no identificadas en el campo, así como también el uso que las especies tienen por parte los pobladores, además se utilizó Documentos Técnicos y Listados de Especies disponibles en la bibliografía: Fauna del Ecuador, Erwin Patzelt, 2004.

Según Albuja (1981), la zona se ubica en el Piso Subtropical Noroccidental. Debido a la escasa cobertura vegetal y alta intervención antrópica; la fauna existente es escasa y de carácter secundario.

- Mamíferos. - entre los animales que se adaptan con facilidad a estas áreas intervenidas se puede citar a los siguientes: ardilla de Guayaquil, ratón común, rata negra, zarigüeya de orejas negras y raposa café cuatro ojos.
- Aves. - en el grupo de las aves se citan especies de baja sensibilidad como: garza grande, garzón cocoi, garceta nívea, garcilla estriada, garza nocturna, garceta azul, ibis blanco, cormorán, pato aguja, golondrina, andarríos coleador y gallinazo negro.
- Anfibios y reptiles. - los registros son escasos, se puede citar a: boa mataballos, Iguana verde y bufo marino.

6.2.2.2 Resultados.

Dentro del muestreo no se evidenciaron especies protegidas, ni en peligro de extinción. La poca abundancia de fauna dentro del área de estudio, se debe a la intervención antrópica del ser humano.

6.3 Medio Socioeconómico y Cultural

6.3.1 Metodología Componente Social.

La metodología utilizada para la determinación del medio físico, ha incluido la recopilación y revisión de información técnica de tipo secundaria, correspondiente a la Parroquia Eloy Alfaro del Cantón Durán, Provincia del Guayas, tales como: información bibliográfica sobre estudios realizados en la zona de estudio, datos del último censo realizado, planes de

ordenamiento territorial e información relevante recopilada.

6.3.2 Caracterización de Aspectos Socioeconómicos y Culturales.

Los sistemas productivos en los que se centra el cantón Durán, se dividen en 4 grupos:

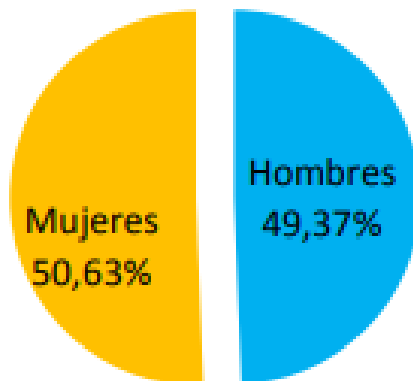
Mercantil (51,18%), Empresarial (27,84%), Combinado (20,79%) y Marginal (0,19%).

6.3.3 Perfil Demográfico.

6.3.3.1 Población.

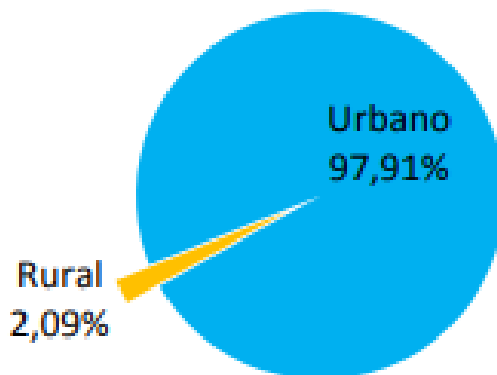
La población actual es una medida del número de personas que habitan en un espacio geográfico determinado.

En base al censo de población del INEC del 2010, en el cantón de Durán existen 271,085 habitantes, donde 137,250 son mujeres y 133,835 son hombres.



Gráfica 1. Distribución De La Población Por Sexo.

La mayor parte de la población cantonal se ubica en el área urbana (98%), sin embargo, no se distribuye de manera homogénea en la ciudad. El área urbana presenta densidades de población muy distintas. Así, en el área consolidada se pueden encontrar densidades de hasta 500 habitantes por hectárea, mientras que en las zonas de expansión hacia el norte y el sur la densidad es de menos de 5 habitantes / hectárea.



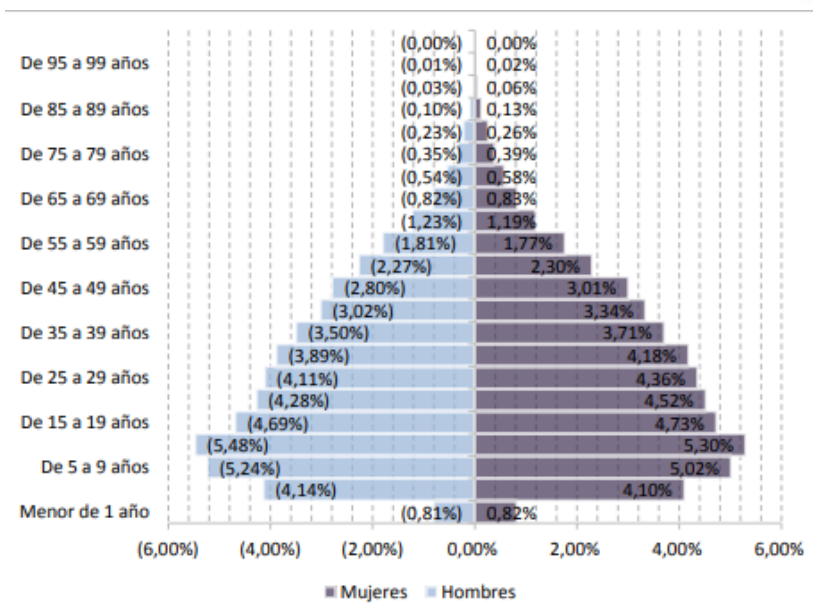
Gráfica 2. Distribución De La Población Por Zona

6.3.3.2 Edad.

La población por grupos de edad, es un indicador que permite observar la estructura poblacional del cantón, de manera gráfica mediante la pirámide poblacional, y de manera estadística mediante los porcentajes de población por sexo y edad o también mediante los índices de masculinidad.

En los datos del censo se observa que el índice de masculinidad se encuentra por debajo de 100 en las edades entre 15 y 54 años y en las edades entre 65 y 100 años o más, esto significa una mayor longevidad por parte del sexo femenino y por lo tanto una mayor proporción de mujeres tanto en edad reproductiva como en tercera edad.

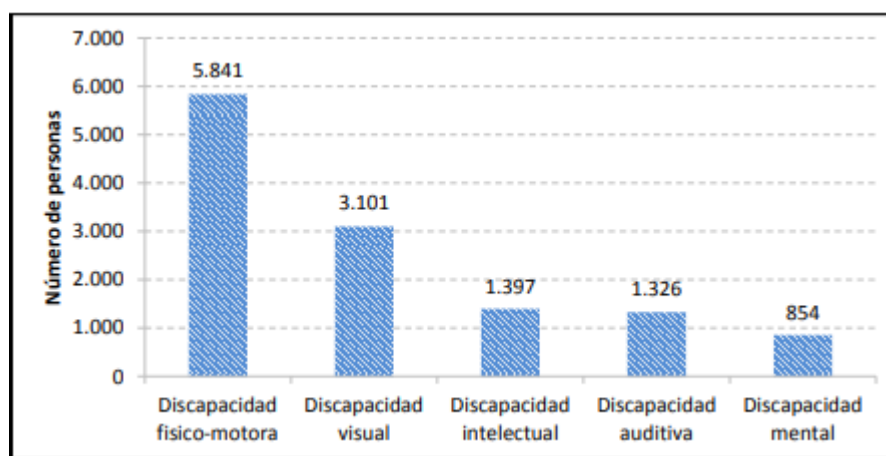
El índice de masculinidad es superior en edades inferiores a los 14 años, pero también es de destacar que su proporción con respecto a las edades superiores es menor, lo que indicaría una reducción de la tasa de natalidad, especialmente en mujeres y por lo tanto una tendencia al envejecimiento que hasta ahora empieza a ser evidente.



Gráfica 3. Pirámide Poblacional Censo 2010

6.3.3.3 Discapacidad.

La población con discapacidad en el cantón de Duran alcanza las 13,256 personas, de ellos un 44.06% presenta discapacidad físico motora, un 23.39% discapacidad visual, un 10.54% discapacidad intelectual, un 10% discapacidad auditiva, un 6.44% discapacidad mental y un último 12.57% alguna otra discapacidad.



Gráfica 4. Población Según Tipo De Discapacidad

6.3.4 Alimentación y Nutrición.

La intensa actividad agroproductiva, pesquera, camaronera y en menor escala crianza de animales para carne, así como, la relación comercial interprovincial, son factores que podrían

incidir en niveles alimenticios y nutricionales aceptables.

La prevalencia de la desnutrición crónica en niños y niñas para el 2012 en la Zona 8 (Guayaquil, Samborondón, Durán), según INEC-Ensanut, es de 19,7%, superior al índice nacional (10,9%).

El porcentaje de mujeres entre 15 y 49 años con hijos fallecidos es de 4,8% a escala zonal.

6.3.5 Salud.

De acuerdo a la información obtenida del Geoportal del Ministerio de Salud, en la Parroquia Eloy Alfaro (Durán) existe 9 Centros de Salud Primer Nivel (Abel Gilbert Pontón, Cerro Redondo, Durán, Durán II, El Recreo, El Recreo II, Alfonso Oramas, Pedro Menéndez Gilbert y Primavera II) y un Hospital Básico Segundo Nivel (Hospital de Durán), ubicado en las calles Aparicio y Davis.

6.3.6 Educación.

El Nivel Educativo de Acceso a la Educación en la parroquia Eloy Alfaro es, Primaria (30% urbano, 52% rural), Secundaria (32% urbano, 17% rural), Superior (13% urbano, 2% rural), siendo el Nivel de Alfabetismo del 96.96% (urbano) y 83.76% (rural).

De acuerdo a la información obtenida del Geoportal del Ministerio de Educación, en la Parroquia Eloy Alfaro (Durán) existen 269 instituciones educativas, 253 de las cuales ofertan educación ordinaria. De las 269 instituciones existentes, 82 ofertan educación pública, 185 educación particular y 2 educación fisco misional.

6.3.7 Vivienda.

Según Senplades (2010), en el Distrito de Durán 092D24, el porcentaje de tenencia de la vivienda de los hogares propios es del 70,5%, mientras que las que no son propias son de 29,5%.

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda (CPV) del 2010, el déficit cuantitativo de vivienda (viviendas con condiciones habitacionales irre recuperables) en la zona es uno de

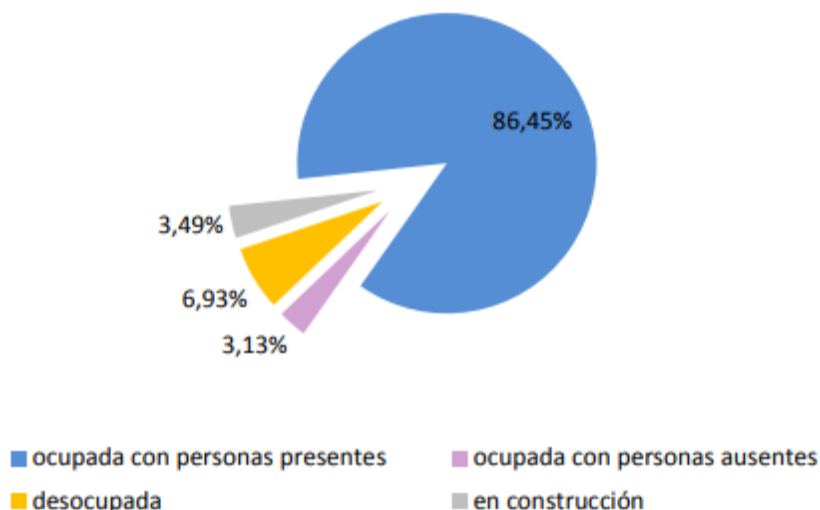
los distritos con mayor déficit.

Según el CPV 2010, los hogares con hacinamiento (más de tres personas por cuarto) representan el 19,8%, índice superior al nacional (17,54%).

En el Cantón Durán, según el Censo de Población y Vivienda del 2010, existen un total de 72,578 viviendas las cuales se localizan 70,898 en el área urbana y 1,680 en el área rural.

Del total de viviendas 62,720 se encuentran ocupadas con personas presentes, 5,029 se encuentran desocupadas, 2,529 se encuentran en construcción y 2,269 ocupadas con personas ausentes y 31 que son viviendas colectivas.

Teniendo en cuenta únicamente las viviendas ocupadas con personas presentes, la densidad de hogares por vivienda según los datos del censo de 2010 fue de 1.014



Gráfica 5. Condición De Ocupación De Las Viviendas

6.3.8 Servicios Públicos.

La Cobertura de Servicios Básicos en la Parroquia Eloy Alfaro (Durán), es de Servicio Eléctrico Público (88.60%), Red Pública de Alcantarillado (42.59%), Red Pública de Agua Potable (62.78%), Servicio Municipal de Recolección de Basura (81.80%), Servicio Telefónico Convencional (40.30%) y Servicio de Internet (12.39%).

6.3.9 Transporte.

En el cantón circulan distintas cooperativas y compañías diferenciadas por el servicio que ofrecen, ya sea dentro o fuera de Durán.

Los buses de color azul pertenecientes a las compañías Transdurban y Urbadurán, ofrecen servicio únicamente dentro del cantón. Al realizar un recorrido interno son denominados intracantonales y regulados por la Empresa de Movilidad y Tránsito de Durán (EMOT).

Por otra parte, los buses amarillos y verdes de las cooperativas Panorama, 16 de octubre y Eloy Alfaro, ejecutan recorridos fuera del área jurisdiccional del cantón Durán, dirigiéndose a Guayaquil, Daule, Samborondón y otros sectores aledaños, siendo buses interprovinciales regulados por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT).

6.3.10 Campo Socio Institucional.

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Durán con el afán de brindar un mejor servicio y cumplir con las metas institucionales ha reestructurado internamente su organización en función del Plan Estratégico Institucional.

Para cumplir con esto se ha establecido 3 niveles de organización en función del grado de cooperación o valor agregado al cumplimiento de la misión Institucional, y se clasifican en:

- PROCESOS GOBERNANTES: Orientan la gestión institucional a través de las políticas públicas, la expedición de normas e instrumentos para el funcionamiento de la organización, la articulación, coordinación y establecimiento de mecanismos para la ejecución de planes, programas y proyectos. Está conformado por:
 - Nivel Legislativo: Consejo Municipal
 - Nivel Ejecutivo: alcalde (Sa) y Vicealcalde (Sa) cantonal
 - Nivel de Participación Ciudadana: Comisión Cantonal de Participación Ciudadana y Control Social.
- PROCESOS HABILITANTES: Están encaminados a generar productos y servicios

para los procesos gobernantes, agregadores de valor y para sí mismos, viabilizando la gestión institucional. Está conformado por dos niveles:

- Nivel Asesor: Coordinación y Planificación Institucional, Auditoría Interna, Procuraduría Síndica, Dirección de Planificación Territorial y Desarrollo Urbano y Rural, Dirección de Comunicación Estratégica, Dirección de Gestión de Riesgos y Dirección de Desarrollo Estratégico, Cooperación e Inversiones.
- Nivel de Apoyo y Control: Dirección Financiera, Dirección de Talento Humano y Desarrollo Organizacional, Dirección de Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Gobierno Electrónico, Secretaría General, Dirección de Servicios Administrativos y Dirección de Compras Públicas.
- PROCESOS AGREGADORES DE VALOR: Gestionan y coordinan las políticas, objetivos y metas del Gobierno Autónomo Provincial, y ejecutan los planes, programas y proyectos, que respondan a una misión y objetivos de la institución. Está conformado por:
 - Nivel Operativo: Dirección de Obras Públicas, Dirección de Servicios Públicos, Dirección de Seguridad, Justicia y Vigilancia, Dirección de Sostenibilidad, Ambiente y Salubridad, Dirección de Turismo, Cultura y Patrimonio, Dirección de Desarrollo Humano y Gestión Social.

6.3.11 Medio Perceptual.

El cantón Durán, nacido bajo los rieles del ferrocarril, situado frente a Guayaquil, cruzando el puente de la Unidad Nacional, y dueño de una ubicación estratégica, se ha convertido en una ciudad pujante en lo económico y productivo, lo que le ha dado gran actividad comercial.

Ha desarrollado grandes industrias tabacaleras, de plástico, alcohol y emparadoras de camarón; y le ha apostado al turismo como una de sus actividades; tiene sitios de interés como el club privado El Pedregal, el muelle de la Armada, en cuyo entorno se ofrece una variada y

única gastronomía de la zona (fritada, hornado, caldo de manguera, ceviches y llapingachos), en el sector suroeste del cantón, hay una pequeña cadena de elevaciones, entre ellas el Cerro Las Cabras, con una altura de 88 metros sobre el nivel del mar; el malecón, las ferias de octubre (ganadera e internacional) y lugares públicos y naturales como la Isla Santay, principal relicto natural de conservación de la flora y fauna silvestre de esta región.

6.4 Identificación de Sitios Contaminados o Fuentes de Contaminación

Dentro del área de estudio no se encontraron sitios contaminados ni fuentes de contaminación que presenten un daño al ser humano o al medio ambiente, durante la visita Técnica.

7. Descripción del Proyecto

7.1 Características técnicas del proyecto

El Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro”, ha sido desarrollado por el área técnica de CNELEP – Unidad de Negocio Guayas Los Ríos, en un área aproximadamente de 787 m² ubicados dentro del sector urbano de la ciudad de Durán.

CNELEP GLR cuenta con una Subestación de distribución junto a la ex Feria Internacional (Subestación Durán Sur) en el cantón Durán que sirve a la zona industrial y urbana del cantón a través de dos transformadores de distribución de 16/20MVA y 18/24MVA 69/13.8 KV con 6 alimentadores (3 por transformador), dos de los cuales provenientes del transformador B (18/24 MVA), sirven a la zona céntrica con clientes industriales, comerciales y residenciales de gran crecimiento. Ambos alimentadores denominados Centro de Durán y Ferroviaria, registran demandas que bordean los 5 MW, requiriendo la construcción y puesta en funcionamiento de una nueva subestación en el centro de carga, para garantizar la calidad de servicio a los usuarios actuales, así como los futuros que requieran energía en el sector.

Adicionalmente a las alimentadoras antes mencionadas, y dado la situación crítica de la zona, se construyó una línea de media tensión proveniente de la subestación Durán Norte, para transferir carga en caso de emergencia y aliviar el crecimiento del centro de Durán, sin embargo, el crecimiento actual de la zona norte de Durán que cubre la capacidad OA del transformador limita la capacidad de transferencia de energía a la esta subestación.

Con las consideraciones antes indicadas, y las demandas actuales de los tres alimentadores, se prevé que la subestación Durán Centro deberá tener una capacidad de 18/24 MVA.

7.1.1 Disponibilidad de terreno y conexión a 69kv.

Para la implementación de la subestación Durán Centro, CNELEP cuenta con un terreno en la ciudadela Abel Gilbert Pontón del cantón Durán, ubicación muy cercana al centro de carga

y que cuenta con una línea de subtransmisión que pasa junto a él, a lo cual se suma un tramo de doble terna a nivel de media tensión, lo cual facilitará la conexión a nivel de subtransmisión y la distribución de energía a media tensión.

En consideración de la ubicación y longitud de la línea de subtransmisión, se ha previsto la implementación de un patio de maniobras a 69KV con entrada y salida a nivel de subtransmisión para continuidad del servicio a la industria OMARSA ubicada al final de la línea a 69KV.

La malla de puesta a tierra será construida cubriendo el patio de la subestación cuyo diseño será dimensionado conforme a las corrientes de falla establecidas con la incorporación de la nueva subestación DURAN SNT y sus corredores a 69KV.

7.1.2 Patio a 69 KV.

El Esquema a 69KV contemplará un cuadro metálico para instalar doble barra a 69KV a donde se conectará la futura entrada de la línea a 69KV y la salida para continuidad de la misma, para lo cual se proyecta la construcción de 2 pequeños tramos de 35 m de línea de subtransmisión y la instalación de seccionadores tripolares en poste para aislar el patio a 69KV durante las actividades de mantenimiento del mismo dando la continuidad de servicios a la línea de subtransmisión que llega a la empresa OMARSA.

Toda posición a 69KV de entrada y salida contemplará la instalación de juegos de seccionadores tripolares para bypass de los interruptores. En este patio se instalará la posición de protección del transformador de potencia (16/20 MVA), de igual manera con seccionamiento y bypass del interruptor de protección.

Cumpliendo la homologación de equipos en CNELEP GLR, los juegos de seccionadores e interruptores a 69KV de las posiciones de entrada y salida deberán tener una capacidad nominal de 1200/ 1250 A (ANSI/IEC). 72.5 KV BIL 350KV 40KA.

Los equipos de seccionamiento y protección podrán tener una capacidad de 600 A mínimo en la posición de protección del transformador.

En el patio a 69KV deberán instalarse los transformadores de potencial para las señales de medición y protección y juego de pararrayos para 60KV en cada posición del patio.

Los interruptores a 69KV serán del tipo tanque muerto, incluyendo los transformadores de corriente para protección diferencial de barra, sobrecorriente, medición, etc., con voltaje de control de 125 VDC.

7.1.3 Transformador de Potencia.

Deberá contar con el sistema para la recolección de aceite en caso de emergencia, así como las siguientes características básicas:

- Tipo de enfriamiento ONAN/ONAF
- Capacidad nominal 18/24 MVA
- Número de fases 3
- Frecuencia nominal 60 Hz
- Tensión máxima de diseño 72.5 Kv
- Tensión nominal primaria 69 Kv
- Tensión nominal secundaria 13.8 Kv
- Conexión primaria DELTA
- Conexión secundaria ESTRELLA ATERRIZADA
- Grupo de conexión Dyn1
- Porcentaje de regulación $\pm 2 \times 2.5 \%$
- BIL Primario 350 KV
- BIL Secundario 110 Kv

7.1.4 Patio a Media Tensión.

Contemplará un cuadro metálico doble con, bases de hormigón armado y toda su obra civil para la instalación Y conexión de control de un interruptor tanque muerto para 15 KV como protección principal y 5 reconectores para 15 KV para protección de los alimentadores de

media tensión. El interruptor, así como cada reconectador se instalará con su juego de seccionamiento y bypass, así como su juego de transformadores de corriente de medición ubicado dentro del bypass, La capacidad de los seccionadores serán de 600 A mínimo para los alimentadores y de 1200 A. Para los seccionadores del interruptor principal. Los equipos de reconexión deberán contemplar dentro de sus curvas de ajuste los requerimientos de las normas de IEC Y ANSI, así como cumplir la norma IEC 61850 con doble puerto de Ethernet.

Se instalarán juego de pararrayos por salida de alimentador y para el principal.

En las zonas donde no implique posibilidad de circulación vehicular, se instalarán trincheras de hormigón armado con sus respectivas estructuras porta cables y tapas, en las zonas de riesgo se instalarán ductos de 4”(110 mm) del tipo corrugado liso en su interior , con cajas de hormigón de 60x60x60cm para transportar los circuitos de control para la conexión de los cables con las señales AC y DC para el transformador de potencia, interruptores, seccionadores a 69KV y reconectadores a media tensión, a los tableros del cuarto de control. Todos los equipos se conectarán directamente a tierra a través de la malla de la subestación. Se prevé la instalación de un transformador tipo padmounted trifásico de 50 KVA para los auxiliares de la subestación, el cual se alimentará desde el patio de media tensión protegido por un juego de 3 cajas fusibles de 100 A de capacidad y juego de cables aislados calibre No. 2 AWG XLPE de cobre.

7.1.5 Cuarto de Control.

Se contará con un cuarto de control de dimensiones mínimas de 5 ancho x 12 m de longitud y x 3 m de altura donde se instalarán los tableros de protección del transformador, tableros de equipos de medición del principal como de alimentadores, tablero DC, dos tableros AC (de servicios generales y auxiliares de los equipos), concentrador de datos (RTU), con todos los equipos para la integración de los equipos al Scada de CNEP EP. Se deberá contemplar un espacio independiente para el banco de baterías de la subestación y cargador.

La conexión de la comunicación se efectuará mediante fibra, la cual se conectará al cable de

OPGW de la línea de subtransmisión para integrarse al Scada de CNELEP.

7.2 Caminos de Acceso

Los caminos de acceso a utilizarse para la ejecución del proyecto son aquellos usados en esta área urbana de la ciudadela Abel Gilbert Pontón.

7.3 Ciclo de vida del proyecto

El proyecto en mención es perdurable por el tiempo de 25 años.

7.4 Mano de obra requerida

La mano de obra que requerirá el proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Durán Centro” es la siguiente:

# de personas	Cargo y/o Especialidad	Actividades
1	Ingeniero Civil	Implantación de torres para el cableado y Construcción de Nueva Subestación.
1	Ingeniero Ambiental	Control de gestión ambiental
1	Ingeniero Mecánico	Implantación de cableado aéreo
1	Ingeniero Eléctrico	Implantación de cableado aéreo
1	Capataz	Control de trabajadores
6	Trabajadores	Varias funciones
1	Bodeguero	Abastecimiento de materiales y herramientas
6	Ayudantes	Varias funciones
2	Guardias	Guardianía

7.5 Actividades

Las actividades previstas para la ejecución del proyecto se pueden resumir en:

- Estudios para la determinación de la implantación de la subestación eléctrica.
- Obtención de los permisos correspondientes.
- Limpieza del área.
- Instalación de transformadores y equipos.

- Pruebas y puesta en a punto de la subestación eléctrica.
- Energización de la subestación eléctrica.
- Operación de la subestación eléctrica.
- Mantenimiento de la subestación eléctrica.

7.6 Instalaciones

Las instalaciones con las que contará el proyecto serán las siguientes:

Instalaciones	Descripción
Campamentos	No aplica
Bodega	Bodega en nuevas instalaciones de la Subestación
Caminos	Los caminos de la Ciudadela Abel Gilbert Pontón
Almacenamiento de combustibles	No Aplica
Sitios de almacenamiento temporal de desechos	Se dispondrá de sitios de recolección de desechos mientras se realiza la construcción.
Generación eléctrica	Generador utilizado para actividades de iluminación soldadura en las instalaciones de la nueva Subestación.
Otras (Casetas)	Empleadas para la estadía de los guardias.

7.7 Maquinaria o Equipos

Maquinarias o Equipos	Descripción
Carretillas	3
Combos	4
Compresores	1
Generador Eléctrico	1
Palas Manuales	3
Palas Mecánicas	3
Vehículos	1 camioneta casta

7.8 Materiales e Insumos

Materiales e Insumos	Descripción
Aceites	25 galones
Agua	No Aplica
Aisladores	No Aplica
Amortiguadores para conductores ACAR 500 MCM y Cabel OPGW 24	No Aplica
Balizas	No Aplica
Conductores de Fase ACAR 500 MCM y de Guardia OPGW 24	No Aplica
Conjunto de retención para cable guarda OPGW 24	No Aplica
Conjunto de retención para conductor Acar 500 MCM	No Aplica
Conjunto de suspensión para cable guarda OPGW 24	No Aplica
Conjunto de suspensión para conductor Acar 500 MCM	No Aplica
Diesel	150 galones
Empalmes para conductores ACAR 500 MCM y cable OPGW 24	No Aplica
Gasolina	75 galones
Grasas	No Aplica
Pernos y herrajes para postes de hormigón	No Aplica
Postes y lozetas de hormigón	No Aplica
Puesta a Tierra	No Aplica
Tensores para postes de hormigón	No Aplica
Torres	No Aplica

7.9 Descargas líquidas

Las descargas líquidas que se estiman para el proyecto son las siguientes:

Tipo de Descarga Líquida	Cantidad a generar (l/día o l/s)	Tipo de Tratamiento	Forma de Disposición Final
Aguas de Proceso	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Aguas Servidas	3 l/día	Fosa séptica	Taponamiento de fosa séptica

7.10 Desechos

En el proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro”, no se prevén los siguientes desechos:

Tipo	Tipo de Residuo	Forma de Disposición Final
Residuos Domésticos	Orgánicos	Recolección Municipal

En caso de que se generan residuos industriales tanto peligrosos como no peligrosos, los mismos serán dispuestos por la contratista mas no por CNEL.

Categoría	Tipos de Residuos	Si	No
Residuos Industriales Peligrosos	Aditivos		X
	Lubricantes, aceites y grasas y usados	X	
	Paños, guaiques contaminados con aceites	X	
	Solventes	X	
Residuos Industriales No Peligrosos	Bidones plásticos o metálicos	X	
	Bolsas de papel	X	
	Bolsas plásticas	X	
	Cartón	X	
	Partes metálicas	X	
Residuos Domésticos	Envases	X	
	Papeles	X	
	Restos de Alimentos	X	

8. Análisis de Alternativas

8.1 Descripción de Alternativas

Se realizará el Análisis de Alternativas para la Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro. El propósito es seleccionar aquella alternativa que, siendo técnicamente factible y económicamente viable, pueda ser ejecutada por CNEL EP Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.

8.2 Análisis y Selección de Alternativas

Actividad o Infraestructura	Alternativa	Criterios comparativos			
		Técnico	Ecológico	Socioeconómico	Característica
Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro	Alternativa 1	Costos	Uso del Agua	Compatibilidad con los planes de ordenamiento territorial	Tramo de la Ciudadela Abel Gilbert Pontón
Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro	Alternativa 2	Procesos Constructivos	Uso del Agua	Población directamente afectada	Tramo de los Bloques de la Armada

La alternativa que se ha escogido para la ejecución del proyecto es la Alternativa 1.

9. Determinación de áreas de influencia y áreas sensibles

El área de influencia es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de la obra vial sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos, frecuentemente derivados de los cambios de accesibilidad, costos de transporte, efectos físicos de la ruta como barrera y otros.

9.1 Área de Influencia Directa

Según el Acuerdo Ministerial 061, un área de influencia es la unidad espacial de análisis, en la que se relacionan de forma integral la dinámica de los componentes ambientales frente a los elementos de presión que generarían impactos, daños y pasivos por el desarrollo de una obra, proyecto o una actividad económica o productiva en general.

Se considera área de influencia directa a partir del sitio donde se encontrarán las instalaciones y toda la estructura que compone la Subestación Eléctrica Durán Centro, que corresponde a un área aproximada de 787 m². Esta área se constituye como zona urbana, con servicios básicos como agua potable, energía eléctrica y servicio telefónico. El área de influencia directa no intercepta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) y Patrimonio Forestal del Estado (PFE). Siendo un área altamente intervenida por la actividad humana, no existe flora ni fauna nativa.

9.2 Área de Influencia Indirecta

El área de influencia indirecta, está definida como el espacio físico en el que un aspecto ambiental impactado, afecta a su vez a otro u otros, no relacionados directamente con las fases o ciclo de vida del proyecto.

La Subestación Eléctrica Durán Centro, estará ubicada en la Cdma. Abel Gilbert Pontón, junto a los Bloques de Vivienda de la Armada del Ecuador, en la Parroquia Urbana Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro – Durán, Provincia del Guayas. El área de influencia indirecta, se ha definido en función de las potenciales afectaciones o alteraciones provocadas durante la

Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro. Por tal motivo, se ha considerado un área de influencia indirecta formada por la poligonal de 100 metros a partir de los límites del proyecto.

9.3 Determinación de Áreas Sensibles

Las zonas ambientalmente sensibles son aquellas áreas del territorio que, por su especial valor ambiental y fragilidad, son susceptibles de un mayor deterioro ambiental.

La sensibilidad es el grado en que los atributos de una unidad territorial o paisaje, responden a estímulos externos (los mismos que pueden ser positivos o negativos), pudiendo ser afectados por desviaciones de las condiciones ambientales más allá de los límites esperados por la ejecución del proyecto.

Para el presente estudio, el análisis de sensibilidad se ha evaluado en 3 categorías: alta, media y baja.

Tabla 1. Definiciones de Categorías de Acuerdo a la Sensibilidad del Medio Físico

Categoría	Definición
Alta	Cuando los componentes ambientales presentan características únicas que, al ser alterados por procesos externos, su efecto es irreversible y sus consecuencias devastadoras.
Media	Cuando los componentes ambientales presentan características particulares que al ser alterados por procesos externos se verán afectados, sus consecuencias pueden ser graves pero su efecto puede ser reversible.
Baja	Cuando los componentes ambientales presentan características comunes en el medio ambiente que al ser alterados por procesos externos no sufren cambios significativos y en su mayoría son reversibles.

9.3.1 Sensibilidad Abiótica

Los factores abióticos son los factores físicos y químicos que determinan las características de un biotopo: la luminosidad, presión, temperatura, humedad, salinidad, etc.

No existen factores ábóticos sensibles en los sitios donde se ejecutará el proyecto, que puedan afectarse por las actividades de operación y mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.

9.3.2 Sensibilidad Biótica

Los factores bióticos son los relacionados con los seres vivos que habitan en un biotopo y las relaciones que se establecen entre sí.

Se establecen como Zonas de baja Sensibilidad, ya que según los resultados no existen intervenciones significativas a los factores analizados. No hay flora ni fauna significativa existente en el Área de Influencia.

En la siguiente Tabla se detallan y califican los niveles de susceptibilidad de acuerdo a los ámbitos sensibles específicos:

Tabla 2. Resultados de Sensibilidad del Medio Físico

Factor	Sensibilidad del Factor			Explicación
	Alta	Media	Baja	
Flora			X	Las operaciones del proyecto no influyen en la flora.
Fauna			X	Las operaciones del proyecto no inciden en la fauna.
Suelo			X	Las operaciones del proyecto no afectan al suelo.
Agua			X	Las operaciones del proyecto no perturban al recurso agua.

A través de esto, en base a las condiciones analizadas, se concluye que el área de estudio tiene una Sensibilidad Ambiental baja, ya que la mayoría de cambios que se vayan a dar en el proyecto de Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro, no son significativos y en su mayoría son reversibles.

9.3.3 Sensibilidad Socioeconómica y Cultural

Es el sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales, históricas, culturales y económicas en general, de las comunidades humanas o de la población de un área determinada.

El grado de bienestar y la calidad de vida de los habitantes, puede ser determinada evaluando las condiciones objetivas que satisfacen sus necesidades humanas y de la sociedad, es decir el grado de obtención de su satisfacción.

Está determinada por el posible debilitamiento de los factores que componen una estructura social, proceso originado por la intervención de grupos humanos externos a la misma. En concreto la sensibilidad se expresa en las relaciones sociales, económicas y culturales que configuran el sistema social general de la zona.

En este sentido es necesario destacar que la sensibilidad para el área de influencia no es homogénea, la sensibilidad de esta población depende ante todo del grado y tipo de integración de la sociedad local a la sociedad nacional. La susceptibilidad socioeconómica y cultural se definió por los ámbitos capaces de generar conflictividad por las operaciones u actividades del proyecto.

Los criterios con los que se evaluará la sensibilidad por factor cultural se refieren a las variables de salud, economía, educación, cultura y servicios básicos, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 3. Definiciones de Categorías de Acuerdo a la Sensibilidad del Medio Socio - Cultural

Categoría	Definición
Alta	La operación del proyecto proveerá a la población del área mediante un Plan de Relaciones Comunitarias.
Media	La operación del proyecto complementará la provisión de estos servicios, mediante un Plan de Relaciones Comunitarias.
Baja	La población no depende de terceros para obtener esos servicios.

Tabla 4. Resultados de Sensibilidad por Factor Socio - Cultural

Factor	Sensibilidad del Factor			Explicación
	Alta	Media	Baja	
Salud			X	El proyecto genera emisiones y Material Particulado que podrían afectar medianamente a las personas.

Economía	X	Las Actividades del proyecto generan fuentes de trabajo, sin embargo, afectan en cierta medida alas otras actividades económicas del sector.
Educación	X	En el área de influencia directa no existe ningún centro educativo que pueda verse afectado por las operaciones del proyecto.
Cultura	X	Dentro del área de influencia del proyecto no se ve afectado ningún aspecto cultural por las operaciones del mismo.
Servicios Básicos	X	Dentro del área de influencia del proyecto no se ve afectado ningún servicio básico.

De la evaluación efectuada en la zona de estudio, se determina que el componente social asociado con el proyecto presenta una sensibilidad Baja, con excepción de la economía que es media, ya que genera trabajos para los moradores.

10. Inventario Forestal y Valoración Económica de Bienes y

Servicios Ambientales

El proyecto Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro, se encuentra ubicado en una zona intervenida, donde se desarrollan actividades de construcción, por lo que, no aplica la elaboración de un Inventario Forestal y Valoración Económica por la remoción de cobertura vegetal.

11. Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos

Ambientales

11.1 Metodología utilizada

Se ha utilizado la Matriz Modificada de Leopold, que analiza la relación causa – efecto, para identificar las posibles interrelaciones, por la contraposición entre cada una de las actividades propuestas del proyecto con los diferentes componentes ambientales.

La matriz permite identificar los posibles impactos ambientales, sean estos positivos o negativos, producidos entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales; así como determinar la Magnitud de cada impacto ambiental en base a la ponderación de los criterios de Carácter, Intensidad, Extensión y Duración.

Así mismo, se cuantificará la Importancia de cada efecto en base a la ponderación de los criterios de Riesgo y Reversibilidad.

Para los impactos negativos, se plantearán medidas para su prevención, corrección, mitigación y compensación, cuyas propuestas sean técnica y económicamente factibles y se encontrarán detalladas en el plan de manejo ambiental.

Los efectos ambientales identificados, se han evaluado y calificado considerando los siguientes criterios y ponderaciones:

$$EIA = Ma \times Im$$

EIA Evaluación de Impacto Ambiental = Magnitud x Importancia

Dónde cada uno de los factores se calcula de la siguiente manera:

- **Magnitud (Ma):**

El criterio de magnitud amalgama los criterios de Carácter, Intensidad, Extensión y Duración, este parámetro se lo calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Ma = C * [(I * W_I) + (E * W_E) + (D * W_D)]$$

donde,

C = Carácter.

I = Intensidad.

E = Extensión.

D = Duración.

W_I = Peso del criterio de Intensidad.

W_E = Peso del criterio de Extensión.

W_D = Peso del criterio de Duración.

- **Carácter (C):** Se refiere al tipo de afectación que la acción analizada provoca o provocará en el factor con el cual interacciona. El carácter puede ser de dos tipos: negativa, perjudicial o desventajosa o a su vez positiva, benéfica o ventajosa.
- **Intensidad (I):** Valora la fuerza del impacto ocasionado por las actividades del proyecto sobre el componente ambiental afectado. La valoración cuantitativa de este parámetro es 10.0 para una intensidad alta; de 5.0 para una intensidad media y de 2.5 para una intensidad baja.
- **Extensión (E):** Valora la influencia espacial de los impactos previstos sobre el entorno. La valoración cuantitativa de este parámetro es 10.0 para una extensión regional, es decir cuando se altera superficies extensas; de 5.0 para una extensión local, esto es cuando se altera superficies del entorno inmediato y de 2.5 para una extensión puntual, cuando se trata de un impacto localizado.
- **Duración (D):** Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, periódica o permanente, considerando, además, las implicaciones futuras o indirectas. La valoración cuantitativa de este parámetro es de 10.0 para una afectación permanente, de 5.0 para una afectación periódica y de 2.5 para una afectación temporal.

**Escalas de Valoración Cualitativas y Cuantitativas para los
 Parámetros de Carácter, Intensidad, Extensión y Duración.**

PARÁMETRO	ESCALA DE VALORACION CUALITATIVA	ESCALA DE VALORACION CUANTITATIVA
CARÁCTER (C)	Positivo	+ 1.0
	Negativo	- 1.0
INTENSIDAD (I)	Alta	10.0
	Media	5.0
	Baja	2.5
EXTENSION (E)	Regional	10.0
	Local	5.0
	Puntual	2.5
DURACION (D)	Permanente	10.0
	Periódica	5.0
	Temporal	2.5

En la ecuación, la suma de los parámetros de intensidad, extensión y duración corresponde al 100% de la valoración de la magnitud, ponderando a cada parámetro con los siguientes pesos:

**Pesos Asignados para cada Parámetro de
 Valoración de Magnitud.**

PARAMETRO	PESO ASIGNADO
W_I (Criterio de Intensidad)	0.4
W_E (Criterio de Extensión)	0.4
W_D (Criterio de Duración)	0.2

Una vez realizado el cálculo de la magnitud de los impactos, se podrá determinar su valoración cualitativa de acuerdo a la siguiente escala, de 7.6 a 10.0 magnitud muy alta, de 5.0 a 7.5 magnitud alta, de 2.6 a 5.0 magnitud media y de 1.0 a 2.5 magnitud baja.

**Escalas de Valoración Cualitativas y Cuantitativas para el
 Criterio de Magnitud.**

PARÁMETRO	ESCALA DE VALORACION CUALITATIVA	ESCALA DE VALORACION CUANTITATIVA
MAGNITUD (Ma)	Negativa Muy Alta	-7.6 – -10.0
	Negativa Alta	-5.1 – -7.5

	Negativa Media	-2.6 – -5.0
	Negativa Baja	-1.0 – -2.5
	Positiva Baja	+1.0 – +2.5
	Positiva Media	+2.6 – +5.0
	Positiva Alta	+5.1 – +7.5
	Positiva Muy Alta	+7.6 – +10.0

- **Importancia (Im):**

El criterio de importancia se refiere a la gravedad, trascendencia o grado de influencia que tiene el efecto o impacto de una acción sobre un factor ambiental, y amalgama los criterios de Riesgo y Reversibilidad; este parámetro se lo calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Im = (Ri * W_{Ri}) + (R * W_R)$$

Donde,

Ri = Riesgo.

R = Reversibilidad

W_{Ri} = Peso del criterio de Riesgo.

W_R = Peso del criterio de Reversibilidad.

- **Riesgo (Ri):** Se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un efecto que una acción provoca o provocará en el factor con el cual interacciona. La valoración cuantitativa de este parámetro es 10.0 para un riesgo alto; de 5.0 para un riesgo medio y de 2.5 para un riesgo bajo.
- **Reversibilidad (R):** Se refiere a la posibilidad del medio a retornar a la situación original, es decir mide la capacidad del sistema para retornar a una situación de equilibrio similar o equivalente a la inicial. El impacto ambiental provocado es reversible si las condiciones originales reaparecen de forma natural o inducida a través del tiempo; y es irreversible si la sola actuación de los procesos naturales no es suficiente para recuperar las condiciones originales.

La valoración cuantitativa de este parámetro es 10.0 para un impacto irreversible, 5.0 para un

impacto poco reversible y 2.5 para un impacto reversible.

**Escalas de Valoración Cualitativas y Cuantitativas para los
 Parámetros de Riesgo y Reversibilidad.**

PARÁMETRO	ESCALA DE VALORACION CUALITATIVA	ESCALA DE VALORACION CUANTITATIVA
RIESGO (Ri)	Alto	10.0
	Medio	5.0
	Bajo	2.5
REVERSIBILIDAD (R)	Irreversible	10.0
	Poco Reversible	5.0
	Reversible	2.5

En la ecuación, la suma de los parámetros de riesgo y reversibilidad corresponde al 100% de la valoración de la importancia, ponderando a cada parámetro con los siguientes pesos:

**Pesos Asignados para cada Parámetro de
 Valoración de Importancia.**

PARAMETRO	PESO ASIGNADO
W_{Ri} (Criterio de Riesgo)	0.5
W_E (Criterio de Reversibilidad)	0.5

Una vez realizado el cálculo de la importancia de los impactos, se podrá determinar su valoración cualitativa de acuerdo a la siguiente escala: 7.6 a 10.0 importancia muy alta, de 5.1 a 7.5 importancia alta, de 2.6 a 5.0 importancia media y de 1.0 a 2.5 importancia baja.

**Escalas de Valoración Cualitativas y Cuantitativas para el
 Criterio de Importancia.**

PARÁMETRO	ESCALA DE VALORACION CUALITATIVA	ESCALA DE VALORACION CUANTITATIVA
IMPORTANCIA (Im)	Muy Alta	10.0 – 7.6
	Alta	5.1 – 7.5
	Media	2.6 – 5.0
	Baja	1.0 – 2.5

Una vez calificados los impactos identificados y con el fin de tener una idea general su

valoración, se procederá a realizar la multiplicación algebraica de los criterios de Magnitud e Intensidad, de forma que se obtenga la calificación cuantitativa de cada afectación mediante valores positivos máximos de + 100.0 o negativos de -100.0, clasificados en la siguiente escala:

Escalas de Calificación de Impactos Ambientales.

GRADO DEL IMPACTO	RANGO DE IMPACTOS POSITIVOS	RANGO DE IMPACTOS NEGATIVOS
Muy Alto: Significativo	+75.1 a +100.0	-75.1 a -100.0
Alto	+50.1 a +75.0	-50.1 a -75.0
Medio	+25.1 a +50.0	-25.1 a -50.0
Bajo: No Significativo	+1.0 a +25.0	-1.0 a -25.0

El Análisis de Impactos Ambientales considerará las siguientes etapas:

- a. Identificación de impactos ambientales
- b. Predicción y cuantificación de los impactos ambientales
- c. Evaluación de los impactos y determinación de su significación
- d. Jerarquización de impactos
- e. Análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones

11.2 Identificación de impactos ambientales

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACION ELECTRICA DURAN CENTRO"															
IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS / IMPACTOS AMBIENTALES															
FASES DEL PROYECTO			PROCESOS ACTIVIDADES	COMPONENTES											
CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO		MEDIO FISICO						MEDIO BIOTICO		MEDIO SOCIO-ECONOMICO			
				AIRE		AGUA		SUELO	PERCEPTUAL	FLORA.	FAUNA.	EMPLEO	CALIDAD DE VIDA	SERVICIOS A LA COMUNIDAD	SALUD
				RUIDO	CALIDAD ATMOSFERICA	AGUA SUBTERRANEA.	CALIDAD	CALIDAD	PAISAJE						
X			LIMPIEZA DEL AREA	X	X			X	X			X			
X			INSTALACION DE TRANSFORMADORES Y EQUIPOS	X	X			X	X			X			
X			PRUEBAS Y PUESTA A PUNTO DE SUBESTACION ELECTRICA	X	X			X	X			X			
	X		ENERGIZACION DE LA SUBESTACION ELECTRICA		X				X			X	X	X	
	X		OPERACIÓN DE LA SUBESTACION ELECTRICA		X				X			X	X	X	
		X	MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACION ELECTRICA		X			X	X			X			

11.3 Predicción y cuantificación de impactos ambientales

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y +A1:S14EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACION ELECTRICA DURAN CENTRO"																
PREDICCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE ASPECTOS / IMPACTOS AMBIENTALES																
FASES DEL PROYECTO			PROCESOS ACTIVIDADES	COMPONENTES										PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS		
CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO		MEDIO FISICO						MEDIO BIOTICO		MEDIO SOCIO-ECONOMICO				
				AIRE		AGUA		SUELO	PERCEPTUAL	FLORA.	FAUNA.	EMPLEO	CALIDAD DE VIDA		SERVICIOS A LA COMUNIDAD	SALUD
				RUIDO	CALIDAD ATMOSFERICA	AGUA SUBTERRANEA.	CALIDAD	CALIDAD	PAISAJE							
X			LIMPIEZA DEL AREA	X	X			X	X			X		Generación de ruido y polvo ocasionado por los movimientos de materiales durante la limpieza del área. Generación de desechos sólidos. Impacto visual por la alteración del paisaje. Generación de empleo.		
X			INSTALACION DE TRANSFORMADORES Y EQUIPOS	X	X			X	X			X		Generación de ruido y polvo ocasionado por los vehículos y máquinas durante la instalación de la subestación eléctrica		
X			PRUEBAS Y PUESTA A PUNTO DE SUBESTACION ELECTRICA	X	X			X	X			X		Generación de radiación no ionizante proveniente de los flujos eléctricos y magnéticos		
	X		ENERGIZACION DE LA SUBESTACION ELECTRICA		X				X			X	X	Generación de radiación no ionizante proveniente de los flujos eléctricos y magnéticos. Impacto visual. Generación de empleo. Mejora de la calidad de vida de la población. Mejora de servicios públicos a la comunidad.		
	X		OPERACIÓN DE LA SUBESTACION ELECTRICA		X				X			X	X	Generación de radiación no ionizante proveniente de los flujos eléctricos y magnéticos. Impacto visual. Generación de empleo. Mejora de la calidad de vida de la población. Mejora de servicios públicos a la comunidad. Generación de desechos sólidos provenientes de actividades de energización. Generación de desechos peligrosos y/o especiales provenientes de actividades de energización. Contaminación de los recursos por ausencia de conocimientos básicos de manejo ambiental. Riesgos a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y contratistas.		
		X	MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACION ELECTRICA		X			X	X			X		Generación de ruido y polvo por la operación de vehículos y equipos de mantenimiento. Generación de desechos sólidos provenientes de actividades de reparación y mantenimiento. Afectación del paisaje. Generación de empleo. Riesgos a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y contratistas. Potencial contaminación del suelo, aire y agua. Contaminación visual o paisajística y riesgos inherentes a la rehabilitación de las áreas contaminadas. Contaminación del suelo, aire y agua. Contaminación visual o paisajística y riesgos por contingencias.		

11.4 Evaluación de los impactos y determinación de su significación

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACION ELECTRICA DURAN CENTRO"																			
EVLUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																			
FASES DEL PROYECTO			PROCESOS ACTIVIDADES	MAGNITUD					PONDERADO			IMPORTANCIA				IM	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	INTERPRETACIÓN DEL RESULTADO	
CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO		C	I	E	D	MA	WI	WE	WD	Ri	R	Wri	WR				
				N	P	A / 10	R / 10					PT / 10	A / 10						I / 10
				P	B	M / 5	L / 5					P / 5	M / 5						P / 5
D	V	B / 2,5	P / 2,5	T / 2,5			0,4	0,4	0,2	B / 2,5	r / 2,5	0,5	0,5						
X			LIMPIEZA DEL AREA	-1		5	5	5	-5	0,4	0,4	0,2	5	10	0,5	0,5	7,5	-37,5	Medio
X			INSTALACION DE TRANSFORMADORES Y EQUIPOS	-1		2,5	2,5	2,5	-2,5	0,4	0,4	0,2	5	5	0,5	0,5	5	-12,5	Bajo
X			PRUEBAS Y PUESTA A PUNTO DE SUBESTACION ELECTRICA	-1		2,5	2,5	2,5	-2,5	0,4	0,4	0,2	5	5	0,5	0,5	5	-12,5	Bajo
	X		ENERGIZACION DE LA SUBESTACION ELECTRICA	-1		2,5	2,5	2,5	-2,5	0,4	0,4	0,2	5	5	0,5	0,5	5	-12,5	Bajo
	X		OPERACIÓN DE LA SUBESTACION ELECTRICA	-1		2,5	2,5	2,5	-2,5	0,4	0,4	0,2	5	5	0,5	0,5	5	-12,5	Bajo
		X	MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACION ELECTRICA	-1		2,5	2,5	2,5	-2,5	0,4	0,4	0,2	5	5	0,5	0,5	5	-12,5	Bajo

Magnitud.

Parámetro	Sigla	Parámetro	Sigla	Parámetro	Sigla	Parámetro	Sigla
Carácter	C	Intensidad	I	Extensión	E	Duración	D
Negativo	N	Alta / 10	A	Regional / 10	R	Permanente / 10	PT
Perjudicial	P	Media / 5	M	Local / 5	L	Periódica / 5	P
Desventajosa	D	Baja / 2,5	B	Puntual / 2,5	P	Temporal / 2,5	T
Positivo	P						
Benéfica	B						
Ventajosa	V						

Ponderado.

Parámetro	Sigla
Criterio de Intensidad	WI
Criterio de Extensión	WE
Criterio de Duración	WD

Importancia.

Parámetro	Sigla	Parámetro	Sigla
Riesgo	Ri	Reversibilidad	R
Alto / 10	A	Irreversible / 10	I
Medio / 5	M	Poco Irreversible / 5	PI
Bajo / 2,5	B	Reversible / 2,5	r
		Criterio de Riesgo	Wri
		Criterio de reversibilidad	WE

11.6 Jerarquización de impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACION ELECTRICA DURAN CENTRO"					
IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS / IMPACTOS AMBIENTALES					
FASES DEL PROYECTO			PROCESOS ACTIVIDADES	PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS	INTERPRETACIÓN DEL RESULTADO
CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO			
X			LIMPIEZA DEL AREA	Generación de ruido y polvo ocasionado por los movimientos de materiales durante la limpieza del área. Generación de desechos sólidos. Impacto visual por la alteración del paisaje. Generación de empleo.	Medio
X			INSTALACION DE TRANSFORMADORES Y EQUIPOS	Generación de ruido y polvo ocasionado por los vehículos y máquinas durante la instalación de la subestación eléctrica	Bajo
X			PRUEBAS Y PUESTA A PUNTO DE SUBESTACION ELECTRICA	Generación de radiación no ionizante proveniente de los flujos eléctricos y magnéticos	Bajo
	X		ENERGIZACION DE LA SUBESTACION ELECTRICA	Generación de radiación no ionizante proveniente de los flujos eléctricos y magnéticos. Impacto visual. Generación de empleo. Mejora de la calidad de vida de la población. Mejora de servicios públicos a la comunidad.	Bajo
	X		OPERACIÓN DE LA SUBESTACION ELECTRICA	Generación de radiación no ionizante proveniente de los flujos eléctricos y magnéticos. Impacto visual. Generación de empleo. Mejora de la calidad de vida de la población. Mejora de servicios públicos a la comunidad. Generación de desechos sólidos provenientes de actividades de energización. Generación de desechos peligrosos y/o especiales provenientes de actividades de energización. Contaminación de los recursos por ausencia de conocimientos básicos de manejo ambiental. Riesgos a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y contratistas.	Bajo
		X	MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACION ELECTRICA	Generación de ruido y polvo por la operación de vehículos y equipos de mantenimiento. Generación de desechos sólidos provenientes de actividades de reparación y mantenimiento. Afectación del paisaje. Generación de empleo. Riesgos a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y contratistas. Potencial contaminación del suelo, aire y agua. Contaminación visual o paisajística y riesgos inherentes a la rehabilitación de las áreas contaminadas. Contaminación del suelo, aire y agua. Contaminación visual o paisajística y riesgos por contingencias.	Bajo

11.7 Análisis de resultados

Los impactos generados en el proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centran” cuentan, en su mayoría, con un nivel de riesgo bajo, a excepción con la actividad de construcción “Limpieza del área” que tiene un nivel de riesgo medio. Dentro de esta actividad, los impactos principales identificados son la generación de ruido y polvo ocasionado por los movimientos de materiales durante la limpieza del área, generación de desechos sólidos, impacto visual por la alteración del paisaje y generación de empleo.

12. Análisis de Riesgos

12.1 Metodología

Dentro del Estudio de Impacto Ambiental se ha realizado la identificación de los posibles riesgos que se deriven de las actividades del proyecto, ya sean Endógenos (Riesgos del Proyecto hacia el Ambiente) o Exógenos (Riesgos del Ambiente hacia el Proyecto).

Dentro de los riesgos endógenos se identificaron y evaluaron aspectos como: derrames, explosiones, incendios, fallas eléctricas, fallas operativas.

Dentro de los riesgos exógenos se identificaron los riesgos geológicos (terremotos, sismos), Atmosféricos (inundaciones, tormentas), Sociales (sabotaje, terrorismo).

Se consideró la identificación de la fuente del peligro y una estimación de su dimensión, basado en la probabilidad de que ocurra y la severidad del riesgo. Para la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos se utilizó el Método del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo de España (INSHT).

De esta forma se comprende que el riesgo es el resultado, de la probabilidad de que ocurra un evento no deseado, multiplicado por la severidad del mismo.

$$\text{RIESGO} = \text{PROBABILIDAD} \times \text{CONSECUENCIA}$$

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

A partir de los resultados del análisis de riesgos, se derivan acciones que deben ser consideradas dentro del Plan de Contingencias del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

La interpretación de los términos empleados para categorizar los tipos de riesgos son los siguientes:

Tabla 5. Definición de la Estimación de Riesgos

Riesgo	Descripción
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (MO)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzarse ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

La probabilidad va a ser dividida en tres categorías: baja, media, alta. Se define en la siguiente tabla:

Tabla 6. Definición de la Probabilidad de Ocurrencia de Eventos

Probabilidad	Definición
Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre. Se presentará a diario o semanal.
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones. Puede presentarse con una periodicidad de más de una vez por década o al año, según el factor evaluado.
Baja	El daño ocurrirá raras veces. Una vez cada siglo, década o año, según el factor evaluado.

La consecuencia de los eventos se evalúa según los criterios de severidad o gravedad de los eventos potenciales a presentarse o según los posibles daños o afectaciones, y se detallan a continuación:

Tabla 7. Definición de los términos de la Consecuencia

Consecuencia	Definición
Extremadamente Dañino	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posibles la generación de fallos o eventos de mayor gravedad. Se pone en evidencia que el conjunto de medidas preventivas puede resultar ineficaces.
Dañino	Al presentarse un evento, se hace evidente de inmediato, se requiere de la intervención de equipos internos de socorro. Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido de inmediato.
Ligeramente Dañino	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia de medidas preventivas no ha sido comprometida del todo, pero se requiere una revisión y mejoras en la gestión preventiva.

12.2 Riesgos Endógenos

12.2.1 Riesgos Físicos.

12.2.1.1 *Derrames.*

Durante la construcción existe una probabilidad de que se presenten los derrames provenientes de la maquinaria utilizada como camiones, vehículos livianos de transporte de personal etc. Los equipos, vehículos y maquinarias estarán en perfecto estado de funcionamiento y con los respectivos mantenimientos.

12.2.1.2 *Explosiones.*

Las explosiones dentro de la Subestación Eléctrica cuentan con una probabilidad media de que el evento ocurra provocando un daño extremadamente dañino y se lo debe estimar como un riesgo importante.

12.2.1.3 *Incendios.*

Los incendios no presentan una gran probabilidad de ocurrencia, sin embargo, los daños que podrían ocasionar son extremadamente dañinos.

12.2.1.4 Fallas Mecánicas.

Los riesgos por fallas operativas como el mal funcionamiento de equipos, inadecuadas conexiones eléctricas, desajustes mecánicos, falta de mantenimiento periódico de equipo y maquinarias, pueden generar afectaciones al entorno socioambiental y daños en la propia infraestructura, equipos y materiales.

Los equipos utilizados en una instalación o industria del tipo que esta sea, durante su tiempo de vida útil, pueden presentar fallas en su funcionamiento. La vida útil de los equipos, se verá prolongada si éstos son sometidos a mantenimientos adecuados y con intervalos de tiempo recomendados por el fabricante.

12.2.1.5 Fallas Operativas

Esto se ve relacionado con la falta de conocimiento sobre el funcionamiento y mantenimiento de los equipos utilizados dentro del proyecto. La probabilidad de que exista una falla operativa es baja, dado que dentro del Plan de Capacitación se incluyen inducciones sobre el manejo de equipos. Sin embargo, si se llega a dar, la estimación de riesgo sería trivial con consecuencias ligeramente dañinas.

12.3 Riesgos Exógenos

12.3.1 Riesgos Geológicos.

12.3.1.1 Sismos y Terremotos.

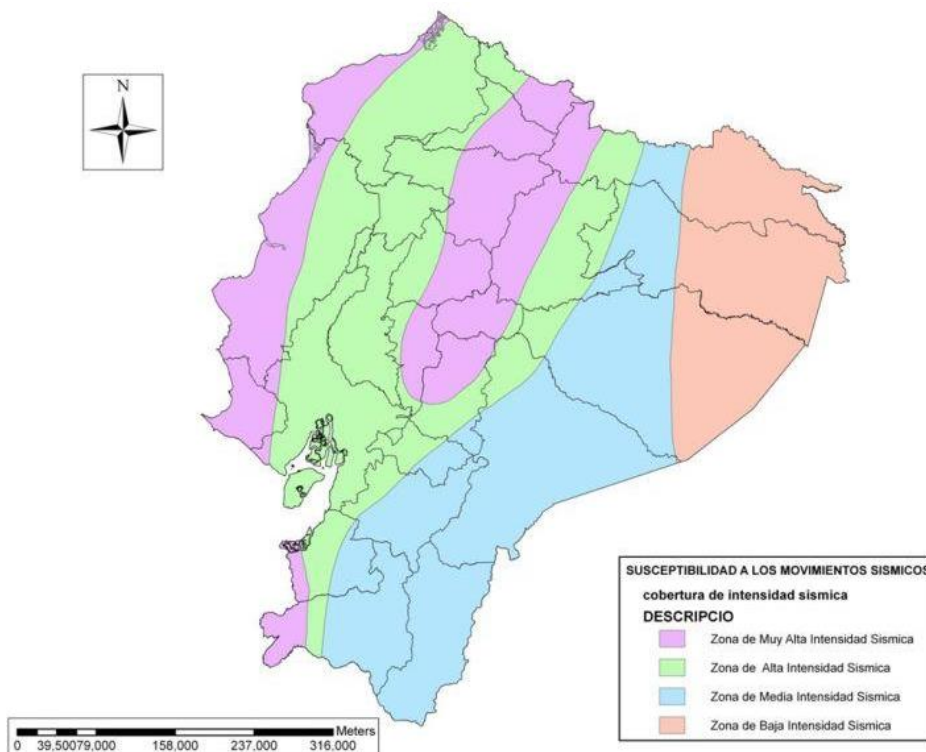
La costa continental ecuatoriana, con una extensión aproximada de 950 Km., está ubicada en la costa oeste de Sudamérica y por lo tanto sujeta a los procesos tectónicos provenientes de

la Placa Nazca, los eventos sísmicos se presentan en ambientes continentales y en la plataforma submarina.

El historial sísmico en el Ecuador data del terremoto del 11 de marzo de 1955 de 6,8 de la escala de Richter igualmente el terremoto del 16 de agosto de 1868 de 7,8; en la plataforma submarina han sido de mayor intensidad como el del 31 de enero de 1906 que se estimó en 8,7 grados en las costas de Esmeraldas, otro se sucede el 12 de diciembre de 1979 con 7,8 grados.

Existe el registro de un sismo frente de las costas de Manabí, el 4 de agosto de 1998, con un epicentro a 10 Km. al noroeste de Bahía de Caráquez y a una profundidad de 35 Km., con una magnitud de 7,1 grados. Existe una concentración sísmica de 50 a 100 Km. hacia el sur de la zona epicentral. Todo esto no sólo evidencia una gran actividad sísmica en el sector sino que permiten concluir que las aceleraciones probables estuvieron entre el 15% y el 20% del valor de la gravedad.

El Código de la Construcción del Ecuador, 2002, estableció 53 fuentes sismogénicas contenidas en 10 provincias sismotectónicas en el Ecuador, determinándose sus parámetros sismológicos (magnitud mínima de homogeneidad, la tasa media de actividad sísmica y magnitud máxima probable), todos los estudios han llevado a mapear el país determinando sus principales zonas sísmicas.

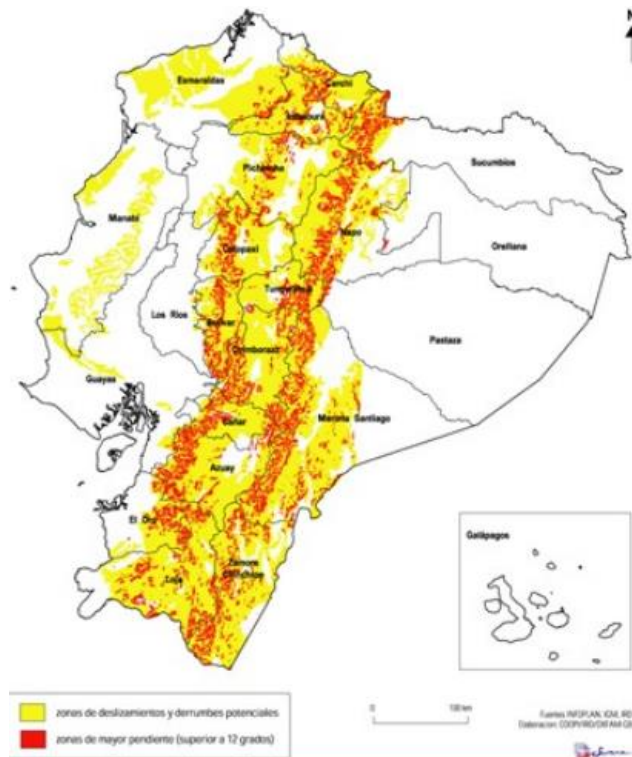


Mapa 6. Susceptibilidad a Movimientos Sísmicos en el Ecuador

12.3.1.2 *Deslizamientos.*

Un deslizamiento es un tipo de corrimiento o movimiento en masa de tierra, provocado por la inestabilidad de un talud.

El cantón Durán se encuentra dentro de la Zona de Deslizamientos y Derrumbes potenciales, pero la zona en la que se implementará el proyecto no se ve afectada por los mismos.



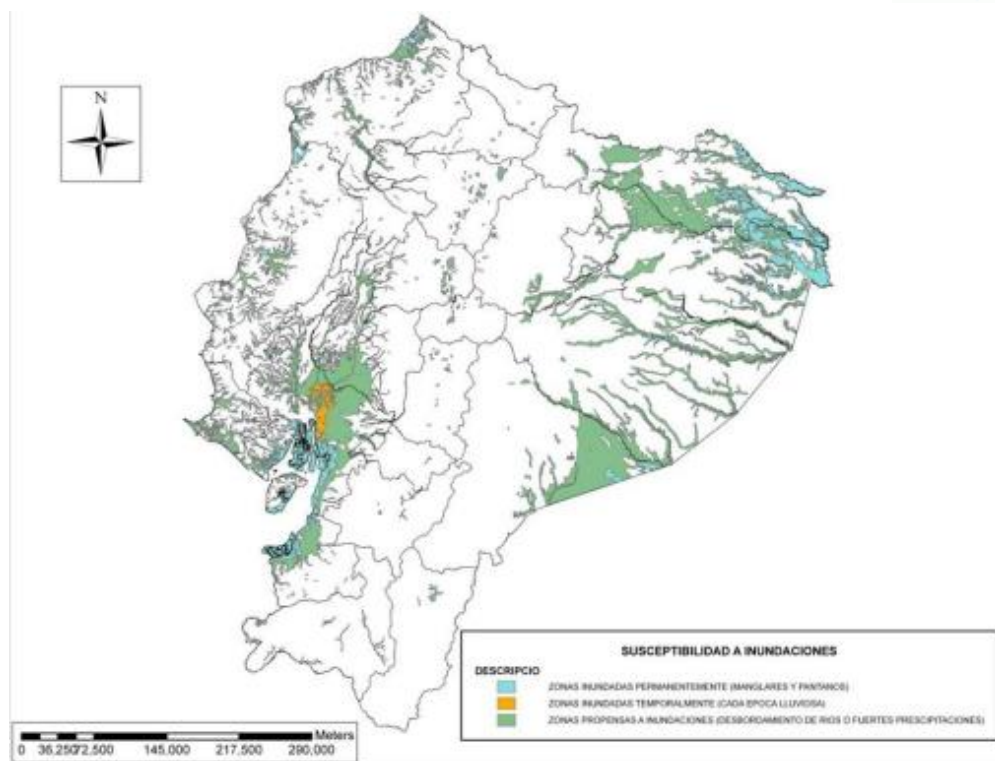
Mapa 7. Mapa de Zonas Susceptibles a Deslizamientos

12.3.2 Riesgos Atmosféricos.

12.3.2.1 Inundaciones.

El territorio de Durán se encuentra en dos zonas:

- Zona Inundadas Temporalmente (Cada época de lluvia)
- Zonas Propensas a Inundaciones (Desbordamiento de Ríos o Fuertes Precipitaciones”

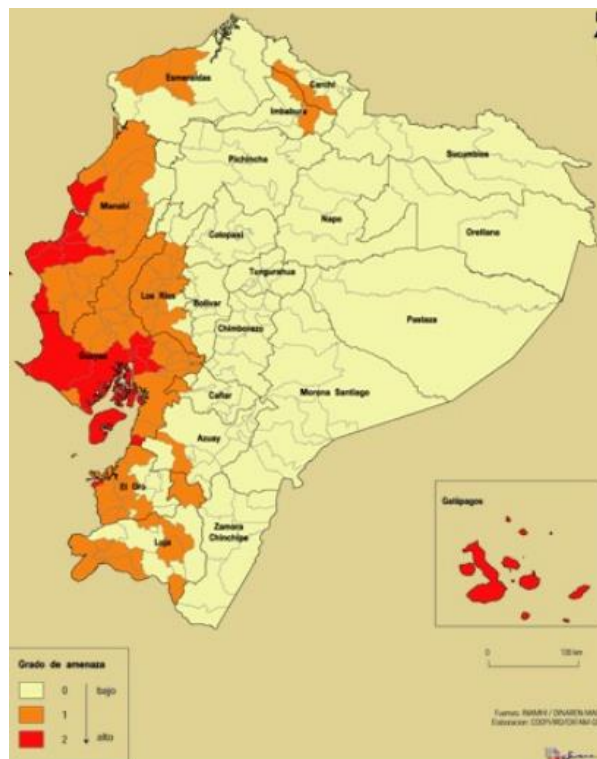


Mapa 8. Susceptibilidad de Inundaciones

12.3.2.2 Sequías.

La sequía se caracteriza por la falta de lluvias durante un período prolongado de tiempo que produce sequedad en los campos y escasez de agua.

El cantón Durán ha sido categorizado como 2 dentro de la escala de sequía, lo que significa que esta expuesto a las sequías más severas (estimadas a partir de los déficits hídricos).



Mapa 9. Mapa de la Amenaza de Sequías

12.3.2.3 *Tormentas Eléctricas*

La región de costa ecuatoriana es muy variable en la presentación de épocas invernales y de prolongadas sequías, la zona por en donde se construirá la Subestación la considera plana. La caída de rayos sobre personas, equipos y maquinarias utilizadas en la construcción de la línea, existen reportes de daños a equipos electrónicos y de comunicación, resumiendo los riesgos climáticos se los ha calificado como 3B, que se pueden presentar cada año, pero con probabilidad muy baja.

12.3.3 Riesgos Biológicos.

12.3.3.1 *Plagas y Epidemias.*

El riesgo puede darse por los vectores existentes que pueden generar enfermedades tropicales, por las picaduras de insectos que tengan reacciones alérgicas y otros tipos de afecciones como la mordedura de serpientes y murciélagos propios del área del proyecto,

además del contacto con plantas espinadas o con toxinas que pueden ocasionar envenenamiento, sin embargo, el riesgo es estimado como TOLERABLE ya que no existe evidencia histórica con proyectos desarrollados anteriormente en la zona, de que se haya producido algún accidente relacionado a la presencia de especies amenazantes, por lo cual se estima que la probabilidad de ocurrencia es baja pero de darse, las consecuencias pueden ser dañinas considerando que no llegaría a catastrófica por la cercanía y acceso a servicios de salud.

12.3.4 Riesgos Sociales.

12.3.4.1 Sabotaje.

Se incluye posibles sabotajes a las maniobras por parte de habitantes de las comunas cercanas que no estén de acuerdo con la presencia de los constructores en el sector.

Se relaciona directamente con la presencia de pobladores que se encuentran afectados por el proyecto y han logrado cierto apoyo de la población que pueden manifestarse en bloqueos, paralizaciones y en caso extremo daños al campamento.

Su origen viene también dado por las condiciones del servicio eléctrico prestado, descontento con los gobiernos descentralizados y especialmente a una falta de socialización del proyecto entre los dirigentes barriales, instituciones, autoridades etc.

12.3.4.2 Terrorismo.

No aplica dentro del estudio debido a que es un tema no muy conocido ni muy estudiado. La duración del proyecto no amerita un estudio del tema a fondo.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE
 LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DURÁN CENTRO



12.4 Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

EVALUACION DE RIESGOS METODOLOGIA INSHT																	
CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACION ELECTRICA DURAN CENTRO																	
PROCESO	Peligro Identificativo	Factor de Riesgo		Probabilidad			Consecuecia			Estimación del Riesgo					Medidas de Control	Riesgo Controlado	
		Endógeno	Exógeno	Baja	Media	Alta	Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable		SI	NO
LIMPIEZA DEL AREA	Climáticos o Atmosféricos: Inundaciones, Tormentas Eléctricas, Sequías		X		M			D							Limpeza de drenajes	X	
	Geológicos: Sismos, Temblores, Terremotos, Deslizamientos		X	B				D							Plan de Contingencias	X	
	Biológicos: Plagas y Epidemias		X		M		LD								Control de Plagas Limpieza de Áreas	X	
	Sociales: Sabotaje y Terrorismo	X	X	B			LD			T					Acceso Restringido Seguridad Física	X	
	Físicos: Derrames, Incendios, Explosiones, Fallas Mecánicas, Fallas Operativas	X	X	B			LD			T					Plan de Contingencias	X	
INSTALACION DE TRANSFORMADORES Y EQUIPOS	Climáticos o Atmosféricos: Inundaciones, Tormentas Eléctricas, Sequías		X		M			D							Limpeza de drenajes	X	
	Geológicos: Sismos, Temblores, Terremotos, Deslizamientos		X	B				D							Plan de Contingencias	X	
	Biológicos: Plagas y Epidemias		X		M		LD								Control de Plagas Limpieza de Áreas	X	
	Sociales: Sabotaje y Terrorismo	X	X	B			LD			T					Acceso Restringido Seguridad Física	X	
	Físicos: Derrames, Incendios, Explosiones, Fallas Mecánicas, Fallas Operativas	X	X		M				ED				I		Plan de Contingencias	X	
PRUEBAS Y PUESTA A PUNTO DE SUBESTACION ELECTRICA	Climáticos o Atmosféricos: Inundaciones, Tormentas Eléctricas, Sequías		X		M			D							Limpeza de drenajes	X	
	Geológicos: Sismos, Temblores, Terremotos, Deslizamientos		X	B				D							Plan de Contingencias	X	
	Biológicos: Plagas y Epidemias		X		M		LD								Control de Plagas Limpieza de Áreas	X	
	Sociales: Sabotaje y Terrorismo	X	X	B			LD			T					Acceso Restringido Seguridad Física	X	
	Físicos: Derrames, Incendios, Explosiones, Fallas Mecánicas, Fallas Operativas	X	X		M				ED				I		Plan de Contingencias	X	
ENERGIZACION DE LA SUBESTACION ELECTRICA	Climáticos o Atmosféricos: Inundaciones, Tormentas Eléctricas, Sequías		X		M			D							Limpeza de drenajes	X	
	Geológicos: Sismos, Temblores, Terremotos, Deslizamientos		X	B				D							Plan de Contingencias	X	
	Biológicos: Plagas y Epidemias		X		M		LD								Control de Plagas Limpieza de Áreas	X	
	Sociales: Sabotaje y Terrorismo	X	X	B			LD			T					Acceso Restringido Seguridad Física	X	
	Físicos: Derrames, Incendios, Explosiones, Fallas Mecánicas, Fallas Operativas	X	X		M				ED				I		Plan de Contingencias	X	
OPERACIÓN DE LA SUBESTACION ELECTRICA	Climáticos o Atmosféricos: Inundaciones, Tormentas Eléctricas, Sequías		X		M			D							Limpeza de drenajes	X	
	Geológicos: Sismos, Temblores, Terremotos, Deslizamientos		X	B				D							Plan de Contingencias	X	
	Biológicos: Plagas y Epidemias		X		M		LD								Control de Plagas Limpieza de Áreas	X	
	Sociales: Sabotaje y Terrorismo	X	X	B			LD			T					Acceso Restringido Seguridad Física	X	
	Físicos: Derrames, Incendios, Explosiones, Fallas Mecánicas, Fallas Operativas	X	X		M				ED				I		Plan de Contingencias	X	
MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACION ELECTRICA	Climáticos o Atmosféricos: Inundaciones, Tormentas Eléctricas, Sequías		X		M			D							Limpeza de drenajes	X	
	Geológicos: Sismos, Temblores, Terremotos, Deslizamientos		X	B				D							Plan de Contingencias	X	
	Biológicos: Plagas y Epidemias		X		M		LD								Control de Plagas Limpieza de Áreas	X	
	Sociales: Sabotaje y Terrorismo	X	X	B			LD			T					Acceso Restringido Seguridad Física	X	
	Físicos: Derrames, Incendios, Explosiones, Fallas Mecánicas, Fallas Operativas	X	X		M				ED				I		Plan de Contingencias	X	

13. Plan de Manejo Ambiental

13.1 Fase de Construcción

13.1.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL									
PROYECTO "CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACION ELECTRICA DURAN CENTRO"									
FASE: CONSTRUCCION									
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales									
<p>Objetivos: Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos al entorno, a partir de las actividades de construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro.</p> <p>Alcance: El programa de prevención, mitigación y control de impactos ambientales negativos está basado en la aplicación de las mejores prácticas administrativas y operativas que deberá seguir CNEL EP Unidad de Negocio Guayas Los Ríos, a través de su personal directo y contratistas durante los diferentes procesos de construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro.</p> <p>Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro - Durán.</p> <p>Responsables: Coordinador Ambiental.</p>									
No.	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo	
1	Operación de vehículos y equipos	Generación de Ruido	Realizar el mantenimiento preventivo de vehículos y equipos utilizados en la construcción y montaje, para verificar que cuenten con sistemas de escape y silenciadores en buen estado	% de Cumplimiento de Plan de Mantenimiento Preventivo. Meta 80%	Plan de Mantenimiento Preventivo Registros de Mantenimiento de Vehículos y Equipos Registros de Inspección de Vehículos y Equipos	Contratista Fiscalizador del Proyecto	1	Mensual / 6 meses	
	Renovación de licencias, permisos y otros requisitos legales.	Paralización de las actividades, por no contar con la renovación de documentos. Multas y sanciones por parte de los entes reguladores	Mantener actualizados documentos habilitantes del personal, vehículos y equipos del contratista.	% de Cumplimiento de Documentos Habilitantes del Personal, Vehículos y Equipos del Contratista actualizados. Meta 100%	Copia de matrícula vehicular / equipo Copia de Licencia del Conductor Copia de Certificado de Revisión Técnica Vehicular Copia de Licencia de Riesgos o Certificación de Prevención de Riesgos (Construcción y Eléctricos)	Contratista Fiscalizador del Proyecto	1	Semestral / 6 meses	
	Señalización de Áreas de Trabajo	Interrupción del Tránsito por Operación de Vehículos	Realizar la señalización de las áreas de trabajo para evitar la interrupción del tránsito	% de cumplimiento de señalización de áreas de trabajo. Meta 100%	Registro Fotográfico de Señalización de Áreas de Trabajo	Contratista Fiscalizador del Proyecto	1	Mensual / 6 meses	

13.1.2 Plan de Manejo de Desechos

Programa de Gestión de Desechos								
Objetivos: Prevenir y minimizar la generación de desechos durante la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro. Alcance: El programa de gestión de desechos está basado en la identificación, clasificación y cuantificación de los desechos comunes, desechos peligrosos y desechos especiales para asegurar el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios aplicables. Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro - Durán Responsables: Coordinador Ambiental								
No.	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo
2	1	Generación de desechos provenientes de actividades de construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro.	Contaminación del suelo, aire como consecuencia del mal manejo de los desechos comunes, desechos especiales y peligrosos.	Reducir la cantidad de empaques y envolturas innecesarias o excesivas de todos los productos, equipos o insumos. Sustituir productos desechables por productos reutilizables. Recolectar, clasificar y cuantificar los desechos generados durante la construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro.	Kilogramos de desechos generados durante la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro / mes	Registro de Control de Desechos Generados: Desechos No Peligrosos, Desechos Peligrosos, Desechos Especiales Registros Fotográficos	Contratista Fiscalizador del Proyecto	1 Mensual / 6 meses
	2	Almacenamiento Temporal de Desechos Sólidos	Contaminación del suelo, aire como consecuencia del mal manejo de los desechos comunes, desechos especiales y peligrosos.	Realizar la identificación específica por colores de los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos de acuerdo a la NTE INEN 2841:2014: VERDE: Orgánico / reciclables NEGRO: Desechos No Reciclables / No Peligrosos AZUL: Reciclables ROJO: Peligrosos ANARANJADO: Especiales	Cumplimiento de Identificación Específica por colores de los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos: Meta 100%	Registro de Inspección de Recipientes de Almacenamiento Temporal de los Residuos Sólidos Registro de Inspección de Área de Almacenamiento de Desechos Peligrosos y/o Especiales Registro Fotográfico	Contratista Fiscalizador del Proyecto	1 Mensual / 6 meses
	3	Almacenamiento Temporal de Desechos Peligrosos y/o Especiales	Prevención de la contaminación ambiental	Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad de acuerdo a lo establecido en la NTE INEN 2266:2013. Mantener registros de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales.	Cumplimiento de las condiciones técnicas de seguridad para almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales. Meta 100%	Registro de Inspección de Área de Almacenamiento de Desechos Peligrosos y/o Especiales Bitácora de Desechos Peligrosos y/o Especiales Registro Fotográfico	Contratista Fiscalizador del Proyecto	1 Mensual / 6 meses
	4	Gestión de Desechos Peligrosos y/o Especiales	Prevención de la contaminación ambiental	Realizar el transporte y la disposición final de los desechos peligrosos y/o especiales únicamente con gestores calificados por la Autoridad Ambiental. Realizar la Declaración Anual de Desechos Peligrosos ante la Autoridad Ambiental	Kilogramos de desechos peligrosos dispuestos con gestores calificados Kilogramos de desechos especiales dispuestos con gestores calificados	Registro Generador de Desechos Peligrosos Manifiesto Único de Entrega, Transporte y Recepción de Desechos Peligrosos Declaración Anual de Desechos Peligrosos	Contratista Fiscalizador del Proyecto Coordinador Ambiental	1 Anual

13.1.3 Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

Plan de Comunicación, Educación y Capacitación Ambiental									
<p>Objetivos: Capacitar al personal involucrado en la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro, en los temas requeridos por la legislación ambiental vigente.</p> <p>Alcance: El programa de comunicación, educación y capacitación ambiental está dirigido a todo el personal directo o contratado relacionado con la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro.</p> <p>Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro - Durán.</p> <p>Responsables: Coordinador de Ambiental.</p>									
No.	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo	
3	1	Inducción Inicial	Contaminación de los recursos por ausencia de conocimientos básicos de manejo ambiental.	Realizar una Inducción Inicial a todo el personal involucrado en la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro, incluyendo temas: Política Ambiental, Legislación Ambiental, Plan de Manejo Ambiental, Prevención de la Contaminación Ambiental	% de trabajadores capacitados . Meta 100%	Registro fotográfico. Registros de asistencia a Inducción Inicial. Número de trabajadores capacitados en materia ambiental	Contratista Fiscalizador del Proyecto	1	Anual
	2	Programa de Capacitación Ambiental	Contaminación de los recursos por ausencia de conocimientos básicos de manejo ambiental.	Desarrollar un Programa Anual de Capacitación que incluya al menos 3 temas ambientales: Formación de Brigada de Emergencias, Prevención de la Contaminación Ambiental, Gestión de Desechos	% de Cumplimiento del Programa de Capacitación Ambiental . Meta 100%	Programa de Capacitación Registros de Asistencia Certificados de Capacitación	Contratista Fiscalizador del Proyecto	1	Anual

13.1.4 Plan de Relaciones Comunitarias

Plan de Relaciones Comunitarias									
<p>Objetivos: Establecer acciones a ser desarrolladas con la comunidad, autoridad y el promotor del proyecto directamente involucradas con la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro.</p> <p>Alcance: El programa de relaciones comunitarias será aplicado a las comunidades dentro del área de influencia directa de la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro.</p> <p>Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro - Durán.</p> <p>Responsables: Coordinador Ambiental.</p>									
No.	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo	
4	1	Percepción de las partes interesadas sobre la perturbación por ruido	Contaminación acústica. Potenciales afectaciones a la salud.	Desarrollar encuestas respecto a la perturbación por ruido.	% Cumplimiento en el Desarrollo de Encuestas sobre la perturbación por ruido. Meta 100%	Informe de Resultados y Acciones tomadas de la Encuesta de Perturbación por Ruido	Contratista Fiscalizador del Proyecto	1	Anual
	2	Programas de información y Toma de Conciencia Ambiental	Afectación al medio ambiente por parte de la comunidad del área de influencia.	Coordinar con la autoridad ambiental, comunidad y/o terceras partes interesadas, la aplicación de buenas prácticas ambientales: Brindar información a la comunidad en temas relacionados con la Construcción de la Subestación Eléctrica DURAN CENTRO.	Número de Personas Participantes de Programa de Información y Toma de Conciencia Ambiental	Registro fotográfico, registro de asistencia. Folletos informativos. Material de comunicación ambiental.	Contratista Fiscalizador del Proyecto	1	Anual
	3	Programas de Mejoramiento de Relaciones con la Comunidad	Afectación de las relaciones con la comunidad por los trabajos de construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro	Coordinar los trabajos de construcción con la finalidad de evitar la obstrucción del tránsito o el flujo de personas durante los trabajos de construcción y montaje.	Cumplimiento del Plan de Trabajo. Meta 100%	Plan de Trabajo de Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro Libro de Obra de la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro	Contratista Fiscalizador del Proyecto	1	Anual

13.1.5 Plan de Contingencias

Plan de Contingencias									
<p>Objetivos: Proporcionar directrices para la aplicación de respuestas ante la ocurrencia de emergencias que pongan en riesgo la integridad física de los trabajadores, poblaciones aledañas e instalaciones.</p> <p>Alcance: El Plan de Contingencias está dirigido para su aplicación en caso de incidentes, accidentes o situaciones de emergencia durante la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro.</p> <p>Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro - Durán.</p> <p>Responsables: Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional.</p>									
No.	Riesgo	Componente Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo	
5	1	Contaminación del suelo, aire y agua por accidentes en la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro.	Componente físico Componente biótico Componente Social	Mantener y cumplir el plan de contingencias: Entrenamiento al personal en temas de seguridad industrial. Rutas de evacuación y sitios de encuentro. Funciones y responsabilidades en la aplicación del Plan de Contingencias. Registro de impactos ambientales en situaciones de emergencia, incidentes o accidentes.	% de cumplimiento de plan de contingencias. Meta 100%	Plan de Contingencias. Registro de capacitación y entrenamiento en el Plan de Contingencias Registro Fotográfico	Contratista Fiscalizador del Proyecto Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Anual
	2	Físico, químico y biológico	Componente físico Componente biótico Componente Social	Realizar un simulacro de emergencias	% de cumplimiento de simulacros planificados. Meta 100%	Informe de Simulacros Registro Fotográfico	Contratista Fiscalizador del Proyecto Responsable de Seguridad y Salud	1	Anual
	3	Físico, químico y biológico	Componente físico Componente biótico Componente Social	Mantener actualizados los números de emergencia. Informar al personal involucrado los números de emergencia. Llamar a las instituciones de ayuda en caso de emergencia.	% de cumplimiento de Verificación de Información de Números de emergencia. Meta 100%	Registro Fotográfico Letreros con información de entidades de auxilio ante una contingencia en un lugar de fácil acceso	Contratista Fiscalizador del Proyecto Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Anual
	4	Físico, químico y biológico	Componente físico Componente biótico Componente Social	Mantener disponibles equipos de control de emergencias: Control de Derrames, Botiquín de Primeros Auxilios (AM 1404), Extintores de Incendio (NTE INEN 739-1)	% de cumplimiento de verificación de equipos de control de emergencias. Meta 100%	Lista de Verificación de Materiales para Control de Derrames Lista de Verificación de Botiquín de Primeros Auxilios Lista de Verificación de Extintores Registro Fotográfico	Contratista Fiscalizador del Proyecto Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Mensual / 6 meses

13.1.6 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Plan de Seguridad y Salud Ocupacional								
Objetivos: Precautelar la integridad de los trabajadores, contratistas y visitantes durante su permanencia en la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro. Alcance: El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional es aplicable para todo el personal que participe de la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro. Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro Durán Responsables: Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional								
No.	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo
6	1	Señalización de Seguridad	Riesgos a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y contratistas. Identificar los Peligros y Evaluar los Riesgos. Programa de Señalización: Implementar un programa de señalética. Verificar el estado de la señalética para asegurar que se mantenga en buen estado.	% Cumplimiento Verificación de Señalización. Meta 100%	Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional. Observación in situ de señales y letreros de seguridad. Registro Fotográfico Facturas de Señalética	Contratista Fiscalizador del Proyecto Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Mensual / 6 meses
	2	Equipo de Protección Personal	Riesgos a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y contratistas. Dotar al personal del equipo de protección personal adecuado para la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro. Verificar el uso apropiado de los equipos de protección personal.	% Cumplimiento Dotación de Equipos de Protección Personal. Meta: 100% % de cumplimiento de uso de equipo de protección personal. Meta 100%	Registro fotográfico Registro de Entrega Recepción de Equipos de Protección Personal. Registro de Verificación de Uso de EPP Facturas de EPP	Contratista Fiscalizador del Proyecto Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Mensual
	3	Equipo de Seguridad Básica en el Vehículo	Riesgos a la seguridad y salud de los trabajadores. Contaminación al suelo, aire o agua. Verificar el estado de los equipos de seguridad básico en el vehículo: luces, señales de giro, bocina, espejos retrovisores, frenos, alarma de reversa, botiquín de primeros auxilios, extintor PQS, triángulos de seguridad, neumáticos en buen estado. Verificar que el conductor dispone de la Licencia de Conducir, de acuerdo al tipo de vehículo.	% Cumplimiento del Equipo de Seguridad Básico en el Vehículo. Meta: 100%	Registro fotográfico. Registro de Verificación del Estado de Equipo de Seguridad Básico en el Vehículo Licencia de Conducir vigente	Contratista Fiscalizador del Proyecto Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Mensual / 6 meses
	4	Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Riesgos a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y contratistas. Mantener el Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	% de Cumplimiento del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional. Meta 100%	Registros de inducciones y/o capacitaciones a colaboradores y contratistas en temas de seguridad industrial. Registros de Inspecciones Periódicas de Seguridad y Salud Ocupacional	Contratista Fiscalizador del Proyecto Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Mensual / 6 meses

13.1.7 Plan de Monitoreo y Seguimiento

Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental									
Objetivos: Realizar el monitoreo y seguimiento de las medidas ambientales incluidas en el Plan de Manejo Ambiental durante la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro. Alcance: El Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental es aplicable a las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental para la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro. Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro - Durán. Responsables: Coordinador Ambiental.									
No.	Componente Ambiental	Parámetros a monitorear	Coordenadas (X Y)		Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia del muestreo	Periodicidad de presentación de informe	
			X	Y					
7	1	Componente Físico	Densidad de Flujo Magnético B (μT)	627431	9759049	Informes de Laboratorio Acreditado ISO / IEC 17025	Contratista Fiscalizador del Proyecto Coordinador Ambiental	1	Anual
		Componente Físico	Intensidad de Campo Eléctrico E (V/m)	Límites de Referencia: Tomados del Anexo 10 Libro VI del TULSMA: Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos. Tabla 1. Indicador: % Cumplimiento de Monitoreo Ambiental Radiación No Ionizante. Meta: 100%				1	Anual
		Componente Físico	Intensidad de Campo Magnético H (A/m)					1	Anual
		Componente Físico	Ruido Total	627431	9759049			1	Anual
		Componente Físico	Nivel Equivalente de Ruido Residual	Límites de Referencia: Tomados del Anexo 5 Libro VI del TULSMA: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Móviles y Niveles Máximos de Vibración y Metodología de Medición. Tabla 1: Niveles Máximos de Emisión de Ruido (L _{Keq}) para Fuentes Fijas de Ruido Indicador: % Cumplimiento de Monitoreo Ambiental Ruido. Meta: 100%				1	Anual
		Componente Físico	Nivel Máximo de Ruido					1	Anual
		Componente Físico	Nivel Mínimo de Ruido					1	Anual
No.	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo	
2	Reporte de Resultados	Falta de cumplimiento con los requisitos legales aplicables. Multas y sanciones.	Reportar periódicamente los resultados de los monitoreos e información requerida por la autoridad ambiental.	% Cumplimiento de Reportes de Resultados entregados a tiempo a la Autoridad Ambiental. Meta: 100%	Registro de Entrega - Recepción de Resultados de Monitoreos e Información requerida por la autoridad ambiental	Coordinador Ambiental	1	Anual	

13.2 Fase de Operación y Mantenimiento

13.2.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL									
PROYECTO "CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACION ELECTRICA DURAN CENTRO"									
FASE: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales									
<p>Objetivos: Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos al entorno, a partir de las actividades de operación y mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.</p> <p>Alcance: El programa de prevención, mitigación y control de impactos ambientales negativos está basado en la aplicación de las mejores prácticas administrativas y operativas que deberá seguir CNEL EP Unidad de Negocio Guayas Los Ríos, a través de su personal directo y contratistas durante los diferentes procesos de operación y mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.</p> <p>Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro - Durán.</p> <p>Responsables: Coordinador Ambiental.</p>									
No.	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo	
1	1 Operación de Subestación Eléctrica	Generación de Ruido	Realizar el mantenimiento preventivo de transformadores y equipos para asegurar el correcto funcionamiento	% de Cumplimiento de Plan de Mantenimiento Preventivo de la Subestación Eléctrica. Meta 90%	Plan de Mantenimiento Preventivo Registros de Mantenimiento de Subestación Eléctrica Registros de Control de la Operación de la Subestación Eléctrica	Técnico de Mantenimiento de Subestaciones y Subtransmisiones	1	Anual	
	2 Operación de Subestación Eléctrica	Cortes eléctricos	Mantener el control de los parámetros de operación de la Subestación Eléctrica Durán Centro para asegurar la continuidad del servicio eléctrico	% de Cumplimiento de Control Operacional. Meta 100%	Registros de Control Operacional de la Subestación Eléctrica Durán Centro	Técnico de Operación	1	Mensual	
	3 Mantenimiento de la Subestación Eléctrica	Generación de Desechos	Realizar trabajos de mantenimiento, utilizando insumos biodegradables para limpieza que no generen desechos especiales o peligrosos	% de cumplimiento de programa de mantenimiento utilizando insumos biodegradables para limpieza. Meta 100%	Prohibición de utilizar gasolina o solventes derivados del petróleo para actividades de limpieza	Técnico de Mantenimiento de Subestaciones y Subtransmisiones	1	Anual	

13.2.2 Plan de Manejo de Desechos

Programa de Gestión de Desechos								
Objetivos: Prevenir y minimizar la generación de desechos durante la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro. Alcance: El programa de gestión de desechos está basado en la identificación, clasificación y cuantificación de los desechos comunes, desechos peligrosos y desechos especiales para asegurar el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios aplicables. Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro - Durán Responsables: Coordinador Ambiental								
No.	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo
2	1	Generación de desechos provenientes de actividades de operación y mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.	Contaminación del suelo, aire como consecuencia del mal manejo de los desechos comunes, desechos especiales y peligrosos.	Reducir la cantidad de empaques y envolturas innecesarias o excesivas de todos los productos, equipos o insumos. Sustituir productos desechables por productos reutilizables. Recolectar, clasificar y cuantificar los desechos generados durante la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.	Kilogramos de desechos generados durante la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro / mes	Registro de Control de Desechos Generados: Desechos No Peligrosos, Desechos Peligrosos, Desechos Especiales Registros Fotográficos	Coordinador Ambiental Técnico de Operación	1 Mensual
	2	Almacenamiento Temporal de Desechos Sólidos	Contaminación del suelo, aire como consecuencia del mal manejo de los desechos comunes, desechos especiales y peligrosos.	Realizar la identificación específica por colores de los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos de acuerdo a la NTE INEN 2841:2014: VERDE: Orgánico / reciclables NEGRO: Desechos No Reciclables / No Peligrosos AZUL: Reciclables ROJO: Peligrosos ANARANJADO: Especiales	Cumplimiento de Identificación Específica por colores de los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos: Meta 100%	Registro de Inspección de Recipientes de Almacenamiento Temporal de los Residuos Sólidos Registro de Inspección de Área de Almacenamiento de Desechos Peligrosos y/o Especiales Registro Fotográfico	Coordinador Ambiental Técnico de Operación	1 Mensual
	3	Almacenamiento Temporal de Desechos Peligrosos y/o Especiales	Prevención de la contaminación ambiental	Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad de acuerdo a lo establecido en la NTE INEN 2266:2013. Mantener registros de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales.	Cumplimiento de las condiciones técnicas de seguridad para almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales. Meta 100%	Registro de Inspección de Área de Almacenamiento de Desechos Peligrosos y/o Especiales Bitácora de Desechos Peligrosos y/o Especiales Registro Fotográfico	Coordinador Ambiental Técnico de Operación	1 Mensual
	4	Gestión de Desechos Peligrosos y/o Especiales	Prevención de la contaminación ambiental	Realizar el transporte y la disposición final de los desechos peligrosos y/o especiales únicamente con gestores calificados por la Autoridad Ambiental. Realizar la Declaración Anual de Desechos Peligrosos ante la Autoridad Ambiental	Kilogramos de desechos peligrosos dispuestos con gestores calificados Kilogramos de desechos especiales dispuestos con gestores calificados	Registro Generador de Desechos Peligrosos Manifiesto Único de Entrega, Transporte y Recepción de Desechos Peligrosos Declaración Anual de Desechos Peligrosos	Coordinador Ambiental Técnico de Operación	1 Anual

13.2.3 Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

Plan de Comunicación, Educación y Capacitación Ambiental

Objetivos:
 Capacitar al personal involucrado en la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro, en los temas requeridos por la legislación ambiental vigente.

Alcance:
 El programa de comunicación, educación y capacitación ambiental está dirigido a todo el personal directo o contratado relacionado con la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.

Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro - Durán.

Responsables: Coordinador de Ambiental.

No.	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo	
3	1	Inducción Inicial	Contaminación de los recursos por ausencia de conocimientos básicos de manejo ambiental.	Realizar una Inducción Inicial a todo el personal involucrado en la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro, incluyendo temas: Política Ambiental, Legislación Ambiental, Plan de Manejo Ambiental, Prevención de la Contaminación Ambiental	% de trabajadores capacitados . Meta 100%	Registro fotográfico. Registros de asistencia a Inducción Inicial. Número de trabajadores capacitados en materia ambiental	Coordinador Ambiental	1	Anual
	2	Programa de Capacitación Ambiental	Contaminación de los recursos por ausencia de conocimientos básicos de manejo ambiental.	Desarrollar un Programa Anual de Capacitación que incluya al menos 3 temas ambientales: Formación de Brigada de Emergencias, Prevención de la Contaminación Ambiental, Gestión de Desechos	% de Cumplimiento del Programa de Capacitación Ambiental . Meta 100%	Programa de Capacitación Registros de Asistencia Certificados de Capacitación	Coordinador Ambiental	1	Anual

13.2.4 Plan de Relaciones Comunitarias

Plan de Relaciones Comunitarias

Objetivos:
 Establecer acciones a ser desarrolladas con la comunidad, autoridad y el promotor del proyecto directamente involucradas con la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.

Alcance:
 El programa de relaciones comunitarias será aplicado a las comunidades dentro del área de influencia directa de la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.

Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro - Durán.

Responsables: Coordinador Ambiental.

No.	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo
1	Percepción de las partes interesadas sobre la perturbación por ruido	Contaminación acústica. Potenciales afectaciones a la salud.	Desarrollar encuestas respecto a la perturbación por ruido.	% Cumplimiento del Desarrollo de Encuestas sobre la perturbación por ruido. Meta 100%	Informe de Resultados y Acciones tomadas de la Encuesta de Perturbación por Ruido	Coordinador Ambiental	1	Anual
4	Programas de información y Toma de Conciencia Ambiental	Afectación al medio ambiente por parte de la comunidad del área de influencia.	Coordinar con la autoridad ambiental, comunidad y/o terceras partes interesadas, la aplicación de buenas prácticas ambientales: Brindar información a la comunidad en temas relacionados con la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.	Número de Personas Participantes de Programa de Información y Toma de Conciencia Ambiental	Registro fotográfico, registro de asistencia. Folletos informativos. Material de comunicación ambiental.	Coordinador Ambiental	1	Anual

13.2.5 Plan de Contingencias

Plan de Contingencias									
<p>Objetivos: Proporcionar directrices para la aplicación de respuestas ante la ocurrencia de emergencias que pongan en riesgo la integridad física de los trabajadores, poblaciones aledañas e instalaciones.</p> <p>Alcance: El Plan de Contingencias está dirigido para su aplicación en caso de incidentes, accidentes o situaciones de emergencia durante la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.</p> <p>Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro - Durán.</p> <p>Responsables: Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional.</p>									
No.	Riesgo	Componente Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo	
5	1	Contaminación del suelo, aire y agua por accidentes en la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.	Componente físico Componente biótico Componente Social	Mantener y cumplir el plan de contingencias: Entrenamiento al personal en temas de seguridad industrial. Rutas de evacuación y sitios de encuentro. Funciones y responsabilidades en la aplicación del Plan de Contingencias. Registro de impactos ambientales en situaciones de emergencia, incidentes o accidentes.	% de cumplimiento de plan de contingencias. Meta 100%	Plan de Contingencias. Registro de capacitación y entrenamiento en el Plan de Contingencias Registro Fotográfico	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Anual
	2	Físico, químico y biológico	Componente físico Componente biótico Componente Social	Realizar un simulacro de emergencias	% de cumplimiento de simulacros planificados. Meta 100%	Informe de Simulacros Registro Fotográfico	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Anual
	3	Físico, químico y biológico	Componente físico Componente biótico Componente Social	Mantener actualizados los números de emergencia. Informar al personal involucrado los números de emergencia. Llamar a las instituciones de ayuda en caso de emergencia.	% de cumplimiento de Verificación de Información de Números de emergencia. Meta 100%	Registro Fotográfico Letreros con información de entidades de auxilio ante una contingencia en un lugar de fácil acceso	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Anual
	4	Físico, químico y biológico	Componente físico Componente biótico Componente Social	Mantener disponibles equipos de control de emergencias: Control de Derrames, Botiquín de Primeros Auxilios (AM 1404), Extintores de Incendio (NTE INEN 739-1)	% de cumplimiento de verificación de equipos de control de emergencias. Meta 100%	Lista de Verificación de Materiales para Control de Derrames Lista de Verificación de Botiquín de Primeros Auxilios Lista de Verificación de Extintores Registro Fotográfico	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Mensual

13.2.6 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Plan de Seguridad y Salud Ocupacional									
<p>Objetivos: Precautelar la integridad de los trabajadores, contratistas y visitantes durante su permanencia en la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.</p> <p>Alcance: El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional es aplicable para todo el personal que participe de la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.</p> <p>Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro - Durán</p> <p>Responsables: Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional</p>									
No.	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo	
6	1	Señalización de Seguridad	Riesgos a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y contratistas.	Programa de Señalización: Implementar un programa de señalética. Verificar el estado de la señalética para asegurar que se mantenga en buen estado.	% Cumplimiento Verificación de Señalización. Meta 100%	Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional. Observación in situ de señales y letreros de seguridad. Registro Fotográfico Facturas de Señalética	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Mensual
	2	Equipo de Protección Personal	Riesgos a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y contratistas.	Dotar al personal del equipo de protección personal adecuado para la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro. Verificar el uso apropiado de los equipos de protección personal.	% Cumplimiento Dotación de Equipos de Protección Personal. Meta: 100% % de cumplimiento de uso de equipo de protección personal. Meta 100%	Registro fotográfico Registro de Entrega Recepción de Equipos de Protección Personal. Registro de Verificación de Uso de EPP Facturas de EPP	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Mensual
	3	Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Riesgos a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y contratistas.	Mantener el Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	% de Cumplimiento del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional. Meta 100%	Registros de inducciones y/o capacitaciones a colaboradores y contratistas en temas de seguridad industrial. Registros de Inspecciones Periódicas de Seguridad y Salud Ocupacional	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Mensual
	4	Mediciones de Factores de Riesgo Ocupacional	Riesgos a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y contratistas.	Realizar las mediciones de factores de riesgo del personal	% de Cumplimiento del Programa de Mediciones de Factores de Riesgo. Meta 100%	Informes de Mediciones de Factores de Riesgos. Plan de Acción de acuerdo a Resultados de Mediciones	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Mensual

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE
LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DURÁN CENTRO”



13.2.7 Plan de Monitoreo y Seguimiento

Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental									
Objetivos: Realizar el monitoreo y seguimiento de las medidas ambientales incluidas en el Plan de Manejo Ambiental durante la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.									
Alcance: El Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental es aplicable a las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental para la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.									
Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro - Durán.									
Responsables: Coordinador Ambiental.									
No.	Componente Ambiental	Parámetros a monitorear	Coordenadas (X Y)		Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia del muestreo	Periodicidad de presentación	
			X	Y					
7	1	Componente Físico	Densidad de Flujo Magnético B (µT)	627431	9759049	Informes de Laboratorio Acreditado ISO / IEC 17025	Coordinador Ambiental	1	Anual
		Componente Físico	Intensidad de Campo Eléctrico E (V/m)	Límites de Referencia: Tomados del Anexo 10 Libro VI del TULSMA: Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos. Tabla 1. Indicador: % Cumplimiento de Monitoreo Ambiental Radiación No Ionizante. Meta: 100%				1	Anual
		Componente Físico	Intensidad de Campo Magnético H (A/m)					1	Anual
		Componente Físico	Ruido Total	627431	9759049			1	Anual
		Componente Físico	Nivel Equivalente de Ruido Residual	Límites de Referencia: Tomados del Anexo 5 Libro VI del TULSMA: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Móviles y Niveles Máximos de Vibración y Metodología de Medición. Tabla 1: Niveles Máximos de Emisión de Ruido (LKeq) para Fuentes Fijas de Ruido Indicador: % Cumplimiento de Monitoreo Ambiental Ruido. Meta: 100%				1	Anual
		Componente Físico	Nivel Máximo de Ruido					1	Anual
		Componente Físico	Nivel Mínimo de Ruido					1	Anual
No.	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo	
2	Reporte de Resultados	Falta de cumplimiento con los requisitos legales aplicables. Multas y sanciones.	Reportar periódicamente los resultados de los monitoreos e información requerida por la autoridad ambiental.	% Cumplimiento de Reportes de Resultados entregados a tiempo a la Autoridad Ambiental. Meta: 100%	Registro de Entrega - Recepción de Resultados de Monitoreos e Información requerida por la autoridad ambiental	Coordinador Ambiental	1	Anual	
3	Seguimiento y Monitoreo	Falta de cumplimiento con las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental	Realizar el seguimiento y monitoreo de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental para asegurar su cumplimiento.	% Cumplimiento de Medidas Propuestas en el Plan de Manejo Ambiental. Meta: 100%	Registro de Seguimiento y Monitoreo de Medidas del Plan de Manejo Ambiental de la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Durán Centro.	Coordinador Ambiental	1	Anual	
4	Auditoría Ambiental de Cumplimiento	Falta de cumplimiento con los requisitos legales aplicables. Multas y sanciones.	Realizar la I Auditoría Ambiental de Cumplimiento, al concluir la Fase de Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro o 1 año posterior a la Obtención de la Licencia Ambiental (lo que ocurra primero). Posteriormente se realizará cada 2 años o de acuerdo a lo establecido por la legislación ambiental vigente.	% Cumplimiento de Auditoría Ambiental de Cumplimiento. Meta: 100%	Presentación y aprobación de Auditoría Ambiental de Cumplimiento	Coordinador Ambiental	1	Primera Vez: Concluida la Fase de Construcción o 1 año posterior a la Obtención de la Licencia Ambiental. En lo posterior cada 2 años.	

13.2.8 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

Plan de Rehabilitación de Áreas Contaminadas

Objetivos:

Rehabilitar las condiciones iniciales o mejorarlas en las áreas que hayan sido afectadas por un impacto ambiental significativo.

Alcance:

El Plan de Rehabilitación de Áreas Contaminadas será aplicado en caso de presentarse situaciones de emergencia, que requieran restaurar o mejorar las condiciones iniciales de dicha área.

Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro, Parroquia La Auroa, Cantón Eloy Alfaro - Durán.

Responsables: Coordinador Ambiental

No.	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo
8	1 Rehabilitación de Áreas Contaminadas	Potencial contaminación del suelo, aire y agua. Contaminación visual o paisajística y riesgos inherentes a la rehabilitación de las áreas contaminadas.	Realizar un Diagnóstico o Evaluación de la afectación. Comunicar a la Autoridad Ambiental Competente los resultados de la evaluación inicial y proponer las medidas de rehabilitación aplicables. Ejecutar las medidas de rehabilitación. Mantener los registros de cumplimiento. Comunicar a la Autoridad Ambiental Competente.	% de cumplimiento del Plan de Rehabilitación de Áreas Contaminadas. Meta 100%	Estudio o Diagnóstico de Áreas Contaminadas / Plan de Rehabilitación de Áreas Contaminadas Registros de Medidas de Rehabilitación ejecutadas Registros de Comunicación a la Autoridad Ambiental Competente Registros Fotográficos	Representante Legal, Coordinador Ambiental	1	En caso de presentarse la contaminación de áreas

13.2.9 Plan de Abandono y Entrega del Área

Plan de Cierre y Abandono y Entrega de Área

Objetivos:

Definir qué se debe hacer, mediante una serie de procedimientos a ejecutar en caso de abandono del sitio del emplazamiento, a fin de que se recuperen o restauren las áreas que fueron ocupadas por la Subestación Eléctrica Durán Centro.

Alcance:

El alcance del Plan de Cierre, Abandono y Entrega de Áreas, se establecerá en función de la decisión de CNEL EP Unidad de Negocio Guayas Los Ríos, en el caso de que se tenga que cerrar las operaciones de la Subestación Eléctrica Durán Centro.

Lugar de Aplicación: Subestación Eléctrica Durán Centro. Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Eloy Alfaro - Durán.

Responsables: Representante Legal, Coordinador Ambiental.

No.	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período / Plazo	
9	1	Cierre, Abandono y Entrega de Áreas	Contaminación del suelo, aire y agua. Contaminación visual o paisajística y riesgos por contingencias.	Plan de Cierre o Abandono: Planificación, Evaluación del Sitio, Implementación, Actividades de Limpieza y Manejo de Desechos, Restauración del área intervenida, Monitoreo.	% de cumplimiento del Plan de Abandono y Entrega de Áreas. Meta 100%	Estudio previo al cierre y retiro, inventarios, evaluación de pasivos ambientales, registros fotográficos y reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento. Plan de Abandono y Cierre de Áreas Registros de Medidas del Plan de Abandono y Entrega de Áreas Registros de Comunicación a la Autoridad Ambiental Competente Registros fotográficos	Representante Legal Coordinador Ambiental	1	En caso de tomarse la decisión del cierre, abandono y entrega de áreas



14. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental

14.1 Fase Construcción

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DURÁN CENTRO"



PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DURÁN CENTRO"															
No.	Medida Ambiental	Responsable	Costo Total Estimado \$	MESES DE EJECUCIÓN AÑO 1											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				MESES DE EJECUCIÓN AÑO 2											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES															
1	Realizar el mantenimiento preventivo de vehículos y equipos utilizados en la construcción y entornos, para verificar que cuenten con sistemas de escape y silenciadores en buen estado.	Contratista Fiscalizador del Proyecto	180												
2	Mantener actualizados documentos del manual de mantenimiento de vehículos y equipos del contratista.	Contratista Fiscalizador del Proyecto	300												
3	Realizar las actividades de limpieza de trabajo para evitar la interrupción del tránsito.	Contratista Fiscalizador del Proyecto	200												
Costo Total del Plan:			680												
2. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS															
1	Reducir la cantidad de empaques y envolturas innecesarias o excesivas de todos los productos, equipos o insumos. Sustituir productos desechables por productos reutilizables. Recolectar, clasificar y cuantificar los desechos generados durante la construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro.	Contratista Fiscalizador del Proyecto	120												
2	Realizar la identificación específica por colores de los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos de acuerdo a la NTE INEN 26811:2014: VERDE: Orgánico / Reciclables - NEGRO: Desechos No Reciclables / No Peligrosos - AZUL: Reciclables RGIO: Peligrosos - AMARILLO: Especiales.	Contratista Fiscalizador del Proyecto	120												
3	Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad de acuerdo a lo establecido en la NTE INEN 26630:2013.	Contratista Fiscalizador del Proyecto	1800												
4	Mantener registros de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales. Realizar el transporte y la disposición final de los desechos peligrosos y/o especiales únicamente con gestores calificados por la Autoridad Ambiental. Realizar la Declaración Anual de Desechos Peligrosos ante la Autoridad Ambiental.	Contratista Fiscalizador del Proyecto Coordinador Ambiental	2400												
Costo Total del Plan:			4440												
3. PLAN DE COMUNICACIÓN, EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL															
1	Realizar una inducción inicial a todo el personal involucrado en la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro, incluyendo temas: Política Ambiental, Legislación Ambiental, Plan de Manejo Ambiental, Prevención de la Contaminación Ambiental.	Contratista Fiscalizador del Proyecto	1500												
2	Desarrollar un Programa Anual de Capacitación que incluya al menos 3 temas ambientales: Formación de Brigada de Emergencias, Prevención, Resolución de la Contaminación Ambiental, Gestión de Desechos.	Contratista Fiscalizador del Proyecto	3000												
Costo Total del Plan:			4500												
4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS															
1	Encuestas de Percepción y Perturbación por ruido.	Contratista Fiscalizador del Proyecto	1200												
2	Coordinar con la Autoridad Ambiental, comunidad y/o terceros partes interesadas, la aplicación de buenas prácticas ambientales; Brindar información a la comunidad en temas relacionados con la construcción de la Subestación Durán Centro.	Contratista Fiscalizador del Proyecto	3000												
3	Coordinar los trabajos de construcción con la finalidad de evitar la obstrucción del tránsito o el flujo de personas durante los trabajos de construcción y montaje.	Contratista Fiscalizador del Proyecto	1200												
Costo Total del Plan:			5400												
5. PLAN DE CONTINGENCIAS															
1	Mantener y cumplir el plan de contingencias; entrenamiento al personal en temas de seguridad industrial, Rutas de Evacuación y Sitios de Encuentro, Funciones y Responsabilidades en la aplicación del Plan de Contingencias. Registro de impactos ambientales en situaciones de emergencia, incidentes o accidentes.	Contratista Fiscalizador del Proyecto Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1500												
2	Realizar un simulacro de emergencias.	Contratista Fiscalizador del Proyecto Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1500												
3	Mantener actualizados los números de emergencia. Informar al personal involucrado los números de emergencia. Llamar a las instituciones de ayuda en caso de emergencia.	Contratista Fiscalizador del Proyecto Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	30												
4	Mantener disponibles equipos de control de emergencias: Control de Derrames, Botiquín de Primeros Auxilios (AM 1409), Extintores de incendio (NTE INEN 795-1)	Contratista Fiscalizador del Proyecto Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	670												
Costo Total del Plan:			3700												
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL															
1	Identificar los peligros y evaluar los riesgos. Programa de Señalización; Implementar un Programa de Señalética; Verificar el estado de la señalética para asegurar que se mantenga en buen estado.	Contratista Fiscalizador del Proyecto Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1200												
2	Dotar al personal del equipo de protección personal adecuado para la Construcción de la Subestación Eléctrica Durán Centro. Verificar el uso apropiado de los equipos de protección personal.	Contratista Fiscalizador del Proyecto Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	2400												
3	Verificar el estado de los equipos de seguridad básica en el vehículo: luces, señales de giro, bocina, espejos retrovisores, frenos, alarma de reversa, botiquín de primeros auxilios, extintor PQS, triángulos de seguridad, neumáticos en buen estado. Verificar que el conductor dispone de la licencia de Conducir, de acuerdo al tipo de vehículo.	Contratista Fiscalizador del Proyecto Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	120												
4	Mantener el Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Contratista Fiscalizador del Proyecto Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1800												
Costo Total del Plan:			5520												
7. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL															
1	1 Punto: Coordenadas X 627431 Y 9259049 Densidad de Flujo Magnético Intensidad de Campo Eléctrico Intensidad de Campo Magnético Ruido Total Nivel Equivalente de Ruido Residual Nivel Máximo de Ruido Nivel Mínimo de Ruido Reportar periódicamente los resultados de los monitores e información requerida por la autoridad ambiental.	Contratista Fiscalizador del Proyecto Coordinador Ambiental	1000												
2	Reportar periódicamente los resultados de los monitores e información requerida por la autoridad ambiental.	Coordinador Ambiental	100												
Costo Total del Plan:			1100												
COSTO TOTAL ESTIMADO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - FASE DE CONSTRUCCIÓN			25.340												

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DURÁN CENTRO"



14.2 Fase Operación y Mantenimiento

PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SAMBOCITY"																											
No.	Medida Ambiental	Responsable	Costo Total Estimado \$	MESES DE EJECUCIÓN AÑO 1												MESES DE EJECUCIÓN AÑO 2											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES Y SUBTRANSMISIONES																											
1	Realizar el mantenimiento preventivo de transformadores y equipos para asegurar el correcto funcionamiento.	Técnico de Mantenimiento de Subestaciones y Subtransmisiones	2500																								
2	Mantener el control de los parámetros de operación de la Subestación Eléctrica Sambocity para asegurar la continuidad del servicio eléctrico.	Técnico de Operación	3200																								
3	Realizar trabajos de mantenimiento, utilizando insumos biodegradables para la limpieza que no generen desechos especiales o peligrosos.	Técnico de Mantenimiento de Subestaciones y Subtransmisiones	600																								
Costo Total del Plan:				4300																							
2. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS																											
1	Reducir la cantidad de empaques y envolturas innecesarias o excesivas de todos los productos, equipos o insumos. Sustituir productos desechables por productos reutilizables. Recolectar, clasificar y cuantificar los desechos generados durante la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Sambocity.	Coordinador Ambiental Técnico de Operación	360																								
2	Realizar la identificación específica por colores de los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos de acuerdo a la NTC (INEC 2883:2003): VERDE: Orgánico / Reciclables.; NEGRO: Desechos No Reciclables / No Peligrosos.; AZUL: Reciclables BOD; Peligrosos.; ANARANJADO: Especiales.	Coordinador Ambiental Técnico de Operación	360																								
3	Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad de acuerdo a lo establecido en la NTC (INEC 2266:2003).	Coordinador Ambiental Técnico de Operación	1800																								
4	Mantener registros de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales.	Coordinador Ambiental Técnico de Operación	3600																								
5	Realizar el transporte y la disposición final de los desechos peligrosos únicamente con gestores calificados por la Autoridad Ambiental.	Coordinador Ambiental	3600																								
Realizar la Declaración Anual de Desechos Peligrosos ante la Autoridad Ambiental.				6120																							
3. PLAN DE COMUNICACIÓN, EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL																											
1	Realizar una inducción inicial a todo el personal involucrado en la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Sambocity, incluyendo temas: Política Ambiental, Legislación Ambiental, Plan de Manejo Ambiental, Prevención de la Contaminación Ambiental.	Coordinador Ambiental	50																								
2	Desarrollar un Programa Anual de Capacitación que incluya al menos 3 temas ambientales: Formación de Brigada de Emergencias, Prevención de la Contaminación Ambiental, Gestión de Desechos.	Coordinador Ambiental	480																								
Costo Total del Plan:				530																							
4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS																											
1	Desarrollar Encuestas respecto a la Perturbación por Ruido.	Coordinador Ambiental	2400																								
2	Coordinar con la Autoridad Ambiental, comunidades y/o terceras partes interesadas, la aplicación de buenas prácticas ambientales. Brindar información a la comunidad en temas relacionados a la Operación y Mantenimiento de la Subestación Eléctrica Sambocity.	Coordinador Ambiental	300																								
Costo Total del Plan:				2700																							
5. PLAN DE CONTINGENCIAS																											
1	Mantener y cumplir el plan de contingencias entregado al personal en temas de seguridad industrial. Bases de Evaluación y Actos de Encuentro: Funciones y Responsabilidades en la aplicación del Plan de Contingencias. Registro de Impactos ambientales en situaciones de emergencia, incidentes o accidentes.	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1500																								
2	Realizar un simulacro de emergencias.	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	300																								
3	Mantener actualizados los números de emergencia. Informar al personal involucrado los números de emergencia. Llamar a las instituciones de ayuda en caso de emergencias.	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	60																								
4	Mantener disponibles equipos de control de emergencias: Control de Gases, Botiquín de Primeros Auxilios (AM 1408), Extintores de incendio (NTE INEC 293-1).	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	360																								
Costo Total del Plan:				2220																							
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																											
1	Identificar los peligros y evaluar los riesgos. Programa de Señalización. Implementar un Programa de Seguridad.	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	720																								
2	Verificar el estado de la señalética para asegurar que se mantenga en buen estado.	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	3200																								
3	Dotar al personal del equipo de protección personal adecuado para la Construcción de la Subestación Eléctrica Sambocity.	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	720																								
4	Mantener el Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	1800																								
5	Realizar las mediciones de factores de riesgo del personal.	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional	460																								
Costo Total del Plan:				6500																							
7. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL																											
1	1 Punto: Coordenadas X 627431 y 9759049 Densidad de Flujo Magnético Intensidad de Campo Eléctrico Intensidad de Campo Magnético Ruido Total Nivel Equivalente de Ruido Residual Nivel Máximo de Ruido Nivel Mínimo de Ruido	Coordinador Ambiental	3000																								
2	Reportar periódicamente los resultados de los monitores e información requerida por la autoridad ambiental.	Coordinador Ambiental	200																								
Costo Total del Plan:				3200																							
8. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS CONTAMINADAS																											
1	Plan de Rehabilitación de Áreas Contaminadas.	Representante Legal Coordinador Ambiental	No determinado																								
Costo Total del Plan:				0																							
9. PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DE ÁREAS																											
1	Plan de Cierre, Abandono y Entrega de Áreas.	Representante Legal Coordinador Ambiental	No determinado																								
Costo Total del Plan:				0																							
COSTO TOTAL ESTIMADO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				22.510																							
COSTO TOTAL ESTIMADO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL AÑO 1				9.635																							
COSTO TOTAL ESTIMADO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL AÑO 2				12.875																							

15. Proceso de Participación Social

Para ejecutar el proceso de participación se dio el cumplimiento con lo establecido en la Legislación Ambiental Ecuatoriana, Decreto Ejecutivo 1040 que reglamenta la aplicación de los mecanismos de Participación Social y Acuerdo Ministerial 103. Las actividades que se realizaron para la visita previa fue la elaboración de encuestas con especificaciones de que sean cortas pero precisas al momento de pedir información a los moradores de la comunidad. Dentro de los mecanismos de Participación Social que se utilizarán en el proceso, están la prensa escrita, medio radial, carteles informativos y un Centro de Información Pública.

El medio utilizado para la prensa escrita es Diario El Telégrafo. En el medio radial, se optó por la emisora Radio Cristal. Por último, los carteles informativos serán colocados a una distancia cercana y de manera visible del Sindicato de Trabajadores. Para el Centro de Información Pública (CIP) personal de CNEL EP será el encargado de estar disponible en el lugar 7 días antes de la participación social y 7 días después de la misma, para aclarar dudas y recibir recomendaciones por parte de los habitantes del lugar. El borrador del Estudio del Impacto Ambiental, estará disponible en la página del SUIA <http://regularizacion-control.ambiental.gob.ec/siooa-iii/publicarEstido.jsf> siendo el código del proyecto MAE-RA-2018-363066 y en la página de CNEL. Los comentarios y observaciones se receptorán en los correos electrónicos andres.williams@cnel.gob.ec (CNEL EP) y pemarmac@gmail.com (Consultor Ambiental).

16. Conclusiones y Recomendaciones

16.1 Conclusiones

- En la etapa de construcción, se presentan los mayores impactos del Proyecto, en particular, sobre elementos del medio físico y biótico: suelos, vegetación y paisaje. Para el cual se realizó un plan de mitigación que minimice la acción impactante de esta actividad, al tratar de evitar la incidencia de impactos ambientales negativos.
- Para la etapa de operación, los impactos ambientales son los que inciden sobre el medio afectando aspectos tales como vegetación, paisaje y medio social. En relación a este último no se van a superar en ningún caso, los límites de riesgo por exposición a los campos electromagnéticos dados por la Unión Europea y los Estados Unidos para la población. De acuerdo a lo expuesto, no se generarán efectos ambientales significativos sobre las personas y el entorno del lugar producto de estos campos.

16.2 Recomendaciones

- Cumplir con las medidas de prevención, mitigación, contingencia y compensación establecidas en los respectivos planes de manejo para disminuir los impactos ambientales que provocará la construcción y ejecución del Proyecto.
- Informar a la población hasta un buen nivel de detalle del Proyecto, dentro del margen de entendimiento que posee la población involucrada sobre los beneficios de la realización del proyecto y los posibles impactos o riesgos a los que están susceptibles.
- Fomentar un Programa de Educación Ambiental tendiente a incentivar una cultura de protección y conservación de las especies vegetales y animales a todos los trabajadores involucrados en las fases de construcción y operación del proyecto

17. Glosario de Términos

- Control y Seguimiento ambiental: Proceso técnico de carácter fiscalizador concurrente, realizado por la Autoridad ambiental competente o por terceros contratados para el efecto, tendiente al levantamiento de datos complementarios al monitoreo interno del proyecto, obra o actividad; éste proceso, implica la supervisión y el control del cumplimiento de las obligaciones que tiene el promotor con el ambiente, con lo establecido en el plan de manejo ambiental, y en la legislación ambiental aplicable, durante la implementación y ejecución de su actividad.
- Estudios de impactos ambientales (EIA): Para fines de regularización ambiental, los estudios ambientales son informes debidamente sustentados que proporcionan antecedentes para la identificación de los impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad puede generar al ambiente; con el fin de generar medidas de prevención, control, mitigación entre otras. Los estudios ambientales se dividen en: estudios de impacto ambiental ex-ante y ex-post, Declaración de Impacto Ambiental, y los definidos en la normativa ambiental específica los mismos que se regirán bajo la norma que lo regula.
- Plan de manejo ambiental (PMA): Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el plan de manejo ambiental consiste de varios sub - planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto propuesto.
- Proyecto o Actividad: Toda obra, instalación, construcción, inversión o cualquier otra intervención que pueda suponer ocasione impacto ambiental durante su ejecución o puesta en vigencia, o durante su operación o aplicación, mantenimiento o modificación,

y abandono o retiro y que por lo tanto requiere la correspondiente licencia ambiental conforme el artículo 20 de la Ley de Gestión Ambiental y las disposiciones del presente reglamento.

- 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, el manual para cada categoría establecido en el Anexo II, guías metodológicas establecidas en los anexos III y IB, y las directrices establecidas por la Autoridad ambiental nacional.
- 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.

18. Bibliografía

AME. (20 de Mayo de 2010). *Asociación de Municipalidades Ecuatorianas*. Obtenido de
<http://ame.gob.ec>

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Durán. (2014). *Plan Estratégico Institucional*. Obtenido de Plan de Gobierno Municipal 2014-2019:
<http://www.duran.gob.ec>

Gobierno Descentralizado Municipio del Cantón Durán. (15 de Marzo de 2015). *Plan Cantonal de Desarrollo*. Obtenido de <http://app.sni.gob.ec>