

# 2020

MARCOS DAVID ÁVILA  
ZAMBRANO

Consultor Ambiental MAE-  
SUIA-0653-CI



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV

Contrato: 050-2018

## ÍNDICE GENERAL

A. RESUMEN EJECUTIVO .....	1
B. FECHA TÉCNICA .....	1
C. SIGLAS Y ABREVIATURAS .....	1
Capítulo 1 .....	3
INTRODUCCIÓN .....	3
1.1. ANTECEDENTES .....	4
1.2. OBJETIVOS .....	6
1.2.1. Objetivo general .....	6
1.2.2. Objetivos específicos .....	6
1.3. ENFOQUE .....	7
1.4. ALCANCE .....	7
1.5. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL .....	7
1.5.1. Marco legal .....	7
1.5.2. Marco institucional .....	55
1.6. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	58
Tabla 1: COORDENADAS DEL POLÍGONO SUBESTACIÓN .....	58
Figura 1: IMAGEN SATELITAL POLIGONO SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV .....	59
Capítulo 2 .....	60
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – LÍNEA BASE .....	60
2.1. GENERALIDADES .....	61
2.2. MEDIO FÍSICO .....	61
2.2.1. CLIMATOLOGÍA .....	61
Tabla 2: TEMPERATURA .....	62
Tabla 3: EVAPORACIÓN .....	63
2.2.2. Geología .....	63
Figura 2: MAPA GEOLOGICO .....	67
2.2.3. Geomorfología .....	67
2.2.4. Uso actual del suelo .....	68
Tabla 4: COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO INCLUYE ISLA DE LA PLATA .....	69
Tabla 5: USO DEL SUELO NO INCLUYE AREA DE LA ISLA DE LA PLATA .....	69
Figura 3: COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO CANTÓN MONTECRISTI .....	70
2.2.5. Hidrología .....	70
Figura 4: MAPA HIDROLOGICO DE SUB CUENCAS .....	71
2.2.6. Recurso Aire .....	71
Figura 5: PUNTOS DE MONITOREO (CALIDAD DE AIRE) .....	72
Tabla 6: RESULTADOS MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO .....	72
Tabla 7: RESULTADOS MONITOREO DE GASES DE COMBUSTION .....	73

Figura 6: PUNTOS DE MONITOREO (RUIDO) .....	74
Tabla 8: RESULTADOS MONITOREO DE RUIDO .....	74
Tabla 9: RESULTADOS COMPARATIVOS DE MONITOREO DE RUIDO.....	75
Figura 7: PUNTOS DE MONITOREO (RADIACION NO IONIZANTE) .....	76
Tabla 10: RESULTADOS RADIACIÓN NO IONIZANTE.....	76
2.3. MEDIO BIÓTICO .....	77
2.3.1. Tipo de ecosistemas .....	77
2.3.2. Flora.....	78
2.3.3. Fauna.....	79
2.3.4. Medio socioeconómico y cultural .....	81
Tabla 15: PERFIL DEMOGRAFICO .....	82
Fuente: INEC, 2010 .....	82
Tabla 11: TAMAÑO DE LA POBLACION .....	82
Fuente: INEC, 2010 .....	82
Tabla 12: GRUPOS ÉTNICOS DEL CANTÓN MONTECRISTI.....	82
Fuente: INEC, 2010 .....	82
Elaborado por: Equipo Consultor.....	82
Tabla 13: ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, DEL CANTÓN MONTECRISTI.....	83
Figura 8: PORCENTAJE DEL ANALFABETISMO Y NIVELES DE NACIONAL - PROVINCIAL Y CANTONAL .....	85
Tabla 14: TENDENCIA DE LOS HOGARES EN LA PROVINCIA DE MANABÍ .....	86
Capítulo 3 .....	89
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	89
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL .....	90
Tabla 15: COORDENADAS .....	90
Figura 9: UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	91
3.2. DISEÑO .....	91
3.3. MEMORIA TÉCNICA DEL DISEÑO DE LA SUBESTACIÓN, LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN Y EL CUARTO DE CONTROL.....	93
Capítulo 4 .....	116
DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA.....	116
4.1. CRITERIOS .....	117
4.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).....	118
Figura 10: AREA DE INFLUENCIA DIRECTA .....	118
4.3. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	119
Figura 11: AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	119
4.4. ÁREAS SENSIBLES .....	120
Capítulo 5 .....	122
INVENTARIO FORESTAL .....	122
5.1. INVENTARIO FORESTAL .....	123

Capítulo 6 .....	124
IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	124
6.1. INTRODUCCIÓN .....	125
6.2. DEFINICIÓN .....	125
6.3. OBJETIVO .....	126
6.4. METODOLOGÍA .....	126
Tabla 16: PUNTUACIÓN DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LA CARACTERÍSTICA .....	128
- Criterios de puntuación de la importancia y los valores asignados .....	128
6.5. DETERMINACIÓN DE ACCIONES IMPACTANTES Y FACTORES IMPACTADOS .....	130
6.6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	131
Figura 12: INTERACCIÓN ACTIVIDAD – FACTOR AMBIENTAL .....	132
6.7. VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	134
6.8. CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS .....	134
Tabla 17: CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS .....	135
6.9. ANÁLISIS DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	135
Figura 13: CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS .....	135
Capítulo 7 .....	136
ANÁLISIS DE RIESGOS .....	136
7.1. INTRODUCCION .....	137
7.2. METODOLOGÍA .....	138
7.2.1. Riesgos de origen natural .....	138
7.2.2. Riesgos de origen antrópico .....	138
Tabla 18: ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD .....	139
Tabla 19: CONSECUENCIA .....	140
Tabla 20: INTERACCIÓN PROBABILIDAD – CONSECUENCIA .....	140
Tabla 21: NIVEL DEL RIESGO .....	141
7.3. RIESGOS EXÓGENOS .....	141
7.3.1. Inundación .....	141
7.3.2. Movimiento de masa .....	143
7.3.3. Sismos .....	144
7.3.4. Explosión .....	145
7.4. RIESGOS ENDÓGENOS .....	147
7.4.1. Derrames .....	147
7.4.2. Explosiones .....	148
7.4.3. Incendios .....	149
Capítulo 8 .....	150
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	150
8.1. INTRODUCCIÓN .....	151
8.2. OBJETIVOS .....	151
8.3. RESPONSABLE .....	152

8.4. ESPECIALISTA AMBIENTAL PARA EJECUCIÓN DEL PMA .....	152
8.5. ESTRUCTURA .....	152
Figura 14: ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	153
8.5.1. PLAN DE MANEJO – FASE CONSTRUCCION .....	155
- PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACION DE IMPACTOS .....	155
- PLAN DE CONTINGENCIAS .....	176
- PLAN DE CAPACITACIÓN .....	184
- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL .....	187
- PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS .....	198
- PLAN DE MANEJO DE DESECHOS .....	201
- PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS .....	208
- PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA .....	210
8.5.2 PLAN DE MANEJO – FASE DE OPERACIÓN .....	212
- PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACION DE IMPACTOS .....	212
- PLAN DE MANEJO DE DESECHOS .....	215
- PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL .....	219
- PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS .....	221
- PLAN DE CONTINGENCIAS .....	222
- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL .....	225
- PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS .....	226
- PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA .....	227
8.7. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) – FASE DE CONSTRUCCION .....	229
8.8. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) – FASE DE OPERACION .....	240
Capítulo 9 .....	246
PLAN DE MONITOREO .....	246
9.1. INTRODUCCIÓN .....	247
9.2. OBJETIVOS .....	247
9.3. RESPONSABLE .....	247
9.4. LABORATORIOS .....	247
9.5. PARÁMETROS .....	248
9.6. AUDITORÍAS AMBIENTALES .....	248
9.7. MONITOREO AMBIENTAL .....	249
9.8. PRESUPUESTO .....	250
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....	252
ANEXOS .....	255

## A. RESUMEN EJECUTIVO

Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, se realiza bajo la actividad ambiental REPOTENCIACIÓN DE LÍNEAS Y/O SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN O SUBTRANSMISIÓN DE PROYECTOS QUE NO CUENTAN O FORMAN PARTE DE UN PERMISO AMBIENTAL quedando para un tipo de permiso de LICENCIA AMBIENTAL. Se realiza considerando leyes, reglamentos y acuerdos entre estos; Constitución de la República del Ecuador, Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica, Código Orgánico Ambiental y otros acuerdos en materia ambiental.

El área de estudio comprende es de 16,45 Ha aproximadamente, ubicado en la Provincia de Manabí, Cantón Montecristi, Parroquia Montecristi, con un clima que se clasifica en la región bioclimática subdesértico tropical; en la provincia de Manabí, con temperaturas promedios de 25,1 °C y precipitaciones anuales entre 375 y 440 mm/año, dentro de la cuenca del Río Manta, donde el uso del suelo es Agrícola, Agropecuario mixto, Agua, Antrópico, Conservación y protección, Pecuario, Tierras en descanso, Tierras improductivas. El ruido y la calidad del aire se ven afectado por la circulación vehicular y la emisión de gases por el parque industrial. Presenta un ecosistema de Bosque Semideciduo de Tierras Bajas, fuera de áreas protegidas. Debido a la ubicación del proyecto al estar dentro de un área de sentamiento poblacional se presentan una ausencia o nulidad especies de flora y fauna.

El proyecto se interseca en el cantón Montecristi, con sus sectores al paso, con habitantes con rangos de edades dominantes entre 9, 19 y 49 años, con servicios de Salud, Educación, y vías de acceso entre primarias y secundarias. La mayoría de la población vive en casa/villa (INEC, 2010).

Se describe un proyecto de la nueva línea de subtransmisión en el nivel de 69 kV en doble terna para acceder a la parte final de los circuitos provenientes de la Subestación Portoviejo de propiedad de la empresa CNEL EP UN Manabí, los circuitos Portoviejo 1 y Portoviejo 2, para llegar finalmente a la Subestación Montecristi 1 de CNEL EP UN Manabí.

Debido a las actividades dentro de las fases preparación/construcción, y operación y mantenimiento/retiro y su interacción con los componentes socioambientales, se ha considerado 9,65 Ha de Área de Influencia Directa y 15,57 Ha de Área de Influencia Indirecta.

Los impactos identificados por las actividades del proyecto y el entorno ambiental se tienen los siguientes: Negativos: Alteración de la calidad del aire, Alteración de los niveles de presión sonora, Alteración de las características del suelo, Alteración del paisaje, Afectación a la Salud, Accidentes laborales, Afectación cultural; Positivos: Generación de empleo, Mejoramiento de servicios básicos, Economía local, calidad y estilo de vida.

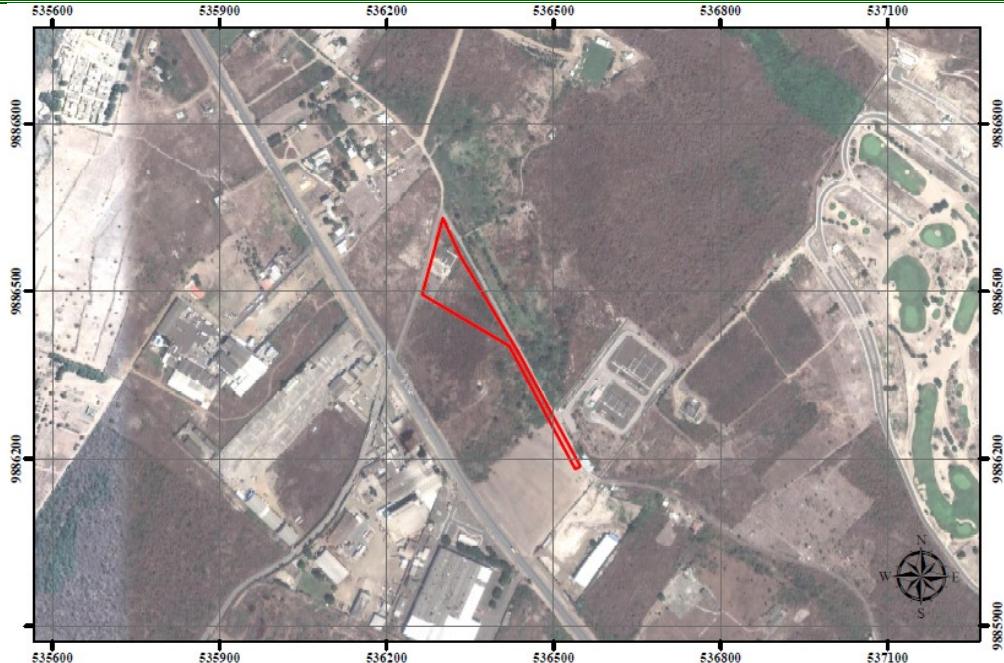
No obstante, para la minimización, reducción, mitigación y compensación de los impactos negativos y/o negativos producto de las actividades del proyecto, se presenta un Plan de Manejo Ambiental como herramienta dinámica con programas y medidas ambientales en las diferentes fases del proyecto, por lo que se presenta la siguiente estructura:

- Plan de prevención y mitigación de impactos.
- Plan de contingencias.
- Plan de comunicación, capacitación y educación.
- Plan de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Plan de manejo de desechos.
- Plan de relaciones comunitarias.
- Plan de rehabilitación de áreas afectadas.
- Plan de abandono y entrega del área.
- Plan de Monitoreo

## B. FECHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA																																
DATOS GENERALES DEL PROYECTO																																
<b>Tipo de proyecto:</b>	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL																															
<b>Contrato:</b>	050-2018																															
<b>Tipo de permiso ambiental:</b>	LICENCIA AMBIENTAL																															
<b>Actividad ambiental:</b>	REPOTENCIACIÓN DE LÍNEAS Y/O SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN O SUBTRANSMISIÓN DE PROYECTOS QUE NO CUENTAN O FORMAN PARTE DE UN PERMISO AMBIENTAL																															
<b>Nombre del estudio:</b>	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV																															
<b>Ubicación geográfica:</b>	Provincia: Manabí Cantón: Montecristi Parroquia: Montecristi																															
<b>Localización:</b>	El proyecto se localiza entre las siguientes coordenadas UTM (Referencia Zona 17 SWGS84): <table border="1"><thead><tr><th>shape</th><th>X</th><th>Y</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>536301</td><td>9886631</td></tr><tr><td>2</td><td>536264</td><td>9886494</td></tr><tr><td>3</td><td>536288</td><td>9886480</td></tr><tr><td>4</td><td>536420</td><td>9886402</td></tr><tr><td>5</td><td>536539</td><td>9886181</td></tr><tr><td>6</td><td>536548</td><td>9886186</td></tr><tr><td>7</td><td>536435</td><td>9886393</td></tr><tr><td>8</td><td>536333</td><td>9886562</td></tr><tr><td>9</td><td>536301</td><td>9886631</td></tr></tbody></table>		shape	X	Y	1	536301	9886631	2	536264	9886494	3	536288	9886480	4	536420	9886402	5	536539	9886181	6	536548	9886186	7	536435	9886393	8	536333	9886562	9	536301	9886631
shape	X	Y																														
1	536301	9886631																														
2	536264	9886494																														
3	536288	9886480																														
4	536420	9886402																														
5	536539	9886181																														
6	536548	9886186																														
7	536435	9886393																														
8	536333	9886562																														
9	536301	9886631																														

### FICHA TÉCNICA



<b>Área:</b>	16.450,00 m <sup>2</sup> – 16,45 Ha	<b>Fase:</b>	Reconstrucción
--------------	-------------------------------------	--------------	----------------

#### PROONENTE

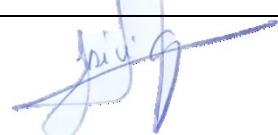
<b>Proponente:</b>	CNEL EP –UNIDAD DE NEGOCIO MANABÍ
<b>Ruc:</b>	0968599020001
<b>Actividad principal:</b>	OPERACIÓN DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (QUE CONSTAN DE POSTES, MEDIDORES Y CABLEADO), QUE TRANSPORTAN LA ENERGÍA ELÉCTRICA RECIBIDA DESDE LAS INSTALACIONES DE GENERACIÓN O TRANSMISIÓN HACIA EL CONSUMIDOR FINAL.
<b>Dirección:</b>	Manta, provincia de Manabí, Av. Flavio Reyes, vía Barbasquillo (Escuela de Pesca)
<b>Teléfonos:</b>	(593) 5-370-2000
<b>Email:</b>	<a href="http://www.cnelep.gob.ec">www.cnelep.gob.ec</a>

#### DATOS GENERALES DEL CONSULTOR

### FICHA TÉCNICA

Nombre y apellidos:	Marcos David Ávila Zambrano
Profesión:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero en Medio Ambiente</li> <li>- Magister en Ciencias Ambientales Mención: Tecnologías y Gestión</li> <li>- Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo Código B.</li> </ul>
Ruc:	1311627929001
Código de consultor:	MAE-SUIA-0653-CI (Anexo 1)
Dirección:	Portoviejo, Parroquia Picoaza km 7 vía Crucita, Comercial Ávila.
Teléfonos:	(593) 5-265-8213 / 0994546377
Email:	<a href="mailto:mavilzam@yahoo.com">mavilzam@yahoo.com</a>

### EQUIPO TÉCNICO

Nombre y apellidos	Profesión	Cargo en el proyecto	Firma
Marcos Ávila Zambrano	Ingeniero en Medio Ambiente; Magister en Ciencias Ambientales Mención: Tecnologías y Gestión	Dirección y Coordinación del Estudio, Identificación y Evaluación de Impactos, Propuesta del PMA	
José García Zambrano	Ingeniero en Medio Ambiente	Especialista Línea Base, Áreas de Influencia	
Víctor Zambrano	Ingeniero en Medio Ambiente	Especialista GIS	

### C. SIGLAS Y ABREVIATURAS

<b>BVP</b>	Bosques y Vegetación Protectora
<b>CIC</b>	Capacidad de Intercambio Catiónico
<b>CITES</b>	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
<b>CMS</b>	Convención de Especies Migratorias
<b>CNEL</b>	Corporación Nacional de Electricidad
<b>COE</b>	Código Orgánico Ambiental
<b>EIA</b>	Evaluación de impacto ambiental
<b>EPP</b>	Equipo de Protección Personal
<b>EsIA</b>	Estudio de impacto ambiental
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>IESS</b>	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
<b>INAMHI</b>	Instituto nacional de Meteorología en Hidrología
<b>INEC</b>	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
<b>INEN</b>	Instituto Ecuatoriano de Normalización
<b>INPC</b>	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization - Organización Internacional de Normalización
<b>KV</b>	Kilovoltios
<b>LGA</b>	Ley de gestión Ambiental
<b>LOSPEE</b>	Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica
<b>MAE</b>	Ministerio de Ambiente del Ecuador
<b>MAGAP</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>MIPRO</b>	Ministerio de Industria y Productividad
<b>MSP</b>	Ministerio de Salud Pública
<b>NC</b>	No Conformidad
<b>OEC</b>	Organismos de Evaluación de la Conformidad
<b>PDOT</b>	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
<b>PFE</b>	Patrimonio Forestal del Estado
<b>PMA</b>	Plan de Manejo Ambiental

<b>TULSMA</b>	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente
<b>SAE</b>	Servicio de Acreditación Ecuatoriana
<b>S/E</b>	Subestación Eléctrica
<b>SNAP</b>	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
<b>SIGAGRO</b>	Sistema de Información Geográfica y Agropecuaria
<b>SUIA</b>	Sistema Único de Información Ambiental
<b>UICN</b>	Unión Mundial para la Naturaleza

## Capítulo 1

## INTRODUCCIÓN

## 1.1. ANTECEDENTES

La Corporación Nacional de Electricidad (CNEL EP) es la mayor Empresa de Distribución y Comercialización de energía eléctrica en el Ecuador, se constituyó en sociedad anónima como CNEL S.A. mediante escritura pública de fusión el 15 de diciembre de 2008; y, estuvo integrada por las disueltas empresas eléctricas de distribución: Bolívar S.A., Regional El Oro S.A., Regional Esmeraldas S.A., Regional Guayas-Los Ríos S.A., Manabí S.A., Milagro C.A., Los Ríos S.A., Santo Domingo S.A., Península de Santa Elena S.A. y, Regional Sucumbíos S.A.

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP, se constituyó mediante Decreto Ejecutivo No. 1459, emitido el 13 de marzo de 2013, con el fin de prestar los servicios públicos de distribución y comercialización de energía eléctrica, actualmente tiene la responsabilidad de servir a más de 2,3 millones de clientes, con una cobertura del 95% dentro de su área de servicio.

El 17 de septiembre de 2014, se integró la Unidad de Negocio Guayaquil, y el 5 de marzo de 2015 mediante Resolución se creó la Unidad de Eficiencia Energética sumado así 12 las Unidades de Negocio que conforman actualmente la Corporación.

En los últimos años CNEL EP, con una fuerte inversión en el desarrollo de proyectos, ha fortalecido la infraestructura civil, tecnológica y el sistema eléctrico de sub transmisión, distribución y alumbrado público en las 10 provincias a las cuales sirve, lo que sumado a las políticas, planes de operación, mantenimiento y comerciales, así como la incorporación de nuevas tecnologías, ha hecho posible mejorar los indicadores de calidad del servicio y de pérdidas de energía eléctrica, lo que ha permitido contribuir y apoyar el desarrollo del Plan Nacional del Buen Vivir, que impulsa el Gobierno Nacional.

Según la LOSPEE en el Art. 6.- Normas complementarias.- Son aplicables en materia eléctrica las leyes que regulan el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, la participación ciudadana, la protección del ambiente y otras de la legislación positiva ecuatoriana aplicable al sector eléctrico, no obstante el Art. 78.- *Protección del ambiente.- indica que las empresas eléctricas, sean éstas*

públicas, mixtas, privadas o de economía popular y solidaria, y en general a todos los participantes del sector eléctrico en las actividades de generación, autogeneración, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, cumplir con las políticas, normativa y procedimientos aplicables según la categorización establecida por la Autoridad Ambiental Nacional, para la prevención, control, mitigación, reparación y seguimiento de impactos ambientales en las etapas de construcción, operación y retiro. Además, el Art. 20 del Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas (RAAE), que determina la obligatoriedad de que todo nuevo proyecto o actividad eléctrica (construcción y sub transmisión en este caso), cuente con un Estudio de Impacto Ambiental, cuya aprobación y obtención de la correspondiente Licencia Ambiental, son requisitos previos al inicio de su construcción.

De acuerdo con lo citado se realiza el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV del Contrato: 050-2018, siguiendo los lineamientos expuestos en la normativa ambiental vigente y normativa de CNEL EP, con nombre de actividad ambiental REPOTENCIACIÓN DE LÍNEAS Y/O SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN O SUBTRANSMISIÓN DE PROYECTOS QUE NO CUENTAN O FORMAN PARTE DE UN PERMISO AMBIENTAL. La regulación ambiental se la realiza para un Registro Ambiental, debido a las características y magnitud del proyecto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV del Contrato: 050-2018, para ser regulado en el SUIA como Registro Ambiental debido a su actividad ambiental (REPOTENCIACIÓN DE LÍNEAS Y/O SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN O SUBTRANSMISIÓN DE PROYECTOS QUE NO CUENTAN O FORMAN PARTE DE UN PERMISO AMBIENTAL), se presenta como un documento base donde estipulando los lineamientos conforme al Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) y la normativa ambiental vigente, donde se parte desde un marco legal complejo vinculado a las especificaciones del proyecto, además describiendo una línea base ambiental con todos los componentes ambientales presentes en el área del proyecto, e identificando posibles impactos ambientales (positivos y negativos) que se pueden o no generar por las actividades operativas del proyecto.

Como parte final de este documento se presenta un Plan de manejo Ambiental, el cual es una herramienta que propone medidas para prevenir, mitigar, reducir y/o compensar los impactos ambientales que se identifiquen durante el estudio. El PMA presenta un presupuesto cronometrado de las medidas a cumplir por parte de CNEL EP.

Es importante indicar que el presente EsIA presenta las características necesarias conforme a las exigencias para obtención el Permiso Ambiental correspondiente, por lo que puede ser revisado y aprobado por la autoridad del ramo “Ministerio del Ambiente del Ecuador”.

## 1.2. OBJETIVOS

### 1.2.1. Objetivo general

- Elaborar el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, bajo los lineamientos legales, técnicos y sustentables que permitan prevenir, mitigar, controlar y compensar los posibles impactos ambientales que se presenten en la ejecución de actividades durante las fases del proyecto.

### 1.2.2. Objetivos específicos

- Elaborar el diagnóstico de los componentes ambientales (Físicos, Bióticos y Sociales) presentes en el área del proyecto.
- Describir las actividades constructivas y de operación de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV.
- Realizar la identificación y valoración de los posibles impactos ambientales generados por la ejecución de actividades del proyecto.
- Definir las áreas de influencia, directa e indirecta, así como también las áreas sensibles que se ven involucradas con la ejecución de actividades del proyecto.
- Diseñar las medidas de prevención, reducción, mitigación y/o compensación, con la finalidad de asegurar una adecuada gestión ambiental y social durante la operación y abandono del proyecto.

### 1.3. ENFOQUE

El ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV está orientado a satisfacer todos los requerimientos técnicos y legales aplicables, contemplados en la legislación ambiental vigente. Además el EslA comprenderá la evaluación de los componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales a ser influenciados de carácter positiva y/o negativamente por la ejecución de actividades de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV.

### 1.4. ALCANCE

El presente estudio tiene como finalidad realizar una evaluación global pero detallada, de todos los parámetros técnicos, legales y ambientales que demanden la realización de un estudio ambiental, considerando las características particulares de la construcción y operación de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV. El alcance comprende el análisis detallado de cada uno de los factores ambientales que se detallan en los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos.

Por lo tanto el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, abarcara la descripción de los componentes ambientales (Físicos, Bióticos y socioeconómicos) de manera directa e indirecta, así como la identificación de los impactos ambientales dentro del área de estudio dentro del área de operación (16.450,00 m<sup>2</sup> – 16,45 Ha).

### 1.5. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

#### 1.5.1. Marco legal

Resulta especialmente relevante el cabal cumplimiento de la Legislación Ambiental que regulan las actividades productivas y de servicio, en orden de lograr un equilibrio entre el desarrollo del Estado y la garantía de los derechos fundamentales consagrados en la Constitución. La observancia de esta normativa incluye satisfacer los requisitos propuestos para cada actividad específica en los distintos niveles de gobierno que conforman la República del Ecuador, por lo que se expone el siguiente marco legal:

- **CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (Registro oficial 449 del 20 de octubre del 2008)**

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay.

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

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

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

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas: 27. El derecho a vivir en Un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Art 83, numeral 6.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley, respetar los derechos de la naturaleza,

preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

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

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

Art. 261.- El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre:

7. Las áreas naturales protegidas y los recursos naturales.
8. El manejo de desastres naturales.
9. Las que le corresponda aplicar como resultado de tratados internacionales.
10. El espectro radioeléctrico y el régimen general de comunicaciones y telecomunicaciones; puertos y aeropuertos.
11. Los recursos energéticos; minerales, hidrocarburos, hídricos, biodiversidad y recursos forestales.
12. El control y administración de las empresas públicas nacionales.

Art. 262.- Los gobiernos regionales autónomos tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley que regule el sistema nacional de competencias:

1. Planificar el desarrollo regional y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, provincial, cantonal y parroquial.
2. Gestionar el ordenamiento de cuencas hidrográficas y propiciar la creación de consejos de cuenca, de acuerdo con la ley.

Art. 263.- Los gobiernos provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley:

Planificar el desarrollo provincial y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, cantonal y parroquial.

4. La gestión ambiental provincial.

Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

1. Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.

2. Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón.

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

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

6. Promover un ordenamiento territorial equilibrado y equitativo que integre y articule las actividades socioculturales, administrativas, económicas y de gestión, y que coadyuve a la unidad del Estado.

7. Proteger y promover la diversidad cultural y respetar sus espacios de reproducción e intercambio; recuperar, preservar y acrecentar la memoria social y el patrimonio cultural.

Art. 395.- Principios ambientales: El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural.- El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

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

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

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

1. Participar en todas las fases y espacios de la gestión pública y de la planificación del desarrollo nacional y local, y en la ejecución y control del cumplimiento de los planes de desarrollo en todos sus niveles.

2. Producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental.

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

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

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

La gestión del agua será exclusivamente pública o comunitaria. El servicio público de saneamiento, el abastecimiento de agua potable y el riego serán prestados únicamente por personas jurídicas estatales o comunitarias.

El Estado fortalecerá la gestión y funcionamiento de las iniciativas comunitarias en torno a la gestión del agua y la prestación de los servicios públicos, mediante el incentivo de alianzas entre lo público y comunitario para la prestación de servicios.

El Estado, a través de la autoridad única del agua, será el responsable directo de la planificación y gestión de los recursos hídricos que se destinarán a consumo humano, riego que garantice la soberanía alimentaria, caudal ecológico y actividades productivas, en este orden de priorización. Se requerirá autorización del Estado para el aprovechamiento del agua con fines productivos por parte de los sectores público, privado y de la economía popular y solidaria, de acuerdo con la ley.

Art. 323.- Con el objeto de ejecutar planes de desarrollo social, manejo sustentable del ambiente y de bienestar colectivo, las instituciones del Estado, por razones de utilidad pública o interés social y nacional, podrán declarar la expropiación de bienes, previa justa valoración, indemnización y pago de conformidad con la ley. Se prohíbe toda forma de confiscación.

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.
15. Se prohíbe la paralización de los servicios públicos de salud y saneamiento ambiental, educación, justicia, bomberos, seguridad social, energía eléctrica, agua potable y alcantarillado, producción hidrocarburífera, procesamiento, transporte y distribución de combustibles,

transportación pública, correos y telecomunicaciones. La ley establecerá límites que aseguren el funcionamiento de dichos servicios.

Art. 358.- El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional.

Art. 359.- El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social.

Art. 360.- El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud; articulará los diferentes niveles de atención; y promoverá la complementariedad con las medicinas ancestrales y alternativas.

La red pública integral de salud será parte del sistema nacional de salud y estará conformada por el conjunto articulado de establecimientos estatales, de la seguridad social y con otros proveedores que pertenecen al Estado, con vínculos jurídicos, operativos y de complementariedad.

Art. 366.- El financiamiento público en salud será oportuno, regular y suficiente, y deberá provenir de fuentes permanentes del Presupuesto General del Estado. Los recursos públicos serán distribuidos con base en criterios de población y en las necesidades de salud.

El Estado financiará a las instituciones estatales de salud y podrá apoyar financieramente a las autónomas y privadas siempre que no tengan fines de lucro, que garanticen gratuitad en las prestaciones, cumplan las políticas públicas y aseguren calidad, seguridad y respeto a los derechos. Estas instituciones estarán sujetas a control y regulación del Estado.

Art. 387.- Será responsabilidad del Estado:

1. Facilitar e impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento para alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo.
2. Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del buen vivir, al sumak kawsay.

3. Asegurar la difusión y el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, el usufructo de sus descubrimientos y hallazgos en el marco de lo establecido en la Constitución y la Ley.
4. Garantizar la libertad de creación e investigación en el marco del respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente, y el rescate de los conocimientos ancestrales.
5. Reconocer la condición de investigador de acuerdo con la Ley.

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

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

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

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

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

El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.

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

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el estado. La Ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

Sección tercera Patrimonio natural y ecosistemas.

Art. 404.- El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se

sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.

Art. 405.- El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión.

Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras o concesiones en las áreas de seguridad nacional ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley.

Art. 406.- El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinoscosteros.

Art. 407.- Se prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal. Excepcionalmente dichos recursos se podrán explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa declaratoria de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular.

Art. 409.- Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil. Se establecerá un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación, en particular la provocada por la contaminación, la desertificación y la erosión.

#### - MANDATO CONSTITUYENTE NO. 16

Art. 18.- Se prohíbe expresamente la importación y comercialización de plaguicidas de uso agrícola establecidos en el Anexo III del Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional, suscrito y ratificado por el Ecuador, y en disposiciones de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), por su comprobada influencia nociva para la salud del pueblo y de los ecosistemas vitales.

### - CONVENIOS INTERNACIONALES

Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES) R.O. No. 739 07 de febrero de 1975.

Este acuerdo internacional concertado entre los diferentes Estados, y que empezó a gestarse en la década de los 60. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia.

Convenio de Basilea R.O. No. 432 03 de mayo de 1994.

El Convenio tiene por objeto reducir el volumen de los intercambios de residuos con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente estableciendo un sistema de control de las exportaciones e importaciones de residuos peligrosos, así como su eliminación.

El literal a) del numeral 2 del artículo 4 del Convenio de Basilea, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y eliminación, establece que cada Parte tomará las medidas apropiadas para reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y otros desechos en ella, teniendo en cuenta los aspectos sociales, tecnológicos y económicos.

El literal b) del numeral 2 del artículo 4 del Convenio de Basilea, establece que cada Parte tomará las medidas apropiadas para establecer instalaciones adecuadas de eliminación para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos, cualquiera que sea el lugar donde se efectúa su eliminación que, en la medida de lo posible, estará situado dentro de ella.

El literal c) del numeral 2 del artículo 4 del Convenio de Basilea, establece que cada Parte velará por que las personas que participen en el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos dentro de ella adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo dé lugar a una contaminación y, en caso que se produzca ésta, para reducir al mínimo sus consecuencias sobre la salud humana y el medio ambiente.

Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático R.O. No. 532 22 de septiembre de 1994.

La Convención reconoce la existencia del problema del cambio climático, y establece un objetivo último: lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera con el fin de impedir interferencias antropogénicas (causadas por el ser humano) peligrosas en el sistema climático. Además, indica que ese nivel debe lograrse en un plazo

suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Convenio de Diversidad Biológica (CDB) R.O. No. 647 06 de marzo de 1995.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) es un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Su objetivo general es promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible.

Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático R.O. No. 342 20 de diciembre de 1999.

El Protocolo de Kioto sobre el cambio climático es un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de gases provocadores del calentamiento global. Este instrumento se encuentra dentro del marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Convenio de Rotterdam sobre Productos Químicos Peligrosos -24 de febrero del 2004.

El Convenio de Rotterdam sobre el Consentimiento Fundamentado Previo (CFP) aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional se adoptó en una Conferencia de Plenipotenciarios celebrada en Rotterdam el 10 de septiembre de 1998, y se abrió a la firma el día siguiente. El Convenio entró en vigor el 24 de febrero de 2004.

Art. 1.- El objetivo del presente Convenio es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las Partes.

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Persistentes R.O. No. 381 20 de julio del 2004.

El Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes pretende eliminar o restringir la producción y utilización de todos los contaminantes orgánicos persistentes producidos intencionadamente (es decir, los productos químicos industriales y los plaguicidas). También trata de reducir al mínimo y, cuando es posible, eliminar definitivamente los escapes de contaminantes orgánicos persistentes no producidos intencionadamente, como dioxinas y furanos.

El Convenio se aplicará inicialmente a 12 productos químicos. Seis de los plaguicidas y dos de los productos químicos industriales incluidos en el Convenio de Estocolmo están también sujetos al Convenio de Rotterdam. Son los siguientes: bifenilos policlorados, aldrina, dieldrina, DDT, clordano, hexaclorobenceno, toxafeno y heptacloro.

Art. 1 Cada Parte: (a) Prohibirá y/o adoptará las medidas jurídicas y administrativas que sean necesarias para eliminar: (i) Su producción y utilización de los productos químicos enumerados en el anexo A con sujeción a las disposiciones que figuran en ese anexo; y (ii) Sus importaciones y exportaciones de los productos químicos incluidos en el anexo A de acuerdo con las disposiciones del párrafo 2, y (b) Restringirá su producción y utilización de los productos químicos incluidos en el anexo B de conformidad con las disposiciones de dicho anexo.

Art. 2.- literal a. Proteger la salud humana y el medio ambiente tomando las medidas necesarias para reducir a un mínimo o evitar las liberaciones.

- **LEY ORGÁNICA DE SALUD (Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de diciembre de 2006)**

Art. 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables.

Art. 37.- Todas las instituciones y establecimientos públicos y privados de cualquier naturaleza, deberán contar con un plan de emergencias, mitigación y atención en casos de desastres, en concordancia con el plan formulado para el efecto.

Art. 52.- La autoridad sanitaria nacional proveerá a los establecimientos de salud los biológicos e insumos para las enfermedades inmunoprevenibles contempladas en el esquema básico nacional de vacunación, en forma oportuna y permanente, asegurando su calidad y conservación, sin costo

al usuario final. Art. 53.- Es obligación de los servicios de salud y otras instituciones y establecimientos públicos y privados, inmunizar a los trabajadores que se encuentren expuestos a riesgos prevenibles por vacunación, de conformidad con la normativa emitida por la autoridad sanitaria nacional.

Art. 98.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con las entidades públicas o privadas, promoverá programas y campañas de información y educación para el manejo de desechos y residuos.

Art. 100.- La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que se dicten para el efecto, con observancia de las normas de bioseguridad y control determinadas por la autoridad sanitaria nacional. El Estado entregará los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo. Art. 101.- Las viviendas, establecimientos educativos, de salud y edificaciones en general, deben contar con sistemas sanitarios adecuados de disposición de excretas y evacuación de aguas servidas. Los establecimientos educativos, públicos y privados, tendrán el número de baterías sanitarias que se disponga en la respectiva norma reglamentaria. El Estado entregará a los establecimientos públicos los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Art. 103.- Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias. Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país. Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirán las disposiciones establecidas para el efecto.

Art. 104.- Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades.

Art. 105.- Las personas naturales o jurídicas propietarias de instalaciones o edificaciones, públicas o privadas, ubicadas en las zonas costeras e insulares, utilizarán las redes de alcantarillado para eliminar las aguas servidas y residuales producto de las actividades que desarrollen; y, en los casos que inevitablemente requieran eliminarlos en el mar, deberán tratarlos previamente, debiendo contar

para el efecto con estudios de impacto ambiental; así como utilizar emisarios submarinos que cumplan con las normas sanitarias y ambientales correspondientes.

Art. 107.- La autoridad sanitaria nacional en coordinación con otros organismos competentes, dictará las normas para el manejo, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos especiales. Los desechos radioactivos serán tratados de acuerdo con las normas dictadas por el organismo competente en la materia o aceptadas mediante convenios internacionales.

Art. 108.- Corresponde a la autoridad sanitaria nacional, en coordinación con la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica y más organismos competentes, vigilar el cumplimiento de las normas establecidas en materia de radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Art. 109.- Ninguna persona será sometida o expuesta a radiaciones ionizantes y no ionizantes más allá de las dosis o límites permisibles, conforme a las normas pertinentes.

Art. 110.- Los importadores de artículos y dispositivos electrónicos que emiten radiaciones no ionizantes, deberán asegurarse que los mismos cumplan con las normas sanitarias vigentes, no estén prohibidos en su país de origen o en otros países; y, lleven la rotulación de precauciones e indicaciones claras sobre su uso.

Art. 113.- Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, creativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.

Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles la información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

Art. 113.- Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, creativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.

Art. 121.- Las instituciones públicas o privadas cuyo personal esté expuesto a radiación ionizante y emisiones no ionizantes, están obligadas a proveer de dispositivos de cuidado y control de radiación y de condiciones de seguridad en el trabajo que prevengan riesgos para la salud. El incumplimiento de esta disposición por parte de los empleadores, que ocasione daño a la salud del trabajador, dará lugar a la aplicación de la sanción determinada por la ley.

Art. 127.- Toda persona procederá al exterminio de artrópodos, roedores y otras especies nocivas para la salud que existan en su vivienda, otros inmuebles y anexos de su propiedad o de su uso.

Será, además, obligación de la autoridad sanitaria nacional, impulsar campañas masivas para hacer efectivo el cumplimiento de este propósito.

Art. 129.- El cumplimiento de las normas de vigilancia y control sanitario es obligatorio para todas las instituciones, organismos y establecimientos públicos y privados que realicen actividades de producción, importación, exportación, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización y expendio de productos de uso y consumo humano. La observancia de las normas de vigilancia y control sanitario se aplican también a los servicios de salud públicos y privados, con y sin fines de lucro, autónomos, comunitarios y de las empresas privadas de salud y medicina prepagada.

Art. 180.- La autoridad sanitaria nacional regulará, licenciará y controlará el funcionamiento de los servicios de salud públicos y privados, con y sin fines de lucro, autónomos, comunitarios y de las empresas privadas de salud y medicina prepagada y otorgará su permiso de funcionamiento. Regulará los procesos de licenciamiento y acreditación. Regulará y controlará el cumplimiento de la normativa para la construcción, ampliación y funcionamiento de estos establecimientos de acuerdo a la tipología, basada en la capacidad resolutiva, niveles de atención y complejidad.

**- LEY ORGÁNICA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Tercer Suplemento - Registro Oficial No 418 - viernes 16 de enero de 2015.**

Artículo 34.- Terminación del contrato de concesión.- El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable podrá terminar el contrato de concesión en los casos siguientes:

10. Por resoluciones administrativas de sanción emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional referente a infracciones ambientales, sin perjuicio de la obligación del titular de realizar la remediación correspondiente.

Artículo 42.- De la transmisión.- La actividad de transmisión de electricidad a nivel nacional será realizada por el Estado a través de la respectiva empresa pública.

Su operación se sujetará a lo previsto en su respectivo título habilitante, así como a las normas constitucionales, legales, reglamentarias y regulatorias que se expidan, bajo su exclusiva responsabilidad, y observando principios de transparencia, eficiencia, continuidad, calidad y accesibilidad.

Artículo 43.- De la distribución y comercialización.-

La actividad de distribución y comercialización de electricidad será realizada por el Estado a través de personas jurídicas debidamente habilitadas por la autoridad concedente para ejercer tal actividad.

Sus operaciones se sujetarán a lo previsto en su respectivo título habilitante, así como a las normas constitucionales, legales, reglamentarias y regulatorias que se establezcan, bajo su exclusiva responsabilidad, y observando principios de transparencia, eficiencia, continuidad, calidad y accesibilidad.

**Artículo 63.- Programa de Energización Rural.**- El Estado promoverá y financiará, de manera prioritaria, los proyectos de desarrollo de la electrificación rural, especialmente en zonas aisladas de los sistemas de distribución. Los valores anuales, necesarios para la ejecución del mismo, serán gestionados por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable ante el Ministerio de Finanzas.

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

**Artículo 79.- Permisos ambientales.**- Las empresas que realicen actividades dentro del sector eléctrico, están obligadas a obtener y mantener previamente los permisos ambientales de acuerdo con la categorización ambiental que establezca la Autoridad Ambiental Nacional.

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

**Artículo 81.- Declaratorias de utilidad pública.**- El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o las empresas públicas que brindan el servicio público de energía eléctrica, por razones de utilidad pública o interés social y nacional, podrán adquirir bienes inmuebles para lo cual procederán con la declaratoria de utilidad pública o de interés social, en el marco de la Constitución y la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, que sean necesarios para la ejecución de las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica y del servicio de alumbrado público general.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, a solicitud de personas jurídicas privadas o de economía popular y solidaria podrá declarar de utilidad pública o interés social y nacional los bienes inmuebles, que sean necesarios para la ejecución de las actividades de generación de energía eléctrica.

Artículo 82.- Uso de infraestructura para prestación de servicios públicos y servidumbres de tránsito.- Las empresas eléctricas públicas y mixtas, responsables de la prestación del servicio público y estratégico de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general, gozarán del derecho de uso gratuito de vías, postes, ductos, veredas e infraestructura similar de propiedad estatal, regional, provincial, municipal, o de otras empresas públicas, por lo que estarán exentas de pago de impuestos, tasas y contribuciones por estos conceptos.

Artículo 83.- Servidumbres.- Las empresas públicas de prestación del servicio público de energía eléctrica y las empresas de economía mixta, gozarán del derecho de tender líneas de transmisión y distribución eléctrica y otras instalaciones propias del servicio eléctrico, dentro de las respectivas circunscripciones en las que presten sus servicios.

Los derechos generados conforme este artículo tiene el carácter de forzosos y permiten el ingreso y la ocupación de los terrenos por los cuales atraviesan las líneas de transmisión y distribución; pero en ningún caso, constituyen prohibición de enajenar el predio afectado, sino únicamente, una servidumbre.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o las empresas públicas de prestación del servicio público de energía eléctrica, podrán establecer servidumbres para la infraestructura de líneas de transmisión y distribución eléctrica y otras instalaciones propias del servicio eléctrico. El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable podrá establecer la servidumbre para la infraestructura de líneas de transmisión y distribución eléctrica y otras instalaciones propias del servicio eléctrico de las personas jurídicas privadas, empresas de economía mixta y de economía popular y solidaria.

Si por efectos de dichas servidumbres se volvieran inservibles los inmuebles, se deberá declarar de utilidad pública.

Artículo 84.- Ocupación de terrenos para colocación de postes, redes y tendido de líneas.- Las empresas eléctricas tendrán, previo los estudios respectivos, el derecho a ocupar las áreas de terreno necesarias para el desarrollo de las actividades siguientes:

Colocación de postes, torres, transformadores o similares; Tendido de líneas subterráneas, que comprende la ocupación del subsuelo por los cables conductores, a la profundidad y con las

características que señale la legislación aplicable, en coordinación con las autoridades competentes y otros prestadores de servicios públicos; y, Tendido de líneas aéreas, que comprende además del vuelo sobre el predio sirviente, una franja de servidumbre para la colocación de postes, torres o apoyos fijos, para la sustentación de cables conductores de energía, siguiendo el trazado de la línea, de acuerdo con las características y requerimientos de seguridad de la obra.

En una y otra forma, la servidumbre comprenderá igualmente el derecho de paso o acceso, la ocupación temporal de terrenos y otros bienes necesarios para la construcción, conservación, reparación y vigilancia de las instalaciones eléctricas; así como el ingreso de inspectores, empleados y obreros debidamente identificados, materiales y más elementos necesarios para la operación y mantenimiento de dichas instalaciones.

Si por efectos de dichas servidumbres se volvieran inservibles los inmuebles, se deberá declarar de utilidad pública.

Las empresas públicas que presten el servicio público de energía eléctrica estarán exentas del pago de regalías, tributos o de cualquier otra contraprestación por el uso u ocupación del espacio público o la vía pública y del espacio aéreo estatal, regional, provincial o municipal, para colocación de estructuras, postes y tendido de redes.

**Artículo 85.- Indemnizaciones.**- El derecho del dueño del respectivo predio, se limita, de ser el caso, al cobro de la correspondiente indemnización por los daños ocasionados a los cultivos y a las plantaciones forestales o arbóreas que existieran en el mismo. En todo caso, el dueño está obligado a prestar las facilidades necesarias para la efectiva aplicación de los derechos establecidos en esta ley.

El dueño del predio sirviente no podrá hacer plantaciones, construcciones, ni obras de otra naturaleza, que perturben el libre ejercicio de las servidumbres eléctricas. La infracción a esta disposición, o si sus plantaciones o arboledas que crecieren de modo que perturben dicho ejercicio, dará derecho al titular de la servidumbre para remediar esta perturbación a costa del dueño del predio.

**Artículo 87.- Inscripción de la resolución.**- La resolución administrativa que declare en vigencia estos derechos, será inscrita, sin más trámite, en el Registro de la Propiedad correspondiente.

- **CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL (Registro Oficial Suplemento 983 de 12 abril de 2017)**

Art. 7.- Deberes comunes del Estado y las personas. Son de interés público y por lo tanto deberes del Estado y de todas las personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades y colectivos, los siguientes:

1. Respetar los derechos de la naturaleza y utilizar los recursos naturales, los bienes tangibles e intangibles asociados a ellos, de modo racional y sostenible;
2. Proteger, conservar y restaurar el patrimonio natural nacional, los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país;
3. Crear y fortalecer las condiciones para la implementación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático;
4. Prevenir, evitar y reparar de forma integral los daños y pasivos ambientales y sociales; e,
5. Informar, comunicar o denunciar ante la autoridad competente cualquier actividad contaminante que produzca o pueda producir impactos o daños ambientales.

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

Art. 11.- Responsabilidad objetiva. De conformidad con los principios y garantías ambientales establecidas en la Constitución, toda persona natural o jurídica que cause daño ambiental tendrá responsabilidad objetiva, aunque no exista dolo, culpa o negligencia. Los operadores de las obras, proyectos o actividades deberán mantener un sistema de control ambiental permanente e implementarán todas las medidas necesarias para prevenir y evitar daños ambientales, especialmente en las actividades que generan mayor riesgo de causarlos.

Art. 19.- Sistema Único de Información Ambiental. El Sistema Único de Información Ambiental es el instrumento de carácter público y obligatorio que contendrá y articulará la información sobre el estado y conservación del ambiente, así como de los proyectos, obras y actividades que generan riesgo o impacto ambiental. Lo administrará la Autoridad Ambiental Nacional y a él contribuirán con su información los organismos y entidades del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental y del Estado en general, así como las personas, de conformidad con lo previsto en este Código y su normativa secundaria. El Sistema Único de Información Ambiental será la herramienta informática obligatoria para la regularización de las actividades a nivel nacional. Este instrumento se articulará con el Sistema Nacional de Información. Su funcionamiento se organizará bajo los

principios de celeridad, eficacia, transparencia y mejor tecnología disponible. Los institutos de servicios e investigación de defensa nacional proveerán a dicho Sistema toda la información cartográfica que generen, con la finalidad de contribuir al mantenimiento, seguridad y garantía de la soberanía e integridad territorial.

Art. 140.- De la Fauna Urbana. La fauna urbana está compuesta por los animales domésticos, los animales que tienen como hábitat espacios públicos y áreas verdes, y los animales que constituyen un riesgo por el contagio de enfermedades en el perímetro cantonal.

Art. 162.- Obligatoriedad. Todo proyecto, obra o actividad, así como toda ampliación o modificación de los mismos, que pueda causar riesgo o impacto ambiental, deberá cumplir con las disposiciones y principios que rigen al Sistema Único de Manejo Ambiental, en concordancia con lo establecido en el presente Código.

Art. 163.- Acceso a la información. Se garantizará el acceso de la sociedad civil a la información ambiental de los proyectos, obras o actividades que se encuentran en proceso de regularización o que cuenten con la autorización administrativa respectiva, de conformidad con la ley.

Art. 173.- De las obligaciones del operador. El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración.

El operador deberá promover en su actividad el uso de tecnologías ambientalmente limpias, energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, prácticas que garanticen la transparencia y acceso a la información, así como la implementación de mejores prácticas ambientales en la producción y consumo.

Art. 174.- Catálogo de actividades. La Autoridad Ambiental Nacional elaborará y actualizará el catálogo de actividades, de los proyectos, obras o actividades existentes en el país que deban regularizarse, en función de la magnitud del impacto o riesgo ambiental que puedan generar. La periodicidad de las actualizaciones del catálogo de actividades se sujetará a criterios técnicos.

Mediante normativa secundaria se determinarán los tipos de permisos, sus procedimientos, estudios ambientales y autorizaciones administrativas.

Art. 175.- Intersección. Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Único de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la

obra, actividad o proyecto intersecta o no con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles.

En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.

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

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

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

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

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

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

Art. 181.- De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en

detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda.

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

#### - CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL

CAPÍTULO CUARTO Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama SECCIÓN PRIMERA Delitos contra la biodiversidad

Artículo 245.- Invasión de áreas de importancia ecológica.- La persona que invada las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o ecosistemas frágiles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Artículo 246.- Incendios forestales y de vegetación.- La persona que provoque directa o indirectamente incendios o instigue la comisión de tales actos, en bosques nativos o plantados o páramos, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años

Artículo 247.- Delitos contra la flora y fauna silvestres.- La persona que cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, trafique, se beneficie, permute o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional así como instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se aplicará el máximo de la pena prevista si concurre alguna de las siguientes circunstancias: 1. El hecho se cometía en período o zona de producción de semilla o de reproducción o de incubación, anidación, parto, crianza o crecimiento de las especies. 2. El hecho se realice dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Se exceptúan de la presente disposición, únicamente la cacería, la pesca o captura por subsistencia, las prácticas de medicina tradicional, así como el uso y consumo doméstico de la madera realizada por las comunidades en sus territorios, cuyos fines no sean comerciales ni de lucro, los cuales deberán ser coordinados con la Autoridad Ambiental Nacional.

Artículo 248.- Delitos contra los recursos

Delitos contra los recursos naturales Artículo 251.- Delitos contra el agua.- La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas

hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

Artículo 252.- Delitos contra suelo.- La persona que, contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

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

Artículo 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.- La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años cuando se trate de: 1. Armas químicas, biológicas o nucleares. 2. Químicos y Agroquímicos prohibidos, contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos y sustancias radioactivas. 3. Diseminación de enfermedades o plagas. 4. Tecnologías, agentes biológicos experimentales u organismos genéticamente modificados nocivos y perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la biodiversidad y recursos naturales. Si como consecuencia de estos delitos se produce la muerte, se sancionará con pena privativa de libertad de dieciséis a diecinueve años.

Artículo 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno

a tres años. Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, trámite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en el presente artículo.

Artículo 259.- Atenuantes.- Se podrá reducir hasta un cuarto de las penas contenidas en este Capítulo, cuando la persona que ha cometido la infracción adopte las medidas y acciones que compensen los daños ambientales. La calificación y seguimiento de las medidas y acciones se hará bajo la responsabilidad de la Autoridad Ambiental Nacional.

- **LEY DE PATRIMONIO CULTURAL Y SU REGLAMENTO (Registro Oficial Suplemento 465 de 19 de noviembre del 2004)**

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

- **LEY FORESTAL Y DE CONSERVACION DE AREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE (Registro Oficial Suplemento 418 de 10 de septiembre de 2004)**

Art. 1.- Constituyen patrimonio forestal del Estado, las tierras forestales que de conformidad con la Ley son de su propiedad, los bosques naturales que existan en ellas, los cultivados por su cuenta y la flora y fauna silvestres; los bosques que se hubieren plantado o se plantaren en terrenos del Estado, exceptuándose los que se hubieren formado por colonos y comuneros en tierras en posesión. Las tierras del Estado, marginales para el aprovechamiento agrícola o ganadero.

Todas las tierras que se encuentren en estado natural y que por su valor científico y por su influencia en el medio ambiente, para efectos de conservación del ecosistema y especies de flora y fauna, deban mantenerse en estado silvestre.

Formarán también dicho patrimonio, las tierras forestales y los bosques que en el futuro ingresen a su dominio, a cualquier título, incluyendo aquellas que legalmente reviertan al Estado.

Los manglares, aun aquellos existentes en propiedades particulares, se consideran bienes del Estado y están fuera del comercio, no son susceptibles de posesión o cualquier otro medio de apropiación y solamente podrán ser explotados mediante concesión otorgada, de conformidad con esta Ley y su reglamento.

Art. 101.- En los proyectos de desarrollo rural o industriales, construcción de carreteras, obras de regadío, hidroeléctricas u otras, que pudieren originar deterioro de los recursos naturales renovables, el Ministerio del Ambiente y demás instituciones del sector público afectadas, determinarán las medidas y valores que los ejecutores de tales proyectos u obras deban efectuar o asignar, para evitar dicho deterioro o para la reposición de tales recursos.

Art. 103.- Las actividades de planificación, manejo, aprovechamiento, administración, control e inventario forestales, contarán con la participación de ingenieros forestales, ingenieros agrónomos, ingenieros agrícolas u otros profesionales especializados en ciencias forestales. Las empresas privadas de actividad forestal ocuparán obligatoriamente, los servicios especializados de esta clase de profesionales. El Ministerio del Ambiente dictará las normas técnicas para la aplicación de este artículo.

#### - ACUERDO MINISTERIAL NO. 003

Art. 2.- Se restringe la formulación, fabricación, comercialización, transporte, almacenamiento, uso y tenencia en el territorio nacional de las sustancias que se detallan en el artículo 1 del presente instrumento, de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

Art. 3.- Para la importación y comercialización de las sustancias detalladas en el artículo 1 del presente instrumento legal, el Ministerio del Ambiente establecerá los mecanismos de restricción, en conjunto con las instrucciones con potestad legal sobre la materia.

#### - ACUERDO MINISTERIAL 026 (Registro Oficial 334 de 12 de mayo de 2008)

Art. 1.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A del presente acuerdo.

- **ACUERDO MINISTERIAL 061 (Registro Oficial 316 de 04 de mayo de 2015)**

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

Art. 14 De la regularización del proyecto, obra o actividad.- Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.

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

Art. 19 De la incorporación de actividades complementarias.- En caso de que el promotor de un proyecto, obra o actividad requiera generar nuevas actividades que no fueron contempladas en los estudios ambientales aprobados dentro de las áreas de estudio que motivó la emisión de la Licencia Ambiental, estas deberán ser incorporadas en la Licencia Ambiental previa la aprobación de los estudios complementarios, siendo esta inclusión emitida mediante el mismo instrumento legal con el que se regularizó la actividad. En caso que el promotor de un proyecto, obra o actividad requiera generar nuevas actividades a la autorizada, que no impliquen modificación sustancial y que no fueron contempladas n los estudios ambientales aprobados, dentro de las áreas ya evaluadas ambientalmente en el estudio que motivó la Licencia Ambiental, el promotor deberá realizar una actualización del Plan de Manejo Ambiental. Los proyectos, obras o actividades que cuenten con una normativa ambiental específica, se regirán bajo la misma y de manera supletoria con el presente Libro. Las personas naturales o jurídicas cuya actividad o proyecto involucre la prestación

de servicios que incluya una o varias fases de la gestión de sustancias químicas peligrosas y/o desechos peligrosos y/o especiales, podrán regularizar su actividad a través de una sola licencia ambiental aprobada, según lo determine el Sistema Único de Manejo Ambiental, cumpliendo con la normativa aplicable. Las actividades regularizadas que cuenten con la capacidad de gestionar sus propios desechos peligrosos y/o especiales en las fases de transporte, sistemas de eliminación y/o disposición final, así como para el transporte de sustancias químicas peligrosas, deben incorporar dichas actividades a través de la actualización del Plan de Manejo Ambiental respectivo, acogiendo la normativa ambiental aplicable.

Art. 20 Del cambio de titular del permiso ambiental.- Las obligaciones de carácter ambiental recaerán sobre quien realice la actividad que pueda estar generando un riesgo ambiental, en el caso que se requiera cambiar el titular del permiso ambiental se deberá presentar los documentos habilitantes y petición formal por parte del nuevo titular ante la Autoridad Ambiental Competente.

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

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

Art. 24 Registro Ambiental.- Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente mediante el SUIA, obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de bajo impacto y riesgo ambiental.

Para obtener el registro ambiental, el promotor deberá llenar en línea el formulario de registro asignado por parte del Ministerio del Ambiente para lo cual deberá cumplir con el siguiente procedimiento:

1. Realizar los pagos por servicios administrativos en los lugares indicados por la Autoridad Ambiental Competente.
2. Ingresar la información requerida por la Autoridad Ambiental Competente en el registro automático elaborado para el efecto y disponible en línea.

Una vez obtenido el registro ambiental, será publicado por la Autoridad Ambiental Competente en la página web del Sistema Único de Información Ambiental.

El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.

Art. 25 Licencia Ambiental.- Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental.

El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.

Art. 26 Cláusula especial.- Todos los proyectos, obras o actividades que intersequen con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectores (BVP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), serán de manejo exclusivo de la Autoridad Ambiental Nacional y se sujetarán al proceso de regularización respectivo, previo al pronunciamiento de la Subsecretaría de Patrimonio Natural y/o unidades de patrimonio de las Direcciones Provinciales del Ambiente.

En los casos en que estos proyectos intersequen con Zonas Intangibles, zonas de amortiguamiento creadas con otros fines además de los de la conservación del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (derechos humanos, u otros), se deberá contar con el pronunciamiento del organismo gubernamental competente.

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

Art. 28 De la evaluación de impactos ambientales.- La evaluación de impactos ambientales es un procedimiento que permite predecir, identificar, describir, y evaluar los potenciales impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad pueda ocasionar al ambiente; y con este análisis determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, enmarcado en lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

Art. 29 Responsables de los estudios ambientales.- Los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades se realizarán bajo responsabilidad del regulado, conforme a las guías y normativa ambiental aplicable, quien será responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos. Los estudios ambientales de las licencias ambientales, deberán ser realizados por

consultores calificados por la Autoridad Competente, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios.

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

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

Art. 32 Del Plan de Manejo Ambiental.- El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto. El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes, con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma. a) Plan de Prevención y Mitigación de Impactos; b) Plan de Contingencias; c) Plan de Capacitación; d) Plan de Seguridad y Salud ocupacional; e) Plan de Manejo de Desechos; f) Plan de Relaciones Comunitarias; g) Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas; h) Plan de Abandono y Entrega del Área; i) Plan de Monitoreo y Seguimiento. En el caso de que los Estudios de Impacto Ambiental, para actividades en funcionamiento (EsIA Ex post) se incluirá adicionalmente a los planes mencionados, el plan de acción que permita corregir las No Conformidades (NC), encontradas durante el proceso.

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

Art. 34 Estudios Ambientales Ex Ante (EsIA Ex Ante).- Estudio de Impacto Ambiental.- Son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la predicción e identificación de los impactos

ambientales. Además describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas.

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

Art. 36 De las observaciones a los estudios ambientales.- Durante la revisión y análisis de los estudios ambientales, previo al pronunciamiento favorable, la Autoridad Ambiental Competente podrá solicitar entre otros: a) Modificación del proyecto, obra o actividad propuesto, incluyendo las correspondientes alternativas; b) Incorporación de alternativas no previstas inicialmente en el estudio ambiental, siempre y cuando estas no cambien sustancialmente la naturaleza y/o el dimensionamiento del proyecto, obra o actividad; c) Realización de correcciones a la información presentada en el estudio ambiental; d) Realización de análisis complementarios o nuevos. La Autoridad Ambiental Competente revisará el estudio ambiental, emitirá observaciones por una vez, notificará al proponente para que acoja sus observaciones y sobre estas respuestas, la Autoridad Ambiental Competente podrá requerir al proponente información adicional para su aprobación final. Si estas observaciones no son absueltas en el segundo ciclo de revisión, el proceso será archivado.

Art. 37 Del pronunciamiento favorable de los estudios ambientales.- Si la Autoridad Ambiental Competente considera que el estudio ambiental presentado satisface las exigencias y cumple con los requerimientos previstos en la normativa ambiental aplicable y en las normas técnicas pertinentes, emitirá mediante oficio pronunciamiento favorable.

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

por el cabal y oportuno cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad licenciada y de las contingencias que puedan producir daños ambientales o afectaciones a terceros, de acuerdo a lo establecido en la normativa aplicable.

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

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

**Art. 41 Permisos ambientales de actividades y proyectos en funcionamiento (estudios ex post).-** Los proyectos, obras o actividades en funcionamiento que deban obtener un permiso ambiental de conformidad con lo dispuesto en este Libro, deberán iniciar el proceso de regularización a partir de la fecha de la publicación del presente Reglamento en el Registro Oficial.

**Art. 43 Del cierre de operaciones y abandono del área o proyecto.-** Los Sujetos de Control que por cualquier motivo requieran el cierre de las operaciones y/o abandono del área, deberán ejecutar el plan de cierre y abandono conforme lo aprobado en el Plan de Manejo Ambiental respectivo; adicionalmente, deberán presentar Informes Ambientales, Auditorías Ambientales u otros los documentos conforme los lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

Art. 44 De la participación social.- Se rige por los principios de legitimidad y representatividad y se define como un esfuerzo de las Instituciones del Estado, la ciudadanía y el sujeto de control interesado en realizar un proyecto, obra o actividad. La Autoridad Ambiental Competente informará a la población sobre la posible realización de actividades y/o proyectos, así como sobre los posibles impactos socio-ambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. Con la finalidad de recoger sus opiniones y observaciones, e incorporar en los Estudios Ambientales, aquellas que sean técnica y económicamente viables. El proceso de participación social es de cumplimiento obligatorio como parte de obtención de la licencia ambiental.

Art. 45 De los mecanismos de participación.- Son los procedimientos que la Autoridad Ambiental Competente aplica para hacer efectiva la Participación Social. Para la aplicación de estos mecanismos y sistematización de sus resultados, se actuará conforme a lo dispuesto en los Instructivos o Instrumentos que emita la Autoridad Ambiental Nacional para el efecto. Los mecanismos de participación social se definirán considerando: el nivel de impacto que genera el proyecto y el nivel de conflictividad identificado; y de ser el caso generaran mayores espacios de participación.

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

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

Art. 264 Auditoría Ambiental.- Es una herramienta de gestión que abarca conjuntos de métodos y procedimientos de carácter fiscalizador, que son usados por la Autoridad Ambiental Competente

para evaluar el desempeño ambiental de un proyecto, obra o actividad. Las Auditorías Ambientales serán elaboradas por un consultor calificado y en base a los respectivos términos de referencia correspondientes al tipo de auditoría. Las auditorías no podrán ser ejecutadas por las mismas empresas consultoras que realizaron los estudios ambientales para la regularización de la actividad auditada.

Art. 280 De la Suspensión de la actividad.- En el caso de existir No Conformidades Menores (NC-) identificadas por el incumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y/o de la normativa ambiental vigente, comprobadas mediante los mecanismos de control y seguimiento, la Autoridad Ambiental Competente sin perjuicio del inicio del proceso administrativo correspondiente, podrá suspender motivadamente la actividad o conjunto de actividades específicas que generaron el incumplimiento, hasta que los hechos que causaron la suspensión sean subsanados por el Sujeto de Control. En el caso de existir No Conformidades Mayores (NC+) identificadas por el incumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y/o de la normativa ambiental vigente, comprobadas mediante los mecanismos de control y seguimiento, la Autoridad Ambiental Competente sin perjuicio del inicio del proceso administrativo correspondiente, deberá suspender motivadamente la actividad o conjunto de actividades específicas que generaron el incumplimiento, hasta que los hechos que causaron la suspensión sean subsanados por el Sujeto de Control. En caso de repetición o reiteración de la o las No Conformidades Menores, sin haber aplicado los correctivos pertinentes, estas serán catalogadas como No Conformidades Mayores y se procederá conforme lo establecido en el inciso anterior.

Art. 281 De la suspensión de la Licencia Ambiental.- En el caso de que los mecanismo de control y seguimiento determinen que existen No Conformidades Mayores (NC+) que impliquen el incumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y/o de la normativa ambiental vigente, que han sido identificadas en más de dos ocasiones por la Autoridad Ambiental Competente, y no hubieren sido mitigadas ni subsanadas por el Sujeto de Control; comprobadas mediante los mecanismos de control y seguimiento, la Autoridad Ambiental Competente suspenderá mediante Resolución motivada, la licencia ambiental hasta que los hechos que causaron la suspensión sean subsanados en los plazos establecidos por la Autoridad Ambiental Competente. La suspensión de la licencia ambiental interrumpirá la ejecución del proyecto, obra o actividad, bajo responsabilidad del Sujeto de Control. Para el levantamiento de la suspensión el Sujeto de Control deberá remitir a la Autoridad Ambiental Competente un informe de las actividades ejecutadas con las evidencias que demuestren que se han subsanado las No Conformidades, mismo que será sujeto de análisis y aprobación.

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

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

**- ACUERDO MINISTERIAL 134 de 25 de septiembre de 2012 (INVENTARIO FORESTAL)**

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

**- ACUERDO MINISTERIAL 161**

Art. 151.- Sin perjuicio de los demás principios que rigen en la legislación ambiental aplicable, para la cabal aplicación de este instrumento, tómese en cuenta los siguientes principios:

De la cuna a la tumba: La responsabilidad de los sujetos de control del presente Reglamento, abarca de manera integral, compartida y diferenciada, todas las fases de gestión integral de las

sustancias químicas peligrosas y la gestión adecuada de los desechos peligrosos y especiales desde su generación hasta la disposición final.

El que contamina paga: Todo daño al ambiente, además de las sanciones a las que hubiera lugar, implicará la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

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

Responsabilidad Extendida del productor: Los productores o importadores tienen la responsabilidad del producto a través de todo el ciclo de vida del mismo, incluyendo los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción de los mismos, así como los relativos al uso y disposición final de estos luego de su vida útil.

De la mejor tecnología disponible: La gestión de sustancias químicas peligrosas y desechos peligrosos debe realizarse de manera eficiente y efectiva, esto es, con el procedimiento técnico más adecuado, y con el mejor resultado posible.

Art. 155.- A efectos del presente Reglamento los desechos especiales son:

- a) Aquellos desechos, que sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar el entorno ambiental o la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reuso y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de desechos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios municipales;
- b) Aquellos cuyo contenido de sustancias que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infeciosas y/o radioactivas, no superen los límites de concentración establecidos en la normativa ambiental que se expida para el efecto y para los cuales es necesario un manejo ambiental adecuado y mantener un control - monitoreo periódico. Para determinar si un desecho debe o no ser considerado como especial, la caracterización del mismo deberá realizarse conforme las normas técnicas establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y/o el INEN, o en su defecto por normas técnicas aceptadas a nivel internacional;
- c) Aquellos que se encuentran determinados en el listado nacional de desechos especiales. Estos listados serán establecidos y actualizados mediante acuerdos ministeriales.

Art. 156.- Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones del presente

Reglamento, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, en los términos de los artículos precedentes.

Art. 171.- Toda persona que importe, formule, fabrique, acondicione, almacene, comercialice y distribuya sustancias químicas peligrosas, debe entregar a los usuarios y transportistas, junto con el producto, las respectivas hojas de datos de seguridad en idioma español, según la norma INEN 2266 o la que la reemplace y las respectivas normativas nacionales e internacionales aplicables determinadas por la Autoridad Ambiental Nacional.

**- ACUERDO MINISTERIAL 099**

Art. 1.- El presente Instructivo tiene por objeto establecer las medidas de regulación y control para la importación, exportación, fabricación, transferencia, almacenamiento, transporte, uso industrial o artesanal y uso para investigación académica de las sustancias químicas peligrosas a través del Registro de Sustancias Químicas Peligrosas, y de esta manera mantener el control sobre la trazabilidad de las sustancias y su gestión ambientalmente racional conforme lo establece el Sistema de Gestión Integral de Sustancias Químicas Peligrosas.

Art. 2.- Las sustancias químicas peligrosas, cualquiera sea su forma, presentación o denominación que estarán sujetas a regulación y control mediante el presente instrumento, son las que la Autoridad Ambiental Nacional incorpore progresivamente al registro posterior a un análisis de los impactos producidos por el uso de éstas, las mismas que serán tomadas de los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas de toxicidad aguda, toxicidad crónica y de uso restringido y los tratados o convenios internacionales de los cuales el Ecuador sea miembro suscriptor o adherente.

**- ACUERDO MINISTERIAL 142: LISTADOS NACIONALES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES**

Art. 1.-Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el anexo A del acuerdo.

Art. 2.-Serán consideradas sustancias desechos peligrosos, los establecidos en el anexo B del acuerdo.

Art. 3.-Serán consideradas sustancias desechos especiales, los establecidos en el anexo C del acuerdo.

- **ACUERDO MINISTERIAL NO 155. R.O. NO 41 DEL 14 DE MARZO DE 2007. NORMAS TÉCNICAS AMBIENTALES PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL PARA LOS SECTORES DE INFRAESTRUCTURA: ELÉCTRICO, TELECOMUNICACIONES Y TRANSPORTE (PUERTOS Y AEROPUERTOS).**

Anexo 10.- Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos.

Este Anexo normativo establece las disposiciones que garantizan la salud y seguridad del público en general y trabajadores derivados de la exposición a radiaciones no ionizantes provenientes de sistemas eléctricos, tales como: sistemas de generación, transformación, transporte y distribución y utilización de energía eléctrica con frecuencia de 60 Hz y para el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico (3 kHz – 300 GHz).

En el Apéndice 1, del Anexo, se establecen los procedimientos de medición de la Intensidad del Campo Eléctrico en las cercanías de las Líneas de Transmisión. También se proponen los Límites Permisibles y la señalética de seguridad para zonas que exceden los niveles de referencia tanto para el público, como para los trabajadores.

- **DECRETO EJECUTIVO 1040 (R.O. 332, 08/MAYO/2008).**

Art. 15.- SUJETOS DE LA PARTICIPACIÓN SOCIAL: Sin perjuicio del derecho colectivo que garantiza a todo habitante la intervención en cualquier procedimiento de participación social, esta se dirigirá prioritariamente a la comunidad dentro del área de influencia directa donde se llevará a cabo la actividad o proyecto que cause impacto ambiental, la misma que será delimitada previamente por la autoridad competente. En dicha área, aplicando los principios de legitimidad y representatividad, se considerará la participación de:

- a) Las autoridades de los gobiernos seccionales, de ser el caso;
- b) Las autoridades de las juntas parroquiales existentes;
- c) Las organizaciones indígenas, afro ecuatorianas o comunitarias legalmente existentes y debidamente representadas; y,
- d) Las personas que habiten en el área de influencia directa, donde se llevará a cabo la actividad o proyecto que implique impacto ambiental.

Art. 16.- DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL: Los mecanismos de participación social contemplados en este reglamento deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- 1.- Difusión de información de la actividad o proyecto que genere impacto ambiental.
- 2.- Recepción de criterios.
- 3.- Sistematización de la información obtenida.

Art. 17.- INFORMACIÓN NECESARIA Y PROCEDENCIA DE LA PARTICIPACIÓN SOCIAL: No puede iniciarse el procedimiento de participación social sin que la autoridad competente cuente con la información necesaria para ponerla a disposición de la comunidad y permitir que esta emita sus criterios. Dicha información contendrá al menos los términos de referencia del proyecto debidamente aprobados, de existir dicho requisito, el borrador del Estudio de Impacto Ambiental y el resumen ejecutivo del borrador del estudio, sin perjuicio de la información adicional que establezca la autoridad ambiental competente.

Art. 18.- DE LAS CONVOCATORIAS: Las convocatorias a los mecanismos de participación social señalados en el artículo 8, se realizarán por uno o varios medios de amplia difusión pública que garanticen el acceso a la información, principalmente, e incluirá el extracto que resuma las características de la actividad o proyecto que genere impacto ambiental, así como el lugar, fecha, hora y metodología a seguir en el mecanismo de participación social seleccionado previamente. Se realizará en forma simultánea, por lo menos a través de uno de los siguientes medios:

- a) Una publicación de la convocatoria en uno de los diarios de mayor circulación a nivel local;
- b) Publicación a través de una página web oficial;
- c) Publicación del extracto en las carteleras de los gobiernos seccionales autónomos y dependientes del área de influencia; y,
- d) Envío de comunicaciones escritas a los sujetos de participación social señalados en el artículo 15 de este reglamento, adjuntando el resumen ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental.

La autoridad ambiental competente vigilará que el proponente utilice a más de los medios de convocatoria referidos, todos aquellos que permitan una adecuada difusión de la convocatoria acorde a los usos, costumbres e idiosincrasia de los sujetos de participación social.

Art. 19.- RECEPCIÓN DE CRITERIOS Y SISTEMATIZACIÓN: Estos requisitos tienen como objeto conocer los diferentes criterios de los sujetos de participación social y comprender el sustento de los mismos, a fin de sistematizarlos adecuadamente en el respectivo informe.

Los criterios podrán recopilarse a través de los siguientes medios:

- a) Actas de asambleas públicas;
- b) Memorias de reuniones específicas;
- c) Recepción de criterios por correo tradicional;
- d) Recepción de criterios por correo electrónico; y,
- e) Los demás medios que se consideren convenientes, dependiendo de la zona y las características socio culturales de la comunidad.

El informe de sistematización de criterios deberá especificar:

- a) Las actividades más relevantes del proceso de participación social;
- b) Las alternativas identificadas y la recomendación concreta para acoger una o más de ellas, o para mantener la versión original del Estudio de Impacto Ambiental, con los correspondientes sustentos técnicos, económicos, jurídicos y sociales, debidamente desarrollados; y,
- c) El análisis de posibles conflictos socioambientales evidenciados y las respectivas soluciones a los mismos, en caso de haberlos.

El informe de sistematización de criterios se incluirá al Estudio de Impacto Ambiental que se presentará a la autoridad ambiental competente para su aprobación.

En el evento de que los sujetos de participación social no ejerzan su derecho a participar en la gestión ambiental habiendo sido debidamente convocados o se opongan a su realización, este hecho no constituirá causal de nulidad del proceso de participación social y no suspenderá la continuación del mismo, debiendo el promotor presentar el informe de sistematización de criterios de manera obligatoria.

**Art. 20.- PLAZO DE APLICACIÓN DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL:** Los mecanismos de participación social se realizarán en un plazo máximo de treinta (30) días, contados desde la fecha de la publicación de la convocatoria señalada en el artículo 18 y cumpliendo los requisitos previstos en el artículo 16 de este reglamento.

**Art. 21.-** Las resoluciones o consensos que pudieren provenir del proceso de participación social al que hace referencia este reglamento podrán incluir mecanismos de compensación socio-ambientales, los mismos que deberán referirse prioritariamente a las áreas de educación y salud, que deberán coordinarse con los planes de desarrollo local y ser ejecutados a través de las propias comunidades, pueblos o nacionalidades o, de ser del caso, conjuntamente con los planes y programas que las instituciones del Estado diseñen y ejecuten en las áreas referidas.

Art. 22.- Si una vez realizada la participación social prevista en este reglamento, los sujetos de la participación social se opusieren a la actividad o proyecto que genere impacto ambiental, esta no podrá llevarse a cabo, a menos que la autoridad competente insista en su realización, lo cual será resuelto por la instancia superior.

- **ACUERDO No. 061 REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA, REGISTRO OFICIAL EDICIÓN ESPECIAL N° 316 LUNES 4 DE MAYO DE 2015.**

#### DE LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL

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

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

Art. 25 Licencia Ambiental.- Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental.

El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.

#### CAPÍTULO IV

#### DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES

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

Art. 28 De la evaluación de impactos ambientales.- La evaluación de impactos ambientales es un procedimiento que permite predecir, identificar, describir, y evaluar los potenciales impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad pueda ocasionar al ambiente; y con este análisis

determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, enmarcado en lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

Para la evaluación de impactos ambientales se observa las variables ambientales relevantes de los medios o matrices, entre estos:

- a) Físico (agua, aire, suelo y clima);
- b) Biótico (flora, fauna y sus hábitats);
- c) Sociocultural (arqueología, organización socioeconómica, entre otros);

Se garantiza el acceso de la información ambiental a la sociedad civil y funcionarios públicos de los proyectos, obras o actividades que se encuentran en proceso o cuentan con licenciamiento ambiental.

Art. 29 Responsables de los estudios ambientales.- Los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades se realizarán bajo responsabilidad del regulado, conforme a las guías y normativa ambiental aplicable, quien será responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos.

Los estudios ambientales de las licencias ambientales deberán ser realizados por consultores calificados por la Autoridad Competente, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios.

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

Art. 31 De la descripción del proyecto y análisis de alternativas.- Los proyectos o actividades que requieran licencias ambientales, deberán ser descritos a detalle para poder predecir y evaluar los impactos potenciales o reales de los mismos.

En la evaluación del proyecto u obra se deberá valorar equitativamente los componentes ambiental, social y económico; dicha información complementará las alternativas viables, para el análisis y selección de la más adecuada.

La no ejecución del proyecto, no se considerará como una alternativa dentro del análisis.

Art. 32 Del Plan de Manejo Ambiental.- El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes, con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma.

- a) Plan de Prevención y Mitigación de Impactos;
- b) Plan de Contingencias;
- c) Plan de Capacitación;
- d) Plan de Seguridad y Salud ocupacional;
- e) Plan de Manejo de Desechos;
- f) Plan de Relaciones Comunitarias;
- g) Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas;
- h) Plan de Abandono y Entrega del Área;
- i) Plan de Monitoreo y Seguimiento.

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

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

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

Art. 36 De las observaciones a los estudios ambientales.- Durante la revisión y análisis de los estudios ambientales, previo al pronunciamiento favorable, la Autoridad Ambiental Competente podrá solicitar entre otros:

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

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

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

Art. 37 Del pronunciamiento favorable de los estudios ambientales.- Si la Autoridad Ambiental Competente considera que el estudio ambiental presentado satisface las exigencias y cumple con los requerimientos previstos en la normativa ambiental aplicable y en las normas técnicas pertinentes, emitirá mediante oficio pronunciamiento favorable.

Art. 38 Del establecimiento de la póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.- La regularización ambiental para los proyectos, obras o actividades que requieran de licencias ambientales comprenderá, entre otras condiciones, el establecimiento de una póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, equivalente al cien por ciento (100%) del costo del mismo, para enfrentar posibles incumplimientos al mismo, relacionadas con la ejecución de la actividad o proyecto licenciado, cuyo endoso deberá ser a favor de la Autoridad Ambiental Competente.

No se exigirá esta garantía o póliza cuando los ejecutores del proyecto, obra o actividad sean entidades del sector público o empresas cuyo capital suscrito pertenezca, por lo menos a las dos terceras partes, a entidades de derecho público o de derecho privado con finalidad social o pública.

Sin embargo, la entidad ejecutora responderá administrativa y civilmente por el cabal y oportuno cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad licenciada y de las contingencias que puedan producir daños ambientales o afectaciones a terceros, de acuerdo a lo establecido en la normativa aplicable.

Art. 39 De la emisión de los permisos ambientales.- Los proyectos, obras o actividades que requieran de permisos ambientales, además del pronunciamiento favorable deberán realizar los

pagos que por servicios administrativos correspondan, conforme a los requerimientos previstos para cada caso.

Los proyectos, obras o actividades que requieran de la licencia ambiental deberán entregar las garantías y pólizas establecidas en la normativa ambiental aplicable; una vez que la Autoridad Ambiental Competente verifique esta información, procederá a la emisión de la correspondiente licencia ambiental.

Art. 40 De la Resolución.- La Autoridad Ambiental Competente notificará a los sujetos de control de los proyectos, obras o actividades con la emisión de la Resolución de la licencia ambiental, en la que se detallará con claridad las condiciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad, durante todas las fases del mismo, así como las facultades legales y reglamentarias para la operación del proyecto, obra o actividad: la misma que contendrá:

- a) Las consideraciones legales que sirvieron de base para el pronunciamiento y aprobación del estudio ambiental;
- b) Las consideraciones técnicas en que se fundamenta la Resolución;
- c) Las consideraciones sobre el Proceso de Participación Social, conforme la normativa ambiental aplicable;
- d) La aprobación de los Estudios Ambientales correspondientes, el otorgamiento de la licencia ambiental y la condicionante referente a la suspensión y/o revocatoria de la licencia ambiental en caso de incumplimientos;
- e) Las obligaciones que se deberán cumplir durante todas las fases del ciclo de vida del proyecto, obra o actividad.

Art. 41 Permisos ambientales de actividades y proyectos en funcionamiento (estudios ex post).- Los proyectos, obras o actividades en funcionamiento que deban obtener un permiso ambiental de conformidad con lo dispuesto en este Libro, deberán iniciar el proceso de regularización a partir de la fecha de la publicación del presente Reglamento en el Registro Oficial.

Art. 42 Del Registro de los permisos ambientales.- La Autoridad Ambiental Nacional llevará un registro de los permisos ambientales otorgados a nivel nacional a través del SUIA.

Art. 43 Del cierre de operaciones y abandono del área o proyecto.- Los Sujetos de Control que por cualquier motivo requieran el cierre de las operaciones y/o abandono del área, deberán ejecutar el plan de cierre y abandono conforme lo aprobado en el Plan de Manejo Ambiental respectivo;

adicionalmente, deberán presentar Informes Ambientales, Auditorías Ambientales u otros los documentos conforme los lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

## CAPÍTULO V

### PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL.

#### CONSIDERACIONES GENERALES

Se realizará la aplicación del contenido de la reforma del capítulo V del acuerdo ministerial 061, por lo aprobado en el acuerdo ministerial 109 que reforma al acuerdo ministerial antes mencionado,

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

PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ADMINISTRATIVA AMBIENTAL PARA PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES DE IMPACTO BAJO.

PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ADMINISTRATIVA AMBIENTAL PARA PROYECTOS, DE MEDIANO Y ALTO IMPACTO.

SANCIONES POR INCUMPLIMIENTOS EN LOS PROCESOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

- **ACUERDO MINISTERIAL 066, PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL NO. 36 DEL DÍA LUNES 15 DE JULIO DE 2013.**

Art. 2. El Proceso de Participación Social (PPS) se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos o actividades que requieran de licencia ambiental tipo II, III y IV.

Art. 6.- Para la coordinación y sistematización del Proceso de Participación Social (PPS), el Ministerio del Ambiente, a través de la Subsecretaría de Calidad Ambiental, establecerá una base de datos de Facilitadores Socioambientales Acreditados.

Las Autoridades Ambientales de Aplicación Responsable debidamente acreditadas podrán contar con su propia base de Facilitadores Socioambientales Acreditados.

Art. 8.- El Facilitador Socio - ambiental será designado por la Autoridad Ambiental competente a partir del ingreso de la solicitud del proponente del proyecto.

Art. 9.- Organización del Proceso de Participación Social.

Art. 11.- Convocatoria del Proceso de Participación Social y difusión pública.

- **DECRETO N° 1215 PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL N° 265 DE 13 DE FEBRERO DE 2001, REGLAMENTO SUSTITUTIVO DEL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA LAS OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR.**

ART.25.- Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles.- Para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo, se cumplirá con lo siguiente:

Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales, así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, así como sobre el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad Industrial del sistema Petroecuador vigentes, respecto al manejo de combustibles.

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

Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del sistema Petroecuador, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de combustible. Principalmente se cumplirá la norma NFPA-30 o equivalente; Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra; Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente; Los sitios de

almacenamiento de petróleo y derivados serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a capacidad y distancias mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite. En plataformas off-shore, los tanques de combustibles serán protegidos por bandejas que permitan la recolección de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición.

**- ACUERDO MINISTERIAL 097-A, ANEXOS DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA.**

Art. 1.- ANEXO 1 Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del Recurso Agua.

Art 2.- ANEXO 2 Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.

Art 3.- ANEXO 3 Norma de emisiones al aire desde Fuente Fijas.

Art 4.- ANEXO 4 Norma de Calidad Ambiental del Aire Ambiente o nivel de inmisión.

Art 5.- ANEXO 5 Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición.

**- REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO. RESOLUCION C.D.513 de 04 de marzo de 2016**

Capítulo I. Generalidades sobre el Seguro General de Riesgos del Trabajo. Art: 1. Naturaleza.- De conformidad con lo previsto en el artículo 155 de la Ley de Seguridad Social referente a los lineamientos de política, el Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador, mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, acciones de reparación de los daños derivados de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales, incluida la rehabilitación física, mental y la reinserción laboral. En el ámbito de la prevención de riesgos del trabajo, integra medidas preventivas en todas las fases del proceso laboral, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, guardando concordancia con lo determinado en la normativa vigente y convenios internacionales ratificados por parte del Estado. Las prestaciones y protección del Seguro General de Riesgos del Trabajo se enmarcan

dentro de lo establecido por la ley, y se derivan de enfermedades profesionales u ocupacionales, accidentes de trabajo y de la capacidad para realizar o ejercer una profesión u ocupación. Las normas establecidas en el presente Reglamento son de cumplimiento obligatorio para los funcionarios y servidores del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, para todas las organizaciones y empleadores públicos y privados, para los afiliados cotizantes al Seguro General de Riesgos del Trabajo y los prestadores de servicios de prevención y de reparación, que incluye la rehabilitación física o mental y la reinserción laboral del trabajador.

- **DECRETO EJECUTIVO 2393; REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (Registro Oficial 565 de 17 de noviembre de 1986)**

En los Art. 11 al 13 se establecen las obligaciones tanto del empleador, contratistas y trabajadores en materias para la prevención de riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

En los Art. 135 al 136 se establecen disposiciones para la manipulación de materiales peligrosos; así como para la manipulación, almacenamiento y trabajos en depósitos de materiales inflamables.

- **REGLAMENTO DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS. (R.O. 114, 2 DE ABRIL 2009)**

Art. 260.- Todos los productos químicos peligrosos que puedan reaccionar y expeler emanaciones peligrosas, causar incendios o explosiones, serán almacenados separadamente en recipientes adecuados y señalizados de acuerdo a la norma NTE – INEN 2266. Igual tratamiento se dará a los depósitos de basura orgánica.

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

Art. 268.- Las materias primas y productos químicos que ofrezcan peligro de incendio, deben mantenerse en depósitos ignífugos, aislados y en lo posible fuera de lugar de trabajo, debiendo disponerse de estos materiales únicamente en las cantidades necesarias para la elaboración del producto establecidas en la hoja de seguridad MSDS.

- **NORMA TÉCNICA ECUATORIANA - NTE INEN-ISO 3864-1:2013**

La INEN 3864-1:2013 establece, los colores, señales y símbolos de seguridad, que deben tener los rótulos y señalética en una empresa, con el propósito de prevenir accidentes y peligros que atenten a la integridad física de las personas que se encuentran en la misma, además establece señalética que permite hacer frente a posibles emergencias.

- **NORMA TÉCNICA ECUATORIANA - NTE INEN 2266:2013**

La Norma INEN 2266 establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos, además se incluye su aplicación en las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

#### 1.5.2. Marco institucional

Para un mejor entendimiento de la aplicación de la normativa descrita, se procederá a enumerar las instituciones del gobierno central encargadas de su observancia y cumplimiento.

- **MINISTERIO DEL AMBIENTE**

Es la autoridad ambiental nacional rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de otras competencias de las demás instituciones del Estado. Le corresponde dictar las políticas, normas e instrumentos de fomento y control, a fin de lograr el uso sustentable y la conservación de los recursos naturales encaminados a asegurar el derecho de los habitantes a vivir en un ambiente sano y apoyar el desarrollo del país. La Ley de Gestión Ambiental establece en el Art. 9, literal g) las atribuciones del Ministerio del Ambiente. Entre ellas está la de dirimir conflictos de competencias que se susciten entre los organismos integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. Este Ministerio, conforme al Artículo 20 de la Ley de Gestión Ambiental, debe emitir licencias ambientales sin perjuicio de las competencias de las entidades acreditadas como autoridades ambientales de aplicación responsable.

El Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, que reglamenta las disposiciones de la Ley de Gestión Ambiental, el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), así como el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y sus

normas técnicas conforman el subsistema creado para la evaluación de impactos ambientales, licenciamiento y monitoreo ambiental aplicable a los regulados ambientales o cualquier actividad que tenga el potencial de afectar la calidad de los recursos agua, aire o suelo como resultado de sus acciones u omisiones.

Además, mediante el Decreto Ejecutivo 1630 del 20 de marzo de 2009, el Artículo 1 establece que se transfieren al Ministerio del Ambiente, todas las competencias, atribuciones, funciones y delegaciones que en materia ambiental ejerzan la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables (anteriormente Ministerio de Minas y Petróleos, la ex Dirección Nacional de Protección Ambiental Minera DINAPAM y la ex Dirección Nacional de Protección Ambiental Hidrocarburífera DINAPAH).

#### - SECRETARÍA NACIONAL DEL AGUA (SENAGUA)

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

#### - MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

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

**- INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (IESS)**

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social dispone como instrumento regulatorio el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Este reglamento tiene como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del ambiente laboral.

De igual forma el IESS presta los servicios de un seguro médico y de fondos provisionales para los empleados afiliados. En el sector privado, el seguro se mantiene mediante la aportación obligatoria mensual del 20,5% repartido de la siguiente manera: 9,35% de los trabajadores y el 11,15% por parte del empleador.

**- MINISTERIO DEL TRABAJO**

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

**- GOBIERNO AUTONOMO DESENTRALIZADO PROVINCIAL DE MANABÍ**

Con fecha 25 de noviembre de 2010 fueron aprobados dos instrumentos normativos que rigen el tema de ambiente en el ámbito de sus competencias otorgadas por la Constitución los cuales son:

2. Resolución que contiene las Políticas Ambientales del Gobierno Provincial de Manabí.

Este instrumento consta de dos artículos y establece la obligación del Gobierno Provincial de Manabí de ser un ente activo en materia de prevención y control de la contaminación en la provincia está dividido en varios apartados que son:

- En el ámbito de la Conservación del Patrimonio Natural y Biodiversidad.
- En el ámbito de la Calidad Ambiental
- En el ámbito de la Educación Ambiental

## 1.6. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para el presente proyecto comprende la sección donde realizara la reconstrucción y operación de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, proyecto que se ubica el mismo que se ubica en la vía Montecristi – Manta a la altura de El Café, cantón Montecristi de la Provincia de Manabí, además está basada en: Mapas Cartográficos, Certificado de Intersección, Coordenadas Geográficas y Ordenamiento Territorial.

El ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, se lo realiza en la siguiente localización (Tabla 1):

Coordenadas UTM (Referencia Zona 17 SWGS84):		
shape	X	Y
1	536301	9886631
2	536264	9886494
3	536288	9886480
4	536420	9886402
5	536539	9886181
6	536548	9886186
7	536435	9886393
8	536333	9886562
9	536301	9886631

Tabla 1: COORDENADAS DEL POLÍGONO SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV

Fuente: Google Earth, 2018

Elaborado por: Equipo Consultor

El área de estudio de implantación de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV es de 16.450,00 m<sup>2</sup> (16,45 Ha.), en una superficie plana sin colinas ni cruce de cuerpos de agua.

Es importante indicar que el área de estudio para la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, es una zona intervenida con asentamientos de viviendas, zona comercial, industrial, además de una vía que conecta los cantones Montecristi, Manta y Portoviejo, esta vía es de flujo vehicular constante, por lo que los componentes ambientales

que se identifiquen en este estudio ya presentan deterioro o daño por actividades externas a la operación de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV (Figura 1 y Anexo 2).



Figura 1: IMAGEN SATELITAL POLIGONO SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV

Fuente: BING MAPS, 2018

Elaborado por: Equipo Consultor

## Capítulo 2

# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – LÍNEA BASE

## 2.1. GENERALIDADES

El diagnóstico ambiental para el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, abarcará la descripción de los medios o entornos físicos, bióticos, además de los aspectos socioeconómicos y culturales de la población que habita en el área de influencia. La información recopilada para el análisis de los componentes ambientales se realizó a través de información primaria y secundaria, para lo cual se hizo las siguientes actividades:

- Revisión de Memorias Técnicas del Cantón Montecristi respecto a, Clima, Hidrología, Geomorfología, Geología, Socioeconómico y Cultural.
- Revisión del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantón Montecristi, actualización 2014.
- Revisión del Estudio de Impacto Ambiental ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA DE TRANSMISIÓN SAN GREGORIO - SAN JUAN DE MANTA A 230 KV (2017).
- Recorrido de campo en el área directa de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV.
- Análisis de Ruido Ambiente y Calidad del Aire con laboratorios Acreditados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE).
- Revisión de imágenes satelitales.

A continuación, se hace el diagnóstico de cada entorno ambiental.

## 2.2. MEDIO FÍSICO

### 2.2.1. CLIMATOLOGÍA

#### - Clima

De acuerdo a la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Montecristi (2014), la zona de estudio presenta un clima que se clasifica en la región bioclimática sub desértico tropical; en la provincia de Manabí esta región bioclimática cubre Bahía de Caráquez, Charapotó, Portoviejo, Montecristi, Julcuy y Valle del Ayampe alto.

#### - Temperatura



La temperatura media anual del aire para el área de estudio, varía entre 23,7 °C y 26,2 °C con un promedio de 25,1 °C. El mes de agosto presenta el menor valor de temperatura y los más altos valores en los meses de Enero y Febrero, (época mayor lluvia) (Tabla 2).

TEMPERATURA °C													
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio	
26,0	26,2	26,4	26,3	25,9	24,8	24,1	23,7	23,8	24,1	24,5	25,4	25,1	

Tabla 2: TEMPERATURA

Fuente: Información Meteorológica del INAMHI, CLIRSEN-MAGAP, PDyOT Montecristi, 2014

Elaborado por: Equipo Consultor

#### - Humedad relativa

La humedad relativa fluctúa entre el valor medio interanual de 77%, el valor más alto 81% y el más bajo 73%.

#### - Precipitación

De acuerdo con la información proporcionada por el INAMHI, Montecristi presenta una precipitación media anual entre 375 y 440 mm.

Por lo general, las precipitaciones se relacionan con las masas de aire húmedo que vienen del Océano Pacífico, éstas pierden el mayor contenido de agua a través de una expansión adiabática, llamada así cuando el terreno comienza a ser escarpado. La mayoría de las lluvias se presentan como chubascos intensos pero de corta duración y en el verano caen en forma de garúa o lloviznas ocasionales. Existe un período de lluvioso comprendido entre enero y abril, y un período con menor precipitación en el resto de meses del año; los meses más secos son agosto, septiembre y octubre.

#### - Evaporación

Es la evaporación física del suelo sumada a la transpiración fisiológica de las plantas de cobertura, que puede producir una superficie suficientemente abastecida de agua, bajo determinadas condiciones climáticas. Los valores de ETP para la estación meteorológica considerada se encuentran en la Tabla 3:

EVAPORACIÓN mm													
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag o	Sep	Oct	Nov	Dic	Total	
129, 7	120, 0	135, 2	129, 3	127, 8	105, 9	100, 0	95, 6	92, 8	100, 4	102, 2	118, 8	1358, 1	

Tabla 3: EVAPORACIÓN

Fuente: Información Meteorológica del INAMHI, CLIRSEN-MAGAP, PDyOT Montecristi, 2014

Elaborado por: Equipo Consultor

#### - Déficit hídrico

Según el PDyOT Montecristi (2014), se tiene déficit hídrico en general a lo largo de todos los meses del año en el cantón de 940.4 mm en total.

#### - Viento

La velocidad media del viento es de 2.2 km/h; con una dirección del viento que varía con frecuencia por lo que no se puede determinar una dirección exacta.

#### 2.2.2. Geología

##### - Generalidades

Montecristi está constituida por dos direcciones de fallas principales: NNE–SSW y E-W, estas direcciones determinan dos alineamientos de zonas altas:

- Zona Alta WE: San Lorenzo, El Aromo, Montecristi, Cerro de Hojas, delimitadas por fallas al sur en la parte oriental y al norte en la parte occidental, una falla de dirección NNE separa las dos partes.
- Zona Alta SSW – NNE: Puerto Cayo, Membrillal, Aguas Nuevas, Cerro de Hojas, donde se une con la dirección EW, este bloque que forma parte de la cordillera de la costa esta basculado hacia el W por una falla importante.

La dirección de los relieves de Montecristi están ligados a la tectónica de fallas, los cuales salen de una zona de planicie resultante de la erosión Plio-Cuaternaria, afectada por una red hidrográfica

poco activa pero bien marcada, que puede resultar de un clima más lluvioso, además se encuentran cubiertos de vegetación tropical; mientras que las partes bajas son semi-desérticas.

Las principales formaciones geológicas encontradas del cantón agrupan rocas esencialmente de edad Terciario, cubiertas localmente por sedimentos cuaternarios; dispuestos sobre un basamento de rocas volcánicas del Cretácico.

Los materiales sedimentarios que predominan en la zona son lutitas, limolitas, arcillas, arcillolitas, areniscas calcáreas, se encontró también materiales volcánicos del cual forma parte el Cerro Montecristi. A continuación se muestra la evolución geológica del cantón Montecristi con su respectiva descripción.

**Formación Piñón (Kv).**- En el Jurásico tiene lugar una emisión de potentes flujos volcánicos que se prolongan hasta el Cretácico, consiste de corteza oceánica acrecionada al continente y conformada por lavas basálticas y brechas de origen submarino. Las lavas van de masivas a porfiríticas; algunas exhiben estructuras de almohadillas. Este tipo de rocas se encuentran aflorando en dirección NE del cantón en los sectores: La Encañonada, Cerro Jaboncillo, Loma Atravesada, y Agua Nueva; y en la parte centro norte en el Cerro Montecristi, existen relieves colinados altos y muy altos de limitada extensión, los cuales presentan cimas agudas y pendientes fuertes.

**Formación Cerro (Ec).**- Eoceno medio, consiste en lutitas silíceas grises y margas tobáceas, color café chocolate. Los relieves de esta formación se encuentran ubicados en la parte NE del cantón en los sectores: Cerro de Hojas, Estancia las Palmas, Cerro Guayabal y Loma Travesal, formando relieves colinados medios.

**Formación San Mateo (Esm).**- En el Eoceno medio se produce un evento transgresivo que origina la deposición de sedimentos detriticos, compuestos por conglomerados y por una facies de areniscas finas a medias con presencia de vetillas de lignito con interestratificaciones de lutitas verdosas . Las geoformas características de esta formación son: relieves colinados altos, medios y vertientes de mesa marina. Este tipo de relieves se encuentran ubicados en la parte NE-SE del

cantón principalmente en los sectores: Aguas Nuevas y al Sur de La Sequita, limitando al noroeste con el cantón Manta con el Cerro la Chispa.

**Formación Tosagua (OMt).**- En el Eoceno superior hasta el Mioceno inferior hay una fuerte deposición de sedimentos finos que dan origen a esta formación que tiene dos miembros.

- **Miembro Dos Bocas (MTb).**- esta formación yace en discordancia sobre la Formación San Mateo, consiste en lutitas laminadas color café chocolate con presencia de vetillas de yeso. Las geoformas se encuentran ubicadas en su gran mayoría en la parte sureste del cantón y en un menor porcentaje en la parte noreste, estas forman relieves colinados medios, bajos y muy bajos.
- **Miembro Villingota (MTv).**- conformada por lutitas laminadas diatomáceas blancas algo calcáreas y arcillolitas diatomáceas café claras muy blandas, se encuentran localizadas en la parte noroeste de Montecristi en el límite con del cantón Manta, forman relieves colinados bajos, medios y vertiente de mesa marina.

**Formación Canoa (Pc).**- En el Plioceno, continúa la sedimentación de materiales detríticos finos, litológicamente la formación comprende:

- Arenas limosas café amarillentas con presencia de arcilla.
- Arenas limosas gris verdosas con presencia de arcillas, arenas finas amarillas ligeramente compactas y arenas de grano medio a grueso de color gris.
- Arenas limosas café amarillentas con presencia de arcillas, recubrimiento calcáreo (Formación Tablazo) y depósitos arenosos recientes.

Se encuentran ubicados en la parte oeste y centro del cantón Montecristi, formando relieves colinados bajos, superficies disectadas de mesa marina, vertientes de mesa marina y gargantas.

**Formación Tablazo (Qt).**- Pleistoceno, comprenden gargantas, superficies de mesa marina, superficies disectadas de mesa marina, vertientes de mesa marina, encañonamiento de mesa

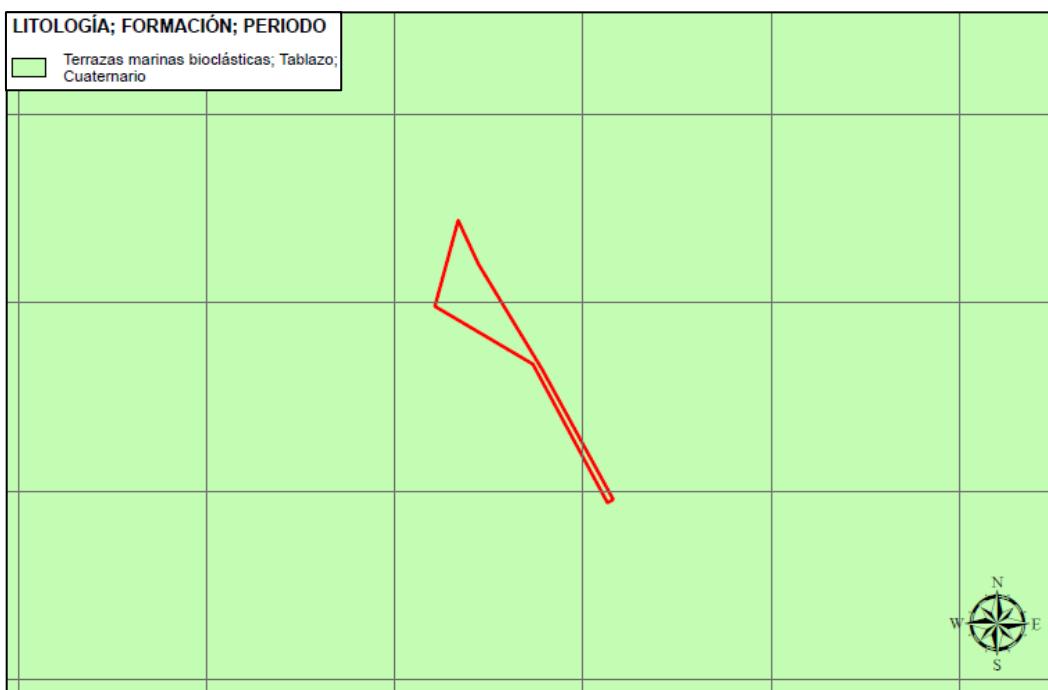
marina compuestas principalmente por depósitos de areniscas calcáreas poco compactadas de grano fino a medio. Afloran principalmente en la parte norte del cantón.

**Depósitos Aluviales.-** Constituyen depósitos de edad cuaternaria constituidos por limos, arenas finas a medias y arcillas con presencia de gravas finas. Se encuentran distribuidos al norte y sur este del cantón formando valles y terrazas aluviales, así como glacis de esparcimiento.

**Depósitos Coluviales.-** Constituyen depósitos cuaternarios ubicados al pie de las vertientes como consecuencia del transporte gravitacional de los materiales resultantes de la desintegración de los relieves primarios, comprendiendo bloques y gravas de arenisca en matriz limo arenosa.

**Depósitos Coluvio Aluviales.-** De edad cuaternaria, están compuestos por limos, arenas y clastos y depósitos aluviales compuestos de gravas, arenas y limos, que rellenan los valles formados por los ríos y parte de las cuencas hidrográficas.

Además de lo expuesto, INFOPLAN (2008) expresa que el área de estudio pertenece a Terrazas marinas bioclásticas; Tablazo; Cuaternario (Figura 2 y Anexo 3).



**Figura 2: MAPA GEOLOGICO**

Fuente: INFOPLAN, 2008

Elaborado por: Equipo Consultor

### 2.2.3. Geomorfología

#### - Generalidades

El cantón Montecristi presenta una morfología establecida principalmente por dos grandes sistemas de fallas que generan dos alineamientos de cordilleras costeras denominadas: Segmento San Lorenzo-Montecristi-Portoviejo, ubicado al norte con una dirección E-W y el Segmento Membrillal, que tiene una dirección SSW – NNE, representadas por una morfología que varía desde relieves colinados muy bajos a relieves colinados muy altos, que son asociados a la Formación Piñón.

Hacia el este, se puede apreciar una morfología representada por relieves colinados de la Formación Tosagua (Miembro Dos Bocas), los cuales varían de muy bajos a medios dependiendo de su desnivel relativo, asociados a la unidad ambiental de los Relieves Estructurales y Colinados Terciarios.

Los Relieves Litorales Sedimentarios Fluvio Marinos presentan una morfología casi plana afectada por erosión poco activa pero bien marcada que se puede apreciar hacia el norte del Cerro Montecristi, representada por la Formación Tablazo y hacia la zona centro sur y suroeste del cantón, representada por los depósitos de la Formación Canoa.

Montecristi posee una topografía muy asimétrica con elevaciones que van desde los 10 m hasta los 620 m sobre el nivel medio del mar, al oeste de la carretera Manta-Montecristi toda la zona presenta un relieve bastante accidentado y elevaciones de hasta 300-320 m, al centro en el Cerro Montecristi, presenta cotas que varían de 520 m a 600 m sobre el nivel medio del mar.

Las geoformas presentes en el cantón Montecristi, corresponden a relieves altos, zonas de conos de deyección y glacis de esparcimiento que se presentan en los costados y al pie de los relieves respectivamente. Las partes planas, se encuentran conformadas por superficies de mesas marinas y superficies disectadas de mesas marinas. También se localizan gargantas, las que se origina a

partir de un proceso de erosión por el curso de aguas. En los flancos donde la pendiente cambia, las geoformas características están identificadas por escarpes y vertientes.

Los valles y niveles de terrazas, se encuentran en zonas bajas asociados a drenajes circundantes, los coluvio aluviales son producto de la deposición de materiales aluviales y aportes gravitacionales laterales de las formas colinadas que lo rodean y coluviones compuestos por materiales detríticos, transportados desde las partes altas de las laderas y depositados en las partes intermedias o al pie de los relieves y vertientes.

#### 2.2.4. Uso actual del suelo

De acuerdo al PDyOT Montecristi (2014) y el sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental, en el cantón Montecristi, se tienen las siguientes categorías generales de cobertura vegetal y formas de uso humano del suelo (Tabla 4 y 5; Figura 3):

COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO INCLUYE ISLA DE LA PLATA		
Ecosistema	Cobertura	Área (Ha)
Intervención	Intervención	7.836,7
Bosque deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo	Bosque Deciduo y Semideciduo	22.783,3
Bosque bajo y Arbustal deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo	Bosque y Arbustal	15.177,1
Bosque siempre verde estacional montano bajo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial	Bosque Siempre verde	1.742,5
Bosque semideciduo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial	Bosque Deciduo y Semideciduo	5.835,2
Bosque deciduo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial	Bosque Deciduo y Semideciduo	7.082,9
Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo	Bosque Deciduo y Semideciduo	3.210,5
Bosque siempreverde estacional piemontano de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial	Bosque Siempre verde	914,3

Bosque siempreverde estacional de tierras bajas del Jama-Zapotillo	Bosque Siempre verde	297,2
Agua	Agua	156,9

Tabla 4: COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO INCLUYE ISLA DE LA PLATA

Fuente: PDyOT Montecristi, 2014

Elaborado por: Equipo Consultor

USO DEL SUELO NO INCLUYE ÁREA DE LA ISLA DE LA PLATA	
Descripción	Área (Ha)
100% Área Erosionada	322,4
70% Pasto Natural con 30% Áreas Erosionadas	159,6
70% Pasto Natural con 30% Áreas en Proceso de Erosión	1.013,7
70% Vegetación Arbustiva con 30% Áreas en Proceso de Erosión	1.355,8
70% Bosque Natural con 30% Pasto Cultivado	424,9
70% Bosque Intervenido con 30% Vegetación Arbustiva	5.620,8
100% Bosque Natural	13.193,4
100% Cultivos Ciclo Corto	1.139,3
50% Cultivos Ciclo Corto con 50% Pastos Cultivados	5.162,6
70% Cultivos Ciclo Corto con 30% Pasto Natural	647,5
70% Cultivos Ciclo corto con 30% Vegetación Arbustiva	24,3
70% Cultivos Ciclo Corto con 30% Vegetación Arbustiva	1.062,8
100% Camaronera	200,4
100% Zona Urbana	842,7
100% Vegetación Arbustiva	30.511,6
70% Vegetación Arbustiva con 30% Cultivo Ciclo Corto	12.763,5

Tabla 5: USO DEL SUELO NO INCLUYE AREA DE LA ISLA DE LA PLATA

Fuente: PDyOT Montecristi, 2014

Elaborado por: Equipo Consultor

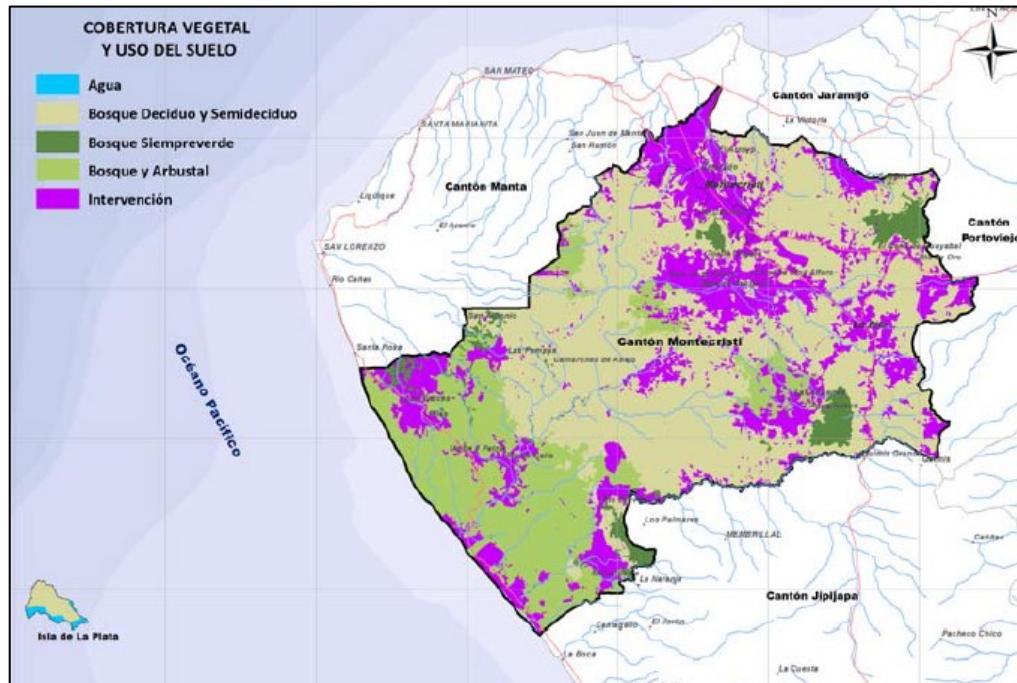


Figura 3: COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO CANTÓN MONTECRISTI

Fuente: PDyOT Montecristi, 2014

Elaborado por: Equipo Consultor

## 2.2.5. Hidrología

El área de drenaje de la zona en estudio del cantón Montecristi, pertenece a las cuencas de los ríos Jaramijó, Portoviejo, Manta, Río San Mateo, Cañas y Río Bravo, donde se delimitaron 27 microcuencas, siendo las quebradas y drenajes menores las que alimentan al Río Portoviejo, la quebrada de Chilán y la microcuenca del Río Jaramijó alimenta la subcuenca del Río Jaramijó. Los Ríos Hondo, Manta, Burro alimentan la subcuenca del Río Manta, en tanto que microcuencas de drenajes menores alimentan las cuencas del Río San Mateo, las microcuencas de los Ríos Camarones, Colarada, Cañas, Salado y otra de drenajes menores alimentan la cuenca del Río Cañas. Por último la microcuenca del Rio de la Naranja, Sancan, y otra de drenajes menores alimentan al río Bravo. La cuenca está definida en primer lugar por su contorno, que tiene una cierta forma y encierra una cierta superficie. La forma de la cuenca va a tener una influencia sobre el escurrimiento, la velocidad con la que el agua llega al cauce principal y nos da las características.

En el área de estudio para la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, no se encuentran cuerpos de agua, no obstante según información redactada e

información proporcionada por INFOPLAN (2008), el área de estudio se encuentra en la Cuenca del Río Manta (Figura 4 y Anexo 4).



Figura 4: MAPA HIDROLOGICO DE SUB CUENCAS

Fuente: INFOPLAN, 2008

Elaborado por: Equipo Consultor

## 2.2.6. Recurso Aire

### - Calidad del Aire

Para el minitoreo de calidad de aire en el área de estudio, se realizó mediciones de material particulado PM<sub>2,5</sub> y PM<sub>10</sub>, además de la medición de gases como; Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Ozono (O<sub>3</sub>), bajo la contratación del Laboratorio Acreditado (SAE) ELICROM Cía. Ltda., se consideró un punto de minitoreo en la parte externa del terreno de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV.

### - Laboratorio:

- ELICROM Cía. Ltda.
- Sector: Ensayo
- Acreditación: OAE LE C10-010
- Resolución: SAE DE 16-338

- Puntos de Muestreo:

- Punto 1: Ingreso Principal de la subestación; X 536281, Y 9886534

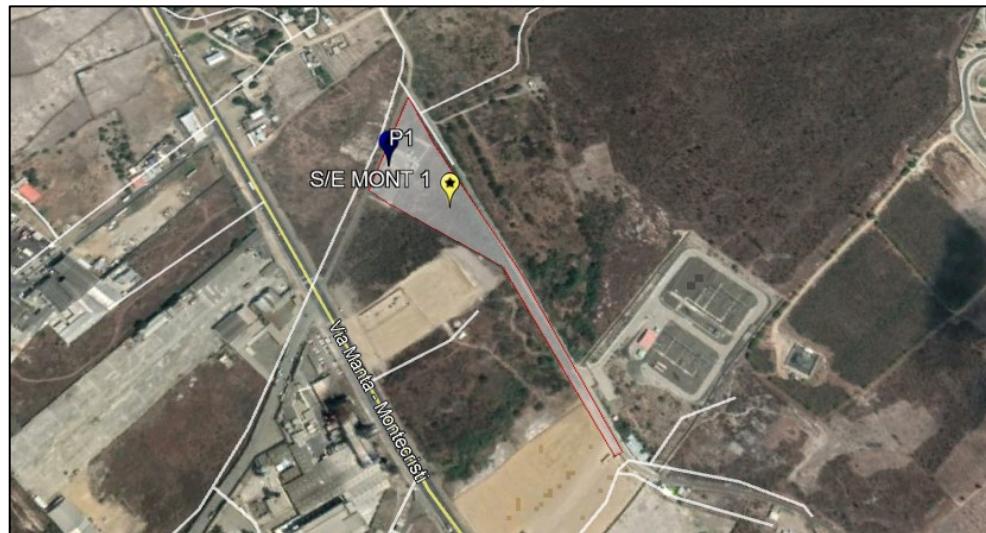


Figura 5: PUNTOS DE MONITOREO (CALIDAD DE AIRE)

Fuente: Google Earth, 2018

Elaborado por: Equipo Consultor

- Resultados:

Los resultados de material particulado y gases de combustión se muestran en la Tabla 6 y 7 (Anexo 5 y 6):

Punto de Muestreo		Resultado	Resultado ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Límites Máximos Permitidos, A.M. 097-A, Anexo 4, Tabla 1		
X	Y			Alerta	Alarma	Emergencia
536281	9886534	PM <sub>10</sub>	49,29	250	400	500
		PM <sub>2,5</sub>	7,72	150	250	350

Tabla 6: RESULTADOS MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

Fuente: ELICROM Cía. Ltda., 2019

Elaborado por: Equipo Consultor

Punto de Muestreo		Parámetro	Resultado ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Límites Máximos Permitidos, A.M. 097-A, Anexo 4, Tabla 1		
X	Y			Alerta	Alarma	Emergencia
536281	9886534	CO	295,652	15000	30000	40000
		NO <sub>2</sub>	1,867	1000	2000	3000

	SO <sub>2</sub>	13,421	200	1000	1800
	O <sub>3</sub>	3,138	200	400	600

Tabla 7: RESULTADOS MONITOREO DE GASES DE COMBUSTION

Fuente: ELICROM Cía. Ltda., 2019

Elaborado por: Equipo Consultor

- **Análisis comparativo con la normativa ambiental:**

Para el análisis de los parámetros de calidad de aire, se lo realizo mediante la *Tabla 1 Concentraciones de contaminantes criterio que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad del aire, Anexo 4 del Acuerdo Ministerial 097-A.*

Por los resultados expuestos en la Tabla 6 y 7, los valores de material particulado PM<sub>2,5</sub> y PM<sub>10</sub>, Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Ozono (O<sub>3</sub>), expresan valores dentro de los límites permisibles según la normativa ambiental vigente (Acuerdo Ministerial 097-A). Es decir no existe contaminación del aire en el área de estudio.

- **Ruido ambiente**

Para el minitoreo de ruido, se hizo una medición de ruido ambiental externo bajo la contratación del Laboratorio Acreditado (SAE) ELICROM Cía. Ltda., se consideraron dos puntos de minitoreos en la parte externa del terreno de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, esto con el fin de determinar los niveles de presión sonora existente en el área de estudio y además medir los niveles de contaminación presente por las actividades directas de la Subestación o por las actividades fuera de la misma.

- **Laboratorio:**

- ELICROM Cía. Ltda.
- Sector: Ensayo
- Acreditación: OAE LE C10-010
- Resolución: SAE DE 16-338

- **Puntos de Muestreo:**

- Punto 1: Ingreso Principal de la subestación; X 536284, Y 9886559
- Punto 2: Lado derecho de la subestación; X 536401, Y 9886470

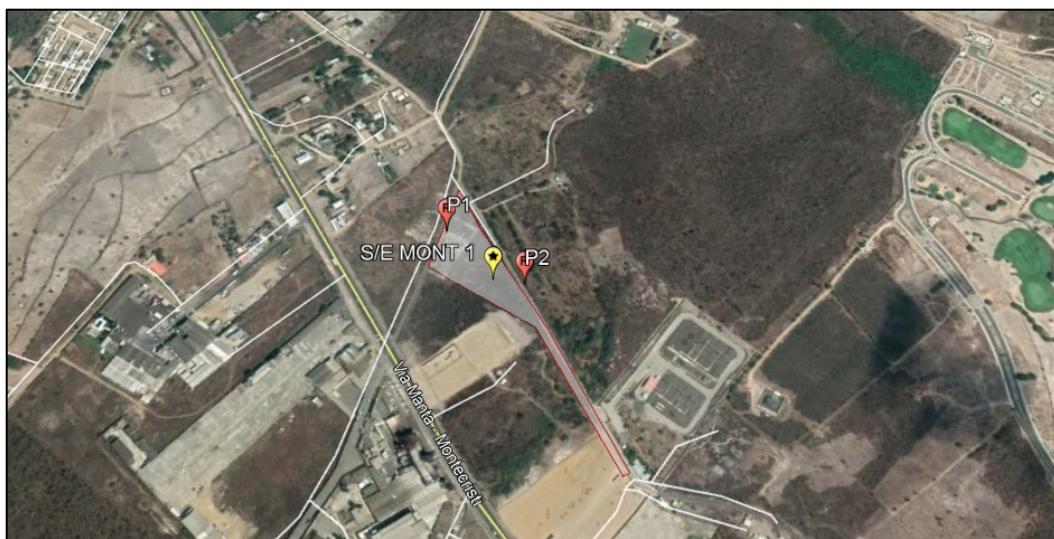


Figura 6: PUNTOS DE MONITOREO (RUIDO)

Fuente: Google Earth, 2018

Elaborado por: Equipo Consultor

- **Resultados:**

Los resultados del minitoreo de ruido se muestran en la Tabla 8 (Anexo 7):

Punto de Muestreo	Coordenadas		Resultado (dB)
	X	Y	
Punto 1	536284	9886559	59,7
Punto 2	536401	9886470	52,2

Tabla 8: RESULTADOS MONITOREO DE RUIDO

Fuente: ELICROM Cía. Ltda., 2019

Elaborado por: Equipo Consultor

- **Análisis comparativo con la normativa ambiental:**

Para el análisis de los niveles de ruido en el área de estudio, se lo realizó mediante la *Tabla 1 NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO (L<sub>Keq</sub>) PARA FUENTES FIJAS DE RUIDO*, Anexo 5 del Acuerdo Ministerial 097-A, tomando como uso de suelo Industrial (ID1/ID2), el mismo que está destinado a actividades de elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de insumos en general para producir bienes o productos materiales.

De acuerdo a los resultados expuestos en la Tabla 9, los valores de ruido o niveles de presión sonora arrojados por la medición del laboratorio expresan valores dentro de los límites máximos permisibles (Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5).

Punto de Muestreo	Coordenadas		Resultado (dB)	Límites Máximos Permisibles, A.M. 097-A, Anexo 5	
	X	Y		Uso de Suelo	dB
Punto 1	536284	9886559	59,7	Industrial (ID1/ID2)	65 - 55
Punto 2	536401	9886470	52,2		

Tabla 9: RESULTADOS COMPARATIVOS DE MONITOREO DE RUIDO

Elaborado por: Equipo Consultor

Es importante indicar que estos valores se deben al tráfico vehicular existente en la zona de estudio, ya que circulan vehículos livianos y pesados, entre otros factores que emiten ruido dentro de los lugares de monitoreo.

- **Radiación No Ionizante**

Para el monitoreo de radiación no ionizante, se hizo una medición en los puntos de entrada y salida de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, bajo la contratación del Laboratorio Acreditado (SAE) ELICROM Cía. Ltda., se consideraron dos puntos de monitoreos, esto con el fin de determinar los niveles de radiación emitida durante el estudio de impacto ambiental, además medir los niveles de contaminación presente por las actividades directas e indirectas que se puedan presentar durante la construcción u operación de la subestación.

- **Laboratorio:**

- ELICROM Cía. Ltda.
- Sector: Ensayo
- Acreditación: OAE LE C10-010
- Resolución: SAE DE 16-338

- **Puntos de Muestreo:**

- Punto 1: Ingreso Principal de la subestación; X 536262, Y 9886492

- Punto 2: Lado derecho de la subestación; X 536461, Y 9886335

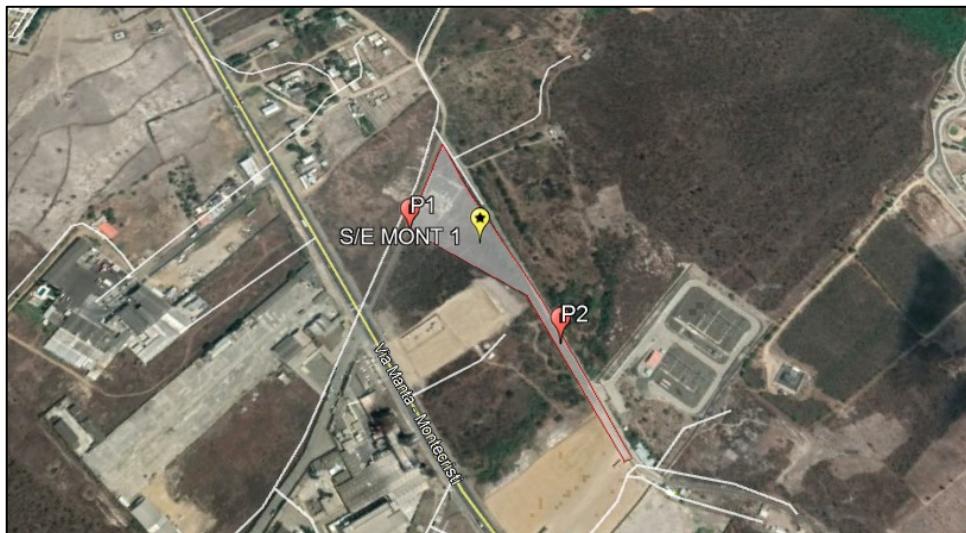


Figura 7: PUNTOS DE MONITOREO (RADIACION NO IONIZANTE)

Fuente: Google Earth, 2018

Elaborado por: Equipo Consultor

- **Resultados:**

Los resultados del minitoreo de radiación No Ionizante se muestran en la Tabla 10 (Anexo 8):

Punto de Muestreo	Coordenadas		Intensidad de campo eléctrico (V/m)	Intensidad de campo electromagnético (A/m)
	X	Y		
Punto 1	536262	9886492	0,11321	0,00042
Punto 2	536461	9886335	0,10665	0,00015

Tabla 10: RESULTADOS RADIACIÓN NO IONIZANTE

Fuente: ELICROM Cía. Ltda., 2019

Elaborado por: Equipo Consultor

- **Análisis comparativo con la normativa ambiental:**

En ninguno de los puntos medidos se han encontrado valores superiores a 4167 V/m para los campos eléctricos u 83 mitro teslas (830 mG). Los valores obtenidos durante el monitoreo presentan valores por debajo de la normativa ambiental vigente (Acuerdo Ministerial 155).

## 2.3. MEDIO BIÓTICO

Debido a que la zona de estudio para la CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV se encuentra ya intervenida con asentamientos poblacionales de manera industriales, comercial y residencial, se realiza un estudio de Flora y Fauna de manera in situ, no obstante según INEFAN, Holdridge, Cañadas (2012) el área se sitúa en la región Oeste - Este a una altitud de 5 msnm y ecológicamente corresponde a la Zona de vida “bosque seco Pre-Montano” (b.s.P-M), bosque muy seco, monte espinoso tropical y matorral desértico tropical, mientras que la fauna presente, pertenece a la Región Zoogeográfica Subtropical Occidental (Cabrera y Willink, 2009).

De acuerdo a Albuja (2012), el área del proyecto se lo incluye en el Piso Subtropical Noroccidental, por otra parte la fauna (mamíferos, aves, anfibios y reptiles) guarda una estrecha relación con la del bosque húmedo Tropical.

El área en sí, presenta una evidente alteración antrópicas, la deforestación y el uso del suelo utilizado en la construcción de viviendas, zonas comerciales e industriales, además de usos de vías principales y secundarias, han provocado una pérdida de la cobertura vegetal nativa y un deterioro de los recursos naturales, estos efectos pueden ser reversibles con actividades y acciones de recuperación y reforestación de las áreas alteradas.

La vegetación existente es de tipo secundario, producto de la regeneración natural así como de carácter antrópico, se observa poca vegetación arbustiva y arbórea nativa, la cual es secundaria y se encuentra dispersa sobre el área, la pérdida de la vegetación ha incitado a la migración de la fauna nativa, solo se observan especies faunística secundarias como aves, tolerantes a las actividades antrópicas que se albergan en la poca vegetación existente.

### 2.3.1. Tipo de ecosistemas

La zona de estudio corresponde a la Región Pacifico Costa del Bosque Semideciduo de Tierras Bajas, este tipo de ecosistema posee árboles de hasta 20 m de altura aproximadamente, existen varias especies de ceibos, guayacán, algarrobo, etc., este entorno se lo puede encontrar en las provincias de Manabí y Esmeraldas (Sierra, 1999). El Cantón Montecristi posee una gran diversidad de flora y fauna debido a su rico clima, sobre todo en el Cerro de Montecristi, en las Parroquias

Urbanas encontramos aun pequeños sembríos o plantaciones, pero con una fauna disminuida (Jofre, 2015).

### 2.3.2. Flora

#### - Formaciones vegetales y Tipos de vegetación

Son varias las clasificaciones para identificar y caracterizar la estructura y composición ecológica de los diferentes tipos de vegetación, entre los cuales se han tomado como base aspectos ambientales y físicos para su clasificación, es así como, según Cañadas, en el Mapa Bioclimática y Ecológico del Ecuador, clasifica a este sector, dentro de la zona de vida de “bosque seco Pre-Montano” (b.s P-M), aquí se registran precipitaciones medias entre 200 y 4.00 mm anuales (Cañadas, 2012).

Para la descripción de las formaciones vegetales de este estudio, se utilizó el Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental (Sierra, 1999), el cual se adapta a una realidad florística nacional y reúne criterios fisonómicos, ambientales, bióticos y topográficos, para clasificar las unidades vegetales, por tanto esta área pertenece a lo que se denomina como “bosque siempre seco pie montano”.

#### - Análisis de resultados

### DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Por encontrarse el proyecto dentro del cantón Montecristi las características florísticas de estas áreas son en su mayoría de tipo antrópico, la deforestación, la instalación de las viviendas, negocios y zonas industriales, han determinado la pérdida de la cobertura vegetal nativa, por lo que no se encuentran áreas que conserven flora nativa, ciertos caminos se observaron especies arbóreas y arbustivas dispersas.

Luego de los recorridos de campo se identificó vegetación antrópicas, el área en su mayoría se encuentra intervenida por los asentamientos humanos de manera general, demarcado por la poca vegetación arbórea y arbustiva nativa de tipo secundario.



Foto 01: Flora presente en vías de conexión secundaria.  
Foto 02: Flora existente en el área directa del proyecto.

### **BOSQUE SECO PREMONTANO (BS PM)**

La zona de vida analizada en el estudio para la CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV que se ubica entre los 50 y 150 msnm, donde se deslumbran árboles dispersos asociados con cultivos agrícolas, frutales.

Entre las especies observadas podemos mencionar a:

- Especies introducidas:
  - Arabisco (*Jacarandá sp.* – *Bignoniaceae*), Nin (*Asadirasta indica*), todos estos en los predios de las casas por donde no se tendrá intervención de la subestación en su construcción.

#### **2.3.3. Fauna**

- **Materiales y Métodos:**

Para la evaluación de la fauna terrestre se siguió las técnicas establecidas en las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER) de Sobrevilla y Bath (2010), y de esta manera obtener la información general del área.

Las metodologías para cada uno de los grupos faunísticos (mamíferos, aves, anfibios y reptiles), consistieron en los recorridos en campo, con la observación e identificación directa de cualquier rastro o presencia de los mismos sobre el área de influencia directa del proyecto, además de entrevistas a los pobladores del área, sobre la presencia de fauna nativa. Durante los recorridos de

búsqueda y observación se efectuaron observaciones visuales directas de la fauna presente en el área.

- **Descripción de la fauna terrestre**

La fauna existente es escasa y de carácter secundario, producto de las alteraciones antrópicas y el mal estado de conservación de la vegetación, la pérdida de la vegetación nativa y los asentamientos poblacionales de manera residencial y otros comercial además de industriales como es la minería de extracción de materiales de construcción, han conllevado también a la pérdida de la fauna nativa así como de su hábitat, la cual necesita condiciones propias para su sobrevivencia, entre las especies de fauna se registraron aquellas de tipo secundario y propia de lugares alterados, la descripción de la misma se detalla a continuación:

**MAMÍFEROS**

Por las condiciones antrópicas del área no se registraron mamíferos durante los recorridos, pero por las entrevistas a los habitantes del sector se puede mencionar a especies animales comunes, las cuales se han adaptado a sitios abiertos y que muchas veces, no necesitan de grandes espacios con cobertura vegetal para su subsistencia.

- Rata espinosa casera *Proechimys sp* (*Echymidae*);
- Ratón arrozalero *Oryzomys sp.*;
- Ratón común *Mus musculus*;
- Rata negra común *Rattus rattus* (*Muridae*);
- Murciélagos frutero menor *Carolia brevicauda*;
- Murciélagos castaño de cola corta *Carolia castanea*;

**AVES**

La falta de un hábitat adecuado a causa de la modificación del entorno nativo y el cambio en la cobertura vegetal, ha determinado la migración de la avifauna nativa y el establecimiento de aquella de tipo secundario, la cual se ha adaptado a las áreas intervenidas, pero debido a la facilidad de movilidad de las aves, se registraron algunas especies.

- Tórtola común *streptopelia turtur* (*columbidae*);
- Garrapatero *piquiestriado crotophaga sulcirostris* ;
- Garrapatero *crotophaga ani* (*cuculidae*);
- Semillerito negri azulado *volatinia jacarina* (*emberezidae*).

### **ANFIBIOS Y REPTILES**

Debido a la alteración antrópicas del área, el registro de anfibios y reptiles es muy baja, entre las especies de anuros de hábitos generalistas que prefieren zonas abiertas y se las encuentra en zonas de pequeñas vegetaciones como los huertos caseros tenemos a:

- Sapo verrugoso *Bufo marinus* (*Bufonidae*);
- Sapo de pasto *Eleutherodactylus achatinus* (*Leptodactylidae*);
- Rana pintada *Scinax quinquefasciata*, *Smilisca sp.* (*Hylidae*).

#### **2.3.4. Medio socioeconómico y cultural**

El medio social permite analizar las condiciones de los habitantes aledaño del proyecto (Cruz, 2014), la información será tomada de información bibliográfica disponible de fuentes oficiales, como los datos del (INEC, 2010), realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos, (SIISE, 2012), Estadísticas Vitales y de Salud y datos específicos del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador en su página web. El Sistema Nacional de Información (SNI), Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Montecristi (2014).

##### **- Perfil Demográfico**

La zona de estudio se encuentra en el oeste de la provincia de Manabí en el cantón Montecristi, a continuación se detallan las parroquias (Tabla 15).

PERFIL DEMOGRAFICO	
Cantón	Parroquia
Montecristi	Aníbal San Andrés
	Colorado
	General Alfaro

PERFIL DEMOGRAFICO	
Cantón	Parroquia
	Leónidas Proaño
	Montecristi

Tabla 15: PERFIL DEMOGRAFICO

Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor

#### - Tamaño de la Población

La medición de la población se realiza a través de censos, de tal manera que se tomaron como referencia el VII Censo de Población y VI de Vivienda y el Censo VI de Población y V de Vivienda realizado en el 2010. En la Tabla 11 se representa la cantidad de habitantes en el cantón y composición de la Población por Edad y Género.

TAMAÑO DE LA POBLACION			
Cantón	Población	Femenino	Masculino
Montecristi	70.294	34.990	35.304

Tabla 11: TAMAÑO DE LA POBLACION

Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor

#### - Grupos Étnicos

A continuación, se presenta un cuadro que registra la identificación en porcentajes del cantón Montecristi en donde la mayoría de los pobladores de la zona de estudio se consideran mestizos (Tabla 12).

GRUPOS ETNICOS		
Identificación	Montecristi	%
Afro Ecuatoriano	6.689	9,51
Blanco	3.501	4,98
Indígena	74	0,1
Mestiza	53.111	75,55
Montubio	6.710	9,54
Otros	209	0,3

Tabla 12: GRUPOS ÉTNICOS DEL CANTÓN MONTECRISTI

Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor.

- **Alimentación y nutrición**

La provincia de Manabí cuenta con un índice de 31,3 % por lo tanto existe un porcentaje mayor al 30% lo cual es un estado de salud alimentario y nutricional considerable. En la zona de estudio se reconoce la actividad agrícola, el comercio y prestación de servicios, también a la ganadería, aunque en menor prioridad (PDyOT, 2015-2024).

Para la población en general que se dedican a actividades agrícolas la cosecha no supone un ingreso significativo que pueda permitir la adquisición de alimentos que se consumen a diario debido a que siembran en parcelas que sirven para autoconsumo y lo que queda no representa rentabilidad económica.

- **Salud**

La atención de Salud Pública en el cantón Montecristi se encuentra a cargo del Ministerio de Salud Pública. En la Tabla 13 se detalla el número de establecimientos de salud, en el cantón Montecristi.

ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, DEL CANTÓN MONTECRISTI		
Unidad de salud	Tipo	Ubicación
Montecristi	Centro de salud	Calle 9 de julio
Cárcel	Subcentro de salud	Cárcel
Los Bajos	Subcentro de salud	Los Bajos
Manantiales	Subcentro de salud	Manantiales
Colorado	Subcentro de salud	Colorado
La Pile	Subcentro de salud	La Pile
El Arroyo	Subcentro de salud	El Arroyo
Leónidas Proaño	Subcentro de salud	Leónidas Proaño
Las Palmas	Subcentro de salud	Las Palmas

Tabla 13: ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, DEL CANTÓN MONTECRISTI

Fuente: PDyOT, 2014

Elaborado por: Equipo Consultor

- **Educación**

En el Ecuador han existido graves problemas dentro de la educación, caracterizados, entre otros, por la persistencia del analfabetismo, bajo nivel de escolaridad, tasas de repetición y deserción escolares elevadas, mala calidad de los profesores, y la deficiente infraestructura educativa y material didáctico. Los esfuerzos que se realicen para revertir esta situación posibilitarán disponer

de una población educada que pueda enfrentar adecuadamente los retos que impone el actual proceso de apertura y globalización de la economía.

El cantón Montecristi cuenta con instituciones de educación básica y media, y de nivel superior se encuentra la Universidad Cristiana Latinoamericana, y a poca distancia de las Universidades y en cantón Manta, como son: Eloy Alfaro de Manabí, Técnica Particular de Loja, entre otras. En promedio, la Escolaridad en Montecristi es de (6,2).

#### - Analfabetismo y Niveles de Instrucción

El analfabetismo es la incapacidad de leer y escribir, que se debe generalmente a la falta de aprendizaje, este factor puede ser el más importante al momento de definir el nivel de progreso de un país, especialmente cuando se encuentra en vías de desarrollo como es el caso del Ecuador (UNESCO, 2009).

Los datos de alfabetización y niveles de instrucción a nivel nacional, provincial y cantonal se muestran en la Figura 8. En el Ecuador el nivel instrucción primaria alcanzan el 67%, el de secundaria el 22%, los de superior y postgrado el 18% y sin ninguna instrucción el 9%. En la Provincia de Manabí los niveles de instrucción primaria alcanzan el 54,1%, el de secundaria el 20,1%, los de superior y postgrados el 7% y sin ninguna instrucción el 10,8%, cabe mencionar que en este grupo se encuentran el grupo de alfabetización básica con un 0,5%.

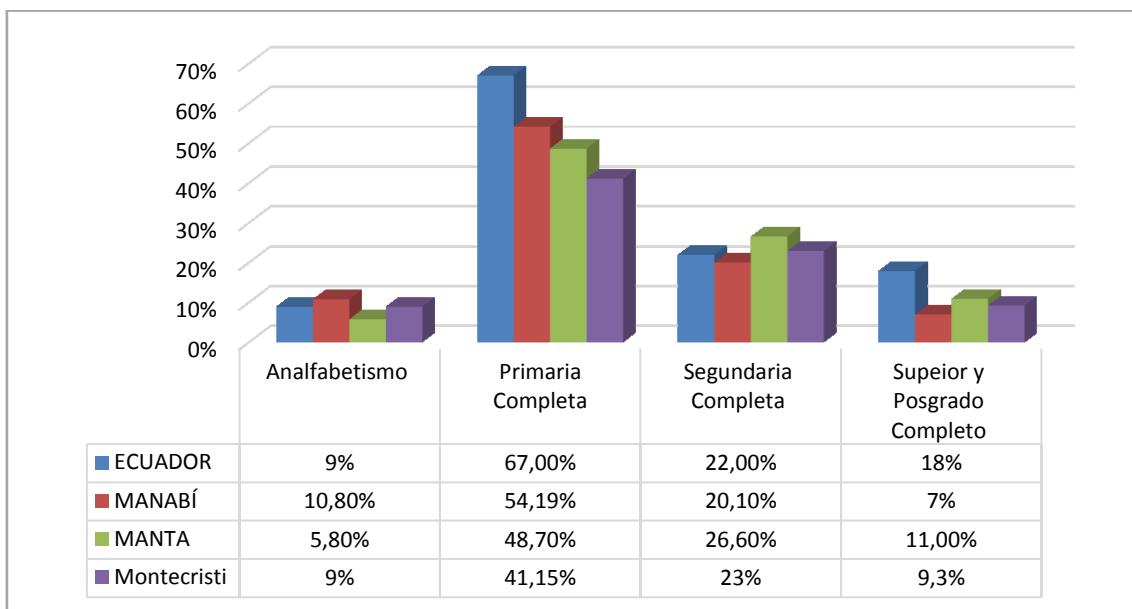


Figura 8: PORCENTAJE DEL ANALFABETISMO Y NIVELES DE EDUCACIÓN - NACIONAL - PROVINCIAL Y CANTONAL

Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor

#### - Vivienda

Es importante conocer la estructura de las viviendas, así como las características de ocupación de las mismas y los servicios con los que cuentan sus habitantes.

#### **Tipos de Viviendas**

La Provincia de Manabí, con un total de 252 111 viviendas, la casa o villa ocupa la mayoría con un 81,67%, seguido del rancho con un 7,67%, departamento con un 4,46%, mediagua con un 2,32% y con porcentajes inferiores el cuarto en alquiler, la choza, covacha y otras (INEC, 2010)

#### **Tenencia de la Vivienda**

En la Provincia de Manabí, la tenencia de la vivienda en la mayoría de la población es propia, de un total de 343.088 viviendas el 48,1% es propia, el 12,0% arrendada, el 18,0%.

En el cantón Montecristi el índice de vivienda propia es 68,6%, de 17.538 viviendas registradas en el área urbana y 77,6 %, en el área rural de 680 viviendas registradas. La tenencia o propiedad de la vivienda en un 67,7% es propia.

#### - Estratificación

La estratificación social describe a la organización social existente en niveles clasificados de manera jerárquica, estos pueden cambiar según la cultura de la población. (Díaz , 2012)

Dentro de la zona de estudio existe una estratificación donde hay directivas barriales y comunales, a continuación, se detallan las autoridades en el área de estudio.

- **Autoridades en el área de estudio**

La máxima autoridad política-administrativa en el área del desarrollo del proyecto es el Gobierno Provincial de Manabí, después se encuentran los Gobiernos Autónomos Descentralizados del cantón Montecristi los cuales corresponden a la provincia de Manabí. A continuación, la Tabla 14 Presenta un registro de las principales autoridades de la zona de estudio.

TENDENCIA DE LOS HOGARES EN LA PROVINCIA DE MANABÍ		
Institución	Nombre de la máxima autoridad	Cargo
Gobierno Provincial de Manabí	Ing. Mariano Zambrano	Prefecto
Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Montecristi	Sr. Ricardo Quijije	Alcalde

Tabla 14: TENDENCIA DE LOS HOGARES EN LA PROVINCIA DE MANABÍ

Elaborado por: Equipo Consultor

- **Infraestructura física**

Se detalla la infraestructura como son las vías de comunicación existentes, infraestructura comunitaria, de servicios básicos (agua, alcantarillado), escolar, de salud, saneamiento ambiental existente en el cantón Montecristi

**Acceso al agua**

El agua es uno de los servicios básicos más importante, principalmente la que se destina al consumo humano, sin dejar de lado su importancia en otros usos, ya que el agua es fundamental para garantizar la seguridad alimentaria, y por supuesto, el saneamiento ambiental.

Montecristi inauguro su primera planta de tratamiento de agua potable. (10.800 m<sup>3</sup>/día de agua cruda recibe Montecristi).

### **Energía Eléctrica**

La energía eléctrica se distribuye en la ciudad a través de la red pública de poste y cableado aéreo, suministrada por la empresa eléctrica CNEL -MANABI. La cobertura del servicio eléctrico en las viviendas particulares ocupadas del cantón Montecristi es de 90,42%

### **Saneamiento ambiental**

El saneamiento ambiental se refiere al manejo sanitario del agua potable, las aguas residuales y excretas, los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos para la salud y previene la contaminación.

Los desechos sólidos se disponen por medio de la mancomunidad denominada "Costa Limpia", entre los GAD's Municipales de Manta, Montecristi y Jaramijó. En el cantón Montecristi la recolección de desechos sólidos cubre el 84,60% por recolector de basura, y en el área no consolidada de la cabecera cantonal, es decir la zona rural, cubre el 67,11%.

#### **- Actividades productivas**

Las principales actividades a las que se dedica la mayoría de los habitantes del cantón y las parroquias de la zona de estudio se relacionan con la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; también existen actividades no declaradas y por el comercio.

#### **- Arqueológico**

Para la determinación de vestigios arqueológicos se emitió por parte del consultor del estudio de diseño un oficio al INPC para que de las respectivas afirmaciones de la presencia o no de restos arqueológicos dentro de la zona de estudio.

De acuerdo a la respuesta del INPC el área de estudio se encuentra en una zona que presenta cierta sensibilidad arqueológica (Anexo 9).

#### **- Transporte**

En el sector el medio de transporte mayormente utilizado es el de tipo público, debido al fácil acceso de los mismos.

## Capítulo 3

# DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

#### - Ubicación

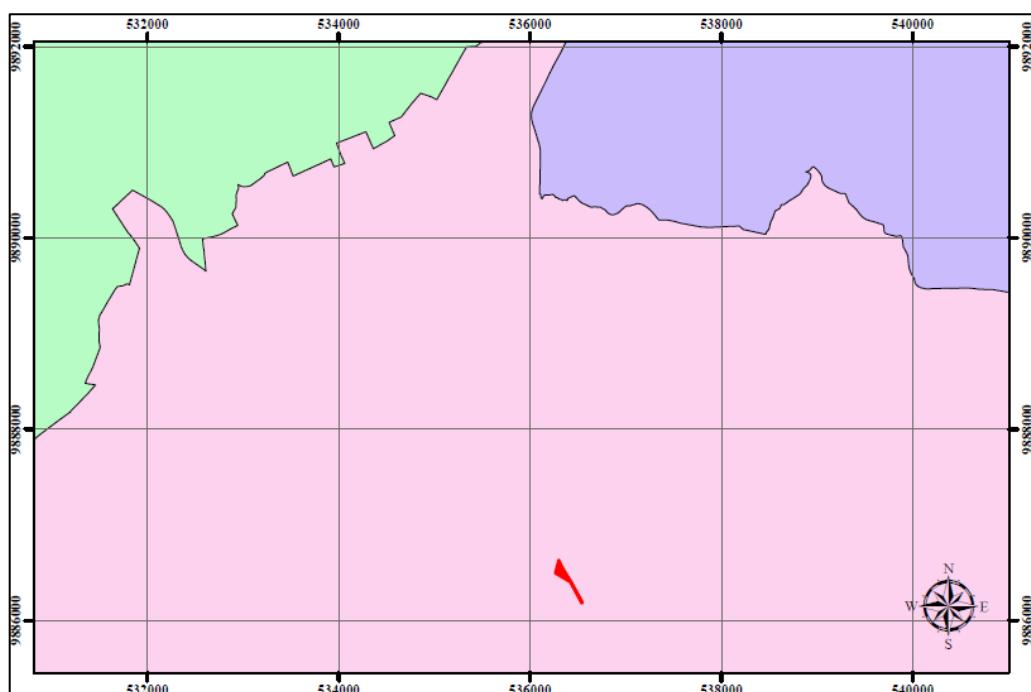
La SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV ubica en la vía Montecristi – Manta a la altura de El Café, cantón Montecristi de la Provincia de Manabí, localizada entre las siguientes coordenadas (Tabla 15 y Figura 9):

Coordenadas UTM (Referencia Zona 17 SWGS84)		
shape	X	Y
1	536301	9886631
2	536264	9886494
3	536288	9886480
4	536420	9886402
5	536539	9886181
6	536548	9886186
7	536435	9886393
8	536333	9886562
9	536301	9886631

Tabla 15: COORDENADAS

Fuente: GoogleEarth, 2018

Elaborado por: Equipo Consultor



**Figura 9: UBICACIÓN DEL PROYECTO**

Elaborado por: Equipo Consultor

- **Área de implantación**

El área de implantación donde se realizaran las actividades de construcción y operación de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, será de 16.450,00 m<sup>2</sup> – 16,45 Ha.

- **Fase del proyecto**

El proyecto llevará la fase de construcción en un periodo de 12 meses, y su fase de operación hasta finalizar su vida útil.

### 3.2. DISEÑO

- **Diseño Electromecánico:**

Diseño de la nueva línea de subtransmisión en el nivel de 69 kV en doble terna para acceder a la parte final de los circuitos provenientes de la Subestación Portoviejo de propiedad de la empresa CNEL EP UN Manabí, los circuitos Portoviejo 1 y Portoviejo 2, para llegar finalmente a la Subestación Montecristi 1 de CNEL EP UN Manabí. Este último tramo es de una longitud no mayor a un kilómetro e incluye a su vez las siguientes actividades:

- Tabla de Estructuras
- Tabla de Tendido
- Planos en vista en planta y en corte de la ruta escogida y aprobada para la línea de subtransmisión
- Planos Topográficos de la Ruta escogida para la línea de subtransmisión
- Coordenadas de cada estructura en formato WGS 84
- Estudio de Coordinación del Aislamiento
- Estudio de elección del conductor apropiado y cable del tipo OPGW

Diseño de la nueva subestación eléctrica para los niveles de 69 kV y 13,8 kV que a su vez incluye las siguientes actividades:

- Sistema de Scada y Comunicaciones

- Sistema de Servicios Auxiliares en corriente alterna
- Sistema de Servicios Auxiliares en corriente continua
- Diseño y Especificaciones técnicas le nuevo transformador de fuerza de 69/13,8 kV y de potencia 20/25 MVA con enfriamiento forzado del tipo OA/FOA
- Diseño y Especificaciones Técnicas para el nuevo transformador para servicios auxiliares.
- Diseño de los nuevos pórticos en 69 y 13,8 kV
- Diseño de los nuevos tableros de fuerza, control, medición y protección
- Diseño de los recorridos de los cables de fuerza soterrados dentro del patio de la subestación eléctrica.
- Diseño de la nueva malla de puesta a tierra
- Estudio de la Resistividad del Suelo
- Diseño del Sistema de Iluminación Exterior
- Diseño del nuevo sistema de apantallamiento contra descargas atmosféricas.
- Estudio de Coordinación de Protecciones Eléctricas de Sobrecorriente
- Presentación de los APU's o precios unitarios de cada rubro
- Presentación de la Tabla de Rubros, Cantidades y Precios (Presupuesto del proyecto)
- Especificaciones Técnicas de todo el equipamiento eléctrico
- Memoria del proyecto en formato Senplades
- Estudio de Desagregación Tecnológica
- Diseño del Sistema de Voz y Datos para la Nueva Sala de Control
- Diseño del Sistema de Iluminación interna de la Nueva Sala de Control

- **Diseño Civil:**

- Levantamiento topográfico y curvas de nivel del área de la subestación eléctrica
- Diseños de las implantaciones de toda la subestación eléctrica
- Diseños de los nuevos sistemas de tuberías de agua potable y desagües
- Diseño del nuevo cerramiento
- Diseño de la Nueva Sala de Control, Guardianía, Bodega y Cuarto de generador de emergencia
- Diseños de las cimentaciones para las estructuras metálicas, postes de hormigón armado, cajas de conexionado para los cables soterrados en los niveles de voltaje de 69 kV y 13,8 kV, y cimentaciones de equipos de patio y Nueva Sala de Control

- Estudio de Mecánica de Suelos
- Presentación de los APU's o precios unitarios de cada rubro
- Presentación de la Tabla de Rubros, Cantidades y Precios (Presupuesto del proyecto)
- Especificaciones Técnicas de las obras civiles
- Memoria de Cálculo de las cimentaciones
- Planilla de hierros de las cimentaciones

### **3.3. MEMORIA TÉCNICA DEL DISEÑO DE LA SUBESTACIÓN, LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN Y EL CUARTO DE CONTROL**

La capacidad de la subestación será de 20/25 MVA, con relación de 69/13,8 KV, con lo cual se abastecerá con servicio eléctrico confiable, a la población del sector, mayoritariamente residencial, debido a que el área experimenta un fuerte crecimiento urbanístico y, por tanto, poblacional. La subestación contendrá:

- Catorce cuadros de 14 bahías de 69 KV en la cual se conectarán las líneas de entrada y salida de alta tensión, y una de sus bahías se usará para servir al transformador de poder.
- Un transformador de poder de reducción de 69 KV a 13,8 KV con una capacidad de 20/25 MVA OA/FA.
- Un cuarto de control y protección con tableros para los diferentes alimentadores de 69 y 13,8 KV.
- Dos cuadros de bahías, pero con capacidad hasta 6 bahías debidamente equipadas, para montaje de reclosers y distribución en 13.8 KV, y arranque de alimentadores.

La medición de energía será a nivel de 69 KV en cada línea, y a nivel de 13.8 KV en cada alimentador de salida. La medición al transformador de poder será en ambos niveles de voltaje.

La parte activa de la subestación se desarrollará en un área exterior y con un nivel de + 0.20 mts por encima del nivel de la calzada interior. La calzada interior estará a un nivel de + 20 cms respecto del nivel de acera pública. Tendrá 2 portones de acceso principal metálico, desde la vía de ingreso que existe.

En el Anexo 11 se observa el detalle de la implantación de los equipos de patio y nueva sala de control.

- **Equipos de la subestación**

La subestación eléctrica será convencional y de tipo exterior, por lo que todo el equipamiento deberá ser fabricado para uso en intemperie, con excepción de los tableros de protección y control, y los sistemas auxiliares los cuales estarán instalados dentro de un cuarto de mando, construido en hormigón y mampostería.

Los equipos exteriores de media tensión, serán instalados respetando las distancias mínimas de separación entre sí, separación a carcasa de tierra, separación a cerramientos, de acuerdo a la norma IEC 60071 (Insulation Coordination).

Las condiciones ambientales de la subestación son:

- Altura sobre nivel del mar: 15-20 mts
- Temperatura promedio: 24 grados
- Temperaturas máximas: 36 grados
- Tipo de ambiente: Seco, árido y con presencia de polvo
- Actividad sísmica: Media – alta. Recientemente activa con eventos de hasta escala 7
- Velocidad de Viento: Ligera, con un máximo de 20 Km/h

El sistema eléctrico al que se interconectará, funciona a 60 Hz, con niveles de voltaje estandarizados de 69,000 y 13,800 voltios media tensión, respectivamente

El esquema contempla catorce estructuras de distribución de alta tensión, a nivel de 69.000 voltios.

En la posición de entrada y salida de la línea de 69 kV para seccionamiento y protección se instalarán dos seccionadores tripolares de operación motorizada para entrada y salida junto con un disyuntor en SF6 tipo tanque vivo. Adicionalmente para casos emergentes en los cuales no se pueda utilizar esta infraestructura principal se instalará un seccionador tripolar de bypass de mando

eléctrico, con cuchillas de puesta a tierra (de mando manual), con un interbloqueo mecánico, el cual será utilizado para aterrizar las líneas de 69 KV.

En la posición para el nuevo transformador de 20/25 MVA se instalará un seccionador tripolar manual con cuchillas de puesta a tierra, de mando manual también y con un interbloqueo mecánico, junto con un disyuntor de 69 KV en SF6 tipo tanque vivo.

La protección de cada línea se diseñará con función diferencial de línea (se proveerá un relé espejo suelto para cada posición, para que CNEL lo instale en el punto de origen de la línea), y con función de sobre corriente direccionales como respaldo. La protección del transformador se hará mediante relé de protección diferencial multifunción (diferencial y sobre corriente de 2 elementos).

La medición comercial se hará mediante 3 transformadores de corriente ubicados en cada bahía, en torretas individuales (excepto la del transformador de poder) y 3 transformadores de voltaje ubicados en la barra principal de 69 KV.

Los transformadores de corriente deberán tener precisión 0,2 % IEC, su relación será 1200/5 aislamiento para BIL mayor o igual a 400 KV (Disposición de CNEL). Es importante indicar que no se hará uso de transformadores de potencia que contengan bifenilo plorclorados (PCB's).

Los transformadores de potencial deberán tener precisión 0,2% IEC, su relación será 42.000/120 V, aislamiento para BIL mayor o igual a 400 KV (Disposición de CNEL). Estos transformadores de corriente y voltaje no serán exclusivos para la medición, sino que tendrán otros devanados para protección.

En el lado de 13,8 KV existirá 1 patio de maniobras con 1 interruptor automático principal tipo tanque muerto en vacío, barra de 13,8 KV, 5 reconnectadores de 13.8 KV, y cuchillas de bypass.

Los equipos a ser utilizados en 69 KV deberán ser capaces de operar a 72,5 KV de tensión máxima, pero tener nivel básico de aislamiento BIL mayor o igual a 400 KV.

Los equipos a ser utilizados en 13,8 KV deberán ser capaces de operar a 14,5 kV de tensión máxima, pero tener nivel básico de aislamiento BIL mínimo 110 kV.

Estos niveles extras de aislamiento (BIL), obedecen a políticas de la CNEL.

Todos los sistemas auxiliares de los equipos principales y accesorios que requieran energía eléctrica deberán ser diseñados para 127/220 voltios AC 60 Hz, monofásico o trifásico, y/o 125 voltios DC.

Los cuadros a nivel de 69 KV tendrán las siguientes características:

- Barra de 69 KV: será una barra simple tripolar de 2 niveles (un nivel Norte-Sur y otro nivel este-oeste); construida con conductor 1000 MCM ACAR.
- Una posición de entrada que contendrá:
- Un seccionador tripolar en aire motorizado con cuchillas de puesta a tierra manual que se utilizará como bypass para la línea de entrada.
- Un disyuntor tanque vivo 69 Kv en SF6 para proteger el ingreso.
- Un seccionador tripolar en aire motorizado con apertura central sin cuchillas de puesta a tierra instalado antes del disyuntor en SF6.
- Un seccionador tripolar en aire motorizado con apertura central sin cuchillas de puesta a tierra, instalado después del disyuntor en SF6.
- Tres pararrayos de 60 kV.
- Tres CT's de 69 KV (1200/5)
- Tres PT de 69 KV para chequeo de sincronismo

Transformador de Potencia 20/25 MVA 69/13,8 KV:

El transformador de potencia es el equipo principal de la subestación. Deberá cumplir con los estándares ANSI C57.12.40, C57.12.00, C57.12.90 o IEC 60076, será para reducción de voltaje, y deberá tener las características siguientes:

- Enfriado en aceite mineral, de inflamabilidad reducida, libre de PCB.
- Capacidad nominal: 20/25 MVA – ONAN/ONAF
- Voltaje nominal: 69 KV delta primario, 13.8 KV estrella secundario, +/- 2 x 2.5%
- Impedancia Z (+) nominal: 8 a 9%
- Grupo de Conexión: Dyn1
- Dos devanados.
- Cambiador de derivaciones sin carga en el lado de 69 kV, dos pasos arriba y dos pasos abajo, 2.5% cada paso.
- Frecuencia: 60 Hertz.
- Nivel básico de aislamiento: 400 kV en el lado primario y 110 kV en el lado secundario.
- Límites de excitación definidos por la norma ANSI C57.12.00-1980
- Incremento promedio de temperatura: 55 °C. OA
- Bobinas de cobre.
- Terminales de alta tensión: bushings de porcelana HV montados en la parte superior, todos con indicador de nivel de aceite. Terminales de bronce de ajuste mecánico múltiple, para cable 500 ACAR AWG.
- Terminales de baja tensión: bushings de porcelana montados en la parte superior, apropiado para conectar cables 1200 ACSR aéreo. Debe proveerse con terminales.
- Características del tanque: hardware de acero resistente a la corrosión, ganchos para elevación, lazos para elevación de la tapa, tapa principal soldada, tapa de inspección empernada en la parte superior, provisiones para puesta a tierra y base que permita rodarlo en direcciones paralelas. Acabado con pintura RAL ANSI 61, gris claro. Se acepta tanque con conservador.
- Equipos auxiliares: indicador magnético de nivel de aceite con contactos para alarma y disparo, termómetro de aceite tipo dial con contactos para alarma y disparo, termómetro de devanados con contactos para alarma y disparo, indicador de presión de vacío con contacto para alarma, dispositivo de alivio de presión con contactos para alarma, Relé de Presión súbita (Bucholz), válvula de drenaje en la parte inferior. Medidor de nivel de aceite con contactos de alarma. Ventiladores para enfriamiento forzado trifásicos de 220 V 60 Hz. El sistema auxiliar de ventiladores será 220 Voltios, 60 Hz. Trifásico.

- Sistema de enfriamiento y preservación del aceite en tanque conservador, incluyendo ventiladores para FA.
- Deberá poseer gabinete de control con borneras de conexión de todos los equipos auxiliares. Calefacción e iluminación diseñados para 120-220 Vac, 60 Hz. Deberá incluir un relé monitor de Transformador.
- Deberá poseer un juego de CT's con precisión para protección y un juego de CT's con precisión para medición en ambos bushings, con doble relación, como mínimo.
- Deberá poseer pararrayos junto a los bushings, tanto en 69 como en 13.8 KV.

- **Seccionador de 69 kV para posición del Transformador:**

Se instalará un equipo seccionador, como medio de desconexión visible para posibilitar el aislamiento de los equipos de la subestación de la línea de energía durante trabajos de mantenimiento, con capacidad para operar únicamente en condiciones de vacío (sin carga). Será para montaje horizontal o vertical en la cara superior de la viga colocada en la estructura principal y tendrá apertura tripolar con rompimiento horizontal, por giro de 45 grados de la cuchilla en columna aisladora central.

El seccionador deberá contar con cuchillas de puesta a tierra de operación simultánea en las tres fases. Su mecanismo de operación será motorizado para las cuchillas principales, y manual con palanca para las cuchillas de puesta a tierra, y deberá contar con bloqueo mecánico para prevenir el cierre simultáneo de las fases y de la puesta a tierra.

Las especificaciones de este seccionador son: 72,5 kV nominal, 400 kV BIL, 600 amperios, 50 kA de cortocircuito, con aisladores tipo estación TR286 y terminales de bronce adecuados para cable No. 1000 MCM ACAR. Operación tripolar. Deberán poseer contactos auxiliares para indicar posición

Deberán venir con todos los mecanismos, ejes, palancas, pernos y demás elementos de operación, completos. Las palancas deberán poseer facilidades para colocarles candados en sus posiciones de cierre y de apertura, para evitar operaciones no deseadas en condiciones de riesgo.

El montaje deberá hacerse con ajuste a las instrucciones del fabricante.

Seccionadores de 69 kV para posición de línea de entrada y salida de la bahía:

Se instalarán tres seccionadores en cada una de las posiciones de entrada y salida de la bahía de 69 kV: uno de bypass, uno a la entrada del GCB y uno a la salida del GCB.

El seccionador de bypass será de montaje horizontal, motorizado, con cuchilla manual de puesta a tierra; y los otros dos serán de montaje vertical mando motorizado y sin cuchillas de puesta a tierra.

Solamente el seccionador de bypass en cada posición deberá contar con cuchillas de puesta a tierra de operación simultánea en las tres fases y con bloqueo mecánico. Su mecanismo de operación será motorizado para las cuchillas de fase y manual con palanca para las cuchillas de tierra, y deberá contar con bloqueo mecánico para prevenir el cierre simultáneo de las cuchillas de las fases y de las de puesta a tierra.

Las especificaciones de estos seccionadores son: 72,5 kV nominal, 400 kV BIL, 1.200 amperios, 50 kA de cortocircuito, con aisladores tipo estación TR286 y terminales adecuados para el cable especificado en las memorias y planos. Deberán poseer contactos auxiliares para indicar posición

Deberán venir con todos los mecanismos, ejes, palancas, pernos y demás elementos de operación, completos. Las palancas deberán poseer facilidades para colocarlos candados en sus posiciones de cierre y de apertura, para evitar operaciones no deseadas en condiciones de riesgo.

Serán de 3 columnas aisladas con cuchilla giratoria en columna central, similar al especificado para alimentación a transformador de poder. La cuchilla puede ser de cobre o aluminio, y tendrá movimiento en un plano paralelo al de la base de los seccionadores. El montaje deberá hacerse con ajuste a las instrucciones del fabricante.

- **Barraje de 69 kV:**

El barraje de 69 kV será construido con conductor de aluminio 1000 MCM tipo ACAR (18/19) con capacidad de 800 amperios. Esta barra estará soportada de la estructura por medio de aisladores de suspensión de polímero y contendrá los herrajes necesarios para colocar los puentes de

interconexión. Tendrá 2 niveles (norte-sur, y este-oeste) centrados, separado 1.80 mts entre fases del mismo nivel y 1.80 mts entre cada nivel. En una configuración de barra doble. Para sujetar los extremos de estos cables se usará grapa tipo pistola para subestación, de aluminio, de calibre 1000 MCM.

**- Aisladores de Suspensión de 69 kV:**

Los aisladores de suspensión de 69 kV serán del tipo polímero, tipo estación, se sujetarán a la estructura del pórtico por medio de pernos galvanizados. Se aceptará como alternativa, cadenas de aisladores de porcelana del tipo ANSI 52.

**- Las características son las siguientes:**

El núcleo será de fibra de vidrio reforzada con resina epóxica de alta dureza, resistente a los ácidos y, por tanto, a la rotura frágil; tendrá forma cilíndrica y estará destinado a soportar la carga mecánica aplicada al aislador. El núcleo deberá estar libre de burbujas de aire, sustancias extrañas o defectos de fabricación.

El núcleo de fibra de vidrio tendrá un revestimiento hidrófugo de goma de silicón de una sola pieza aplicado por extrusión o moldeo por inyección. Este recubrimiento no tendrá juntas ni costuras, será uniforme, libre de imperfecciones y estará firmemente unido al núcleo; tendrá un espesor mínimo de 3 mm en todos sus puntos. La resistencia de la interface entre el recubrimiento de goma de silicón y el cilindro de fibra de vidrio será mayor que la resistencia al desgarramiento (tearing strength) de la Goma de silicón.

Las aletas aislantes serán, también hidrófugas de goma de silicón, y estarán firmemente unidas a la cubierta del cilindro de fibra de vidrio por moldeo como parte de la cubierta; presentarán diámetros iguales o diferentes y tendrán preferentemente, un perfil diseñado de acuerdo con las recomendaciones de la Norma IEC 815.

La longitud de la línea de fuga requerida deberá lograrse con el necesario número de aletas el BIL debe ser mayor o igual a 400 kV.

El recubrimiento y las aletas serán de color gris.

Los herrajes extremos para los aisladores de suspensión estarán destinados a transmitir la carga mecánica al núcleo de fibra de vidrio. La conexión entre los herrajes y el núcleo de fibra de vidrio se efectuará por medio de compresión radial, de tal manera que asegure una distribución uniforme de la carga alrededor de este último.

Los herrajes para los aisladores tipo suspensión deberán ser de acero forjado o hierro maleable; el galvanizado corresponderá a la clase "C" según la norma ASTM A153.

Por el nivel de voltaje el aislador a adquirir tendrá características iguales o similares a las siguientes:

- Componente: El aislador está fabricado sobre un núcleo de varilla de fibra de vidrio recubierto de goma de silicon.
- Voltaje de línea: 69 kV
- Tensión de diseño: 72.5 kV
- BIL: mayor o igual a 400 KV
- Valor mínimo de voltaje de descarga a tensión de impulso positiva (CIFO): 638 kV.
- Valor mínimo de voltaje de descarga a tensión de impulso negativa (CIFO): 680 kV.
- Tipo de soporte para sujetar al poste (Tower End Fitting): Y-Clevis de acero.
- Tipo de soporte para sujetar la grapa Terminal (Line End Fitting): Ojo.
- Peso estimado 6 a 10 Kg.
- Mínima distancia de arco en seco (Dry Arc distance): 37.3 pulgadas o 947mm.
- Mínima distancia de fuga (Leakage distance): 86.1 pulgada ó 2,185 mm.
- Carga mecánica especificada, SML (Specified Mech. Load): 25,000 lbs ó 111.2 kN.
- Carga de prueba de rutina, RTL (Routine Test Load): 12,500 Lbs ó 55.6 kN
- Material del aislador y faldas: Goma de Silicón.

- Pararrayos de 60 kV:

Se instalarán pararrayos en la bahía de entrada, bahía de salida y bahía del transformador, para proteger a los equipos contra sobretensiones transitorias o permanentes.

Los pararrayos serán tipo intemperie de 60 kV nominal, clase estación, Metal Top, con tecnología de Varistor de Oxido Metálico (MOV). Pueden ser de Aislados en Silicon o Porcelana.

Las características eléctricas principales son:

- Norma de Fabricación: ANSI/IEEE C62.11
- Capacidad de disipación de energía: 3,4 KJ/kV o superior
- Frecuencia del sistema: 60 Hz.
- Voltaje nominal: 60 kV rms.
- Máximo Voltaje Continuo de Operación: 48 kV rms.
- BIL: 400 kV.
- Nivel de protección de Frente de Onda para 10 kA: 187 kV cresta
- Máximo voltaje de descarga a onda de impulso (8/20 us) a 10 kA: 159 kV cresta
- Voltaje de descarga de impulso de maniobra para 500 A.: 124 kV cresta
- Distancia de fuga (creepage distance): 68.0"
- Pruebas de aislamiento: A onda de impulso 1.2/50 us: 358 kV cresta
- A frecuencia industrial (60Hz); 1 min, seco: 200 kV rms  
10 seg., húmedo: 194 kV rms

- **Accesorios:**

**Terminales/conectores:**

- Fase: adecuados para conductor # 4/0 AWG hasta 1000 AWG ACAR
- Tierra adecuados para conductor # 4/0 AWG cobre desnudo

**Interruptor de 69 kV:**

Los interruptores previstos como elemento de corte de fallas en el lado de 69 kV, serán aislado en SF6, de tipo tanque vivo, mecanismo de operación con resorte motorizado, con las siguientes especificaciones técnicas:

Tensión Nominal:	69 kV.
Tensión Máxima:	72,5 kV.
BIL:	400 kV.
Tensión de ensayo a frecuencia industrial (1 min.):	160 kV.
Corriente Nominal:	1.200 A.
Corriente de interrupción en cortocircuito:	40 kA.
Corriente nominal de cierre en cortocircuito:	40 kA.
Duración nominal de cortocircuito:	3 s.
Máximo tiempo total de interrupción.	60 ms.
Voltaje nominal de operación del motor:	125 V dc.
Voltaje de operación de las bobinas de apertura y cierre:	125 V dc
Voltaje nominal de operación del circuito auxiliar:	220 V AC 60 Hz.
Mínima distancia de contorneo del aislamiento:	1.815 mm. Mín.
Peso total:	820 kg
Norma:	IEC 62271-100

Este interruptor debe poder hacer una operación completa de cierre y apertura, sin necesidad de recargar el resorte.

El interruptor deberá ser suministrado completamente ensamblado. Incluirá su estructura de soporte completa, estructura que será galvanizada. En el sitio, únicamente se extenderán las patas para montarlo y fijarlo. El equipo vendrá con el gas aislante SF6 en su interior.

Este equipo deberá traer contactos de alarma por baja presión de SF6, por pérdida de energía de control, por resorte descargado. Sus bobinas de disparo y cierre deben ser a 125 Vdc, al igual que su motor de recarga. Deberá tener además facilidad de comprimir el resorte manualmente.

Además, deberá traer banderas de indicación de posición, selector local/remoto, contador de operaciones y luces piloto indicativas de su status.

**Equipos de medición, transformadores de corriente, transformadores de voltaje de 69 kV:**

Se utilizará dos tipos de Transformadores de Corriente (CT's):

- 1.- Protección para transformador
- 2.-Ingreso/ Salida de la línea 69 kV

Los transformadores de potencial PT's poseerán uno o dos devanados según unifilar: Cuando sea de 2 devanados, uno para uso de medición y otro de protección.

Los transformadores de corriente que darán señal a esta medición para el transformador, estarán ubicados en la bandeja estructural intermedia del pórtico de entrada de acometida 69 kV. Se instalarán en posición vertical. Serán de precisión para medición 0,2% IEC o superior. Los demás CT's, irán montados en torretas según detalle de cortes en planos.

El calibre de conductores desde los CT hasta el medidor deberá ser tales que no exceda el burden de 15 VA del CT, recomendando el calibre 10 AWG. Las cajas de bornes secundarios de estos CT's deberán tener facilidad de sellado para impedir manipulación de estas señales, por terceros. Estos mismos CT's contarán con devanados adicionales para la señal de control del relé multifunción.

Los transformadores de potencial deberán ser tipo inducción, con aislamiento (housing) en porcelana. Deberá ser de doble o un devanado en baja tensión, uno para medición y otro para protección, con cajas de terminales independientes, de tal manera que permita colocar sellos en la caja de medición sin interferir en la caja de protección. El devanado de medición deberá tener precisión 0,2% IEC o superior, voltaje máximo de trabajo entre 110-115 % del voltaje nominal. El calibre de los conductores desde los PT hasta el medidor deberá ser tales que no exceda el burden de 30 VA del equipo seleccionado, recomendando que sea de calibre 12 AWG o mayor. Los 3 PT de barra estarán ubicados en la bandeja estructural intermedia del pórtico libre de

69 kV, según se muestra en los planos. El devanado de protección deberá tener precisión 3P. Los PT de línea, irán instalados en torretas.

Los transformadores de corriente y los transformadores de potencial deberán tener un voltaje nominal de 72,5 kV con un BIL de 400 kV.

***Equipo de medición de 13.8 kV:***

La Empresa Distribuidora CNEL, EP tiene como Norma la instalación de un equipo de medición a nivel de 13.8 kV, para cada alimentador. El medidor irá en tablero de medidores en el interior del cuarto de control. Será similar al ION 7350.

Los CT's y PT's estarán ubicados en el patio de 13.8 KV.

Estará conformada por elementos de uso exterior con 3 CT de relación 600:5, burden 25 VA, con precisión 0.2 Norma IEC y 3 PT de relación 8400:120 V, burden 30 VA, con precisión 0.2 Norma IEC.

Los cables para medición serán de calibre 10 para corriente y 12 para Voltaje, e irán por tubos, bandejas y trincheras hasta el tablero respectivo. Las especificaciones de los medidores se indican en el capítulo SAS más adelante.

***Sistemas auxiliares AC y DC:***

Sistema auxiliar 127/220 VAC

Para el servicio auxiliar, se instalará un transformador tipo Pad Mounted, trifásico, radial de frente muerto de 30 KVA, 60 Hz, 13,800/ 120-220 voltios con cambiador de derivaciones, sin carga, dos pasos arriba y dos pasos abajo, cada paso de 2,5 %.

El transformador cumplirá con la Norma INEN 2114:2004 y será libre de PCB's.

Este transformador irá en el exterior del cuarto de control.

En el interior del cuarto de control, se instalará un tablero TD AC, alimentado desde el transformador pad mounted, para distribuir energía a los siguientes equipos:

- Servicios generales del cuarto de control a través del panel de distribución PD AC. Iluminación, tomascorrientes y equipos de climatización del cuarto de control
- Circuitos de iluminación exterior de la subestación.
- Servicios de fuerza e iluminación para los gabinetes de los interruptores y transformador en patio, incluyendo calentadores de eliminación de humedad.
- Alimentación trifásica a los ventiladores de enfriamiento forzado del transformador de poder.
- Alimentación AC a los tableros de relés de protección.
- Alimentación AC a los reconnectadores.
- Alimentación AC al rectificador cargador de baterías.

En Anexo 11 se indica el diagrama unifilar de los servicios auxiliares AC, y la trayectoria de los circuitos de luz, y fuerza antes descritos.

### **Sistema auxiliar 125 VDC**

El sistema de control y protección de la subestación será a 125 VDC. Existirá un rectificador, banco de baterías y tablero de distribución TD DC, según diagrama unifilar DC, y se tenderán circuitos DC a los interruptores y a los tableros de relés y gabinete de control del transformador de potencia.

Los tableros de distribución AC y DC, serán metálicos, en plancha galvanizada de 1/16", con pintura al horno, de alta adhesión, según detalle y dimensión indicado en plano. Serán aptos para montaje sobre pared, en los sitios que se indica en el plano. Todos los circuitos AC y DC salen y entran por la parte inferior de los tableros.

El sistema de corriente continua de 125 VDC estará compuesto por baterías de nickel cadmio o Lead Acid, compuesto por 60 celdas de 2- 2.2 voltios. El banco tendrá una capacidad de 200 Amperios Hora, o mayor. El rack para portar baterías será de tipo contenedor, de 2 escalones. Se deberá proveer el banco de baterías con todos sus puentes para conexión serie.

El cargador de baterías será suministrado para entrada 220 VAC, de 1 fase, y salida 125 VDC, capacidad 50 amperios (o mayor), listado UL y C-UL, con alarmas para falla de alimentación AC, bajo voltaje DC y falla a tierra, y con pantalla digital de parámetros eléctricos. El cargador deberá poseer interruptor automático de entrada y de salida. Deberá poseer también monitor de estado y con capacidad de comunicación de status y alarma.

Interconexión a 13,8 kV entre la salida del transformador de poder, el pórtico de 13.8 kV y re conectadores:

La acometida principal de 13.800 voltios saldrá desde los bushings de media tensión del transformador de poder hasta la cuchilla de bypass de 13.8 KV principal.

El conductor será de cobre calibre 1197 ACSR, desnudo. Si fuere necesario, se soportará en aisladores station post en el centro de su recorrido.

Los accesorios y terminales deberán ser los apropiados para el tipo de cable utilizado, y cumplir con las mismas especificaciones técnicas respecto del voltaje nominal y BIL.

En ambos extremos, los cables deberán ser conectados con terminaciones de cable apropiadas para paleta NEMA 4 para sujeción mecánica robusta.

La alimentación de entrada y salida de reclosers será con cable de cobre 350 MCM con forro TTU de 2000 voltios.

#### ***Interconexión a 69 kV entre los diferentes equipos de la subestación:***

En el lado de 69 kV para las bahías de entrada y salida se utilizará conductor 500 MCM ACAR para las interconexiones entre los equipos.

Se deberán utilizar aisladores tipo station post y terminales de aluminio standard ANSI NEMA para lograr la configuración que se muestra en las vistas laterales y cortes, en los planos de diseño, con las debidas seguridades y distancia de separación estándar para 69 kV.

- **Iluminación del área de la subestación:**

La iluminación del área de la Subestación de 69 kV se la realizará mediante postes metálicos de 6 mts montados junto a la pared del cerramiento perimetral en el patio exterior. La luminaria quedará a 6,50 mts desde el nivel del piso terminado.

Los postes metálicos de medida 4x4 serán fabricados en lámina de 2 mm de hierro negro, y pintados con fondo anticorrosivo y acabados de esmalte al horno, de alta adherencia. Cada poste tendrá un chicote concéntrico 3 x 14 en su interior que asciende a la lámpara.

En cada poste se instalará una lámpara de vapor de sodio de alta presión de 250 vatios 240 voltios, auto controlada por fotocélula.

Las lámparas estarán alimentadas con un circuito proveniente del tablero auxiliar AC con cable concéntrico 3 x 10 AWG en una tubería PVC conduit de  $\frac{3}{4}$ " .

Se debe considerar todos los accesorios para que el sistema quede debidamente instalado, conectado y puesto a tierra. Ver detalle en planos de iluminación externa.

- **Reclosers y seccionadores:**

Cada alimentador nacerá de un recloser o reconnectador de 17.5 KV 110 KV BIL 600 amperios de capacidad. Estos reclosers tendrán su propio tablero de control en campo, y vendrán con estructura de soporte y cable de control,

Los reclosers deberán ser programables para hasta 4 operaciones y tener curvas múltiples en memoria para seleccionar disparos lentos o rápidos a conveniencia.

Los reclosers serán con interrupción en vacío y aislamiento sólido de polímero. Su operación será autónoma, debiendo tener su propio banco de baterías, indicador de posición y contador de operaciones.

Cada recloser deberá ser instalado con un switch sencillo de 600 amperios en su entrada de corriente desde barra y con un switch tandem bypass con fusible de 200 amperios en la salida, de operación manual por pétiga, para lograr la configuración que se indica en el diagrama unifilar y en los detalles de planos.

**- Tableros de control y protección de la subestación:**

La subestación contará con veinte y ocho (28) Tableros de Control

En estos 3 tableros se instalarán los equipos necesarios para el control, operación y protección de la subestación. El diseño y detalle de tableros consta en los planos. Estos tableros y sus relés están descritos con mayor detalle en el capítulo SAS.

**- Protección diferencial del transformador:**

El transformador tiene una protección con una zona que alcanza desde los TC's de 69 kV instalados en la bandeja horizontal intermedia del pórtico del transformador de poder, hasta los TC's instalados en el punto de entrada del Interruptor principal de 13,8 kV; por lo que la zona de protección incluye al alimentador principal de media tensión, el interruptor de 69 KV, transformador de poder y los cables de 69 KV.

El equipo de protección, debe cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Relevador con dos elementos, para protección diferencial con características de pendiente dual para prevención de saturación de CT cuando hay fallas severas externas a la zona.
- Restricción de armónicas. Elementos armónicos para prevenir operación en condiciones no deseables, de quinta armónica en condiciones de sobre excitación y segunda armónica para corriente de inrush.

- Sensibilidad para detectar fallas a tierra internas a través de un elemento de protección REF “Restricted Earth Fault”.
- Protección de sobre corriente. El relevador provee protección de sobre corriente para ambos devanados:
  - a) sobre corriente de fase en tres niveles instantáneos, tiempo definido y tiempo inverso;
  - b) sobre corriente residual instantánea, tiempo inverso y tiempo definido;
  - c) sobre corriente de secuencia negativa instantánea, tiempo inverso y tiempo definido.
- El disparo de las protecciones será de apertura trifásica en carga.
- Protección de sobre corriente en tiempo inverso, fase y tierra.
- Registrador de eventos. (capacidad de registrar eventos de fallas externas a la zona de protección para evaluar la magnitud y forma de la corriente de falla, y su duración).
- Voltaje de control: 125 VDC
- Puertos de comunicación.

La protección diferencial del transformador opera con un relé lockout 86 que comanda el disparo del interruptor 52, a 69 kV, y del interruptor 52 principal de 13,8 kV.

- **Alarmas de operación de estas protecciones quedarán implementadas en el panel anunciador.**

En el transformador también se implementarán alarmas y disparos para condiciones de anomalías mecánicas como temperatura de bobinas, temperatura de aceite, nivel de aceite, falla de ventiladores, acción de válvula de alivio de presión y presión súbita.

El dispositivo de presión súbita del transformador activará el relé lockout 86, al igual que el nivel máximo de temperatura de los devanados.

- **Panel anunciador:**

En cada tablero de control y protección el sistema será complementado con un panel anunciador visible y audible, con capacidad para transmitir una alarma remota y puerto de comunicaciones. La alimentación será 125 VDC y deberá tener un mínimo de 16 puntos de alarma por medio de contacto seco. El buzzer o bocina será de 60 dB o más.

**Factor de potencia:**

No se ha planificado la instalación de equipos de compensación dentro de la subestación porque se considera que estos equipos están ubicados aguas abajo en el sistema de distribución.

**- Iluminación del cuarto de control, panel PD-AC:**

Se refiere a los circuitos que se instalarán en el panel de distribución PD –AC ubicado en el interior del cuarto de control.

- 1 circuito para las lámparas de iluminación fluorescentes de 2 x 32 vatios 120 voltios, electrónicas sobrepuertas tipo sellada.
- 1 circuito para tomacorrientes generales.
- 1 circuito para tomacorrientes luces de emergencia.
- 1 circuito para extractor de gases del cuarto de baterías.
- Alimentación a rack de comunicaciones a través de UPS.
- 1 circuito para un equipo de aire acondicionado del cuarto de control y celdas de media tensión.

**- Malla de tierra:**

Con el fin de conseguir protección contra las sobretensiones en la subestación se requiere construir una malla de tierra que tenga una impedancia baja y donde se conectarán los neutros de los equipos, las carcasas de los equipos, las estructuras metálicas, los cables de guarda y todas las partes mecánicas que deben estar con potencial cero, por consiguiente, la malla de tierra deberá cumplir los siguientes aspectos:

- Limitar las sobretensiones debido a la operación de interruptores o descargas atmosféricas.

- En caso de cortocircuito o descarga atmosférica tener un circuito de muy baja impedancia que permita el paso de la corriente sin producir voltajes elevados que puedan afectar a las personas y/o equipos.
- Permitir que los equipos de protección detecten rápidamente la corriente de falla a tierra y procedan a su eliminación.
- Tener mayor confiabilidad y continuidad en la operación de la subestación.

#### ***Tipo de malla de tierra***

Este proyecto contempla una red de tierra tipo malla, formadas con conductores de cobre desnudo de calibre 4/0 AWG. Esta retícula estará conectada en los puntos donde se indican en el plano respectivo, con electrodos de varillas de copperweld, La malla se construirá a un nivel de – 80 cmt.

Todas las uniones de cable a cable como de cable a varilla y de la malla a los equipos y elementos metálicos serán realizadas mediante suelda exotérmicas de cobre, y moldes adecuados iguales o similares a Cadwell (Ver planos para referencia)

#### ***Recomendaciones generales:***

Antes de la energización y puesta en servicio de la subestación de 69/13,8 kV, en presencia de personal técnico de la empresa distribuidora y del contratista eléctrico particular, se realizarán las pruebas de confirmación del buen funcionamiento de las protecciones y control, para lo cual será necesario mediante el uso de un equipo de precisión adecuado, inyectar y simular corrientes de falla en el sistema de control. Los tiempos de respuesta de la orden simultánea de desconexión del relé hacia los interruptores automáticos del lado de 69 kV (GCB) y de 13,8 kV, serán verificados con los tiempos indicados en las curvas de coordinación de protecciones del proyecto aprobado.

#### **- Automatización de la subestación, sistema SAS:**

Esta subestación tendrá la funcionalidad de comando y operación automático y a distancia, a través del sistema SCADA de la CNEL.

Se ha diseñado y considerado en presupuesto todo lo necesario para implementar el sistema SAS.

Para la descripción y detalle completo de este sistema, ver capítulo de automatización SAS, más adelante en esta memoria.

**- Estructuras metálicas de soporte 69 y 13.8 kV:**

Las estructuras cumplen las normas ASTM correspondientes, serán de acero galvanizado, incluido sus pernos. Las estructuras están dimensionadas para soportar su propio peso y los de los seccionadores, PT o CT que se monten en ellos.

El peso estimado de las mismas es de 10.5 Toneladas para el pórtico de 69 KV y 9 Toneladas para el pórtico de 13.8 KV.

Las torretas individuales necesarias para PT's y CT's, constan en los planos de detalle de este estudio, y pesan aproximadamente 120 Kg cada una.

Todas las estructuras deberán ser conectadas sólidamente a tierra, y todas las columnas rematan en punta Franklin, para completar el apantallamiento de los equipos ante descargas directas, con cable de acero de 3/8" en X.

**- Equipo mínimo:**

El consultor considera que para la ejecución de esta obra, el contratista debe contar con el siguiente listado de equipo, como mínimo:

Para la obra civil:

- Compactador manual
- Compactador de plancha
- Concretera de 1 saco
- Cortadora Cizalla
- Excavadora de oruga
- Retroexcavadora

- Compactador de rodillo de 12 T
- Soldadora
- Vibradora de manguera
- Tanquero
- Volqueta de 8 m<sup>3</sup>
- Equipo topográfico

Para la obra eléctrica:

- Grúa de 20 toneladas
- Grúa de 40 toneladas
- Carro Canasta de 18 mts de alcance
- Escalera Telescópica de 10 mts
- Montacargas de 5 toneladas
- Portabobinas
- Machina Hidráulica hasta 500 MCM
- Megger de 5 kV
- Camioneta
- Equipo de testar relés
- Medidor de Resistencia de malla de tierra

Los equipos serán de su propiedad o bajo compromiso de alquiler.

- **Tipos de Estructuras:**

El tipo de estructuras metálicas utilizadas en este proyecto para el tramo de la línea de subtransmision en 69 kV de doble terna y de un tramo menor a 1 Km de longitud es el de torres monobloque de 26 metros de altura en el número de cuatro aproximadamente.

**Cables Eléctricos Soterrados:**

Serán del tipo monopolar, aislados a 40 kV entre fase y tierra, apantallados, e instalados entre las cajas de conexionado, con las debidas terminaciones de acople a los cables aéreos, instalados a

una profundidad de 2,50 metros bajo el nivel del suelo y dentro de casing metálicos como protección metálica. Por cada circuito trifásico y solamente para las bahías de ingreso de la energía a la subestación por la parte norte, se utilizarán cuatro circuitos con uno de reserva completamente equipado para ser utilizado en caso de emergencia. La longitud de instalación de cada circuito será menor a los 100 metros.

## Capítulo 4

# DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA

#### 4.1. CRITERIOS

El área de influencia para realizar el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, comprende su espacio de implantación, y ubicación geográfica. Para la determinación de las áreas se consideró lo siguiente aspectos:

- Límite del proyecto.- determinando por los estudios de diseño, tiempo de ejecución de actividades. Para esta definición, se limita la escala espacial al espacio físico o entorno natural donde se ejecutara la subestacion.
- Límites espaciales y administrativos.- Está relacionado con los límites Jurídico Administrativos donde se ubica el proyecto. En este caso el área se ubica, política y administrativamente en la provincia de Manabí, Cantón Montecristi.
- Límites ecológicos.- Están determinados por las escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área de construcción/operación/abandono, donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que pueda generar durante la ejecución de actividades del proyecto.
- Dinámica Social: El área de influencia en términos socioeconómicos no se restringe al criterio espacial de ubicación de la zona específica de intervención de un proyecto; es decir, no se limita al sitio exacto de implantación del proyecto, ya que se relaciona principalmente, con varios criterios, como asentamientos de viviendas, densidad demográfica, uso del suelo, accesibilidad (vías y caminos).

De acuerdo a las consideraciones estimadas, se han seleccionado dos áreas de influencia:

- Área de influencia directa (AID).
- Área de influencia indirecta (All).

La subdivisión del área de influencia permite tener mayor comprensión y facilidad para el análisis de la situación ambiental del área de estudio. Además de considerar las zonas de sensibilidad física, biótica y socioeconómica y cultural.

#### 4.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El Área de Influencia Directa de un proyecto constituye el área o espacio de intervención donde, de modo directo e inmediato, se manifiestan los impactos generados por las actividades del mismo, para el presente estudio se describe por las actividades a desarrollarse durante la construcción y operación de la subestación.

Se determinó el área de influencia directa (AID) en base a los impactos ambientales directos, es decir donde se manifiesten de manera evidente los impactos socioambientales en el área determina en función de los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos, además considerando las áreas sensibles, la evaluación de impactos y el emplazamiento ambiental (línea base).

Debido a considerar la afectación por posibles riesgos en el área del proyecto, la afectación a la población cercana y vías de acceso, además considerando la operación para brindar el servicio de energía, se determina un total de 9,65 Ha. Deduciendo que el Área Directa Física es de 3,82 Ha, el Área Directa Biótica de 6,66 Ha y el Área Directa Social de 4,50 Ha (Figura 10 y Anexo 12). Es importante indicar que ciertas áreas se intersectan o están sobre puestas a otras.

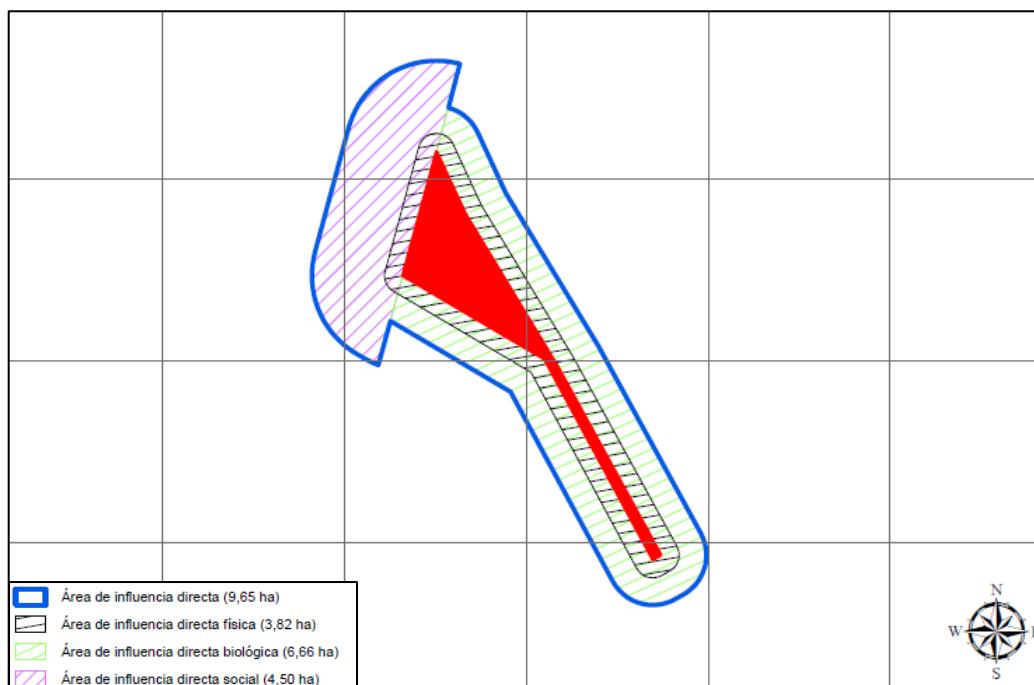


Figura 10: AREA DE INFLUENCIA DIRECTA  
Elaborado por: Equipo Consultor

#### 4.3. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El área de influencia indirecta constituye el entorno donde la influencia es menor o los impactos son de incidencia indirecta. De esta manera, en la definición del área de influencia indirecta es necesario considerar los aspectos socioculturales que cuentan con otras connotaciones; y por lo tanto, su definición no es posible realizarla a través los límites espaciales locales, sino que deben tomarse en consideración los impactos socioeconómicos, dinámicas sociales, administrativas y políticas.

Dicho de otra manera, las relaciones en el ámbito social van más allá de un área determinada, por la necesidad de intercambio o relacionamiento, donde los centros o comunidades se constituyen en los ejes de la dinámica social y económica.

Por lo expuesto se considera un área indirecta de 15,57 Ha. Deduciendo que el Área Indirecta Física es de 6,38 Ha, el Área Indirecta Biótica de 12,26 Ha y el Área Indirecta Social de 15,57 Ha (Figura 11 y Anexo 12). Es importante indicar que ciertas áreas se intersectan o están sobre puestas a otras.

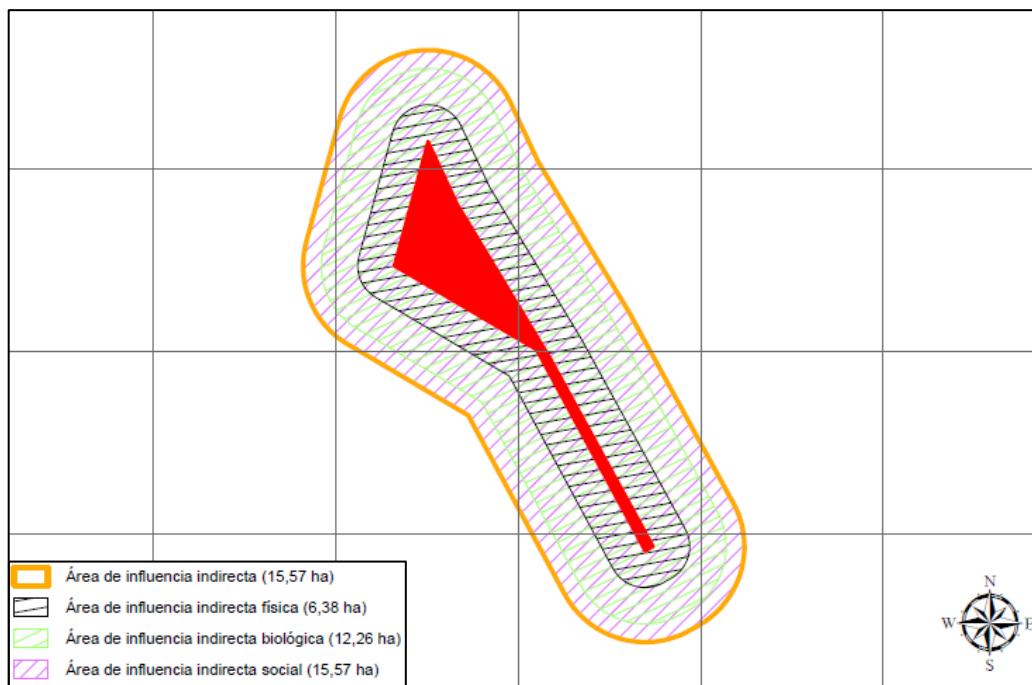


Figura 11: AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA  
Elaborado por: Equipo Consultor

#### 4.4. ÁREAS SENSIBLES

La determinación de la sensibilidad de todos los componentes ambientales se considera sobre la base de las características particulares de los recursos naturales, socioeconómicos y culturales del área de influencia del proyecto propuesta.

La sensibilidad biofísica es definida a partir de la capacidad natural de recuperación frente a la ocurrencia de una contingencia; mientras que la sensibilidad social se establece de acuerdo con el grado de afectación a la salud, la seguridad y las actividades productivas, recreacionales y comunitarias.

La definición de las áreas se afinó mediante demarcaciones producto del trabajo de campo. En el área definida se determinan las áreas de sensibilidad abiótica, biótica y antrópica.

##### - METODOLOGÍA

Las áreas sensibles se determinan mediante un proceso de zonificación ambiental por medio del cual se obtienen como productos, en un primer nivel de análisis, los mapas de oferta y áreas sensibles ambientales; para posteriormente identificar las unidades de manejo ambiental (preservación, conservación y desarrollo controlado).

Se determina la vulnerabilidad de los elementos ambientales presentes en el área de estudio, frente a la afectación durante las actividades del proyecto y posterior operación, identificando en el área de influencia del proyecto el tipo de susceptibilidad ambiental, dadas las condiciones físicas, bióticas, sociales y económicas de la zona de estudio.

El proceso metodológico general para definir las unidades ambientales consistió en:

- Identificación de bases de datos de mapas temáticos (geología, geomorfología, suelos, uso y cobertura).
- Definición de unidades de oferta, sensibilidad y manejo ambiental.
- Caracterización de ecosistemas de oferta, áreas sensibles y de unidades de manejo ambiental.

- Caracterización de unidades de susceptibilidad ambiental según condiciones geotécnicas, bióticas, hídricas encontradas en los ecosistemas.

### **COMPONENTE FÍSICO**

En el componente físico, se han considerado los factores ambientales, suelo, cuerpos hídricos y riesgo natural, en los cuales se determina el grado de sensibilidad según las características de este componente.

### **COMPONENTE BIÓTICO**

En el componente biótico, se han considerado los factores ambientales, flora natural, fauna en ambientes terrestres y fauna en ambientes aéreos, en los cuales se determina el grado de sensibilidad según las características de este componente.

### **COMPONENTE SOCIAL**

En el componente socioeconómico, se han considerado los factores ambientales, actividades socioeconómicas y culturales, incluyendo los habitantes de las parroquias y sectores que están en el recorrido de la línea de subtransmisión, en los cuales se determina el grado de sensibilidad según sus características.

## Capítulo 5

## **INVENTARIO FORESTAL**

## 5.1. INVENTARIO FORESTAL

Considerando que la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV se encuentra en un terreno intervenido por asentamientos humanos, vías de acceso, además por la visita de campo al no observarse especies arbóreas dentro del terreno de la subestación subtransmisión, y que según lo descrito en los TÉRMINOS DE REFERENCIA ESTÁNDAR PARA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA del Ministerio del Ambiente: Se realizará un inventario de los Recursos Forestales, así como el cálculo de pie de monte, en el caso de que exista remoción de cobertura vegetal nativa, conforme a lo establecido en los Acuerdos Ministeriales No. 076 publicado en Registro Oficial No. 766 de 14 de agosto de 2012, y Acuerdo 134 publicado en Registro Oficial No. 812 de 18 de octubre de 2012.

Por lo citado no se considera necesaria la ejecución de un inventario forestal debido principalmente a que no se realizará remoción de cobertura vegetal nativa ni existe la presencia de especies arbóreas.

## Capítulo 6

# IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

## 6.1 INTRODUCCIÓN

Para hacer posible la evaluación de los impactos ambientales, se hizo la identificación de todas las actividades de construcción del proyecto SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV y su relación con el medio ambiente, para en lo posterior identificar, caracterizar y evaluar los posibles Impactos Ambientales ya sean de carácter negativo o positivo.

La identificación de los factores ambientales en el área de influencia se realizó a través del reconocimiento de la zona, con la cual se describió la línea base, componentes y factores ambientales que actúan en la misma. Para el manejo de la información obtenida en el registro, se realizó una matriz de caracterización ambiental del área de influencia. En el desarrollo de la matriz se determina el componente ambiental como la parte primaria o general.

Este capítulo permitió realizar la disagregación de las actividades por etapas y realizar la calificación de efectos por componentes y elementos, en base a cinco fases de análisis:

- Identificación de impactos ambientales
- Calificación y valoración de impactos ambientales
- Severidad de los impactos ambientales
- Jerarquización de impactos

## 6.2. DEFINICIÓN

Un impacto ambiental es todo cambio neto, positivo o negativo, que se produce con el desarrollo de una actividad, de un proyecto, al interactuar con el medio físico, biótico o antrópicos, y considerando los resultados del diagnóstico de los componentes ambientales.

Considerando lo descrito en el anterior párrafo, la identificación de los impactos ambientales es el proceso de revisión de una interacción entre la causa (acción considerada) y su efecto sobre el ambiente (factores ambientales), se la ha realizado con la matriz causa – efecto, obteniéndose como resultado las denominadas Matrices de Identificación de Impactos Ambientales.

### 6.3. OBJETIVO

Identificar, valorar y analizar los impactos ambientales generados por las actividades de construcción de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV.

### 6.4. METODOLOGÍA

La predicción de impactos ambientales, se la ejecutó valorando la importancia y magnitud de cada impacto previamente identificado.

La importancia del impacto de una acción sobre un factor se refiere a la trascendencia de dicha relación, al grado de influencia que de ella se deriva en términos de la sumatoria de la calidad ambiental, para lo cual se ha utilizado la información desarrollada en la caracterización ambiental, aplicando una metodología basada en evaluar las características de Extensión, Duración y Reversibilidad de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica.

Finalmente, se proporciona el carácter o tipo de afectación de la interacción analizada, es decir, designarla como de orden positivo o negativo. Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las define de la manera siguiente:

- a) **Extensión:** Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto.
- b) **Duración:** Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además las implicaciones futuras o indirectas.
- c) **Reversibilidad:** Representa la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el impacto ambiental.

El cálculo del Valor de Importancia de cada impacto se ha realizado utilizando la ecuación:

$$Imp = We \times E + Wd \times D + Wr \times R$$

Dónde:

- Imp = Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental
- E = Valor del criterio de Extensión
- We = Peso del criterio de Extensión
- D = Valor del criterio de Duración
- Wd = Peso del criterio de Duración
- R = Valor del criterio de Reversibilidad
- Wr = Peso del criterio de Reversibilidad

Se debe cumplir que:

$$We + Wd + Wr = 1$$

Para el presente caso: se ha definido los siguientes valores para los pesos o factores de ponderación:

- Peso del criterio de Extensión = We = 0.25
- Peso del criterio de Duración = Wd = 0.50
- Peso del criterio de Reversibilidad = Wr = 0.25

La valoración de las características de cada interacción se ha realizado en un rango de 1 a 10, pero sólo evaluando con los siguientes valores y en consideración con los criterios expuestos en la Tabla 16.

Características de Importancia del Impacto ambiental	PUNTUACIÓN DE ACUERDO CON LA MAGNITUD DE LA CARACTERÍSTICA				
	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0
EXTENSIÓN	Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional
DURACIÓN	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
REVERSIBILIDAD	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

**Tabla 16: PUNTUACIÓN DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LA CARACTERÍSTICA**

Elaborado por: equipo consultor

- **Criterios de puntuación de la importancia y los valores asignados**

La Importancia de un Impacto fluctúa entre valores máximos de 10 y mínimos de 1. Se considera a un impacto que ha recibido la calificación de 10, como un impacto de total trascendencia y directa influencia en el entorno del proyecto. Los valores de Importancia que sean similares al valor de 1 denotan poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno.

La magnitud del impacto se refiere al grado de incidencia sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa. Se ha puntuado directamente en base al juicio técnico del grupo evaluador, manteniendo la escala de puntuación de 1 a 10.

Un impacto que se califique con magnitud 10, denota una altísima incidencia de esa acción sobre la calidad ambiental del factor con el que interacciona. Los valores de magnitud de 1 y 2.5, son correspondientes a interacciones de poca incidencia sobre la calidad ambiental del factor.

Un impacto ambiental se categoriza de acuerdo con sus niveles de importancia y magnitud, sea positivo o negativo. Para globalizar estos criterios, se ha decidido realizar la media geométrica de la multiplicación de los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter. El resultado de esta operación se denomina Valor del Impacto y responde a la ecuación:

$$VALOR\text{delIMPACTO} = \pm \sqrt{Im \cdot p * Mag}$$

En virtud de la metodología utilizada, un impacto ambiental puede alcanzar un Valor del Impacto máximo de 10 y mínimo de 1. Los valores cercanos a 1, denotan impactos intranscendentales y de poca influencia en el entorno, por el contrario, valores mayores a 6.5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sean éstos de carácter positivo o negativo.

El cálculo de la Importancia, Magnitud y el respectivo Valor del impacto para cada interacción identificada, se realizó con la ayuda de un cuadro resumen de datos y resultados.

Finalmente, con la magnitud del Valor del Impacto, se han construido las Matrices causa - efecto de Resultados del Valor del Impacto, correspondiente En estas matrices, adicionalmente se puede apreciar los niveles de impactos por factores ambientales y por acciones consideradas.

La Categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se ha realizado en base al Valor del Impacto, determinado en el proceso de predicción. Se han conformado 4 categorías de impactos:

- Altamente Significativos
- Significativos
- Despreciables, y
- Benéficos

La categorización proporcionada a los impactos ambientales se puede definir de la siguiente manera:

- a. **Impactos Altamente Significativos:** Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es mayor o igual a 7.0 y corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente.
- b. **Impactos Significativos:** Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es menor a 7.0 pero mayor o igual a 4.5, cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal.
- c. **Despreciables:** Corresponden a todos los impactos de carácter negativo, con Valor del Impacto menor a 4.5. Pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, pueden ser reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual.
- d. **Benéficos:** Corresponden a los impactos de tipo benéfico, ventajoso, positivos o favorables producidos durante la ejecución del proyecto, y que contribuyen a impulsar el proyecto.

## 6.5. DETERMINACIÓN DE ACCIONES IMPACTANTES Y FACTORES IMPACTADOS

El análisis matricial de impactos podrá garantizar que la evaluación cuantitativa y cualitativa logre una incorporación de los criterios más relevantes en áreas similares y en tiempos semejantes; en sí, la agregación de los efectos se logrará únicamente para impactos simultáneos y cercanos.

Los componentes ambientales que se han identificado como susceptibles de sufrir alteraciones por las actividades del proyecto CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV son:

### A. Medio Físico

#### *Aire*

- F1: Ruido
- F2: Material particulado
- F3: Gases de combustión
- F4: Campo magnético

#### *Suelo*

- F5: Capa vegetal (suelo orgánico)
- F6: Calidad del suelo horizontes inferiores
- F7: Geomorfología

### B. Medio Biótico

- B1: Flora
- B2: Fauna
- B3: Paisaje

### C. Medio Socioeconómico

#### *Social*

- S1: Economía Local
- S2: Salud
- S3: Empleo

- S4: Servicios básicos
- S5: Seguridad Laboral
- S6: Calidad y Estilo de Vida

### ***Cultural***

- S7: Relaciones interculturales

Las actividades que se han tomado en cuenta para la elaboración de la matriz de identificación de impactos para el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV son las siguientes:

### ***Construcción***

- A1: Desmontaje de estructura existente
- A2: Limpieza y preparación del terreno
- A3: Excavación
- A4: Colocación de fundiciones de hormigón
- A5: Montaje y armado de estructuras
- A6: Tendido de cables
- A7: Montaje y energización
- A8: Pruebas de energización

### ***Actividades complementarias***

- A9: Transporte y movilización
- A10: Abastecimiento de insumos

## **6.6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

Según lo expuesto en el Anexo 14, se tiene un total de 72 interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales durante la CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, de lo que se obtiene 33 negativas que representan el 54,10% y 28 positivas siendo el 45,90% restante del total (Figura 12).

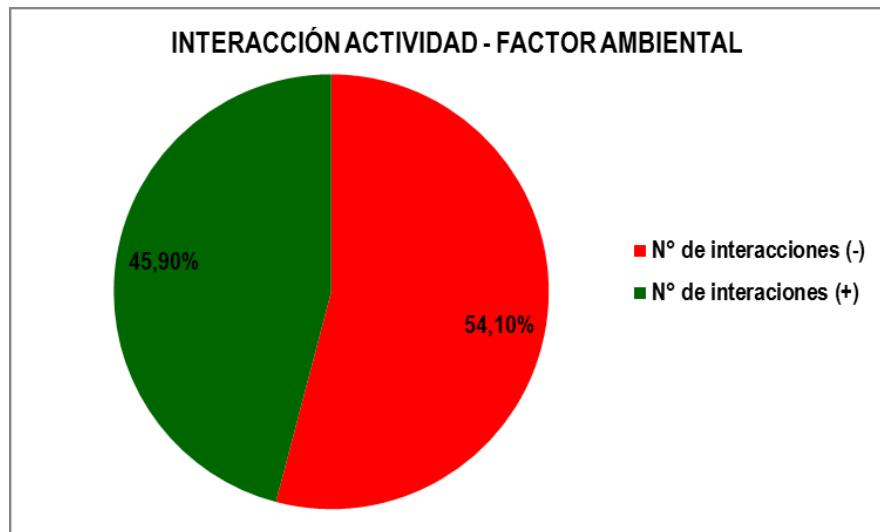


Figura 12: INTERACCIÓN ACTIVIDAD – FACTOR AMBIENTAL

Elaborado por: Equipo Consultor

Con el dato obtenido de las interacciones se identifican los siguientes impactos de carácter negativo y positivo:

- **Impactos Negativos**

**ALTERACIÓN DE LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA**

La afectación en el factor acústico está relacionado al uso de maquinarias y equipo caminero que se use para excavaciones, cimentación, transporte de estructuras y colocación de estructura en general.

**ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO**

La calidad del aire se verá afectada por la generación de material particulado, en las actividades de excavaciones, desbroce, movimiento de maquinaria, transporte, y la habilitación de las vías de acceso.

**ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR GASES DE COMBUSTIÓN**

La calidad del aire se verá afectada por la emisión de gases de combustión, en las actividades de excavaciones, desbroce, movimiento de maquinaria, transporte, y la habilitación de las vías de acceso.

**CAMPO ELECTROMAGNÉTICO**

Durante las acciones de desmantelamiento de las estructuras, y en las pruebas de energización de la subestación se puede generar campos electromagnéticos en menor magnitud, no obstante, podría traer afectaciones a la salud del personal que labore durante esta actividad.

### **ALTERACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO**

Los lugares donde se hará el armado e instalación de torres y colocación de estructuras, será causa para la alteración de la calidad del suelo, geomorfología y la capa vegetal, por las actividades de limpieza, preparación del área y las excavaciones a realizar, otra de las actividades que afectarían este factor es la cimentación de las bases de torres y en menor magnitud la compactación del suelo por el movimiento de maquinaria y transporte de personal y equipamiento.

### **PERDIDA DE ESPECIES FLORÍSTICAS**

La flora del lugar del área directa del proyecto ya sea arbustiva, matorrales, pastizales o cultivos agrícolas, se afectarán por las actividades de limpieza del área donde se instalarán las estructuras para la subestación.

### **PERDIDA DE ESPECIES FAUNÍSTICAS**

Las especies de fauna presentes en el área de estudio tendrán afectación en vuelos, anidamientos, hábitat, pero en menor magnitud, debido que el área ya es una zona intervenida por actividades industrial.

### **ALTERACIÓN DEL PAISAJE**

El paisaje natural que se muestra en el área del proyecto, está intervenida en su mayoría por las actividades industriales y residenciales que realizan las personas del área de influencia, no obstante, algunos espacios de flora se afectaran por las actividades de construcción.

### **AFFECTACIÓN A LA SALUD**

La salud de los trabajadores y habitantes cercanos donde se realice actividades de preparación del área y excavaciones, pueden contraer enfermedades eventuales en el sistema respiratorio por la generación de polvo y gases de combustión, además de enfermedades auditivas por la generación de ruido fuera de los niveles normados.

### **ACCIDENTES LABORALES**

Las actividades constructivas en todas sus acciones traerán consigo una alta probabilidad de un accidente laboral, ya sea por el uso de equipos, maquinarias, transporte entre otros factores.

- Impactos positivos

## **ECONOMÍA LOCAL**

La economía local dentro de los sectores involucrados en el proyecto se beneficiará de manera directa, ya sea en tiendas, locales de comida, ferreterías, por la mano de obra en la construcción de la subestación y la adquisición de insumos y alimentación.

## **GENERACIÓN DE EMPLEO**

La contratación directa e indirecta generara empleo para algunos pobladores de la zona de construcción de la línea de conducción en el cantón Montecristi.

## **MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS BÁSICOS**

Los proyectos eléctricos traen consigo el mejoramiento de otros servicios en áreas que sean intervenidas, ya sea instalaciones de plantas de agua, tendidos telefónicos, y el más importante el mejoramiento del servicio eléctrico.

## **CALIDAD Y ESTILO DE VIDA**

Con la construcción de la subestación, se mejorará la calidad y estilo de vida de muchas familias en el cantón de Montecristi y sus alrededores, y la expansión urbanística y de proyectos de desarrollo, ya sea por el servicio eléctrico u otros que este proyecto traiga consigo.

## **RELACIONES INTERCULTURALES**

La interculturalidad es un punto positivo, ya que trae así el conocimiento de otras culturas a las personas que laboren en la construcción y demás involucrados.

## **6.7. VALORACIÓN DE IMPACTOS**

El valor de los impactos, según las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, durante la construcción de la subestación se muestra en el Anexo 15.

## **6.8. CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS**

Luego de obtener los valores de las interacciones y los posibles impactos generados durante la construcción de la subestación, en la Tabla 17, se muestra que, del total de 33 interacciones de carácter negativo, se tiene que 2 de categoría **Altamente significativo**, 10 **Significativos** y 21 **Despreciables**. Además, las 28 interacciones positivas todas son de categoría benéficos.

CATEGORÍA	CARÁCTER	RANGO	Nº DE IMPACTOS
Altamente Significativos	Negativo	$\geq 7$	2
Significativos	Negativo	$7 \geq 4,5$	10
Despreciables	Negativo	$\leq 4,5$	21
Benéficos	Positivo	0,1 a 10	28

Tabla 17: CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS

Elaborado por: Equipo Consultor

## 6.9. ANÁLISIS DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

Una vez realizadas las matrices, evaluadas y analizadas detalladamente, se concluye que para la CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, se tendrá el 6,06% de impactos Altamente significativos, que pudieran afectar considerablemente en la zona del proyecto de manera local; en consecuencia, los impactos ambientales significativos, están alrededor del 30,30%, debido a las actividades de limpieza del área, excavaciones, y el factor social. Los impactos depreciables están alrededor del 63,64%, que se suscitan, pero no tienen mayor significación de afectación al ambiente, y por último los impactos positivos arrojando un 100% en su totalidad, que se consideran importante por la generación de empleo e incrementaría las actividades socioeconómicas de la zona (Figura 13).

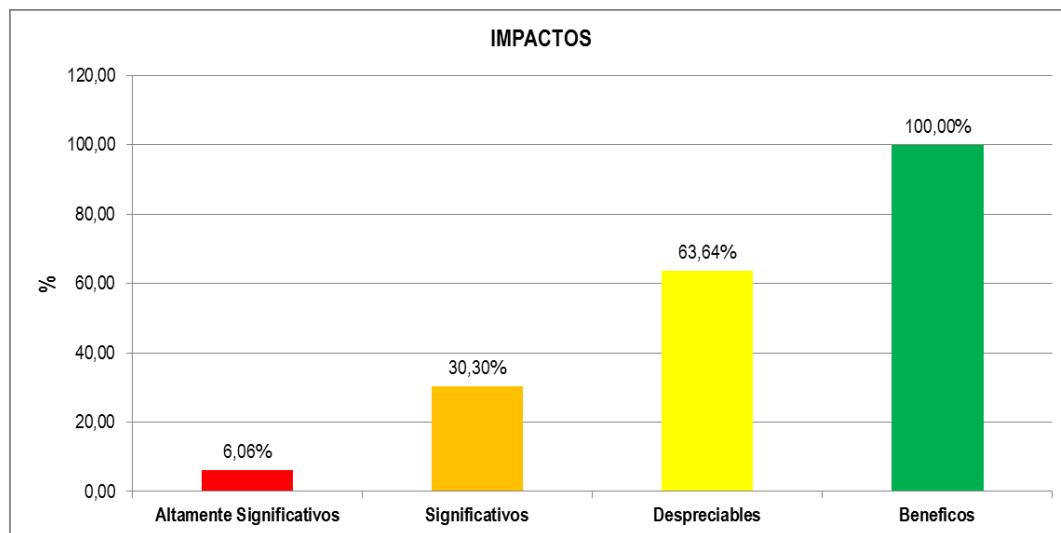


Figura 13: CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS

Elaborado por: Equipo Consultor

## Capítulo 7

# ANÁLISIS DE RIESGOS

## 7.1. INTRODUCCION

Ecuador es un país multiamenaza con un elevado índice de vulnerabilidad ante factores de origen natural y antrópico, expuesto a fenómenos hidrometeorológicos (sequías, inundaciones, deslizamientos) y a eventos geofísicos (sismos, erupciones volcánicas y deslizamientos), además de los daños o desastres asociados a las actividades u operatividad humana en áreas específicas para funcionamiento y puesta en marcha de un establecimiento (explosiones, derrames, descargas eléctricas, riesgos laborales, entre otros).

Tradicionalmente, las amenazas o los fenómenos asociados a la dinámica del planeta, fueron identificadas como sinónimo de desastres naturales (más propiamente desastres originados o disparados por fenómenos de la naturaleza). Aparentemente el predominio de los enfoques y estudios de las ciencias naturales y técnicas ocasionó esta percepción que sigue predominando en ciertos sectores tomadores de decisión. Desde este punto de vista es suficiente conocer la amenaza natural para construir obras de prevención y mitigación y así reducir el riesgo de ocurrencia de desastres. El riesgo de desastre asociado a fenómenos de la naturaleza, está relacionado con la probabilidad de que la materialización de éste pueda afectar personas, bienes materiales, infraestructura, servicios, o en general ejercer un efecto negativo sobre algún tipo de actividad humana, sobre la sociedad o la naturaleza misma. Desde esta perspectiva, existen relaciones complejas entre los procesos sociales-económicos, que inciden sobre las condiciones de vulnerabilidad, las amenazas y el riesgo.

Para este análisis, es importante indicar que cantones dentro de las provincias de Esmeraldas y Manabí en el año 2016, se vivió a gran y mediana magnitud los efectos de un sismo como lo fue el evento del 16A, además de las post replicas continuas del evento citado que atemorizan a la población, el cantón Montecristi está expuesto a muchas amenazas hidrometeorológicas y geofísicas.

Para el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, se realizará un análisis de riesgos Endógenos y Exógenos, producidos por las acciones o actividades durante la construcción, y/o por las condiciones hidrometeorológicas y geofísicas presentes en el cantón Montecristi.

## 7.2. METODOLOGÍA

La metodología para el presente análisis de riesgos se basa en la revisión de mapas de amenazas de origen natural del cantón Montecristi, lo expuesto en diversas guías para análisis de riesgos y de acuerdo a lo citado en la Norma UNE 150008:2008 (Metodología de Análisis de Riesgos Ambientales), las fuentes indicadas son el apoyo para el análisis de los riesgos del proyecto (ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV) hacia el ambiente (endógenos) y los riesgos del ambiente hacia el proyecto (exógenos). Además para el presente análisis se presenta diferentes escenarios de riesgos endógenos y exógenos.

### 7.2.1. Riesgos de origen natural

Estos riesgos se analizaran con el uso de mapas de amenazas del cantón Montecristi, la provincia de Manabí y también del Ecuador, lo mapas utilizados son los siguientes:

- Mapa de amenaza por inundación.
- Mapa de amenaza por deslizamientos.
- Mapa Multiamenazas del Ecuador.

### 7.2.2. Riesgos de origen antrópico

Para el análisis de riesgos antrópicos se basa en lo indicado en la Norma UNE 150008:2008 Metodología de Análisis de Riesgos Ambientales, la misma que se basa en la cuantificación del riesgo ambiental relacionando relación la probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias, utilizando valores numéricos.

$$\text{Riesgo} = (\text{Probabilidad o frecuencia de ocurrencia}) \times (\text{Consecuencias})$$

En la Tabla 18, se muestra los criterios a considerar para la estimación de la probabilidad durante el análisis de los riesgos, la misma que indica su valor máximo de 5 (Muy Probable) y mínima de 1 (Improbable).

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

Tabla 18: ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD

Elaborado por: Equipo Consultor

Ademas para el analisis de riesgos se consideran los valores y criterios para las consecuencias presentes en la Tabla 19, exponiendo un valor maximo de 5 considerado catastrofico y minimo de 1 considerado insignificante.

Valor	Calificación	CONSECUENCIA			
		Considera acciones			
		Daño a las Personas	Impacto Social Afectación a La falta de Servicio	Impacto al Medio Ambiente	Daños a la Propiedad
5	CATAST RÓFICO	Mayor de 10 muertos	Provincia/País	Daño significativo al entorno con posible extensión (mayor área de afección). Necesarias medidas de Recuperación con tiempos superiores al año.	Impacto irreversible (valor incalculable)
4	CRÍTICO	De 2 a 10 muertos	Cantón/Ciudad	Daño significativo con consecuencias a nivel local (fuera de la instalación). Medidas de recuperación en un periodo superior a un año tras producirse el daño.	Impacto serio (mayor a 80.000 USD)
3	MODER ADO	Lesión seria a personas y menor o igual a 1	Establecimiento completo	Daños con posibles efectos fuera de la instalación. Medidas de recuperación dentro de un año tras producirse el daño.	Impacto limitado (entre 5.000 - 80.000 USD)

Valor	Calificación	Daño a las Personas	CONSECUENCIA		
			Impacto Social Afectación a La falta de Servicio	Impacto al Medio Ambiente	Considera acciones
		muerto			
2	MENOR	Lesión seria a personas (atención médica)	Áreas específicas del establecimiento	El daño se localiza dentro de los Límites de la instalación. Medidas de recuperación necesarias dentro de un mes desde que se produce el daño.	Impacto menor (1.000 - 5.000 USD)
1	INSIGNIFICANTE	Primeros auxilios (atención brigadistas )	Cierta área de trabajo del establecimiento	El daño se limita al entorno más Próximo del foco. No son necesarias medidas de recuperación.	Ningún impacto (menor a 1.000 USD)

Tabla 19: CONSECUENCIA

Elaborado por: Equipo Consultor

En la Tabla 20, se muestra la interacción entre la probabilidad y la consecuencia para la obtención final del valor del riesgo.

RIESGO	Probabilidad				
	Consecuencia	5	4	3	2
5	25	20	15	10	5
4	20	16	12	8	4
3	15	12	9	6	3
2	10	8	6	4	2
1	5	4	3	2	1

Tabla 20: INTERACCIÓN PROBABILIDAD – CONSECUENCIA

Elaborado por: Equipo Consultor

Y como punto final se tiene el valor del riesgo para clasificarlo de acuerdo a los niveles presentes en la Tabla 21, la misma que expresa niveles del riesgo desde bajo a muy alto.

NIVEL DEL RIESGO	
Mayor de 20 hasta 25	Riesgo muy alto
Mayor de 15 hasta 20	Riesgo alto
Mayor de 10 hasta 15	Riesgo medio
Mayor de 5 hasta 10	Riesgo moderado
De 1 hasta 5	Riesgo bajo

Tabla 21: NIVEL DEL RIESGO

Elaborado por: Equipo Consultor

### 7.3. RIESGOS EXÓGENOS

Para los riesgos exógenos, los mismos que se generan por un ambiente externo y afectan al proyecto, se tienen las siguientes amenazas:

- Inundación
- Movimiento de masa
- Sismos
- Explosión

#### 7.3.1. Inundación

De acuerdo a la metodología utilizada, se tiene que en el área de implantación de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, se tiene un riesgo de inundación Moderado al ser probable pero con ocurrencia moderada.

Amenaza:	Escenario:	Código:		
Inundación	Inundación en el área de Implantación de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV	EXO-01		
<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Secretaría de Gestión de Riesgos (2011).</li> </ul>				
Estimación de la Probabilidad		Consecuencia		
Valor	Descripción	Valor	Descripción	
5	Muy probable > una vez al mes	5	CATASTRÓFICO	
4	Altamente Probable > una vez al año y < una vez al mes	4	CRÍTICO	
3	Probable > una vez cada 10 años y < una vez al año	3	MODERADO	
2	Possible > una vez cada 50 años y < una vez cada 10 años	2	MENOR	
1	Improbable > una vez cada 50 años	1	INSIGNIFICANTE	
Tipo de Riesgo	Sub Tipo de Riesgo	Riesgo	Resultado	Nivel del riesgo
Exógeno	Atmosférico	Inundación	Mayor de 20 hasta 25	Riesgo muy alto
			Mayor de 15 hasta 20	Riesgo alto
			Mayor de 10 hasta 15	Riesgo medio
			Mayor de 5 hasta 10	x Riesgo moderado
			De 1 hasta 5	Riesgo bajo

### 7.3.2. Movimiento de masa

De acuerdo a la metodología utilizada, se tiene que en el área de implantación de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, se tiene un riesgo de movimiento de masa o deslizamiento Moderado siendo probable pero con ocurrencia moderada.

Amenaza:	Escenario:	Código:																												
Movimiento de Masa	Deslizamiento de colinas alrededor de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV	EXO-02																												
<b>Fuente:</b> - Secretaría de Gestión de Riesgos (2011).																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estimación de la Probabilidad</th> <th colspan="2">Consecuencia</th> </tr> <tr> <th>Valor</th> <th>Descripción</th> <th>Valor</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>Muy probable &gt; una vez al mes</td> <td>5</td> <td>CATASTRÓFICO</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Altamente Probable &gt; una vez al año y &lt; una vez al mes</td> <td>4</td> <td>CRÍTICO</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Probable &gt; una vez cada 10 años y &lt; una vez al año</td> <td>3</td> <td>MODERADO</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Possible &gt; una vez cada 50 años y &lt; una vez cada 10 años</td> <td>2</td> <td>MENOR</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Improbable &gt; una vez cada 50 años</td> <td>1</td> <td>IN SIGNIFICANTE</td> </tr> </tbody> </table>			Estimación de la Probabilidad		Consecuencia		Valor	Descripción	Valor	Descripción	5	Muy probable > una vez al mes	5	CATASTRÓFICO	4	Altamente Probable > una vez al año y < una vez al mes	4	CRÍTICO	3	Probable > una vez cada 10 años y < una vez al año	3	MODERADO	2	Possible > una vez cada 50 años y < una vez cada 10 años	2	MENOR	1	Improbable > una vez cada 50 años	1	IN SIGNIFICANTE
Estimación de la Probabilidad		Consecuencia																												
Valor	Descripción	Valor	Descripción																											
5	Muy probable > una vez al mes	5	CATASTRÓFICO																											
4	Altamente Probable > una vez al año y < una vez al mes	4	CRÍTICO																											
3	Probable > una vez cada 10 años y < una vez al año	3	MODERADO																											
2	Possible > una vez cada 50 años y < una vez cada 10 años	2	MENOR																											
1	Improbable > una vez cada 50 años	1	IN SIGNIFICANTE																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de Riesgo</th> <th>Sub Tipo de Riesgo</th> <th>Riesgo</th> <th>Resultado</th> <th>Nivel del riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Exógeno</td> <td rowspan="3">Geológico</td> <td rowspan="3">Movimiento de Masa (deslizamiento)</td> <td>Mayor de 20 hasta 25</td> <td>Riesgo muy alto</td> </tr> <tr> <td>Mayor de 15 hasta 20</td> <td>Riesgo alto</td> </tr> <tr> <td>Mayor de 10</td> <td>Riesgo medio</td> </tr> </tbody> </table>			Tipo de Riesgo	Sub Tipo de Riesgo	Riesgo	Resultado	Nivel del riesgo	Exógeno	Geológico	Movimiento de Masa (deslizamiento)	Mayor de 20 hasta 25	Riesgo muy alto	Mayor de 15 hasta 20	Riesgo alto	Mayor de 10	Riesgo medio														
Tipo de Riesgo	Sub Tipo de Riesgo	Riesgo	Resultado	Nivel del riesgo																										
Exógeno	Geológico	Movimiento de Masa (deslizamiento)	Mayor de 20 hasta 25	Riesgo muy alto																										
			Mayor de 15 hasta 20	Riesgo alto																										
			Mayor de 10	Riesgo medio																										

Amenaza: Movimiento Masa	de	Escenario: Deslizamiento de colinas alrededor de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV	Código: EXO-02									
			<table border="1"> <tr> <td>hasta 15</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mayor de 5 hasta 10</td> <td>x</td> <td>Riesgo moderado</td> </tr> <tr> <td>De 1 hasta 5</td> <td></td> <td>Riesgo bajo</td> </tr> </table>	hasta 15			Mayor de 5 hasta 10	x	Riesgo moderado	De 1 hasta 5		Riesgo bajo
hasta 15												
Mayor de 5 hasta 10	x	Riesgo moderado										
De 1 hasta 5		Riesgo bajo										

### 7.3.3. Sismos

El riesgo de movimientos tectónicos y la causa de un sismo moderado o de gran magnitud está presente en el área de estudio, por tal razón y en base al análisis de considera un riesgo por sismo Alto altamente probable y con consecuencias críticas debido a los daños que se puedan generar.

Amenaza: Sismo/Terremoto	Escenario: Sismos leves y de gran magnitud en el cantón Montecristi	Código: EXO-03																				
<p>Fuente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma Ecuatoriana de la Construcción (2011).</li> </ul>																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estimación de la Probabilidad</th> <th colspan="2">Consecuencia</th> </tr> <tr> <th>Valor</th> <th>Descripción</th> <th>Valor</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>Muy probable &gt; una vez al mes</td> <td>5</td> <td>CATASTRÓFICO</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>x Altamente Probable &gt; una vez al año y &lt; una vez al mes</td> <td>4</td> <td>x CRÍTICO</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Probable &gt; una vez cada 10 años y &lt;</td> <td>3</td> <td>MODERADO</td> </tr> </tbody> </table>			Estimación de la Probabilidad		Consecuencia		Valor	Descripción	Valor	Descripción	5	Muy probable > una vez al mes	5	CATASTRÓFICO	4	x Altamente Probable > una vez al año y < una vez al mes	4	x CRÍTICO	3	Probable > una vez cada 10 años y <	3	MODERADO
Estimación de la Probabilidad		Consecuencia																				
Valor	Descripción	Valor	Descripción																			
5	Muy probable > una vez al mes	5	CATASTRÓFICO																			
4	x Altamente Probable > una vez al año y < una vez al mes	4	x CRÍTICO																			
3	Probable > una vez cada 10 años y <	3	MODERADO																			

Amenaza:	Escenario:			Código:
Sismo/Terremoto				EXO-03
		una vez al año		
2		Posible > una vez cada 50 años y < una vez cada 10 años	2	MENOR
1		Improbable > una vez cada 50 años	1	IN SIGNIFICANTE
Tipo de Riesgo	Sub Tipo de Riesgo	Riesgo	Resultado	Nivel del riesgo
Exógeno	Geológico	Movimiento de Masa (deslizamiento)	Mayor de 20 hasta 25	Riesgo muy alto
			Mayor de 15 hasta 20	x Riesgo alto
			Mayor de 10 hasta 15	Riesgo medio
			Mayor de 5 hasta 10	Riesgo moderado
			De 1 hasta 5	Riesgo bajo

#### 7.3.4. Explosión

El uso y manejo de transformadores y algunos derivados del petróleo, como: gasolinas y diesel, al no ser manejados bajo lo establecido en las normas ecuatorianas, y las industrias cercanas a la subestación, pueden provocar gran daño durante una explosión, para este caso se considera a la fábrica El Café que en caso de explosión esta se expandiera en un radio de 500 metros, y con esto existe la posibilidad de daños materiales y bajas de personas durante la construcción de la subestación. Por lo expuesto y en base a la metodología citada se tiene un riesgo por explosiones Moderado por ser probable y de consecuencias moderado.

Amenaza:	Escenario:	Código:		
Explosión	Explosión de el Café	EXO-04		
<b>Fuente:</b> - EVALUACION DEL RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSION DE UNA LINEA DE EXTRUSION DE POLIETILENO EXPANDIDO (2013).				
Estimación de la Probabilidad		Consecuencia		
Valor	Descripción	Valor	Descripción	
5	Muy probable > una vez al mes	5	CATASTRÓFICO	
4	Altamente Probable > una vez al año y < una vez al mes	4	CRÍTICO	
3	Probable > una vez cada 10 años y < una vez al año	3	MODERADO	
2	Possible > una vez cada 50 años y < una vez cada 10 años	2	MENOR	
1	Improbable > una vez cada 50 años	1	IN SIGNIFICANTE	
Tipo de Riesgo	Sub Tipo de Riesgo	Riesgo	Resultado	Nivel del riesgo
Exógeno	Social	Explosión	Mayor de 20 hasta 25	Riesgo muy alto
			Mayor de 15 hasta 20	Riesgo alto
			Mayor de 10 hasta 15	Riesgo medio
			Mayor de 5 hasta 10	x Riesgo moderado
			De 1 hasta 5	Riesgo bajo

## 7.4. RIESGOS ENDÓGENOS

Para los riesgos endógenos, los mismos que se generan en el proyecto hacia el ambiente externo, se tienen las siguientes amenazas:

- Derrames
- Explosiones
- Incendios

### 7.4.1. Derrames

Para este riesgo se asocia todo los contenidos a derrames peligrosos como: Derrames de combustibles y otros líquidos que sean de características peligrosos y que afecten al entorno exterior de la subestación. Considerando este como un riesgo moderado por ser probable y con consecuencias moderado.

Amenaza:	Escenario:		Código:	
Derrames	Derrames de combustibles o residuos líquidos peligrosos		END-01	
Estimación de la Probabilidad		Consecuencia		
Valor	Descripción	Valor	Descripción	
5	Muy probable > una vez al mes	5	CATASTRÓFICO	
4	Altamente Probable > una vez al año y < una vez al mes	4	CRÍTICO	
3	Probable > una vez cada 10 años y < una vez al año	3	x	MODERADO
2	Possible > una vez cada 50 años y < una vez cada 10 años	2		MENOR
1	Improbable > una vez cada 50 años	1		IN SIGNIFICANTE
Tipo de Riesgo	Sub Tipo de Riesgo	Riesgo	Resultado	
Exógeno	Social	Accidentes de Tránsito	Mayor de 20 hasta 25	Riesgo muy alto
			Mayor de 15 hasta 20	Riesgo alto
			Mayor de 10 hasta 15	Riesgo medio
			Mayor de 5 hasta 10	x Riesgo moderado



Amenaza:	Escenario:	Código:
Derrames	Derrames de combustibles o residuos líquidos peligrosos	END-01
		De 1 hasta 5 Riesgo bajo

#### 7.4.2. Explosiones

Para este riesgo se asocia todo los equipos eléctricos y otros que usan combustibles fósiles, además del equipo caminero, estas explosiones que pueden traer el arrastre de contaminación atmosférica al entorno externo, además del daño exterior que podría causar. Por lo expuesto y basándose en la metodología utilizada se tiene que este riesgo es considerando Medio por ser altamente probable y con consecuencias moderado.

Amenaza:	Escenario:				Código:
Estimación de la Probabilidad		Consecuencia			
Valor	Descripción	Valor	Descripción		
5	Muy probable > una vez al mes	5			CATASTRÓFICO
4	x Altamente Probable > una vez al año y < una vez al mes	4			CRÍTICO
3	Probable > una vez cada 10 años y < una vez al año	3	x		MODERADO
2	Possible > una vez cada 50 años y < una vez cada 10 años	2			MENOR
1	Improbable > una vez cada 50 años	1			INSIGNIFICANTE
Type of Risk	Sub Type of Risk	Risk	Resultados		Nivel del riesgo
Exógeno	Social	Accidentes de Tránsito	Mayor de 20 hasta 25		Riesgo muy alto
			Mayor de 15 hasta 20		Riesgo alto
			Mayor de 10 hasta 15	x	Riesgo medio
			Mayor de 5 hasta 10		Riesgo moderado
			De 1 hasta 5		Riesgo bajo

### 7.4.3. Incendios

Los incendios asociados a los derrames y explosiones, en la CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV pueden ser producidos por alguna variación de voltaje, inadecuado uso de equipos eléctricos, inadecuado manejo de combustibles, entre otros, causando un daño puntual o local y acogiendo consigo a los bienes y comunidad aledaña. Por lo expuesto y basándose en la metodología utilizada se tiene que este riesgo es considerando altamente Probable y con consecuencias critica.

Amenaza:	Escenario:		Código:	
Incendios estructurales	Incendio estructural y de campamento		END-03	
Estimación de la Probabilidad		Consecuencia		
Valor	Descripción	Valor	Descripción	
5	Muy probable > una vez al mes	5		CATASTRÓFICO
4	x Altamente Probable > una vez al año y < una vez al mes	4	x	CRÍTICO
3	Probable > una vez cada 10 años y < una vez al año	3		MODERADO
2	Possible > una vez cada 50 años y < una vez cada 10 años	2		MENOR
1	Improbable > una vez cada 50 años	1		IN SIGNIFICANTE
Type de Riesgo	Sub Type de Riesgo	Riesgo	Resultado	Nivel del riesgo
Exógeno	Social	Accidentes de Tránsito	Mayor de 20 hasta 25	Riesgo muy alto
			Mayor de 15 hasta 20	x Riesgo alto
			Mayor de 10 hasta 15	Riesgo medio
			Mayor de 5 hasta 10	Riesgo moderado
			De 1 hasta 5	Riesgo bajo

## Capítulo 8

# PLAN DE MANEJO AMBIENTAL



## 8.1. INTRODUCCIÓN

Según el Acuerdo ministerial 061 (2015), define al Plan de Manejo Ambiental (PMA) como un documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar 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.

Por lo expuesto, el Plan de Manejo Ambiental es un instrumento de gestión que comprende una serie de planes, programas, procedimientos, prácticas y acciones, orientados a prevenir, reducir, minimizar y controlar los impactos negativos, así como potenciar aquellos impactos considerados positivos, que se generen durante la Construcción de la subestación.

El PMA deberá ser entendido como una herramienta dinámica, y por lo tanto variable en el tiempo, la cual deberá ser actualizada y mejorada en la medida en que los procedimientos y prácticas se vayan implementando, o cuando se modifiquen los procesos operacionales. Esto implica el compromiso del personal consultor, constructor, operativo y administrativo de la Subestación, con esto se mantendrá un compromiso hacia el mejoramiento continuo de los aspectos ambientales.

Además, el Plan de Manejo Ambiental contiene una descripción detallada de las diferentes medidas de mitigación, que se deberán establecer como necesarias, proveyendo rangos de costos estimados y proponiendo sus respectivos cronogramas de ejecución.

Es importante indicar que el Plan de Manejo Ambiental, debe ejecutarse bajo la supervisión y orientación de un Profesional de planta en el Área de la Ingeniería Ambiental o afín, de tercer y/o cuarto nivel de educación, el mismo que será contratado por CNEL EP.

## 8.2. OBJETIVOS

El Plan de Manejo Ambiental para la CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV se ha desarrollado con los siguientes objetivos:

- Asegurar que la ejecución de actividades y prestación de servicios de energía cumplan con las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas ambientales vigentes en el Ecuador.
- Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos ambientales negativos asociados con la ejecución de actividades constructivas.
- Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos sociales negativos, así como resaltar o promover aquellos impactos positivos en el ámbito socioeconómico, asegurando así una buena relación con la comunidad asentada en el área de influencia donde se realiza la construcción de la subestación.

### 8.3. RESPONSABLE

La responsabilidad legal, ejecución y cumplimiento de las medidas que se proponen en el presente Plan de Manejo Ambiental, serán responsabilidad de la Gerencia de CNEL EP.

### 8.4. ESPECIALISTA AMBIENTAL PARA EJECUCIÓN DEL PMA

El profesional responsable de la supervisión y orientación para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, cumplirá las siguientes características:

- Ingeniería: Ambiental, Industrial y/o Civil.
- Maestrías: Ciencias Ambientales, Seguridad y Salud Ocupacional.
- Experiencia: Tener mínimo 5 años de experiencia en: Participación de Estudios de Impacto Ambiental, Auditorías Ambientales, Elaboración y ejecución de Planes de Manejo Ambiental, Manejo de Desechos, Normativa Ambiental, Tratamiento de Aguas Residuales.
- Conocimiento extra: Manejo de AutoCad, ArcGis, Matriz de Seguimiento Ambiental.

### 8.5. ESTRUCTURA

De acuerdo a lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 061 (2015), el Plan de Manejo Ambiental o PMA consiste de varios sub planes dependiendo de las características de la actividad o proyecto. Por lo expuesto, para el presente plan se plantea la siguiente estructura (Figura 14):

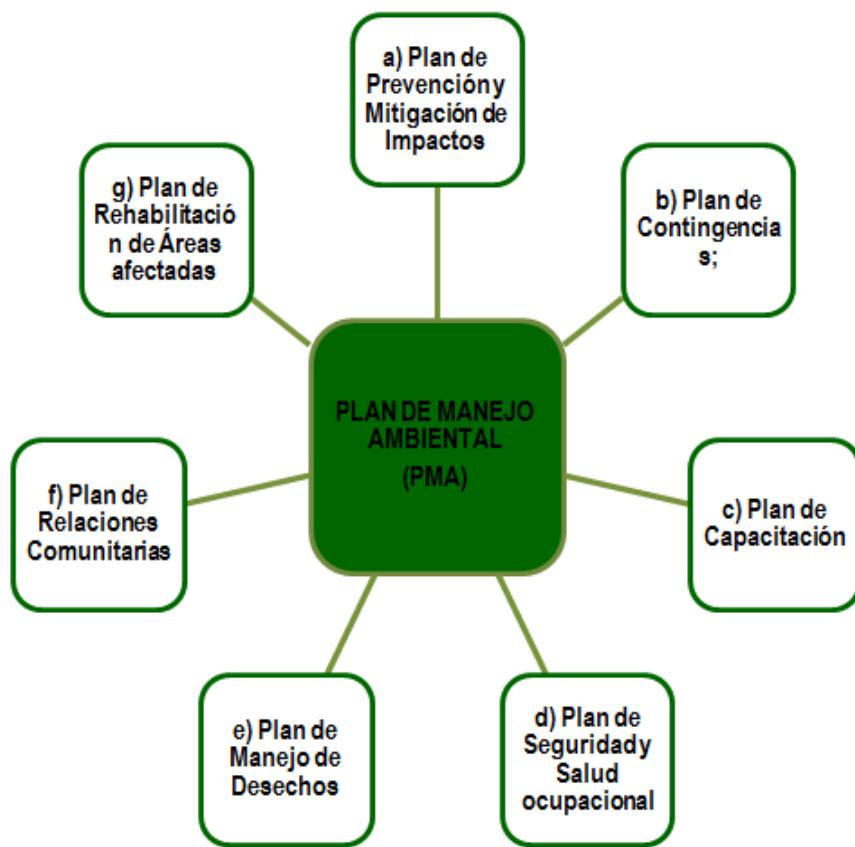


Figura 14: ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Elaborado por: Equipo Consultor

- **Plan de prevención y mitigación de impactos:** Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto.
- **Plan de contingencias:** Comprende el detalle de las acciones, así como listados y cantidades de equipos, materiales y personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, basado en un análisis de riesgos.
- **Plan de comunicación, capacitación y educación:** Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del PMA a todo el personal de la institución acorde con las funciones que desempeña.
- **Plan de seguridad industrial y salud ocupacional:** Comprende las normas establecidas por la institución internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados

inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.

- **Plan de manejo de desechos:** Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en el proyecto para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.
- **Plan de relaciones comunitarias:** Comprende un programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto. Se incluyen medidas de difusión del EsIA, las principales estrategias de información y comunicación, proyectos de compensación y mitigación de impactos socioambientales, estos acuerdos deben permitir la disminución de efectos negativos y la optimización de las acciones positivas.
- **Plan de rehabilitación de áreas afectadas:** Dentro del plan de restauración integral, se deberá efectuar un diagnóstico y evaluación del pasivo ambiental para determinar un plan de restauración, indemnización y compensación, la restauración deberá lograr el retorno de las condiciones originales del ecosistema o en su defecto la aplicación de medidas sustitutivas, la compensación se determinará como un conjunto de acciones en beneficio del colectivo de los afectados que tiene como objetivo mejorar sus condiciones de vida por parte de un responsable de un daño o pasivo.
- **Plan de abandono y entrega del área:** Comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto.

### 8.5.1. PLAN DE MANEJO – FASE CONSTRUCCION

#### - PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACION DE IMPACTOS

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-001	
Programa: PROGRAMA PARA EL MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPO Y TRANSPORTE.								
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Actividades constructivas.	Alteración de los niveles de presión sonora. Alteración de la calidad del aire por material particulado. Alteración de la calidad del aire por gases de combustión. Alteración de las características del suelo. Perdida de especies florísticas. Perdida de especies faunísticas. Afectación a la	Manejo de maquinaria , equipo y transporte.	-Contaminación general. -Malestares en la población.	- Registros de mantenimiento de equipos y maquinaria. - Cronograma de inspección. - Registro fotográfico. - Factura de compra de implementos de seguridad.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	Revisión técnica de los equipos, maquinarias y vehículos utilizados, que garanticen su correcto y normal funcionamiento, tales como; desgaste de las llantas, sistemas de frenos, sistema eléctrico, sistema de alarma, entre otros, cuyos resultados serán reportados al encargado de Seguridad Industrial, Salud y Medio Ambiente de los Contratistas.  Los vehículos para el transporte del personal permanecerán en perfectas condiciones mecánicas y de seguridad, equipo de carretera, extintor, botiquín, salida de emergencia y documentación al día y cumpliendo con los requerimientos contractuales.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-001	
Programa: PROGRAMA PARA EL MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPO Y TRANSPORTE.							Periodo	Acciones
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia		
	salud. Accidentes laborales.							<p>El mantenimiento se deberá hacer en los centros especializados y autorizados ambientalmente para tal fin. Se recomienda mantener y atender las disposiciones de los manuales del fabricante.</p> <p>Se verificará que el equipo de movimiento de tierras o compactación no tenga bloqueada la visión hacia atrás, salvo que el equipo tenga una alarma de reversa audible por sobre el nivel de ruido circundante o que una persona de apoyo dé la señal correspondiente para realizar esta maniobra.</p> <p>Si se requiere limpiar los vehículos o equipos en el sitio, efectúelo con agua solamente (No usar jabones, solventes, desengrasantes, equipo de limpieza a vapor, etc.).</p> <p>Los vehículos y maquinarias</p>

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-001	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								<p>pesadas deben contar con un sistema de alarma luminosa y sonora de reversa y contar con dispositivos de atención y seguridad especiales en caso de contar con personal con discapacidades.</p> <p>Se recomienda al Constructor, emplear durante la ejecución de las obras, vehículos ya sean propios o contratados, de modelos recientes, con el objeto de evitar entre otros riesgos, emisiones atmosféricas que sobrepasen los límites permisibles y constituyen contaminantes para la atmósfera y la salud humana.</p> <p>Tomando en consideración que las Obras de Construcción generarán ruidos continuos que superan el nivel del ruido del ambiente, estas se realizarán bajo un ciclo de máximo 2 horas continuas de ruido, seguidas de 2 horas continuas de</p>

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-001	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								<p>descanso. El afectado deberá ser notificado con anterioridad al inicio del ciclo de ruido.</p> <p>El constructor mantendrá un listado con todos los equipos, maquinarias y vehículos al servicio de la obra, sin excluir los de propiedad de subcontratistas, pues las medidas de manejo y normatividad deben ser implementadas y cumplidas por todos los ciudadanos.</p> <p>En el área de almacenamiento de herramientas y equipos; se colocará debajo de los equipos (durante su permanencia en la obra) parihuelas con una cama de arena fina para absorber y contener las posibles fugas de fluidos.</p>

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-002	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Almacenamiento de productos líquidos peligrosos	Alteración de las características del suelo. Afectación a la salud. Accidentes laborales.	Manejo de combustibles, aceites, sustancias químicas y materiales peligrosos.	-Almacenamiento inadecuado de sustancias líquidas peligrosas .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de derrames.</li> <li>- Construcción de área de almacenamiento.</li> <li>- Registro fotográfico.</li> <li>- Informes de mantenimiento de equipos.</li> <li>- Factura de implementos de seguridad.</li> </ul>	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	<p>Para el lavado, reparación y mantenimiento de los vehículos y maquinaria que manipulen hidrocarburos, se deben realizar en Centros Autorizados que cumplan con las normas ambientales para dicha actividad.</p> <p>El vehículo que abastece de combustible, en los frentes de trabajo a los equipos, deberá disponer del dispositivo de conexión a tierra para prevenir una descarga eléctrica estática, y la bomba surtidora deberá ser a prueba de explosión. Además de un plan de contingencia.</p> <p>Para la absorción del líquido presente en el suelo se utilizarán absorbentes sintéticos reutilizables, trapos, aserrín o arena, estos últimos se utilizarán cuando el</p>

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-002	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								<p>combustible no sea volátil y para pequeñas cantidades. Los suelos deben ser removidos hasta 10 cm por debajo del nivel alcanzado por la contaminación. Su traslado y disposición final de los residuos generados será realizado por Servicios de Residuos Sólidos (Gestores Autorizados).</p> <p>El área para el almacenaje deberá estar localizada a una distancia (50 m) segura de cualquier área ambientalmente sensible, tal como zanjas abiertas, cuerpos de agua, desagües o residencias privadas.</p> <p>Todos los productos almacenados en las instalaciones deberán tener hojas de información de seguridad para materiales (MSDS en inglés) o información equivalente de seguridad y aspectos ambientales.</p>

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Programa: PROGRAMA PARA EL MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACEITES, SUSTANCIAS QUÍMICAS Y MATERIALES PELIGROSOS.

Código: PPM-002

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								<p>Esta información es básica si ocurre un derrame o accidente.</p> <p>Se deberán almacenar sólo las cantidades permitidas (500 galones) y de una manera ordenada y segura para así minimizar los riesgos de derrames o accidentes.</p> <p>No se realizarán vertimientos de aceites usados (sustancias peligrosas) y similares, a los cuerpos de agua o sobre el suelo. Estos serán manipulados y almacenados con medidas especiales en canecas aisladas, etiquetadas y cerradas y la disposición final o reuso se hará solamente en los sitios autorizados e inscritos en el Registro del Ministerio de Ambiente. (Entregar a Gestor Autorizado).</p>

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-002	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								<p>De acuerdo con la Legislación Ambiental Vigente en cuanto a protección del recurso aire, no está permitida la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, mantenimiento de formaletas etc.</p> <p>Se realizará un inventario de sustancias o productos químicos y materiales peligrosos que serán utilizados en la construcción, clasificándolos y etiquetándolos de acuerdo al tipo de peligrosidad o riesgo para el ambiente. La etiqueta se la realizara siguiendo la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266.</p> <p>El transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos, se hará siguiendo lo estipulado por la Norma INEN 2266.</p>

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Programa: PROGRAMA PARA EL MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACEITES, SUSTANCIAS QUÍMICAS  
Y MATERIALES PELIGROSOS.

Código: PPM-002

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								El área de almacenamiento, deberá ser seccionada por productos, que tenga un cubeto impermeabilizado con capacidad de retención del 110% del total del líquido almacenado. Además de contener un kit de para derrames.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						Código: PPM-003		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Emisión de gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por gases de combustión.	Manejo y control de gases de combustión	-Presencia de gases. -Vehículos que funcionan con combustible fósil.	- Informes de mantenimiento. - Registro fotográfico. - Señaléticas de prohibición.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	<p>Mantenimiento de los vehículos para su mejor funcionamiento, cambios de aceites, filtros de combustible y aceites.</p> <p>Todo vehículo que emita humo negro debe parar su actividad dentro de la obra.</p> <p>Todo carro debe permanecer con el motor apagado mientras este estacionado.</p> <p>No se deberá circular con velocidad mayor a los 20 Km/h en el área de construcción.</p> <p>Se prohíbe la quema a cielo abierto.</p> <p>No fumar en la obra.</p>
Actividades constructivas	Alteración de la calidad del aire por material particulado	Manejo y control de polvo.	-Transporte de materiales	- Cantidad de agua para polvo. - Registro	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	8	Mensual	La velocidad de los vehículos dentro del área del proyecto debe ser inferior a los 20 Km/h y esta misma velocidad será patrón fuera de la

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						Código: PPM-003		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
			-Limpieza del área. -Circulación vehicular. -Excavación.	-fotográfico. - Factura de compra de malla para cerramiento . - Cronograma de humedecimiento.				misma, para evitar los riesgos de emisión de material particulado.  Se recomienda suspender actividades de carga/descarga de materiales cuando la velocidad del viento permita la dispersión de partículas.  En caso de que, para la preparación del hormigón, se requiera triturar el material grueso, esto se realizará en base húmeda, para minimizar la generación de material particulado hacia el aire.  Se deberá humedecer los materiales productos de excavaciones, diferentes vías de acceso, lugares de carga y descarga de material, y demás sectores no pavimentados, con el fin de minimizar el levantamiento de material particulado y polvo; para lo

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS Programa: PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE						Código: PPM-003		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								<p>cual se utilizarán tanqueros (aplicación de neblina de agua).</p> <p>No utilizar aire comprimido para la limpieza de polvo en máquinas o ropa de trabajo.</p> <p>Para el transporte de material, la carga debe sujetarse firmemente; se debe garantizar que no se presenten derrames o pérdida de material por lo que el contenedor de los vehículos debe estar constituido por una estructura continua (sin roturas, perforaciones, ranuras o espacios) y estar en perfecto estado.</p> <p>Se cubrirán con lona los materiales de construcción susceptibles de generar material particulado siempre que no se esté haciendo cargue o descargue del mismo. La cubierta será de material resistente para evitar que se rompa o se</p>

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS Programa: PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE						Código: PPM-003		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								<p>rasgue y estará sujeta a las paredes exteriores del contenedor, en forma tal que sobresalga del mismo por lo menos 30 cm. a partir de su borde superior.</p> <p>No se dejará caer material en caída libre, para prevenir la emisión de material particulado y por razones de seguridad para el personal.</p> <p>El carguío de escombros (material producto de excavaciones y explanaciones, de concretos, de agregados sueltos y de materiales para construcción), debe hacerse con maquinaria apropiada. Para efectuar el carguío se deberá poner especial atención en la posición del volquete, tomando en cuenta la dirección del viento.</p> <p>Se realizará limpieza general en todos los frentes de obra al final de</p>

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-003	
Programa: PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE							Periodo	Acciones
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia		
								<p>la jornada laboral, se humedecerán previamente las superficies a limpiar, para disminuir las emisiones de material particulado.</p> <p>Se prohibirá el uso de aceites lubricantes desechados ("aceite quemado") como agente supresor de polvo en caminos. El tratamiento de caminos con aceites usados no es una práctica ambientalmente aceptable, debido al potencial de contaminación de los suelos y/o de las aguas de escorrentía.</p> <p>En caso de que materiales de construcción o sobrantes de excavación deban permanecer largo tiempo en la zona de obras, se cubrirán con plásticos u otro elemento que los proteja del viento.</p>

### PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Programa: PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN PRODUCIDA POR EMISIONES DE RUIDO.

Código: PPM-004

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Generación de ruido y vibraciones	Alteración de los niveles de presión sonora.	Manejo y control de ruido.	-Niveles de emisión por encima de los límites permisibles según la normativa ambiental vigente. -Molestias comunitarias.	- Registro fotográfico. - Informes de Mantenimiento.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	Todos los equipos motorizados, contarán con dispositivos silenciadores en óptimo funcionamiento, para minimizar la emisión de ruidos. A los vehículos se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.  Se prohibirá retirar de todo vehículo los silenciadores que atenúen el ruido generado por los gases de escape de la combustión, lo mismo que colocar en los conductos de escape cualquier dispositivo o accesorio que produzca ruido tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas frenos de aire.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-004	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								<p>Utilizar señales visibles como luces intermitentes y refractivas, para reemplazar sonidos innecesarios provenientes de sirenas o pitos cerca de los sitios poblados y campamentos.</p> <p>En toda operación de carga o descarga de material u objetos que se realice en la vía pública, los motores de los vehículos de carga deberán mantenerse en relantín.</p> <p>Efectuar la revisión y mantenimiento permanente de las fuentes emisoras de ruido, el mantenimiento incluirá: calibración del sistema de combustión, adecuada relación aire – combustible y cambio de filtros según calendario de mantenimiento.</p> <p>No realizar alteraciones en los equipos que resulten en un</p>

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-004	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								aumento en los niveles de ruido. Aplicar el ajuste y reemplazo de piezas desajustadas, para disminuir la intensidad sonora que afecte a la población local, trabajadores y elementos del entorno ambiental; ya que estas trabajan con altos niveles de vibración. Las contratistas vigilarán mediante un registro de control y chequeo la regulación y calibración de los motores, escapes y bocinas; el buen estado de silenciadores en vehículos y maquinaria. Hacer uso de equipos de protección personal como; orejeras y tapones auditivos. Colocar señalética que indiquen no hacer ruido.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-005	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Actividades constructivas	Perdida de especies florísticas. Perdida de especies faunísticas.	de Prevención y mitigación de la afectación a flora y fauna.	- Flora y Fauna presente en el área de construcción.	- Registro de especies identificadas. - Actas de entrega de especies. - Registro fotográficos .	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	<p>Regirse a las especificaciones técnicas del proyecto en lo relativo a franja de servidumbre, con el objeto de desbrozar la cubierta vegetal en la menor cantidad posible.</p> <p>Con el fin de prevenir alteraciones de magnitudes importantes a la flora y fauna se deben considerar para el desbroce las dimensiones especificadas en el diseño, limitándose a un ancho de 3 m como máximo para el tendido de la línea.</p> <p>Si fuere necesaria la apertura de caminos de acceso, deberá limitarse a un ancho de 5 m o menos.</p> <p>En el caso de producirse el desbroce de vegetación fuera del área de la franja de servidumbre y</p>

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-005	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								derecho de vía, el constructor deberá presentar la guía de aprovechamiento forestal para estas áreas  Capacitar al personal sobre la importancia de la conservación de los recursos de flora y fauna, recalmando la prohibición de caza.  Aplicar correctamente las normas de señalización de seguridad con límites de velocidad para el tránsito de vehículos para evitar la mortalidad de la fauna local por atropellamiento, descritas en el programa de señalización.  Se prohíbe la caza. En caso de encontrar alguna especie silvestre, esta será notificada y entregada al Ministerio del Ambiente u otra autoridad ambiental.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Programa: PROGRAMA PARA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LA AFECTACIÓN A FLORA Y FAUNA.

Código: PPM-005

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								De ser necesario, realizar un Plan de Rescate de Flora y Fauna según los lineamientos del Ministerio del Ambiente.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-006	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Actividades constructivas	Afectación Socio Cultural	Evitar afectación de zonas de sensibilidad arqueológica	- Presencia de vestigios arqueológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constatación directa.</li> <li>- Fotografías.</li> <li>- Libro de obra ambiental.</li> <li>- Informe Arqueológico.</li> </ul>	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	12	Anual	<p>Realizar la contratación de un Profesional en el Área Arqueológica, quien indicara los lugares con presencia de vestigios arqueológicos.</p> <p>Realizar un estudio arqueológico y presentar al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural para su aprobación.</p> <p>Se debe obtener la aprobación de un Arqueólogo para su estabilidad en obra durante la construcción, esta gestión debe ser realizada por CNEL Manabí y aprobada por el INPC.</p> <p>El arqueólogo debe estar certificado ante el INPC para la realización de este trabajo.</p>

- PLAN DE CONTINGENCIAS

PLAN DE CONTINGENCIAS							Código: PCG-001	
Riesgo	Aspecto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Sismo, Inundación, Movimiento de masa	Geológico, Climático	- Realizar un plan de contingencia para eventos de origen natural.	Actividad sísmica. Riesgo de Inundación. Deslizamientos.	- Acta de reuniones para elaboración del plan. - Registro de asistencias. - Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Trimestral	Hacer un plan de contingencias, el mismo que contara con la siguiente estructura: - Introducción. - Firma de Responsabilidades. - Análisis del riesgo. - Recursos disponibles. - Conformación de brigadas. - Lugares de acción contingentes. - Números telefónicos de instituciones de emergencias. - Mapas de evacuación. - Medidas contingentes. - Entre otras que se puedan agregar según la directiva.
Sismo, Inundación, Movimiento de masa	Geológico, Climático	- Elaborar e instalar mapas de evacuación.	Actividad sísmica.	- Mapas de evacuación. - Facturas. - Registro fotográfico de	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Anual	- Los mapas deben ser en idioma claro, entendible y visible al público. - Dependiendo del área donde sean instalados su tamaño podría variar de A4, A3, A2.

### PLAN DE CONTINGENCIAS

Programa: PLAN DE ACCIÓN ANTE EVENTOS DE ORIGEN NATURAL (SISMOS, INUNDACIONES, MOVIMIENTOS DE MASA).

Código: PCG-001

Riesgo	Aspecto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
				instalación de mapas.				- Se deben indicar las rutas de evacuación seguras. - Indicar los puntos de encuentro y zonas seguras.
Sismo, Inundación, Movimiento de masa	Geológico, Climático	- Realizar simulacros.	Actividad sísmica.	- Guion de simulacros. - Informe de simulacros. - Evaluación de simulacro. - Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semestral	- Realizar como mínimo dos simulacros en el año sobre evacuación en caso de un movimiento telúrico. - Se debe iniciar con un simulacro avisado, parcial o total. - Coordinar acciones con otras instituciones de emergencias como ECU911, SGR, Bomberos, Cruz Roja, entre otros.
Sismo, Inundación, Movimiento de masa	Geológico, Climático	- Instalación y/o mantenimiento de señaléticas.	Actividad sísmica.	- Facturas de compra. - Registro de mantenimiento. - Registro fotográfico. - Planos de instalación.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Anual	Las señaléticas deben ser diseñadas e instaladas según la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 0439: Colores, señales y símbolos de seguridad

### PLAN DE CONTINGENCIAS

Programa: PLAN DE ACCIÓN EN CASO DE DERRAMES DE COMBUSTIBLES, SUSTANCIAS QUÍMICAS Y/U OTRO MATERIAL LIQUIDO PELIGROSO.

Código: PCG-002

Riesgo	Aspecto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Derrames	Social	- Realizar un plan de contingencia en caso de derrames de combustibles, sustancias químicas y/u otro material líquido peligroso.	- Fuga de líquidos. - Tanques de almacenamiento en mal estado.	- Acta de reuniones de para elaboración del plan. - Registro de asistencias. - Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semestral	Hacer un plan de contingencias, el mismo que contara con la siguiente estructura: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción.</li> <li>- Firma de Responsabilidades.</li> <li>- Análisis del riesgo.</li> <li>- Recursos disponibles (talento humano, materiales absorbentes, entre otros).</li> <li>- Conformación de brigadas.</li> <li>- Flujo de comunicación y acción.</li> <li>- Lugares de acción contingentes.</li> <li>- Números telefónicos de instituciones de emergencias.</li> <li>- Medidas contingentes.</li> <li>- Entre otras que se puedan agregar según la directiva.</li> </ul> Contar con protocolos de acción en caso de derrames.
Derrames	Social	Acciones ante derrames	- Fuga de líquidos. - Tanques de	- Reportes de derrames. - Registro de asistencias.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	Tener un Kit anti derrames en los frentes de obra donde se manipule combustible u otra sustancia líquida peligrosa, el kit debe contener 1

PLAN DE CONTINGENCIAS							Código: PCG-001	
Riesgo	Aspecto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
			almacena miento en mal estado.	- Registro fotográfico.				pala, paños absorbentes, EPP para manipulación del mismo, cotededor, entre otras que considere adicional la fiscalización.  Todo suelo contaminado con hidrocarburo u otra sustancia líquida peligrosa deberá ser tratado como desecho peligroso según el plan de manejo de Desechos del presente PMA.  Realizar protocolos de derrames.  Informar del evento a los supervisores de la obra.

### PLAN DE CONTINGENCIAS

Programa: PLAN DE ACCIÓN EN CASO DE EXPLOSIONES E INCENDIOS.

Código: PCG-003

Riesgo	Aspecto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Explosiones/ Incendios	Social	- Realizar un plan de contingencia en caso de explosiones e incendios.	- Uso de materiales inflamables . - Variación de voltaje.	- Acta de reuniones de para elaboración del plan. - Registro de asistencias. - Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semestral	Hacer un plan de contingencias, el mismo que contara con la siguiente estructura: - Introducción. - Firma de Responsabilidad es. - Análisis del riesgo. - Recursos disponibles. - Conformación de brigadas. - Lugares de acción contingentes. - Números telefónicos de instituciones de emergencias. - Mapas de evacuación.

### PLAN DE CONTINGENCIAS

Programa: PLAN DE ACCIÓN EN CASO DE EXPLOSIONES E INCENDIOS.

Código: PCG-003

Riesgo	Aspecto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								- Medidas contingentes. - Entre otras que se puedan agregar según la directiva.
Explosiones/ Incendios	Social	- Elaborar e instalar mapas de evacuación.	- Uso de materiales inflamables . - Variación de voltaje.	- Mapas de evacuación. - Facturas. - Registro fotográfico de instalación de mapas.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Anual	- Los mapas deben ser en idioma claro, entendible y visible al público. - Dependiendo del área donde sean instalados su tamaño podría variar de A4, A3, A2. - Se deben indicar las rutas de evacuación seguras. - Indicar los puntos de encuentro y zonas seguras.
Explosiones/	Social	- Realizar	-Uso de	- Guion de	Gerencia CNEL	1	Semestral	- Realizar como

### PLAN DE CONTINGENCIAS

Programa: PLAN DE ACCIÓN EN CASO DE EXPLOSIONES E INCENDIOS.

Código: PCG-003

Riesgo	Aspecto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Incendios		simulacros.	materiales inflamables - Variación de voltaje.	simulacros. - Informe de simulacros. - Evaluación de simulacro. - Registro fotográfico.	EP Manabí/Contratista			mínimo dos simulacros en el año sobre evacuación y control de incendios. - Se debe iniciar con un simulacro avisado, parcial o total. - Coordinar acciones con otras instituciones de emergencias como ECU911, SGR, Bomberos, Cruz Roja, entre otros.
Explosiones/ Incendios	Social	- Instalación y/o mantenimiento de un sistema contra incendio.	- Uso de materiales inflamables - Variación de voltaje.	- Facturas de compra. - Registro de mantenimiento. - Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Anual	El sistema contra incendios estará dotado de lo siguiente: - Extintores de CO2 y PQS.



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

### PLAN DE CONTINGENCIAS

Programa: PLAN DE ACCIÓN EN CASO DE EXPLOSIONES E INCENDIOS.

Código: PCG-003

Riesgo	Aspecto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
				- Planos de instalación.				Se debe realizar un mantenimiento preventivo de los equipos contra incendios.
Explosiones/ Incendios	Social	- Instalación y/o mantenimiento de señaléticas.	- Uso de materiales inflamables - Variación de voltaje.	- Facturas de compra. - Registro de mantenimiento. - Registro fotográfico. - Planos de instalación.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Anual	Las señaléticas deben ser diseñadas e instaladas según la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 0439: Colores, señales y símbolos de seguridad

- PLAN DE CAPACITACIÓN

PLAN DE CAPACITACIÓN								
Programa: PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION.						Código: PC-001		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Vertido de desechos líquidos	Alteración de los niveles de presión sonora. Alteración de la calidad del aire por material particulado. Alteración de la calidad del aire por gases de combustión. Campo electromagnético. Alteración	Capacitación y educación ambiental.	Desconocimiento en temas ambientales y de seguridad industrial.	- Cronograma de capacitación - Registros de asistencias. - Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Diaria	Brindar charlas, orientadas a explicar los posibles impactos ambientales a generarse por la obra, y la aplicación de las medidas de mitigación contempladas en el PMA, para poder concientiar a los trabajadores y puedan manejarse de forma prevista.  Las Charlas se dictarán en el frente de trabajo, y estará a cargo de un profesional con suficiente experiencia en ambiente y en seguridad industrial.  La capacitación, será documentada mediante la asistencia a los participantes, al final del evento se hará

PLAN DE CAPACITACIÓN							
Programa: PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION.							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Código: PC-001
	de las características del suelo. Perdida de especies florísticas. Perdida de especies faunísticas. Alteración del paisaje. Afectación a la salud. Accidentes laborales.						pequeñas evaluaciones para medir el grado de conciencia ambiental adquirido por el personal capacitado, y que responda armónicamente con la política ambiental para el proyecto.  Las charlas se dictarán diarias y serán dirigidas a todo el personal en obra. Además considerar charlas de buenas prácticas ambientales a obreros y comunidad.  Se realizará un simulacro cada 90 días durante la etapa de construcción.  Se proponen las siguientes charlas: - Difusión del Plan de

PLAN DE CAPACITACIÓN								Código: PC-001
Programa: PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION.								
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								<p>Manejo Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Equipos de protección</li><li>- Señalización</li><li>- Primeros auxilios</li><li>- Prohibiciones obligaciones</li><li>- Casos emergentes</li><li>- Protección ambiental</li><li>- Relaciones comunitarias</li><li>- Manejo de desechos</li></ul> <p>y</p>

- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL								
Programa: PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO.						Código: PSS-001		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Actividades generales	Riesgos laborales.	Elaborar el reglamento interno de Seguridad y Salud.	- Ausencia del reglamento. - Accidentes laborales.	- Acta de reuniones para elaboración del reglamento. - Registro de asistencias. - Registro fotográfico. - Registro del reglamento en la Página del Ministerio del Trabajo.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Anual	Elaborar el reglamento interno de seguridad y salud de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – Decreto Ejecutivo 2393 y al INSTRUCTIVO PARA EL REGISTRO DE REGLAMENTOS Y COMITÉS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO DEL MINISTERIO DEL TRABAJO.  Subir el reglamento interno a través de la plataforma virtual del Ministerio del Trabajo, Sistema Único de Trabajo (SUT)

### PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Programa: PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO. Código: PSS-001

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								<a href="http://sut.trabajo.gob.ec/">http://sut.trabajo.gob.ec/</a> .
Actividades generales	Riesgos laborales.	Conformar el Comité Paritario de Seguridad y Salud.	Accidentes laborales.	- Acta de reuniones con personal empleado y empleador para conformación del comité. - Registro de asistencias. - Registro fotográfico. - Registro del comité en la Página del Ministerio del Trabajo. - Número de trabajadores .	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	<p>Conformar y registrar el comité paritario de acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – Decreto Ejecutivo 2393 y al INSTRUCTIVO PARA EL REGISTRO DE REGLAMENTOS Y COMITÉS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO DEL MINISTERIO DEL TRABAJO.</p> <p>El comité deberá realizar reuniones una vez cada mes.</p>
Contratación	Generación	Afiliación al	Accidentes	- Número de	Gerencia	1	Mensual	Hacer el ingreso de cada

### PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Programa: PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO. Código: PSS-001

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
de mano de obra calificada	de empleo/De manda de servicios.	IESS.	laborales.	Trabajadore s. - Comprobant es de entrada (Afiliación). - Comprobant es de aportacione s.	CNEL EP Manabí/Contratista			empleado al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).  Toda persona o empresa sub contratada para la construcción deberá presentar su respaldo de aportación en el IESS.
Actividades generales	Riesgos laborales.	Implementación de Equipos de Protección Personal (EPP)	Accidentes laborales.	- .Número de Trabajadore s. - Facturas de compra. - Registro fotográficos. - Actas de entrega de EPP.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semestral	De acuerdo al análisis que realice la Unidad de Seguridad, Ambiente y Riesgos, se deberá hacer la adquisición de los siguientes implementos de seguridad según la actividad:  <b>PROTECCIÓN DEL CRÁNEO:</b> Cuando en un lugar de trabajo exista riesgo de caída de altura, de proyección violenta de

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Programa: PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO. Código: PSS-001

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								<p>objetos sobre la cabeza, o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad.</p> <p><b>PROTECCIÓN DE CARA Y OJOS:</b> Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos. EPP (caretas, gafas, entre otras).</p> <p><b>PROTECCIÓN AUDITIVA:</b> Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en la normativa, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva. EPP (tapones, orejeras, entre otros).</p>



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Programa: PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO. Código: PSS-001

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								<p><b>PROTECCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS:</b> En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias. EPP (mascarillas simples, con filtros, entre otros).</p> <p><b>PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:</b> La protección de las extremidades superiores se realizará, principalmente, por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen, entre otros los</p>



Marcos David Ávila Zambrano  
Magíster en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

### PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Programa: PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO. Código: PSS-001

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								<p>siguientes riesgos.</p> <p><b>PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:</b> principalmente a pies. EPP (botas, zapatos, entre otros).</p> <p>De manera general se indica que los EPP que debe tener el personal que labora en la construcción de acuerdo a sus actividades y riesgos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Casco</li> <li>- Gafas</li> <li>- Mascarillas</li> <li>- Orejeras, Tapones</li> <li>- Guantes</li> <li>- Botas, Zapatos, Botines</li> <li>- Ropa de Trabajo (overol, chaleco, pantalón, camisa, camiseta, entre</li> </ul>



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

### PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Programa: PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO. Código: PSS-001

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								otros) - Arnés - Cinturón de seguridad (trabajos eléctricos)
Actividades generales	Riesgos laborales.	Instalación de señaléticas.	- Accidentes laborales. - Evaluación de riesgos. - Riesgos endógenos y exógenos.	- .Número de Trabajadores. - Facturas de compra. - Registro fotográficos.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semestral	Contar con pizarra informativa para indicar el número de accidentes e incidentes en obra.  Se debe instalar señalética de prevención, advertencia, información, emergencias y riesgos en las que se dispongan según el análisis de la Unidad de Seguridad, Ambiente y Riesgo.  Las señaléticas deben ser diseñadas e instaladas según la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 0439: Colores, señales y símbolos



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Programa: PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO. Código: PSS-001

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								de seguridad.

### PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Programa: PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.

Código: PSS-002

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Actividades generales	Riesgos laborales.	Protección y prevención de la salud de los trabajadores.	- Accidentes laborales. - Enfermedades laborales.	- Fichas médicas. - Registro de atenciones. - Consultorio.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Trimestral	Actividades en temas de medicina en el trabajo: a. Exámenes médicos preventivos y de seguimiento. b. Realización de exámenes médicos previo ingreso y de recomendación para labores. c. Desarrollo de programas de vigilancia a la salud con exámenes médicos y biomarcadores esenciales de acuerdo a la exposición de sustancias en la institución. d. Interpretación de exámenes médicos de laboratorio y gabinete y seguimiento y control médico de exámenes de mediciones ambientales y ocupacionales. e. Realización de exámenes médicos post-ingreso, post incapacidad prolongada o reincisión.



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Programa: PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.

Código: PSS-002

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								a labores por daño corporal f. Valoración médica de daño a la salud y preparación para referencia al ente asegurador. g. Desarrollo de programas de prevención médica en riesgos ocupacionales. h. Promulgación de programas de promoción de la salud y estilos de vida saludable. i. Atención asistencial de las condiciones médicas de origen laboral y no laboral dentro de la empresa. j. Atención de las emergencias médicas de origen laboral y no laboral dentro de la institución. Actividades en temas de ergonomía: a. Desarrollo de estudios de



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Programa: PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.

Código: PSS-002

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								confort posicional, cinético operacional y su relación con las condiciones temporales. b. Diseño de las modificaciones ingenieriles que el proceso de trabajo requiere, en mejora de los puestos de trabajo sin dejar de lado la productividad. c. Perfiles de puestos caracterizados ergonómicamente, con su respectivo nivel de exigencia.

- PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS								
Programa: PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y GESTIÓN SOCIAL.					Código: PRC-001			
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Contratación de mano de obra	Generación de empleo/Demanda de servicios.	Contratación de personal.	- Plaza s de empleo. - Pers onal profesional en el cantón Montecristi, la provincia de Manabí y a nivel nacional.	- Contratos, ocasionales, provisionales, definitivos de profesionales y no profesionales - Registros de empleos y convocatorias en la página de Socio Empleo. - Contratos eventuales de consultorías,	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	Realizar convocatorias para contratar personal de acuerdo a las vacantes que se tengan disponibles.  Contratación de profesionales de diferentes áreas con títulos de tercer y/o cuarto nivel de educación, además de los no profesionales, dando preferencia a la población local, cantón Montecristi y en general a los de la provincia de Manabí.

### PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Programa: PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y GESTIÓN SOCIAL.

Código: PRC-001

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
				construcción y otros servicios.				
Actividades constructivas	Contaminación ambiental general. Calidad y estilo de vida. Relaciones interculturales.	Difundir Información sobre acciones de gestión ambiental.	- Descubrimiento de la comunidad sobre gestiones ambientales de la construcción .	- Trípticos. - Carteles informativos. - Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Trimestral	<p>Comunicar a la población local sobre las acciones realizadas en materia de gestión ambiental, en la prevención, mitigación y control de impactos de la construcción de la subestación.</p> <p>La difusión debe ser por medio de trípticos distribuidos a la comunidad. Carteles informativos colocados en el área de entrada a la construcción.</p> <p>El material debe contener las acciones ejecutadas para el manejo de desechos, capacitación del personal,</p>



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

### PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Programa: PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y GESTIÓN SOCIAL.

Código: PRC-001

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								prevención de la contaminación, actividades de construcción, entre otros que considere el Especialista Ambiental en coordinación con la CNEL EP Manabí.
Actividades constructivas	Conflictos con la población.	Realizar entrevistas y recolección de quejas en la comunidad.	- Quejas de la población. - Problemas comunitarios - Disturbios.	- Modelo de entrevista. - Formato de quejas. - Informes de entrevistas.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	Especialista Ambiental en, realizarán entrevistas a la población local sobre las molestias en temas ambientales y posibles mejoras en beneficio de las actividades de la construcción y la comunidad. Mantener los lineamientos según el ANEXO 3. MECANISMO DE QUEJAS Y RECLAMOS 16012017 REV D.

- PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS								
Programa: PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS COMUNES.						Código: PMD-001		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Actividades constructivas	Alteración de las características del suelo.	Manejo de desechos comunes.	- Generación de desechos en el área de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de entrega de desechos.</li> <li>- Registro Fotográfico.</li> <li>- Factura compra de recipientes.</li> <li>- Registro de viajes de escombros.</li> <li>- Volumen de escombros.</li> <li>- Documento de gestión con municipio.</li> </ul>	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	4	Mensual	<p>Realizar una clasificación y jerarquización de residuos en el área de construcción.</p> <p>Se prohíbe la quema y abandono de desechos a cielo abierto.</p> <p>Se mantendrá los registros de manejo de desechos especificando: cantidad, tipo, fecha de emisión, acopio temporal, lugar y fecha de entrega, así como firmas de responsabilidad.</p> <p>Se mantendrá sitios específicos para el acopio temporal de desechos, los mismos que serán dotados de recipientes rotulados y con</p>

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS								Código: PMD-001
Programa: PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS COMUNES.								
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								la siguiente codificación de colores: verde (desechos orgánicos), gris (vidrio), amarillo (plásticos), azul (papel y cartón). Los desechos deben ser llevados al botadero municipal o relleno sanitario que cuente el municipio de Montecristi. Se debe solicitar a los municipios involucrados al área del proyecto el permiso para desalojo y disposición de escombros en sus lugares disponibles y autorizados.

### PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Programa: PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS.

Código: PMD-002

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Actividades constructivas	Alteración de las características del suelo.	Manejo de desechos Peligrosos.	- Generación de desechos en el área de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manifiesto único.</li> <li>- Registro de generador de desechos peligrosos.</li> <li>- Registro fotográfico.</li> <li>- Facturas de contratación de gestor.</li> <li>- Factura de compra de recipientes.</li> <li>- Área de almacenamiento temporal de desechos</li> </ul>	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semanal	<p>Se verificará que se realice la separación de los residuos sólidos normales de los residuos sólidos considerados como peligrosos. Esto requerirá la asignación de envases diferenciados, cuyo objetivo será facilitar los posteriores tratamientos a que se deberá someter el residuo sólido peligroso previo a su disposición final.</p> <p>Todos los desechos considerados como peligrosos deberán almacenarse en recipientes debidamente etiquetados para su fácil identificación y no deberán ser dispuestos en conjunto con aquellos residuos designados como normales. Los recipientes para la recolección</p>

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS								
Programa: PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS.					Código: PMD-002			
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	
				peligrosos.				de los desechos peligrosos o contaminantes serán de color negro.  Los desechos peligrosos, a ser almacenados temporalmente, tanto sólidos como líquidos, deberán ser colocados en un área específica, pavimentada, techada, contenedor de derrames y con seguridades.  El almacenamiento de estos desechos no debe superar los 12 meses.  No se deberá almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas.  La empresa contratista, mantendrá el Registro de

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS								
Programa: PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS.						Código: PMD-002		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	
								Generador de Desechos peligrosos N° 08-15DPM-064 perteneciente a CNEL EP Manabí.  Para la disposición final de los residuos se realizará la contratación de un gestor ambiental autorizado para el transporte y disposición final. Archivar el manifiesto único de desechos entregado por el gestor autorizado.  El área de almacenamiento debe contar con un kit antiderrames.  Además de lo indicado, se seguirán los lineamientos indicados en el ANEXO 6. PLAN DE RETIRO, TRANSPORTE,

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Programa: PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS.

Código: PMD-002

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE PCBs REV C 10112017.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							Código: PMD-003	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Actividades en campamento	Alteración de las características del suelo.	Manejo de desechos Líquidos.	- Incumplimiento con la normativa ambiental .	- Facturas o contrato de letrinas. - Registro de retiro de líquido de letrinas. - Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semanal	<p>De existir agua residual generada en la construcción no debe ser vertida al suelo del área del proyecto, y se deberá conducir a la red de alcantarillado público.</p> <p>Hacer mantenimiento periódico de los baños existentes en la construcción para uso de los trabajadores.</p>

- PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							Código: PRA-001	
Programa: PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS.							Periodo	Acciones
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia		
Paisaje	Disminución paisajística.	Creación de áreas verdes.	- Deterioro del paisaje. - Espacios descubiertos sin utilizar. - Presencia de polvo.	- Número de plantas. -Cantidad de tierra vegetal. - Área sembrada. - Plano s. - Registro fotográfico. - Contrato de siembra de áreas verdes.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Anual	<p>Se debe realizar la siembra de especies nativas, de pequeño y mediano tamaño, además de la conservación y mantenimiento de especies arbóreas presentes en el área del proyecto.</p> <p>Se debe contratar a un profesional especialista en el diseño e implementación de áreas verdes.</p> <p>Se debe hacer el mantenimiento periódico de estas áreas como; poda, riego, fertilización, control de plagas, entre otras.</p>
Vertido de desechos	Deterioro de la capa	Remediación de suelos	- Derrame	- Número de plantas.	Gerencia CNEL EP	1	Mensual	El suelo contaminado debe ser removido y cambiado

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							Código: PRA-001	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
líquidos orgánica del suelo.		contaminados.	líquidos peligrosos. - Inade cuada gestión de desechos líquidos.	- Cantidad de tierra vegetal. - Área sembrada. - Plano s. - Registro fotográfico. - Contrato de siembra de áreas verdes.	Manabí/Contratista			por otro que no presente contaminación.  El suelo contaminado con desechos líquidos peligrosos debe ser tratados bajo las especificaciones técnicas y el alcance de un gestor ambiental en cumplimiento con la normativa ambiental vigente, para lo cual se hará la contratación respectiva para la remoción del suelo.  Se rehabilitará el área afectada de tal forma que la misma recupere sus condiciones de calidad ambiental

- PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA							Código: PRA-001	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Entrega de obra	Desarrollo local y regional	Elaboración de un plan de manejo para la etapa de abandono de la construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deterioro del paisaje.</li> <li>- Actividades de demolición.</li> <li>- Generación de material particulado.</li> <li>- Problemas comunitarios.</li> <li>- Disturbios.</li> </ul>	Plan de manejo para la etapa de abandono de la construcción.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Al finalizar la construcción	<p>Este plan comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la construcción de la subestación.</p> <p>Este plan deberá ser elaborado por el especialista ambiental de la construcción.</p> <p>El Plan deberá contener como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de actividades.</li> <li>- Diagnóstico ambiental.</li> <li>- Evaluación de impactos.</li> <li>- Análisis de alternativas para su uso.</li> </ul>



PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA							Código: PRA-001	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								<ul style="list-style-type: none"><li>- Deberá tener todos los planes y programas contenidos en este Plan de Manejo Ambiental.</li> <li>Previo al cierre o cese de operaciones se notificará a Autoridad Ambiental de las actividades de cierre y abandono a ejecutarse en las instalaciones, considerando las obligaciones establecidas en la normativa ambiental</li></ul>

## 8.5.2 PLAN DE MANEJO – FASE DE OPERACIÓN

### - PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACION DE IMPACTOS

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-001	
Programa: PROGRAMA PARA MINIMIZACION DE IMPACTOS EN ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO							Periodo	Acciones
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia		
Calidad del aire.	Alteración de la calidad del aire por material particulado.  Alteración de la calidad del aire por gases de combustión.  Alteración de las características del suelo.  Alteración de los niveles de presión sonora.  Perdida de especies	Minimización de impactos en actividades de mantenimiento	Mantenimientos periódicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registros de mantenimiento de equipos y maquinaria.</li> <li>- Cronograma de inspección.</li> <li>- Registro fotográfico.</li> <li>- Factura de compra de implementos de seguridad.</li> </ul>	Gerencia CNEL EP Manabí	1	Mensual	<p>Las actividades de inspección de la operación de DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV a efectos de realizar el trabajo en condiciones seguras para el personal involucrado, la población del área circundante y la seguridad de la infraestructura, así como para minimizar los impactos sobre el medio físico y biótico, son:</p> <p>Se mantendrá un cronograma de planificación de los trabajos de mantenimiento, con el objeto de oportunamente conocer sobre las actividades a realizarse y recabar la información pertinente que luego será utilizada como evidencia para las Auditorías Ambientales a presentarse.</p> <p>El departamento encargado de realizar el mantenimiento la estación continuará ejecutando las inspecciones</p>
Calidad suelo								

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-001	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Ruido. Flora. Fauna.	florísticas. Perdida de especies faunísticas. Afectación a la salud. Accidentes laborales.							semestrales generando informes y evidencia fotográfica de esta actividad.  Se deberá considerar los siguientes criterios de operación y mantenimiento en:  Catorce cuadros de 14 bahías de 69 kV en la cual se conectarán las líneas de entrada y salida de alta tensión, y una de sus bahías se usará para servir al transformador de poder.  Un transformador de poder de reducción de 69 kV a 13,8 kV con una capacidad de 20/25 MVA OA/FA.  Un cuarto de control y protección con tableros para los diferentes alimentadores de 69 y 13,8 KV.  Dos cuadros de bahías, pero con capacidad hasta 6 bahías debidamente equipadas, para montaje de reclosers y distribución en 13.8 kV, y arranque de alimentadores

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							Código: PPM-001	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Socioeconómico.								Para cualquier actividad de mantenimiento que pueda ocasionar afectaciones en el medio se deberá tomar en cuenta lo siguiente:  Obtener previamente a la ejecución de trabajos, las correspondientes autorizaciones.  Realizar el avalúo de afectaciones, a través de peritos autorizados por CNEL.  Efectuar los trámites legales respectivos para cancelar a los propietarios los valores que correspondan.

- PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS								
Programa: PROGRAMA PARA MANEJO DE DESECHOS COMUNES							Código: PMD-001	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Suelo. Socioeconómico.	Alteración de las características del suelo.	Manejo de desechos comunes y reciclables	Generación de desechos en el área de trabajo o durante operación	Facturas de compra de recipiente Registro fotográficos. Registro de entrega de los desechos	Gerencia CNEL Manabí EP	1	Mensual	<p>Los residuos deberán ser almacenados en el área de desechos sólidos de la subestación eléctrica, en los contendores destinados para ello.</p> <p>Se deberán mantener registros de la cantidad de desechos generados por unidad de tiempo, así como de su disposición final</p> <p>La disposición final de los desechos comunes será a través de la entidad de limpieza de la municipalidad</p> <p>Y la de los desechos reciclables será por personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso de la Municipalidad y de la Autoridad Ambiental competente para recolectar, transportar y almacenar temporalmente los desechos reciclables.</p>

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS								
Programa: PROGRAMA PARA MANEJO DE DESECHOS COMUNES						Código: PMD-001		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								Se deberá soportar mediante registros documentales los desechos gestionados



PLAN DE MANEJO DE DESECHO							Código: PMD-002	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Suelo	Afectación de las características del suelo	Manejo de desechos peligrosos.	Generación de desechos en el área de operación.	Registro de generador de desechos peligrosos.  Fotografías.  Facturas de contratación de gestor.  Manifiesto único de desechos entregado por el gestor autorizado	Gerencia CNEL Manabí EP	1	Mensual	<p>Los desechos peligrosos provenientes de la operación de la subestación (envases de pintura, solventes, químicos paños, otros.), deberán ser registrados, según el Acuerdo Ministerial 026 del Ministerio del Ambiente.</p> <p>Se deberá cumplir con los requerimientos establecidos en el plan de desechos peligrosos de la subestación eléctrica.</p> <p>Todos los desechos peligrosos deberán ser almacenados temporalmente y etiquetados para su fácil identificación</p> <p>Los recipientes para la recolección de los desechos peligrosos serán de color negro.</p> <p>Para la disposición final de los residuos</p>
Socioeconómico								

PLAN DE MANEJO DE DESECHO								
Programa: PROGRAMA PARA MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS							Código: PMD-002	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								se realizará la contratación de un gestor ambiental autorizado para el transporte y disposición final.



- PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL							Código: PCE-001	
Programa: PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL								
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Aire.			Flora y fauna presente en el área de operación					Ofrecer charlas, orientadas a explicar los posibles impactos ambientales a generarse durante las actividades de operación y mantenimiento de la subestación.
Suelo.				Cronograma de capacitación				Las Charlas se dictarán en el frente de trabajo, y estará a cargo de un profesional con suficiente experiencia en ambiente y en seguridad industrial.
Flora.	Todos los impactos indicados en el EIA.	Educación ambiental	Manejo de sustancias químicas peligrosas.	Registro de asistencia. Fotografías.	Gerencia CNEL EP Manabí	4	Mensual	Las charlas se dictarán una vez por semana y se realizará dos simulacros al año. Se proponen las siguientes charlas a los trabajadores :
Fauna			Accidentes en etapa d operación y mantenimiento.	Material de apoyo.				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos de protección</li> <li>- Señalización</li> <li>- Primeros auxilios</li> <li>- Prohibiciones y obligaciones</li> <li>- Casos emergentes</li> <li>- Protección ambiental</li> <li>- Relaciones comunitarias</li> </ul>
Socioeconómico								

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Programa: PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Código: PCE-001

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								<ul style="list-style-type: none"><li>- Manejo de desechos</li><li>- Identificación de especies</li><li>- Normativa legal ambiental</li></ul>



Marcos David Ávila Zambrano  
Magíster en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

- PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS								
Programa: PROGRAMA DE PARTICIPACION Y GESTION SOCIAL								Código: PRC-001
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Socioeconómico	Afectaciones culturales.  Generación de empleo.  Calidad y estilo de vida.	Participación y gestión social	Comunidades cerca del área de influencia directa e indirecta del proyecto	Publicaciones en prensa.  Fotografías.  Facturas de contrato de prensa.	Gerencia CNEL EP Manabí	4	Anual	Comunicar periódica y oportunamente a todos los grupos de interés, con énfasis en los actores locales, sobre los avances y actividades de la operación y mantenimiento de la subestación.  Propiciar información clara, veraz y oportuna en canales y espacios de prensa, que permitan la interlocución y participación con los diferentes grupos de interés en la comunidad.

- PLAN DE CONTINGENCIAS

PLAN DE CONTINGENCIAS								
Programa: PROGRAMA DE ACCIÓN ANTE EVENTOS DE ORIGEN NATURAL (SISMOS, INUNDACIONES, MOVIMIENTOS DE MASA).							Código: PC-001	
Riesgo	Aspecto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Sismo, Inundación, Movimiento de masa	Geológico, Climático Flora Fauna Socioeconómico	Realizar un plan de contingencia para eventos de origen natural.	Actividad sísmica. Riesgo de Inundación. Deslizamientos.	Acta de reuniones para elaboración del plan. Registro de asistencias. Registro fotográfico. Mapas de evacuación Registro simulacro	Gerencia CNEL EP Manabí	1	Trimestral	<p>Contar con un coordinador de emergencias en la Subestación Eléctrica y en las brigadas que realicen mantenimiento y operación.</p> <p>Colocar señaléticas visibles de números de teléfonos de instituciones de emergencias.</p> <p>Identificar zonas seguras y puntos de encuentro.</p> <p>Realiza simulacros antes fenómenos naturales.</p> <p>Señalar en los mapas de riesgos las zona seguras</p> <p>Realizar informes después del evento y reportar daños</p>

PLAN DE CONTINGENCIAS								
Programa: PLAN DE ACCIÓN ANTE EVENTOS ANTRÓPICOS Y SOCIAL							Código: PC-002	
Riesgo	Aspecto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Derrames	Flora	Realizar un plan de contingencia para eventos de origen antrópico en la parte operativa y de mantenimiento de la subestación.	Fuga de líquidos.	Acta de reuniones de para elaboración del plan.	Gerencia CNEL Manabí EP	1	Semestral	Contar con un coordinador de emergencias en la Subestación Eléctrica y en las brigadas que realicen mantenimiento y operación.
Explosiones/	Fauna	Realizar un plan de contingencia para eventos de origen antrópico en la parte operativa y de mantenimiento de la subestación.	Tanques de almacenamiento en mal estado.	Registro de asistencias.				Contar con señaléticas visibles de números de teléfonos de instituciones de emergencias: Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Secretaria de Riesgos, MSP.
Incendios	Social		Incendios o conatos de incendios	Registro fotográfico.				Se deben indicar las rutas de evacuación seguras
								Realiza simulacros ante derrame e incendios
								Los mapas deben ser en idioma claro, entendible y visible al público.
								Investigar el origen del evento, hacer

PLAN DE CONTINGENCIAS

Programa: PLAN DE ACCIÓN ANTE EVENTOS ANTRÓPICOS Y SOCIAL

Código: PC-002

Riesgo	Aspecto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
								informes después del evento y reportar daños ocasionados



Marcos David Ávila Zambrano  
Magíster en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL								
Programa: PROGRAMA PROTECCIÓN A LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.						Código: PSS-001		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Socioeconómico	Afectación a la salud laboral Accidentes laborables.	Protección y prevención de la salud de los trabajadores.	- Accidentes laborales. - Enfermedades laborales.	- Actas de reuniones Fichas médicas. - Registro de atenciones. - Consultorio.	Gerencia CNEL EP Manabí	1	Trimestral	Contar con un reglamento de seguridad y salud en el trabajo, aprobado por el ministerio de relaciones laborales, y subido a la plataforma SUT. incluir en el comité paritario o comité de seguridad y salud ocupacional personal encargado de la operación y mantenimiento de la subestación  Asegurar en el IESS al personal que labore en operación y mantenimiento de la subestación incluyendo los contratados ocasionalmente.  Dotar del EPP a cada trabajador, técnico u obrero, según las normas vigentes.

- PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS								
Programa: PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS.						Código: PRA-001		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Flora	Reducción de especies florísticas.	Recuperación de áreas verdes.	-Deterioro del paisaje. -Espacios descubiertos sin utilizar.	-Número árbol talados -Cantidad de tierra vegetal. -Área sembrada. -Planos. -Registro fotográfico. -Contrato de siembra de áreas verdes.	Gerencia CNEL EP Manabí	1	Anual	Revegetar en las áreas que son afectadas en la operación de la subestación  Mantenimiento de especies arbóreas presentes en el área del proyecto.  Se debe contratar a un profesional especialista en el diseño e implementación de áreas verdes.  Se debe hacer el mantenimiento periódico de estas áreas como; poda, riego, fertilización, control de plagas, entre otras.

- PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA								
Programa: PROGRAMA DE ABANDONO Y RETIRO DEL ÁREA.						Código: PA-010		
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
Calidad del aire. Ruido. Calidad del suelo. Calidad del agua. Flora Fauna. Paisaje. Socioeconómico.	Todos lo que indica el EIA	Abandono y retiro del área.	Fin de vida útil del proyecto.	-Plan de manejo para la etapa de abandono de la construcción.	Gerencia CNEL EP Manabí	1	Al finalizar la vida útil	<p>Se realizará un informe de entrega del área, indicando las acciones ambientales que se realizaron durante la fase de operación y mantenimiento.</p> <p>Hacer un plan de cierre y fin de vida útil regulado por la autoridad ambiental competente.</p> <p>Se socializará a la comunidad sobre el fin de la operación del proyecto, y las actividades a realizar de desmontaje y retiro de estructuras.</p> <p>Hacer la liquidación bajo los términos legales de la mano de obra utilizada durante la operación del proyecto.</p> <p>Hacer remediación en los</p>

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA							Código: PA-010	
Programa: PROGRAMA DE ABANDONO Y RETIRO DEL ÁREA.							Periodo	Acciones
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia		
								suelos que fueron contaminados la operación de la subestación.  Previo al cierre o cese de operaciones se notificará a Autoridad Ambiental de las actividades de cierre y abandono a ejecutarse en las instalaciones, considerando las obligaciones establecidas en la normativa ambiental

## 8.7. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) – FASE DE CONSTRUCCION

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) – CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV																						
Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses												Presupuesto US\$/año					
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</b>																						
<b>PROGRAMA PARA EL MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPO Y TRANSPORTE</b>																						
Manejo de maquinaria, equipo y transporte	- Registros de mantenimiento de equipos y maquinaria. - Cronograma de inspección. - Registro fotográfico. - Factura de compra de implementos de seguridad.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2.800,00					
<b>PROGRAMA PARA EL MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACEITES, SUSTANCIAS QUÍMICAS Y MATERIALES PELIGROSOS.</b>																						
Manejo de combustibles, aceites, sustancias químicas y materiales peligrosos.	- Registro de derrames. - Construcción de área de almacenamiento. - Registro fotográfico. - Informes de mantenimiento de equipos. - Factura de implementos de seguridad.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2.150,00					

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV



Contrato: 050-2018

Pág. 230 de 297

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) – CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV																									
Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses												Presupuesto US\$/año								
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12									
<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE</b>																									3.400,00
Manejo y control de gases de combustión.	- Informes de mantenimiento. - Registro fotográfico. - Señaléticas de prohibición.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	600,00								
Manejo y control de polvo.	- Cantidad de agua para polvo. - Registro fotográfico. - Factura de compra de malla para cerramiento. - Cronograma de humedecimiento.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	8	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2.800,00								
<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN PRODUCIDA POR EMISIÓNES DE RUIDO</b>																									500,00
Manejo y control de ruido.	- Registro fotográfico. - Informes de Mantenimiento.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	500,00								
<b>PROGRAMA PARA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LA AFECTACIÓN A FLORA Y FAUNA</b>																									1.150,00
Prevención y mitigación de la afectación a flora y fauna.	- Registro de especies identificadas. - Actas de entrega de especies. - Registro fotográficos.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1.150,00								



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV



Contrato: 050-2018

Pág. 231 de 297

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) – CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV																		
Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses												Presupuesto US\$/año	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<b>PROGRAMA PARA EVITAR LA AFECTACION EN ZONAS DE SENSIBILIDAD ARQUEOLOGICA.</b>																		<b>10.000,00</b>
Evitar afectación de zonas de sensibilidad arqueológica	- Constatación directa. - Fotografías. - Libro de obra ambiental. - Informe Arqueológico.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	12	Anual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.000,00	
<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>																		<b>1.820,00</b>
<b>PLAN DE ACCIÓN ANTE EVENTOS DE ORIGEN NATURAL (SISMOS, INUNDACIONES, MOVIMIENTOS DE MASA).</b>																		<b>700,00</b>
- Realizar un plan de contingencia para eventos de origen natural.	- Acta de reuniones para elaboración del plan. - Registro de asistencias. - Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Trimestral		X			X			X			X			200,00
Elaborar e instalar mapas de evacuación.	- Mapas de evacuación. - Facturas. - Registro fotográfico de instalación de mapas.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Anual	X													200,00
Realizar simulacros.	- Guion de simulacros. - Informe de simulacros. - Evaluación de simulacro. - Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semestral			X							X				200,00



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV



Contrato: 050-2018

Pág. 232 de 297

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) – CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV																
Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses											Presupuesto US\$/año
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Instalación y/o de mantenimiento señaléticas.	- Facturas de compra. - Registro de mantenimiento. - Registro fotográfico. - Planos de instalación.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Anual	x											100,00
<b>PLAN DE ACCIÓN EN CASO DE DERRAMES DE COMBUSTIBLES, SUSTANCIAS QUÍMICAS Y/U OTRO MATERIAL LIQUIDO PELIGROSO</b>													<b>200,00</b>			
- Realizar un plan de contingencia en caso de derrames de combustibles, sustancias químicas y/u otro material líquido peligroso.	- Acta de reuniones para elaboración del plan. - Registro de asistencias. - Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semestral	x						x					200,00
<b>PLAN DE ACCIÓN EN CASO DE EXPLOSIONES E INCENDIOS</b>													<b>920,00</b>			
Realizar un plan de contingencia en caso de explosiones e incendios.	- Acta de reuniones para elaboración del plan. - Registro de asistencias. - Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semestral		x						x				200,00
Elaborar e instalar mapas de evacuación.	- Mapas de evacuación. - Facturas. - Registro fotográfico	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Anual	x											200,00



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV



Contrato: 050-2018

Pág. 233 de 297

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) – CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV																
Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses											Presupuesto US\$/año
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	de instalación de mapas.															
Realizar simulacros.	- Guion de simulacros. - Informe de simulacros. - Evaluación de simulacro. - Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semestral				x						x		200,00
Instalación y/o mantenimiento de un sistema contra incendio.	- Facturas de compra. - Registro de mantenimiento. - Registro fotográfico. - Planos de instalación.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Anual	x											220,00
Instalación y/o de mantenimiento señaléticas.	- Facturas de compra. - Registro de mantenimiento. - Registro fotográfico. - Planos de instalación.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Anual		x										100,00
<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>													<b>700,00</b>			
<b>PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION</b>													<b>700,00</b>			
Capacitación y educación ambiental.	- Cronograma de capacitación. - Registros de asistencias. - Registro	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	4	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	700,00



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV



Contrato: 050-2018

Pág. 234 de 297

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) – CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV																							
Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses												Presupuesto US\$/año						
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>																		<b>6.100,00</b>					
<b>PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO</b>																		<b>2.100,00</b>					
Elaborar el reglamento interno de Seguridad y Salud.	- Acta de reuniones para elaboración del reglamento. - Registro de asistencias. - Registro fotográfico. - Registro del reglamento en la Página del Ministerio del Trabajo.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Anual	x													500,00					
Conformar el Comité Paritario de Seguridad y Salud.	- Acta de reuniones con personal empleado y empleador para conformación del comité. - Registro de asistencias. - Registro fotográfico. - Registro del comité en la	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00						



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV



Contrato: 050-2018

Pág. 235 de 297

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) – CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV																	
Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses												Presupuesto US\$/año
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Página del Ministerio del Trabajo. - Número de trabajadores.																
Afiliación al IESS.	- Número de Trabajadores. - Comprobantes de entrada (Afiliación). - Comprobantes de aportaciones.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	N/A Presupuesto Anual para contratación de personal
Implementación de Equipos de Protección Personal (EPP)	- Número de Trabajadores. - Facturas de compra. - Registro fotográficos.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semestral	x						x						Valor incluido dentro del presupuesto general de construcción de obra
Instalación de señaléticas.	- Número de Trabajadores. - Facturas de compra. - Registro fotográficos.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semestral		x						x					1.500,00
<b>PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL</b>																	<b>4.000,00</b>
Protección y prevención de la salud de los trabajadores.	- Fichas médicas. - Registro de atenciones. - Consultorio.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semestral			x					x					4.000,00



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV



Contrato: 050-2018

Pág. 236 de 297

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) – CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV																							
Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses												Presupuesto US\$/año						
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</b>																	8.800,00						
<b>PROGRAMA INTEGRAL DE MANEJO DE DESECHOS COMUNES</b>																	800,00						
Manejo de desechos comunes.	- Registro de entrega de desechos. - Registro Fotográfico. - Factura compra de recipientes. - Registro de viajes de escombros. - Volumen de escombros. - Documento de gestión con municipio.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	4	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	800,00						
<b>PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS</b>																	2.800,00						
Manejo de desechos Peligrosos.	- Manifiesto único. - Registro de generador de desechos peligrosos. - Registro fotográfico. - Facturas de contratación de gestor. - Factura de compra de recipientes. - Área de almacenamiento temporal de	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semanal	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2.800,00						



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV



Contrato: 050-2018

Pág. 237 de 297

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) – CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV																	
Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses												Presupuesto US\$/año
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	desechos peligrosos.																
<b>PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS LIQUIDOS</b>																	<b>5.200,00</b>
Manejo de desechos Líquidos.	Facturas o contrato de letrinas.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Semanal	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5.200,00
<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>																	<b>1.100,00</b>
<b>PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y GESTIÓN SOCIAL</b>																	<b>1.100,00</b>
Contratación de personal.	-Contratos, ocasionales, provisionales, definitivos de profesionales y no profesionales. -Registros de empleos y convocatorias en la página de Socio Empleo. -Contratos eventuales de consultorías, construcción y otros servicios.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	N/A Presupuesto Anual para contratación de personal
Difundir información sobre acciones de gestión ambiental.	-Trípticos. -Carleles informativos. -Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Trimestral	x			x			x		x				700,00
Realizar entrevistas y recolección de quejas en la comunidad.	-Modelo de entrevista. -Formato de quejas. -Informes de	Gerencia CNEL EP	1	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	400,00



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV



Contrato: 050-2018

Pág. 238 de 297

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) – CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV																							
Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses												Presupuesto US\$/año						
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
entrevistas.																							
<b>PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b>																		<b>800,00</b>					
<b>PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b>																		<b>800,00</b>					
Creación de áreas verdes.	-Número de plantas. -Cantidad de tierra vegetal. -Área sembrada. -Planos. -Registro fotográfico. -Contrato de siembra de áreas verdes.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Anual												x	Rubro dentro del presupuesto de construcción de obra						
Remediación de suelos contaminados.	-Número de plantas. -Cantidad de tierra vegetal. -Área sembrada. -Planos. -Registro fotográfico. -Contrato de siembra de áreas verdes.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Mensual		x			x			x			x		800,00						
<b>PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA</b>																		<b>300,00</b>					
<b>PROGRAMA DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA</b>																		<b>300,00</b>					
Elaboración de un plan de manejo para la etapa de abandono de la construcción.	-Plan de manejo para la etapa de abandono de la construcción.	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	1	Al finalizar la construcción												x	Al finalizar la construcción						
<b>PLAN DE MONITOREO</b>																		<b>16.500,00</b>					
-Auditoría Ambiental de Cumplimiento			Gerencia CNEL EP	1	Al cumplir el primer año de											x	13.000,00						



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV



Contrato: 050-2018

Pág. 239 de 297

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) – CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV																
Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses											Presupuesto US\$/año
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Manabí/Contratista			aprobada la Licencia Ambiental												
-Monitoreo Ambiental	Gerencia CNEL EP Manabí/Contratista	2	Anual				x					x				3.500,00
													TOTAL	\$56.120,00		



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

## 8.8. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) – FASE DE OPERACION

Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses												Presupuesto US\$/año					
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</b>																						
<b>PROGRAMA PARA MINIMIZACION DE IMPACTOS EN ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO</b>																						
Minimización de impactos en actividades de mantenimiento	- Registros de mantenimiento de equipos y maquinaria. - Cronograma de inspección. - Registro fotográfico. - Factura de compra de implementos de seguridad.	Gerencia CNEL EP Manabí	1	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1.800,00					
<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>																						
<b>PLAN DE ACCIÓN ANTE EVENTOS DE ORIGEN NATURAL (SISMOS, INUNDACIONES, MOVIMIENTOS DE MASA).</b>																						
Realizar un plan de contingencia para eventos de origen natural.	Acta de reuniones para elaboración del plan. Registro de asistencias. Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí	1	Trimestral	x			x			x		x				700,00					

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV



Contrato: 050-2018

Pág. 241 de 297

Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses												Presupuesto US\$/año
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Mapas de evacuación  Registro de simulacro																
<b>PLAN DE ACCIÓN ANTE EVENTOS ANTRÓPICOS Y SOCIAL</b>															700,00		
Realizar un plan de contingencia para eventos de origen antrópico en la parte operativa y de mantenimiento de la subestación.	Acta de reuniones de para elaboración del plan.  Registro de asistencias.  Registro fotográfico.	Gerencia CNEL EP Manabí	1	Semestral	x						x						700,00
<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>															700,00		
<b>PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION</b>															700,00		
Educación ambiental	Cronograma de capacitación  Registro de asistencia.  Fotografías.	Gerencia CNEL EP Manabí	4	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	700,00	



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV



Contrato: 050-2018

Pág. 242 de 297

Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses												Presupuesto US\$/año	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	Material de apoyo.																	
<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>																		<b>4.100,00</b>
<b>PROGRAMA PROTECCION A LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.</b>																		<b>4.100,00</b>
Protección y prevención de la salud de los trabajadores.	- Actas de reuniones Fichas médicas. - Registro de atenciones. - Consultorio.	Gerencia CNEL EP Manabí	1	Trimestral	x			x			x			x				500,00
<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</b>																		<b>3.600,00</b>
<b>PROGRAMA INTEGRAL DE MANEJO DE DESECHOS COMUNES</b>																		<b>800,00</b>
Manejo de desechos comunes y reciclables	Facturas de compra de recipiente  Registro fotográficos.  Registro de entrega de los desechos	Gerencia CNEL EP Manabí	1	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	800,00
<b>PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS</b>																		<b>2.800,00</b>
Manejo de desechos Peligrosos.	Registro de generador de desechos peligrosos.  Fotografías.  Facturas de	Gerencia CNEL EP Manabí	1	Mensual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2.800,00	



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV



Contrato: 050-2018

Pág. 243 de 297

Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses												Presupuesto US\$/año
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	contratación de gestor.  Manifiesto único de desechos entregado por el gestor autorizado																
<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>														<b>3.500,00</b>			
<b>PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y GESTIÓN SOCIAL</b>														<b>3.500,00</b>			
Participación y gestión social	Publicaciones en prensa.  Fotografías.  Facturas de contrato de prensa.	Gerencia CNEL EP Manabí	4	Anual	x		x		x		x		x				<b>3.500,00</b>
<b>PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b>														<b>7.000,00</b>			
<b>PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b>														<b>7.000,00</b>			
Recuperación de áreas verdes.	-Número árbol talados -Cantidad de tierra vegetal. -Área sembrada.	Gerencia CNEL EP Manabí	1	Anual										x			<b>7.000,00</b>



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV



Contrato: 050-2018

Pág. 244 de 297

Sub Plan, Programa y Medida	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Tiempo de ejecución en meses												Presupuesto US\$/año
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	-Planos. -Registro fotográfico. -Contrato de siembra de áreas verdes.																
<b>PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA</b>														<b>8.000,00</b>			
<b>PROGRAMA DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA</b>														<b>8.000,00</b>			
Abandono y retiro del área.	-Plan de manejo para la etapa de abandono de la construcción.	Gerencia CNEL EP Manabí	1	Al finalizar la vida útil											x	Al finalizar la vida útil	
<b>PLAN DE MONITOREO</b>														<b>17.500,00</b>			
-Auditoría Ambiental de Cumplimiento		Gerencia CNEL EP Manabí	1	Al cumplir el primer año de aprobada la Licencia Ambiental											x	13.000,00	
-Monitoreo Ambiental		Gerencia CNEL EP Manabí	2	Anual		x			x								4.500,00
<b>TOTAL</b>														<b>\$47.600,00</b>			



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV**

Contrato: 050-2018

---

La ejecución del Plan de Manejo Ambiental para la CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, que involucra adecuación de áreas, contratación para dotación de equipos de protección, instalación de señaléticas, compra de insumos, capacitaciones, espacios verdes, monitoreos ambientales, mantenimiento de equipos, contingencias, entre otros tendrá un costo de **US\$56.120,00** (Cincuenta y Seis mil veinte 00/100 dólares). Para la etapa de OPERACIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV tendrá un costo de **US\$47.600,00** (Cuarenta y siete mil seiscientos 00/100 dólares).

Este valor debe ser incluido dentro del Presupuesto del contrato para la CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV.



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

## Capítulo 9

## **PLAN DE MONITOREO**

## 9.1. INTRODUCCIÓN

Según el Acuerdo ministerial 061 (2015), define al Plan de Manejo Ambiental (PMA) como un documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar 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.

En el Plan de Monitoreo se define los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreo ambiental, salud pública del área de influencia, relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.

## 9.2. OBJETIVOS

- Realizar el seguimiento de cada programa y medida expuesta en el Plan de Manejo Ambiental para la CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV.
- Hacer monitoreo y evaluaciones periódicas de las corrientes residuales que se generen por las actividades de la CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV.

## 9.3. RESPONSABLE

La responsabilidad legal, ejecución y cumplimiento del Plan de Monitoreo, será responsabilidad de la Gerencia de CNEL EP Manabí.

## 9.4. LABORATORIOS

Los laboratorios para realizar el monitoreo ambiental deben ser personas naturales o jurídicas que demuestren y respalden su acreditación ante el SAE (Servicio de Acreditación Ecuatoriano).

No se realizaran monitoreos ambientales con laboratorios que no tengan la acreditación respectiva o esta vencida.



Marcos David Ávila Zambrano  
Magister en Ciencias Ambientales  
Consultor Ambiental MAE-SUIA-0653-CI

## 9.5. PARÁMETROS

Los parámetros ambientales ya sea para ruido, aire y radiación no ionizante, deben estar acreditados en la licencia del laboratorio, si este no muestra la acreditación de todos los parámetros, puede hacer la subcontratación a otros laboratorios que cumplan con la normativa.

## 9.6. AUDITORÍAS AMBIENTALES

Según el Acuerdo Ministerial 061, la Auditoría Ambiental es una herramienta de gestión que abarca conjuntos de métodos y procedimientos de carácter fiscalizador, que son usados por la Autoridad Ambiental Competente para evaluar el desempeño ambiental de un proyecto, obra o actividad. Las Auditorías Ambientales serán elaboradas por un consultor calificado y en base a los respectivos términos de referencia correspondientes al tipo de auditoría. Las auditorías no podrán ser ejecutadas por las mismas empresas consultoras que realizaron los estudios ambientales para la regularización de la actividad auditada.

La Auditoría Ambiental servirá para:

- Verificar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, obligaciones de la Licencia Ambiental, planes acción de anterior auditoría ambiental, de ser el caso, así como de la legislación ambiental vigente.
- Determinar si las actividades auditadas cumplen con los requisitos operacionales ambientales vigentes, incluyendo una evaluación de la tecnología aplicada.
- Determinar los riesgos, impactos y daños ambientales que las actividades auditadas representan o han generado en el medio ambiente, la comunidad local y el personal involucrado en la operación.

La Auditoría Ambiental de Cumplimiento, servirá para evaluar el cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental y de las normativas ambientales vigentes, así como la incidencia de los impactos ambientales, CNEL EP Manabí deberá presentar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento de la CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV. El alcance y los contenidos de la auditoría se establecen en los términos de referencia correspondientes. El costo de la auditoría será asumido por CNEL EP Manabí, además la empresa

consultora o el consultor individual deberán estar calificados ante la Autoridad Ambiental Competente.

De acuerdo a lo estipulado en la normativa ambiental se debe realizar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento el año de otorgado el permiso ambiental (Licencia Ambiental), y en lo posterior, CNEL EP Manabí para el proyecto CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV, deberá presentar los informes de las auditorías ambientales de cumplimiento cada dos (2) años.

## 9.7. MONITOREO AMBIENTAL

El monitoreo ambiental se realiza a efectos de medir la presencia y concentración de contaminantes en el ambiente en el área directa de la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE SECCIONAMIENTO MONTECRISTI A 69 KV (Se realizaran los monitoreos en época seca y lluviosa), a continuación se proponen los parámetros, lugares y frecuencias de monitoreo:

Componente Ambiental	Tipo de Componente	Normativa	Coordenada		Frecuencia	Periodo
			X	Y		
AIRE	Ruido Ambiente	ACUERDO No. 097-A, Anexo 5, Tabla 1.	536284	9886559	2	Anual
AIRE	Ruido Ambiente	ACUERDO No. 097-A, Anexo 5, Tabla 1.	536401	9886470	2	Anual
AIRE	Gases de Combustión	ACUERDO No. 097-A, Anexo 4, Tabla 1.	536281	9886534	2	Anual
AIRE	Material Particulado	ACUERDO No. 097-A, Anexo 4, Tabla 1.	536281	9886534	2	Anual
AIRE	Radiaciones no ionizantes	-	536262	9886492	2	Anual
AIRE	Radiaciones	-	536461	9886335	2	Anual

MONITOREO AMBIENTAL – FASE CONSTRUCCION						
Componente Ambiental	Tipo de Componente	Normativa	Coordenada		Frecuencia	Periodo
			X	Y		
	no ionizantes					

MONITOREO AMBIENTAL – FASE OPERACION						
Componente Ambiental	Tipo de Componente	Normativa	Coordenada		Frecuencia	Periodo
			X	Y		
AIRE	Ruido Ambiente	ACUERDO No. 097-A, Anexo 5, Tabla 1.	536284	9886559	2	Anual
AIRE	Ruido Ambiente	ACUERDO No. 097-A, Anexo 5, Tabla 1.	536401	9886470	2	Anual
AIRE	Gases de Combustión	ACUERDO No. 097-A, Anexo 4, Tabla 1.	536281	9886534	2	Anual
AIRE	Radiaciones no ionizantes	-	536262	9886492	2	Anual
AIRE	Radiaciones no ionizantes	-	536461	9886335	2	Anual

Se deberá remitir a la Autoridad Ambiental Competente para aprobación previa, la ubicación de los puntos de monitoreo con base en el Art. 255 Obligatoriedad y frecuencia del monitoreo y periodicidad de reportes de monitoreo del Acuerdo Ministerial 061.

## 9.8. PRESUPUESTO

El costo del Plan de Monitoreo será de US\$21.000,00 tal como se describe a continuación:

- **FASE DE CONSTRUCCION**
- Auditoría Ambiental de Cumplimiento: US\$13.000,00.
- Monitoreos Ambientales: US\$3.500,00.

- **FASE DE OPERACION**

- Auditoría Ambiental de Cumplimiento: US\$13.000,00.
- Monitoreos Ambientales: US\$4.500,00.

Este valor debe ser agregado al presupuesto del Plan de Manejo Ambiental.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Aguirre, N. & Ordoñez, L., 2001. Sistema Forestales en la costa del Ecuador. [En línea] Available at: <http://www.rncalliance.org>
- Anon., 2010. Plan-de-Gestión-Participativa-para-la-conservación-del-Cerro-de-Jaboncillo. , s.l.: s.n.
- CARDNO, 2014. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE MATERIAL ALUVIAL. [En línea] Available at: <https://maesucumbios.files.wordpress.com>
- CLIRSEN, 2011. [En línea]. Available at: <http://sni.gob.ec/coberturas>
- Conesa , V., 2010. Auditoría Ambiental Guía Metodológica.. [En línea] Available at: <http://centro.paot.mx>
- Cruz, B., 2014. Las relaciones entre sociedad, espacio y medio ambiente en las distintas conceptualizaciones de la ciudad. Scielo, p. <http://www.scielo.org.mx>.
- DGAC, 2015. Dirección General de Aviación Civil del Ecuador, s.l.: M074 .
- DGAC, 2015. Dirección General de Aviación Civil del Ecuador, s.l.: s.n.
- Díaz, G., 2012. Estratificación y movilidad social en Guatemala. [En línea] Available at: [www.scielo.org.mx](http://www.scielo.org.mx)
- El Telégrafo, 2017. Los proyectos Minas San Francisco y Delsitanisagua operarán este año, informó el Ministro de Electricidad.
- FAO, 2016. Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentacion y la Agricultura. [En línea] Available at: <http://www.fao.org>
- GAD, M., 2015. Memoria descriptiva pluvial, Manta: s.n.
- Gaussen, 1957. [En línea].
- GRUNTEC, 2018. Laboratorio Acreditado , s.l.: s.n.
- Ibáñez, G., 2012. [En línea] Available at: <http://repositorio.utc.edu.ec>
- INAMHI, 2017. MANTA: s.n.
- INEC, 2010. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS -CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA 2010 -, Ecuador: s.n.
- INFOPLAN, 2010. Sistema Nacional de Informacion, Manta y Montecristi: s.n.
- INPC, s.f. Memoria Técnica. , Portoviejo: Tomo I.
- MAE, 2012. Ministerio Del Ambiente. [En línea] Available at: <http://www.ambiente.gob.ec>

- MAG & INEC, 2000. III censo Nacional Agropecuario. [En línea] Available at: <http://app.sni.gob.ec>
- MANTA, G., 2014-2019. [En línea] Available at: <http://app.sni.gob.ec>
- Meza, M., 2002. Ecología y Biodiversidad del Ecuador. s.l.:1 ed.
- Moncada, C., 2014. Informe resultados matriz de riesgos y peligros, Bogotá: PYP Positiva.
- NÚÑEZ DEL ARCO, E., 2003. Libro Geología Del Ecuador. [En línea] Available at: <https://es.scribd.com>
- Ordoñez, J., 2011. [En línea] Available at: <http://www.gwp.org>
- PDyOT, 2014. plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Canton Montecristi, Montecristi: s.n.
- PDyOT, 2015-2024. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Manabí 2015-2024 Provincia del Milenio, Manabi: s.n.
- SENAGUA, 2009. Delimitación y Codificación de Unidades Hidrográficas del Ecuador, s.l.: s.n.
- SNGR, 2011. Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, s.l.: s.n.
- UNESCO, 2009. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [En línea] Available at: <http://unesdoc.unesco.org>
- Valencia, J. y. G. K., 2011. [En línea] Available at: <http://www.ecofondoecuador.com>

## ANEXOS

## ANEXO 1 CERTIFICADO CONSULTOR

## ANEXO 2 IMAGEN SATELITAL

### ANEXO 3 MAPA GEOLOGICO

## ANEXO 4 MAPA HIDROLÓGICO

## ANEXO 5 MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

## ANEXO 6 MONITOREO DE GASES DE COMBUSTION

## ANEXO 7 MONITOREO DE RUIDO

## ANEXO 8 MONITOREO DE RADIACION NO IONIZANTE

## ANEXO 9 INPC

## ANEXO 10 UBICACIÓN DEL PROYECTO

## ANEXO 11 DIAGRAMA UNIFILAR Y SALA DE CONTROL

## ANEXO 12 AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

## ANEXO 13 AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

## ANEXO 14 IDENTIFICACION DE IMPACTOS

## ANEXO 15 VALORACION DE IMPACTOS

## ANEXO 16 MAPA DE AMENAZA POR INUNDACION CANTON MONTECRISTI

## ANEXO 17 MAPA DE AMENAZA POR MOVIMIENTO DE MASA MONTECRISTI