

1.	<b>FICHA TÉCNICA</b>	2
2.	<b>INTRODUCCIÓN</b>	5
3.	<b>OBJETIVOS</b>	5
3.1	Objetivo General	5
3.2	Objetivos Específicos	5
3.3	Alcance	5
4.	<b>CITAS LEGALES</b>	6
4.1	Constitución de la República del Ecuador	6
4.2	Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo	6
4.3	Ley de Gestión Ambiental	7
4.4	Ley de Régimen del Sector Eléctrico	7
4.5	Ley para la Constitución de Gravámenes y Derechos tendientes a Obras de Electrificación	7
4.6	Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	7
4.8	Ley Orgánica de Salud	8
4.9	Ley de Seguridad Social	8
4.10	Código del Trabajo	9
4.11	Texto Unificado de Legislación Secundaria del MAE	9
4.12	Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas	10
4.13	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	10
5.	<b>METODOLOGÍA</b>	10
5.1	Cronograma	10
5.2	Fase de preparación	11
5.3	Fase de campo	12
5.4	Protocolo de intervención en instalaciones eléctricas y cronograma	12
5.5	Fase de procesamiento de datos y elaboración de informe	12
6	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES AUDITADAS</b>	12
6.1	Actividades de Construcción	13
6.2	Actividades de Operación y Mantenimiento en Subestaciones	15
6.3	Actividades de Operación y Mantenimiento en Líneas de Transmisión	22
7	<b>ÁREA DE INFLUENCIA</b>	35
7.1	Área de Influencia Directa, AID	36
7.2	Área de Influencia Indirecta, AII	38
8	<b>ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL</b>	39
8.1	Verificación del Grado de Cumplimiento	39
8.2	Resumen de No Conformidades	39
8.3	Verificación de pasivos socio-ambientales	40
8.4	Plan de Acción	40
9	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ACTUALIZADO PARA LA OPERACIÓN DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN</b>	41
9.1	Estructura del Plan de Manejo Ambiental	41
9.2	Plan de Manejo Ambiental Operación y Mantenimiento	41
9.3	Plan de Manejo Ambiental Obras Civiles y Montaje Electromecánico	60
9.4	Plan de Retiro	66
10	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ACTUALIZADO PARA LA OPERACIÓN DE SUBESTACIONES</b>	68
10.1	Estructura del Plan de Manejo Ambiental	68
10.2	Plan de Manejo Ambiental Operación y Mantenimiento	69
10.3	Plan de Manejo Ambiental Obras Civiles y Montaje Electromecánico	89
10.4	Plan de Retiro	95
11	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	97
12	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	97

## 1. FICHA TÉCNICA

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	
<b>Nombre de la Instalación:</b>	Sistema Nacional de Transmisión
<b>Ubicación Geográfica:</b>	Nivel Nacional
<b>Características técnicas principales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L/T Bajo Alto - San Idelfonso, a 138 kV</li> <li>• L/T Las Esclusas – Trinitaria, a 230 kV</li> <li>• L/T Quevedo – Portoviejo, a 230 kV, y S/E San Gregorio</li> <li>• S/E Nueva Prosperina 230/69 kV y L/T Asociada, a 230 kV</li> <li>• S/E Babahoyo, A 138/69 kV</li> <li>• S/E Puyo, a 138 / 69 kV y L/T Asociada, a 138 kV</li> <li>• L/T Paute – Cuenca, a 230 kV y S/E Zhoray y Ochoa León, a 230 / 138 / 69 kV</li> <li>• S/E Baños y Vanos de Entrada y Salida, a 138 kV</li> <li>• S/E Cuenca, a 138 / 69 kV</li> <li>• S/E Loja, a 138 / 69 kV</li> <li>• L/T Milagro - Las Esclusas, a 230 kV y S/E Las Esclusas, a 230 / 138 / 69 kV</li> <li>• S/E Montecristi, a 138 / 69 kV y L/T La Victoria – Montecristi, a 138 kV</li> <li>• S/E Quevedo, a 230 / 138 / 69 kV</li> <li>• S/E Totoras, a 230 / 138 / 69 kV</li> </ul>
<b>Razón Social del Agente:</b>	Corporación Eléctrica del Ecuador, CELEC EP Unidad de Negocio TRANSELECTRIC
<b>Representante Legal:</b>	Ing. Marcelo Vicuña Izquierdo
<b>Dirección:</b>	Avenida 6 de Diciembre N26-235 y Avenida Orellana, Edificio TRANSELECTRIC, Quito – Ecuador.
<b>Teléfonos:</b>	(593 2) 2235 750 ; (593 2) 2503 084
<b>Correo Electrónico:</b>	<a href="mailto:wvallejo@TRANSELECTRIC.com.ec">wvallejo@TRANSELECTRIC.com.ec</a>
<b>Nivel de Estudio:</b>	Auditoría Ambiental Interna correspondiente a 2012
<b>Período:</b>	Enero – Diciembre de 2012
<b>Intersección con Áreas Protegidas:</b>	No interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado (SNAP), de acuerdo a los Certificados de Intersección Adjuntos.
<b>Licencias Ambientales:</b>	<p>L/T Bajo Alto - San Idelfonso, a 138 kV No. Licencia Ambiental No. 108, de 08 de marzo de 2001</p> <p>L/T Las Esclusas – Trinitaria, a 230 kV, Licencia Ambiental No. DMA-LA-2006-005, de 13 de julio de 2006</p> <p>L/T Quevedo – Portoviejo, a 230 kV, y S/E San Gregorio, Licencia Ambiental No. 008/06, de 15 de septiembre de 2006</p> <p>S/E Nueva Prosperina 230/69 kV y L/T Asociada, a 230 kV, Licencia Ambiental No. DMA-LA-2008-012, de 18 de febrero de</p>

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	
<b>Licencias Ambientales:</b>	2008
	S/E Babahoyo, A 138/69 kV, Licencia Ambiental No. 006/12, de 21 de marzo de 2012
	S/E Puyo, a 138 / 69 kV y L/T Asociada, a 138 kV, Licencia Ambiental No. 009/06, de 25 de septiembre del 2006
	L/T Paute – Cuenca, a 230 kV y S/E Zhoray y Ochoa León, a 230 / 138 / 69 kV, Licencia Ambiental No. 002/06, de 31 de mayo del 2006
	S/E Baños y Vanos de Entrada y Salida, a 138 kV, Licencia Ambiental No. 003/08, de 26 de febrero de 2008
	S/E Cuenca, a 138 / 69 kV, Licencia Ambiental No. 030/11, de 14 de junio de 2011
	S/E Loja, a 138 / 69 kV, Licencia Ambiental No. 029/11, de 14 de junio de 2011
	L/T Milagro - Las Esclusas, a 230 kV y S/E Las Esclusas, a 230 / 138 / 69 kV, Licencia Ambiental No. 004/09, de 17 de abril de 2009
	S/E Montecristi, a 138 / 69 kV y L/T La Victoria – Montecristi, a 138 kV; Licencia Ambiental No. 007/11, de 02 de marzo de 2011
	S/E Quevedo, a 230 / 138 / 69 kV, Licencia Ambiental No. 021/12, de 20 de julio de 2012
S/E Totoras, a 230 / 138 / 69 kV, Licencia Ambiental No. 022/12, de 20 de julio de 2012	

PERSONAL TÉCNICO		
NOMBRE	COMPONENTE	FIRMA
Dr. Santiago Vallejo	Coordinador General	
Ing. Cristina Flores	Auditora Líder	
Ing. Eduardo Ayala	Evaluación de Cumplimiento	
Ing. Rolando Caluña	Evaluación de Cumplimiento	
Ing. Juan Jibaja	Evaluación de Cumplimiento	
Ing. Monserrath Morales	Evaluación de Cumplimiento	
Lcda. Daniela Vega	Evaluación de Cumplimiento	
Ing. Cristina Zambrano	Evaluación de Cumplimiento	
Ing. Fabián Torres	Actualización de Planes de Manejo Ambiental	

## 2. INTRODUCCIÓN

La presente Auditoría Ambiental de Cumplimiento, consolidada al 31 de diciembre de 2012, se enmarca en las disposiciones contenidas en los Artículos 13, literal d, 26, 28 y 37, literal b, del Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas, RAAE, y en la finalidad de analizar el grado de cumplimiento a los Planes de Manejo Ambiental (PMA) y las medidas establecidas en los correspondientes Planes de Acción, de ser el caso.

Adicionalmente, este documento se encuentra basado en los lineamientos determinados en los Términos de Referencia (TdR), elaborados por el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC); y, comunicados a CELEC EP – TRANSELECTRIC, mediante Oficio No. CONELEC-DE-2012-1091-OF, de 09 de julio de 2012.

Con el fin de unificar criterios y obtener una herramienta efectiva, se incluye un Plan de Manejo Ambiental Genérico, actualizado para todas las subestaciones y líneas de transmisión.

## 3. OBJETIVOS

### 3.1 Objetivo General

Verificar el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, Plan de Manejo Ambiental y Licencias Ambientales respectivas.

### 3.2 Objetivos Específicos

- Determinar si las actividades de operación y mantenimiento realizadas en las instalaciones eléctricas auditadas, durante el año 2012, cumplieron con lo expuesto en los Programas de Prevención, Mitigación y Control de Impactos Ambientales, Capacitación Ambiental, Contingencias, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Manejo de Desechos y Monitoreo y Seguimiento.
- Verificar el cumplimiento de las medidas correctivas establecidas en los Planes de Acción 2011, de ser el caso.
- Verificar la existencia de pasivos ambientales en las Áreas de Influencia Directa y elaborar el Plan de Remediación en caso de requerirse.
- Elaborar el Plan de Acción para los incumplimientos identificados.
- Actualizar el Plan de Manejo Ambiental para la operación.

### 3.3 Alcance

- El Artículo 26 del Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas, RAAE, define a la Auditoría Ambiental (AA) como: *“...la herramienta para evaluar el cumplimiento y efectividad del Plan de Manejo Ambiental, verificar la conformidad con la normativa ambiental aplicable, y proponer las recomendaciones pertinentes, durante las fases de construcción, operación - mantenimiento y retiro de los sistemas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.”*

- El Artículo 37, literal b, del RAAE establece que el titular de la concesión específica, permiso o licencia *“Realizará auditorías ambientales internas integrales con una periodicidad de por lo menos una vez al año.”*

Por lo expuesto, la presente AAI corresponde a las etapas de construcción, operación y mantenimiento, según corresponda, ejecutadas durante el año 2012 de las instalaciones eléctricas correspondientes a L/T y S/E, según se describió en la ficha técnica.

#### 4. CITAS LEGALES

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

Publicada en el Registro Oficial No. 449, de 20 de octubre de 2008, la Constitución vigente concibe al ambiente a través de la noción de Naturaleza o Pacha Mama, la cual es titular de derechos subjetivos pero también de obligaciones que garanticen a las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades el derecho al buen vivir, *sumak kawsay*. En esencia, la convivencia de los seres humanos en relación a su ecosistema está determinada por el ejercicio de derechos y obligaciones mutuas y correlativas.

Dentro de este ámbito, la naturaleza, tiene derecho a su restauración, como consecuencia de los impactos ambientales inducidos por la intervención humana. Para el efecto, el Estado es responsable de determinar los mecanismos y adoptar las medidas más adecuadas orientadas a la salvaguarda de la naturaleza, en el sentido de eliminar, mitigar o remediar los efectos adversos de la incursión del ser humano.

Adicionalmente, se incorpora el principio precautorio, internacionalmente aceptado y frente a los daños ambientales, se establece el principio de la *“responsabilidad objetiva”* o de riesgo, la cual se funda en el principio de que quien se beneficia de algún evento también debe asumir sus consecuencias, sin importar si existe culpa o no. Esto significa que la carga de la prueba, en materia judicial, se invierte hacia el demandado, dado que la responsabilidad culposa del agente se presume, quien debe probar es el demandado.

Por esta razón, la Constitución prevé que el actor del proceso de producción (bajo el supuesto aludido, el operador) es quien asume la responsabilidad directa de prevenir el impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños en caso los causare, y de mantener un sistema de control permanente. Además establece la responsabilidad *inmediata y subsidiaria* del Estado frente a los daños ambientales, orientada a garantizar la salud de la población y la restauración de los ecosistemas.

Del mismo modo, la Constitución vigente prevé el acceso de la población a los tribunales de justicia, sin perjuicio del interés directo que puedan alegar como afectados y establece con respecto a la Participación Ciudadana, que toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente.

##### 4.2 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 461, de 15 de noviembre de 2004, este instrumento tiene por objeto promover y regular la disminución o eliminación de

los daños a la salud en los trabajadores de las empresas existentes en los países miembros, mediante la aplicación de medidas de control y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

#### **4.3 Ley de Gestión Ambiental**

En general, tanto el proceso de evaluación de impactos ambientales, como el propio control ambiental, son regulados por el capítulo segundo de la LGA. El artículo 20 de la LGA establece la obligación de contar con la licencia respectiva para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental; la cual, debe ser otorgada por el Ministerio competente; quien además, en concordancia con el literal e) del artículo 9 del precitado cuerpo normativo, es competente también para determinar las obras, proyectos o inversiones que requieren contar con un EIA.

El artículo 19, literal c, del SUMA define a la Auditoría Ambiental como un: *“...Proceso técnico de carácter fiscalizador, posterior, realizado generalmente por un tercero independiente y en función de los respectivos términos de referencia, en los cuales se determina el tipo de auditoría (de cumplimiento y/o de gestión ambiental), el alcance y el marco documental que sirve de referencia para dicha auditoría.”*, mientras que el artículo 67 del SUMA establece el procedimiento a seguir para el proceso de revisión y aprobación de la Auditoría Ambiental.

#### **4.4 Ley de Régimen del Sector Eléctrico**

La LRSE establece la obligación de la empresa a ajustarse a las regulaciones dictadas por el CONELEC, en materia de protección al ambiente, entre otras disposiciones, conforme lo establece el literal e) del Art. 13 de la LRSE.

Por su parte, la Autoridad Eléctrica Nacional (CONELEC) tiene como función específica, a través de su Dirección Ejecutiva, la facultad de velar por la protección del ambiente en la operación del SNT (Lit. h del Art. 18 LRSE).

Finalmente, a fin de garantizar la continuidad y calidad de la prestación del servicio público de transporte de energía eléctrica, el CONELEC está facultado para constituir servidumbres de tránsito, que permitan la operación de las instalaciones eléctricas de transmisión, conforme lo determina el literal o) del precitado Art. 13 de la LRSE; y, en concordancia con las disposiciones previstas en la Ley para la Constitución de Gravámenes y Derechos tendientes a Obras de Electrificación y demás normativa conexas.

#### **4.5 Ley para la Constitución de Gravámenes y Derechos tendientes a Obras de Electrificación**

De acuerdo al artículo 1º de esta Ley, publicada en el Registro Oficial No. 472, de 28 de noviembre de 1977, las empresas eléctricas con personalidad jurídica de Derecho Público tienen la facultad de colocar instalaciones propias del servicio eléctrico, dentro de las circunscripciones territoriales locales donde prestan el servicio.

#### **4.6 Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental**

Publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418, de 10 de septiembre de 2004, la LPCCA constituye una norma referencial que persigue el objetivo de prohibir

cualquier forma de descarga de contaminantes hacia los recursos naturales, en particular, el aire, el agua y el suelo.

#### **4.7 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización**

La organización descentralizada y autónoma local se funda, entre otros, en el principio de “sostenibilidad del desarrollo”, en función del cual, la gestión institucional de los gobiernos locales en sus respectivas circunscripciones territoriales debe estar enmarcada en la priorización e impulso del desarrollo, así como también en el mejoramiento del bienestar de la población.

La aplicación de este principio, como se establece en el literal h) del artículo 3, en concordancia con el literal d) del artículo 4 del COOTAD, implica asumir una visión integral de cuestiones sociales, económicas, ambientales, culturales e institucionales, orientada hacia un desarrollo justo y equitativo, como un fin en sí mismo.

En esta línea, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pastaza tiene la facultad para fomentar el desarrollo sostenible en el cantón, enmarcada además en la prerrogativa, prevista en el literal k) del artículo 54 del COOTAD, para *“regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales”*.

#### **4.8 Ley Orgánica de Salud**

Publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 423, de 22 de diciembre de 2006, la LOS se refiere específicamente a las cuestiones de ambiente y seguridad en el Libro Segundo de la LOS; el cual faculta al Ministerio de Salud Pública (MSP), en su calidad de autoridad sanitaria nacional, a coordinar con el Ministerio del Ambiente (MAE) en el establecimiento de normas básicas que propendan a la preservación de la naturaleza, en relación con su incidencia en la salud humana. Adicionalmente, se demanda a las entidades públicas el cumplimiento obligatorio de las normas jurídicas contenidas en este cuerpo legal.

Esta Ley dispone que el MSP sea la entidad competente, en coordinación con el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER)<sup>1</sup>, para vigilar el cumplimiento de las normas y los límites permisibles establecidos en materia de Radiaciones No Ionizantes (RNI), así como también que los importadores de artículos y dispositivos electrónicos cumplan con las normas técnicas sanitarias y de rotulado correspondientes.

#### **4.9 Ley de Seguridad Social**

Publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 465, de 30 de noviembre de 2001, la LSS constituye el marco normativo de aplicación del Seguro General Obligatorio para los trabajadores en relación de dependencia. Para este caso serían los trabajadores que prestan sus servicios en la S/E Puyo, pertenecientes a CELEC EP – TRANSELECTRIC.

---

<sup>1</sup> Originalmente, el artículo 108 de la LOS determinaba la coordinación con la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica (CEEA), entidad que fuera fusionada con el MEER, mediante Decreto Ejecutivo No. 978, publicado en el Registro Oficial No. 311, de 8 de abril de 2008.

En particular, es preciso resaltar el cumplimiento de las disposiciones previstas en el título séptimo, correspondiente al Seguro General de Riesgos del Trabajo, cuyo contenido tiene por objeto proteger, tanto al afiliado como al empleador, “...mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral” (Art. 155 LSS).

#### 4.10 Código del Trabajo

Publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 167, de 16 de diciembre de 2005, el CT forma parte del marco normativo tutelar de los derechos del trabajador, en forma complementaria con las disposiciones de la LSS. En este sentido, en el título cuarto se recogen las normas atinentes a los Riesgos del Trabajo, y sus implicaciones en función de la relación laboral.

#### 4.11 Texto Unificado de Legislación Secundaria del MAE

La estructura normativa del Libro Sexto del TULSMA, sobre calidad ambiental, está conformada por siete títulos que contienen disposiciones respecto de manejo ambiental en general; prevención y control de la contaminación ambiental; gestión nacional de productos químicos peligrosos; cambio climático; y, políticas nacionales, coordinación y cooperación interinstitucional y contaminación de residuos (sólidos y peligrosos). Asimismo, consta de un total de diecinueve anexos que contienen normas técnicas para la medición y control de diversas clases de sustancias y condiciones contaminantes y perjudiciales para el ambiente.

En particular, el Libro VI del TULSMA constituye el marco reglamentario de aplicación, a nivel nacional, del proceso de seguimiento ambiental y sus componentes; esto es, en particular, la elaboración la Auditoría Ambiental, incluyendo contenido, alcance y metodología.

Por otra parte, son aplicables a la operación de la S/E varias normas técnicas contenidas en los anexos del Libro VI, tanto aquellas que fueron publicadas conjuntamente con el Decreto Ejecutivo No. 3516 del año 2003, como también las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte, publicadas en el Suplemento del Registro Oficial No. 41, de 14 de marzo de 2007.

En tal virtud, a continuación se enlistan las normas técnicas del Libro VI aplicables a la etapa de operación y mantenimiento de la S/E:

- Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua (Anexo 1, Libro VI, TULSMA).
- Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados (Anexo 2, Libro VI, TULSMA).
- Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de Combustión (Anexo 3, Libro VI, TULSMA).

- Límites Máximos Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y para Vibraciones (Anexo 5).
- Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No – peligrosos (Anexo 7).
- Listados Nacionales de Productos Químicos Prohibidos, Peligrosos y de Uso Severamente Restringido que se utilicen en el Ecuador (Anexo 7).
- Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos (Anexo 10).

Finalmente, en el literal b) de la definición de Auditoría Ambiental incluida en el Glosario de Términos de la Segunda Disposición Final del SUMA, se establece la determinación del cumplimiento ambiental en función de las definiciones de Conformidad y No Conformidad (Mayor y menor).

#### **4.12 Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas**

El RAAE es la principal norma secundaria sectorial para regular las actividades eléctricas, en materia ambiental. Entre otras disposiciones, se debe destacar el artículo 26 en el cual se establece el alcance de la Auditoría Ambiental, siendo esta aplicable para las fases de construcción, operación, mantenimiento y retiro de la S/E y Vano Asociado y el artículo 37, literal b, en el cual se establece la periodicidad de presentación y elaboración de una auditoría ambiental.

#### **4.13 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores**

Publicado en el Registro Oficial No. 565, de 17 de noviembre de 1986, el RSS es aplicable a todas las actividades laborales y centros de trabajo, con el objeto de promover la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo, conforme se establece en su artículo primero. En este marco, constituye norma regulatoria de las disposiciones legales sobre trabajadores y seguridad social.

Para el caso específico del presente estudio, serán útiles especialmente los parámetros de seguridad y condiciones de instalaciones, prevención de riesgos, servicios médicos, equipo de protección personal, ropa de trabajo, señalización, entre otros aspectos.

#### **4.14 Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica**

Publicado en el Registro Oficial No. 249, de 3 de febrero de 1998, el RSRIEE constituye la norma principal sobre seguridad del trabajo en las instalaciones de transporte de energía eléctrica; esto es, L/T y S/E.

### **5. METODOLOGÍA**

Para cumplir con los objetivos de la presente Auditoría Ambiental se utilizó la Guía para la Preparación de Auditorías Ambientales en el Sector Eléctrico, elaborada por CONELEC y se siguieron las siguientes fases:

#### **5.1 Cronograma**

La AAC se elaboró en cumplimiento del siguiente cronograma:

No.	Proyecto / Obra / Instalación	Matriz CONELEC	Levantamiento de datos		Procesamiento de datos	Plan de Acción (2)	Matrices Finales (3)
			Gabinete	Campo			
1	L/T Bajo Alto - San Idelfonso	18-Ene	28-Ene	18-Feb	05-Mar	11-Mar	12-Mar
2	L/T Las Esclusas - Trinitaria	18-Ene	28-Ene	18-Feb	05-Mar	11-Mar	12-Mar
3	L/T Quevedo - Portoviejo y S/E San Gregorio	18-Ene	28-Ene	18-Feb	05-Mar	11-Mar	12-Mar
4	S/E Nueva Prosperina y L/T Asociada	18-Ene	28-Ene	18-Feb	05-Mar	11-Mar	12-Mar
5	S/E Babahoyo	18-Ene	28-Ene	18-Feb	05-Mar	11-Mar	12-Mar
6	S/E Puyo y L/T Asociada	18-Ene	28-Ene	18-Feb	05-Mar	11-Mar	12-Mar
7	L/T Paute - Cuenca y S/E Zhoray y Ochoa León	18-Ene	28-Ene	18-Feb	05-Mar	11-Mar	12-Mar
8	S/E Baños y Vanos de Entrada y Salida	18-Ene	28-Ene	18-Feb	05-Mar	11-Mar	12-Mar
9	S/E Cuenca	18-Ene	28-Ene	18-Feb	05-Mar	11-Mar	12-Mar
10	S/E Loja	18-Ene	28-Ene	18-Feb	05-Mar	11-Mar	12-Mar
11	L/T Milagro - Las Esclusas y S/E Las Esclusas	18-Ene	28-Ene	18-Feb	05-Mar	11-Mar	12-Mar
12	S/E Montecristi y L/T La Victoria - Montecristi	18-Ene	28-Ene	18-Feb	05-Mar	11-Mar	12-Mar
13	S/E Quevedo	18-Ene	28-Ene	18-Feb	05-Mar	11-Mar	12-Mar
14	S/E Totoras	18-Ene	28-Ene	18-Feb	05-Mar	11-Mar	12-Mar

## 5.2 Fase de preparación

- Identificación de las actividades desarrolladas durante la etapa de operación de las instalaciones eléctricas auditadas.
- Revisión de las Auditorías Ambientales Internas, consolidadas al 2011, según cada caso y la Licencia Ambiental correspondiente.
- Estructuración de la matriz de obligaciones ambientales, siguiendo el formato establecido por CONELEC, en la cual se definieron las obligaciones ambientales aplicables para la etapa de operación, contenidas en la normativa aplicable y en el Plan de Manejo Ambiental actualizado.

Cabe señalar que para la estructuración de las matrices, en primer lugar se realizó un filtrado de las diferentes actividades del PMA, con el objeto de unificar las obligaciones ambientales similares, evitando la repetición de las mismas, debido a que se detectó la existencia de obligaciones dentro de los diferentes programas del PMA que son similares unas con otras o en algunos casos complementarias. Del mismo modo existen obligaciones en el PMA que son similares a las contenidas en la normativa aplicable.

### 5.3 Fase de campo

- Recopilación de información de soporte para la AAC (informes, registros, oficios, memorandos, etc).
- Reuniones con operadores, linieros, jefes de zona y departamentales, según el caso.
- Inspección a las instalaciones de S/E y L/T, según el caso.
- Mediciones de campos electromagnéticos y ruido.

### 5.4 Protocolo de intervención en instalaciones eléctricas y cronograma

La AAC se elaboró cumpliendo los protocolos metodológicos, mediante la suscripción del Acta de Apertura, el 10 de enero de 2013 (Anexo No. 01), contando con la presencia de la Lcda. Cristina Flores, Auditora Líder (Anexo No.2).

### 5.5 Fase de procesamiento de datos y elaboración de informe

- a) Definición de Conformidades (C), No Conformidades Mayores (NC+), no conformidades menores (nc-) y observaciones, utilizando la matriz de obligaciones ambientales, en base a los criterios establecidos en el SUMA y a la Guía para la Preparación de Auditorías Ambientales en el Sector Eléctrico, elaborada por CONELEC.
- b) Descripción y cuantificación de los pasivos ambientales encontrados durante la fase de campo.
- c) Actualización del Plan de Manejo Ambiental y elaboración del Plan de Acción correspondiente para las no conformidades detectadas y para los pasivos ambientales identificados.

## 6 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES AUDITADAS

En esencia, la presente Auditoría Ambiental se refiere al análisis de las Actividades de Construcción, Operación y Mantenimiento de Líneas de Transmisión y Subestaciones. En tal virtud, es preciso identificar las principales actividades, objeto de análisis, de acuerdo con cada una de las etapas en las que se encuentra cada instalación.

En la siguiente tabla se resume el estado de situación de cada una de las instalaciones auditadas:

No.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	STATUS
1.	L/T Bajo Alto - San Idelfonso, a 138 kV No. Licencia Ambiental No. 108, de 08 de marzo de 2001	Operación
2.	L/T Las Esclusas – Trinitaria, a 230 kV, Licencia Ambiental No. DMA-LA-2006-005, de 13 de julio de 2006	Operación / Construcción
3.	L/T Quevedo – Portoviejo, a 230 kV, y S/E San Gregorio, Licencia Ambiental No. 008/06, de 15 de septiembre de 2006	Operación
4.	S/E Nueva Prosperina 230/69 kV y L/T Asociada, a 230 kV, Licencia Ambiental No. DMA-LA-2008-012, de 18 de febrero de 2008	Operación
5.	S/E Babahoyo, A 138/69 kV, Licencia Ambiental No. 006/12, de 21 de marzo de 2012	Construcción
6.	S/E Puyo, a 138 / 69 kV y L/T Asociada, a 138 kV, Licencia Ambiental No. 009/06, de 25 de septiembre del 2006	Operación
7.	L/T Paute – Cuenca, a 230 kV y S/E Zhoray y Ochoa León, a 230 / 138 / 69 kV, Licencia Ambiental No. 002/06, de 31 de mayo del 2006	Operación
8.	S/E Baños y Vanos de Entrada y Salida, a 138 kV, Licencia Ambiental No. 003/08, de 26 de febrero de 2008	Operación
9.	S/E Cuenca, a 138 / 69 kV, Licencia Ambiental No. 030/11, de 14 de junio de 2011	Operación
10.	S/E Loja, a 138 / 69 kV, Licencia Ambiental No. 029/11, de 14 de junio de 2011	Operación
11.	L/T Milagro - Las Esclusas, a 230 kV y S/E Las Esclusas, a 230 / 138 / 69 kV, Licencia Ambiental No. 004/09, de 17 de abril de 2009	Construcción
12.	S/E Montecristi, a 138 / 69 kV y L/T La Victoria – Montecristi, a 138 kV; Licencia Ambiental No. 007/11, de 02 de marzo de 2011	Operación
13.	S/E Quevedo, a 230 / 138 / 69 kV, Licencia Ambiental No. 021/12, de 20 de julio de 2012	Operación
14.	S/E Totoras, a 230 / 138 / 69 kV, Licencia Ambiental No. 022/12, de 20 de julio de 2012	Operación

## 6.1 Actividades de Construcción

Según cada caso en particular, este ítem corresponde prioritariamente al análisis fiscalizador de las siguientes actividades:

### 6.1.1 En Líneas de Transmisión

Corresponde a la Construcción de Obras Civiles y Puestas a Tierra. Se refiere a las siguientes actividades (no necesariamente se ejecutan las mismas en todas las instalaciones):

- Estudios de Mecánica de Suelos y Fundaciones
- Excavación  $H \leq 4$  M
- Derrocamiento de hormigón en aceras y calles  $h \leq 0.50$  M.
- Piedras Bolas  $\varnothing \leq 15$  CM.
- Hormigón para pilotes prebarrenados H-280

- Hormigón para pilotes prefabricados e hincados H-350
- Hormigón para replantillo H-140
- Hormigón para cabezales y fundación directa H-240
- Hormigón para reposición de calles y avenidas H-280
- Hormigón para aceras, losas de parterres, cunetas y protectores viales H-180
- Hormigón para bordillos de aceras y parterres H-210
- Acero de refuerzo grado 60- pilotes
- Acero de refuerzo grado 60 - fundación directa, cabezales, pedestales, calles, avenidas y protección vial
- Relleno con material tipo subbase
- Relleno con material tipo cascajo para aceras, parterres y protectores viales
- Instalación de pernos de anclaje para postes metálicos, incluye relleno con mortero expansivo tipo sika groud
- Puestas a Tierra
- Instalación de Varillas de Puestas a Tierra de 5/8"x 3"
- Montaje de estructuras y tendido de conductores
- Colocación de Fibra Óptica
- Tendido de los cables de fibra óptica
- Retiro de cable de guarda
- Tendido de OPGW
- Tensado y regulado
- Terminales ópticos, cajas de empalme, fusiones y pruebas
- Montaje e instalación de terminales y cajas de empalme de fibra óptica
- Realización de pruebas primarias
- Pruebas de las fusiones, terminales y cajas de empalme
- Inspección de las instalaciones

### 6.1.2 En Subestaciones

Corresponde a la Construcción de Obras Civiles. Se refiere a las siguientes actividades (no necesariamente se ejecutan las mismas en todas las instalaciones):

- Ejecución de trabajos en los caminos de acceso a la subestación
- Supervisión de la ejecución de trabajos en los caminos de acceso a la subestación
- Construcción de Instalaciones provisionales
- Supervisión de la construcción de Instalaciones provisionales
- Ejecución de trabajos de replanteo
- Supervisión de trabajos de replanteo
- Ejecución de trabajos de movimiento de tierras
- Supervisar trabajos de movimiento de tierras
- Ejecutar trabajos de cimentaciones profundas
- Supervisar trabajos de cimentaciones profundas
- Ejecutar trabajos para cerramiento perimetral
- Supervisar trabajos para cerramiento perimetral
- Ejecutar trabajos para fundaciones en patios
- Supervisar trabajos para fundaciones en patios
- Suministro de conductor y accesorios para malla de puesta a tierra
- Ejecutar trabajos de tendido de malla de puesta a tierra
- Supervisar trabajos de tendido de malla de puesta a tierra

- Suministro de estructuras metálicas
- Ejecutar instalación de estructuras
- Supervisar instalación de estructuras
- Suministro de bandejas portaconductores
- Ejecutar instalación de bandejas portaconductores
- Supervisar instalación de bandejas portaconductores
- Ejecutar trabajos para obra muerta de las edificaciones (casa de control, casetas de control, guardianía)
- Supervisar trabajos para obra muerta de las edificaciones (casa de control, casetas de control, guardianía)
- Ejecutar trabajos de tuberías, drenajes y alcantarillado
- Supervisar trabajos de tuberías, drenajes y alcantarillado
- Ejecutar trabajos en vías interiores
- Supervisar ejecución de trabajos en vías interiores
- Suministro de sistema contra incendios y agua potable
- Ejecutar instalación de sistema contra incendios y de agua potable
- Supervisar instalación de sistema contra incendios y de agua potable
- Suministro de servicios auxiliares y alumbrado
- Ejecutar instalación de servicios auxiliares y alumbrado
- Supervisar instalación de servicios auxiliares y alumbrado
- Ejecutar trabajos de canaletas, cajas de pasada y banco de ductos
- Supervisar trabajos de canaletas, cajas de pasada y banco de ductos
- Ejecutar trabajos de instalaciones de edificaciones
- Supervisar trabajos de instalaciones de edificaciones
- Ejecutar trabajos para acabados en las edificaciones
- Supervisar trabajos para acabados en las edificaciones
- Ejecutar obras de protección
- Supervisar la ejecución de obras de protección
- Ejecutar trabajos de ornamentación
- Supervisar trabajos de ornamentación
- Ejecutar trabajos para la colocación de grava en los patios
- Supervisar trabajos para la colocación de grava en los patios
- Ejecutar trabajos de obras de arte de hormigón
- Supervisar trabajos de obras de arte de hormigón

## 6.2 Actividades de Operación y Mantenimiento en Subestaciones

De acuerdo al Glosario de Términos definido por CELEC EP - TRANSELECTRIC, la Operación de una Subestación, corresponde a: *“...Ejecutar las maniobras de equipos e instalaciones de la S/E, las inspecciones y actividades requeridas para suspender o restituir el servicio en condiciones normales y de contingencia; ejecutar las rutinas del servicio operativo y registrar sus resultados, reportar los análisis operativos, consignar los equipos e instalaciones para mantenimiento o por indisponibilidad; reportar periódicamente los resultados procesados de las rutinas; actualizar los manuales de operación de las S/E(s); elaborar las fichas de maniobras de los equipos e instalaciones para cada condición de trabajo; servir de enlace de comunicación con los agentes; mantener el aseo de la casa de control, vías internas de la S/E, patios de maniobras y espacios verdes; apoyar en el proceso de recepción y puesta en servicio de las ampliaciones; custodiar y mantener en orden y buen estado la información existente y aquella que se genere durante el periodo de contratación, o que*

*TRANSELECTRIC S.A. decida mantener en dicha S/E; gestionar y pagar el consumo por los servicios básicos de la S/E y conservar adecuadamente los muebles y bienes que TRANSELECTRIC S.A. hubiere entregado a la contratista o que los mantenga en la S/E, actualizar los manuales de operación de la S/E y los respectivos planos, cuando hayan modificaciones.”*

De la definición señalada, se identifica que las actividades de mantenimiento son parte integrante de la operación de una subestación, las mismas que de acuerdo a la periodicidad y el tipo se las clasifica como: mantenimiento rutinario, mantenimiento preventivo programado y mantenimiento correctivo emergente.

### **6.2.1 Mantenimiento Rutinario**

Dentro de las actividades de mantenimiento rutinario existen dos tipos: las actividades de mantenimiento rutinario de instalaciones de servicios generales y las actividades de mantenimiento preventivo rutinario de instalaciones eléctricas.

El primer tipo de actividad se refiere principalmente a la limpieza y aseo de pisos, ventanas, baños, corredores, oficinas, áreas verdes y demás instalaciones no eléctricas.

Con respecto al mantenimiento rutinario de instalaciones eléctricas, de acuerdo al Glosario de Términos, definido por CELEC EP - TRANSELECTRIC, estas requieren estar incluidas en el plan de mantenimiento programado vigente, debiendo estar debidamente declaradas y autorizadas.

Por lo general este tipo de actividades se las realiza trimestralmente o semestralmente a los equipos existentes en las Bahías, Transformadores, pero sin la salida de servicio de dichas instalaciones y corresponden a limpieza de elementos, mediciones, pruebas de operación, de descarga, ajustes de piezas, etc.

Complementariamente, se realizan actividades diarias especialmente de inspección visual y toma de datos, mismas que están a cargo de cada operador de la S/E, quien mantiene un turno de ocho horas, existiendo al día tres operadores (07h00 – 15h00, 15h00 – 23h00 y 23h00 – 07h00). En cada turno, el operador realiza normalmente cuatro recorridos, cada uno con una duración de diez minutos.

Dentro de este tipo de actividad se ha incluido al control preventivo de los bancos de baterías, para lo cual se realiza generalmente una vez al mes el chequeo visual de nivel de agua destilada, se mide el nivel de electrolitos a través de un densímetro y se realizan ajustes menores.

De la misma manera, se incluye dentro de esta actividad al control preventivo rutinario del generador de emergencia, que consiste en el encendido del generador una vez a la semana (normalmente cada viernes) por el lapso de una hora, con el objeto de evitar deterioro por falta de funcionamiento, ya que normalmente dicho equipo no es utilizado.

### **6.2.2 Mantenimiento Preventivo Programado**

De acuerdo al Glosario de Términos definido por CELEC EP - TRANSELECTRIC, el mantenimiento preventivo programado se lo entiende como: “...*mantenimiento que se*

*ejecuta en un equipo o instalación, cuando los trabajos que se van a realizar constan en el programa de mantenimiento programado vigente y que han sido debidamente declaradas, autorizadas y constan en el hebdomadario de la semana en la que se trabaje, pero que requiere la salida de servicio de la instalación en la que se va a trabajar.”*

En este tipo de mantenimiento, cuya frecuencia dependerá de las condiciones operativas y condiciones técnicas establecidas por el fabricante (anual, bienal o trienal), la instalación requiere salir del servicio. Por tal motivo, la programación de estas actividades debe estar acorde con el programa emitido por CENACE. Por lo general se realiza un mantenimiento anual con la S/E desenergizada.

Las actividades de mantenimiento preventivo programado de los diferentes equipos existentes en Bahías, Transformadores e instalaciones auxiliares (panel de control, generador de emergencia, etc), principalmente están relacionadas con limpiezas, mediciones, tomas de muestras, ensayos, pruebas de operación, carga, descarga, ajustes, cambios de piezas, cambios de aceite dieléctrico, etc.

### 6.2.3 Mantenimiento Correctivo Emergente

De acuerdo al Glosario de Términos definido por CELEC EP - TRANSELECTRIC, el mantenimiento correctivo emergente se lo entiende como: *“...mantenimiento que se ejecuta en un equipo o instalación, cuando ocurre una falla o mal funcionamiento de un equipo o instalación, sin necesidad de que conste en el hebdomadario de la semana en la que se tenga que trabajar.”*

Por lo expuesto, las actividades de mantenimiento correctivo emergente no tienen una periodicidad establecida, debido a que corresponden principalmente a sustituciones o reemplazos de elementos y equipos (aisladores, conductores, transformadores, etc.) que han salido de operación por fallas del sistema, desperfectos y siniestros.

### 6.2.4 Desechos Sólidos Normales

En operación normal, las cantidades de este tipo de desechos son pequeñas, pudiendo incrementarse durante las actividades de mantenimiento, sin llegar a constituir cantidades considerables.

En el siguiente cuadro se indican los principales desechos comunes que se pueden generar durante las actividades de operación y mantenimiento de la S/E.

DESECHOS COMUNES		
TIPO	UBICACIÓN	ORIGEN
Papel	Cuarto de Control Cuarto de Baterías Garita de Guardianía Patios	Actividades de oficina, envolturas de alimentos, envolturas de repuestos, herramientas, basura por acción de viento
Papel Higiénico	Cuarto de Control Garita de Guardianía	Utilización de baños

DESECHOS COMUNES		
TIPO	UBICACIÓN	ORIGEN
Cartón	Cuarto de Control Cuarto de Baterías Garita de Guardianía Patio de Maniobras Patio de Transformador Generador de Emergencia	Cajas de repuestos, equipos, herramientas, envolturas de pastas dentales, medicamentos, elementos de limpieza, alimentos, etc.
Plástico	Cuarto de Control Cuarto de Baterías Garita de Guardianía Patio de Maniobras Patio de Transformador Generador de Emergencia	Envolturas de repuestos, herramientas, EPP, medicinas, alimentos, elementos de limpieza, botellas de bebidas, esferos, escobas, palas, fundas, basura por acción de viento, etc.
Vidrio/porcelana	Cuarto de Control Cuarto de Baterías Garita de Guardianía	Recipientes, vasos, etc.
Orgánicos	Cuarto de Control Garita de Guardianía Patios	Hojas, ramas, alimentos (cáscaras de frutas, semillas, restos de verduras, carne, etc.)
Madera	Cuarto de Control Cuarto de Baterías Garita de Guardianía	Cajas de repuestos, equipos, elementos de limpieza, etc.
FUENTE: TRABAJO DE CAMPO ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN AMBIENTAL 2012		

Para el manejo de desechos comunes, las Subestaciones cuentan con el siguiente sistema de recolección y almacenamiento:

- Fuera de Cuarto de Control: Contenedores diferenciados para el almacenamiento temporal de desechos: plástico (amarillo), cartón/papel (azul) y vidrio (plomo).
- Zona Generador de Emergencia: Contenedores metálicos de 55 galones diferenciados por colores: anaranjado (aceites y grasas), verde (biodegradable) y azul (papel/cartón).
- Cuarto de Cocina: Contenedores para plásticos y orgánicos.
- Baños: basureros plásticos.

De acuerdo a la información proporcionada por personal de las S/E, los desechos son entregados al sistema municipal, si es del caso, el día asignado por cada entidad municipal.

### 6.2.5 Desechos con Hidrocarburos, Aceites y Químicos

En la operación normal de una S/E, la generación de este tipo de desechos es casi nula ya que las actividades rutinarias dentro de la S/E se limitan a inspecciones visuales, barrido, toma de datos y actividades de oficina.

Cuando existen actividades de mantenimiento de equipos y limpieza mayor de instalaciones, la cantidad de este tipo de desechos puede incrementarse y variar dependiendo de los trabajos a realizarse.

En el siguiente cuadro, se enlistan los principales desechos que se han considerado dentro de este grupo y que pueden generarse durante las actividades de operación y mantenimiento de la S/E.

<b>DESECHOS CON HIDROCARBUROS, ACEITES Y QUÍMICOS</b>		
<b>TIPO</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>ORIGEN</b>
Baterías Usadas	Cuarto de Baterías	Reemplazo de batería o baterías
Frascos o recipientes de productos combustibles y químicos	Cuarto de Control Cuarto de Baterías Patio de Maniobras Patio de transformador Transformadores auxiliares Generador de emergencia Tanque de combustible	Utilización de aceite dieléctrico, tanques de SF6, lubricantes y combustibles, agua destilada, medicinas, líquidos de limpieza, pintura, pintura anticorrosiva, removedores de sales, aerosoles, plaguicidas, productos para control de maleza, etc.
Paños absorbentes, guaypes	Cuarto de Control Cuarto de Baterías Patio de Maniobras Patio de transformador Transformadores auxiliares Generador de emergencia Tanque de combustible	Limpieza de equipos, limpieza de derrames de aceite dieléctrico, combustible o lubricante, cambio de aceite dieléctrico, cambio de lubricante, etc.
Aceite dieléctrico usado, residuos de lubricantes y combustible	Patio de transformador Transformadores auxiliares Generador de emergencia Tanque de combustible	Cambio de aceite dieléctrico, cambio de lubricante, limpieza de tanque de combustible.
Material pétreo manchado con aceite dieléctrico o combustible	Patio de transformador Transformadores auxiliares Generador de emergencia Tanque de combustible	Derrame de aceite dieléctrico, combustible o lubricante sobre suelo conformado por material pétreo
Otros	Cuarto de Control Cuarto de Baterías	Toners, cintas, cartuchos de impresoras, lámparas, densímetros, medicinas caducadas, etc.

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO, ENTREVISTAS A OPERADORES Y PERSONAL DE LIMPIEZA ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN AMBIENTAL 2012

De acuerdo a lo manifestado por el personal entrevistado, estos desechos son recolectados y enviados a las áreas de acopio temporal y bodegas para inventario y trámites legales correspondientes, según cada caso.

#### **6.2.6 Desechos de Chatarra, Escombros, etc.**

En la operación normal de una S/E, la generación de este tipo de desechos es casi nula ya que las actividades rutinarias se limitan a inspecciones visuales, limpieza, barrido, toma de datos y actividades de oficina. Cuando existen actividades de mantenimiento de equipos, la cantidad de desechos de este tipo se incrementa y varía de acuerdo al tipo de trabajo a realizarse.

Principalmente dentro de este grupo de desechos se ha considerado a todo tipo de elemento que es reemplazado y que en general consta de: pernos, tuercas, perfiles metálicos, planchas metálicas, de madera, de asbesto, cables, pines, amortiguadores, aisladores, grapas, transformadores, conectores, y otros elementos que forman parte de patios de maniobras, transformadores, generador, cuarto de control, etc.

Finalizadas las actividades de mantenimiento, de acuerdo a lo manifestado por el personal entrevistado, los elementos reemplazados son enviados a las Bodegas Samanga o Pascuales, según el caso, en donde se realiza el inventario, se define la situación (reutilización o baja) y los trámites legales respectivos

Adicionalmente, se ha catalogado dentro de este grupo a los escombros que pueden ser generados en actividades de mantenimiento, remodelación o construcción de obras civiles y a los desechos médicos (curitas, vendas y agujas), que aunque son mínimos deben tener un tratamiento adecuado.

### **6.2.7 Desechos Líquidos**

En general, de acuerdo a las instalaciones descritas en el cuadro precedente, se aprecia que la principal generación de desechos líquidos corresponde a aguas residuales domésticas provenientes de inodoros, lavabos y duchas. Se identifican además las aguas pluviales producto de las lluvias.

Al respecto, las aguas residuales domésticas son enviadas a una fosa séptica, mientras que las aguas pluviales son descargadas en un riachuelo cercano, a través de un sistema de canaletas, rejillas y conductos internos. Cabe señalar que existe una trampa separadora agua-aceite conectada al transformador de potencia.

### **6.2.8 Aceite Dieléctrico y Hexafluoruro de Azufre (SF<sub>6</sub>)**

En general, las S/E están compuestas de diversos equipos (transformadores, disyuntores, etc.) que contienen aceite dieléctrico o SF<sub>6</sub>, dependiendo del diseño y características técnicas.

El SF<sub>6</sub> está considerado como Gas de Efecto Invernadero, GEI, cuya equivalencia es 1 Ton de SF<sub>6</sub> = 20000 Ton de CO<sub>2</sub>. Cabe indicar que en condiciones normales y con áreas ventiladas está catalogado como NO TOXICO.

### **6.2.9 Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**

#### **6.2.9.1 Señalización**

Un aspecto importante dentro de la Seguridad Industrial es el correspondiente al sistema de señalización (prohibitivo, informativo, obligatorio y de advertencia). En el cuadro siguiente se describe la señalización existente en un S/E convencional:

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN S/E PUYO	
TIPO	DESCRIPCIÓN
Prohibitiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso: puerta de entrada</li> <li>• Arrojar desechos: ingreso y dentro de la S/E.</li> <li>• Restricción de velocidad de circulación (20 km/h): dentro de la S/E</li> </ul>
Advertencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto voltaje: puerta de ingreso, en algunos puntos del cerramiento (orientadas hacia afuera) y en patios de maniobras y transformadores</li> <li>• Material inflamable: área generador de emergencia</li> </ul>
Informativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referente a la S/E: en la entrada de la S/E</li> <li>• Patios de maniobras, patio de transformadores y bahías existentes</li> </ul>
Obligatoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de EPP, Parqueo en Reversa</li> </ul>
FUENTE: TRABAJO DE CAMPO ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN AMBIENTAL 2012	

### 6.2.9.2 EPP y Elementos para Emergencias

Dentro de una S/E eléctrica existen instalaciones y actividades que en caso de un manejo inadecuado tienen el potencial de generar situaciones que podrían incidir en la seguridad y salud de los trabajadores así como en ciertos casos sobre los recursos agua y suelo, especialmente.

Con el objeto de prevenir y controlar dichas situaciones, existe una serie de equipamiento básico que contiene una S/E, principalmente relacionada con EPP (cascos, botas, ponchos de agua, guantes dieléctricos, mascarillas, filtros, gafas y trajes para mantenimiento de baterías), sistemas y equipos contra incendios (extintores de PQS, CO<sub>2</sub>, tanto portátiles como de ruedas), así como equipamiento (Kit) para contener derrames de aceite dieléctrico y combustibles.

### 6.2.10 Niveles de Ruido

Se han realizado diversas mediciones de presión sonora equivalente en todas las instalaciones auditadas. Como resultado no existen valores que superen los límites permisibles, de acuerdo al tiempo de exposición de personal ocupacionalmente expuesto ni por parte de la comunidad. En el anexo correspondiente a niveles de ruido se adjuntan informes individualizados por sitios de medición de cada subestación.

Los puntos de medición pueden catalogarse como ruido ambiental y ruido ocupacional. Con respecto a ruido ambiental, se realizó la medición del nivel de ruido de fondo y el nivel de presión sonora equivalente en los linderos internos de las S/E, con el sonómetro dirigido hacia la fuente. Se tomó en cuenta el nivel de ruido con el generador de emergencia apagado que es la situación normal de la S/E y con el generador de emergencia encendido, situación que semanalmente se repite por cuestiones de mantenimiento por el lapso de una hora.

Con respecto al ruido ocupacional, se realizó la medición en las principales fuentes generadoras de ruido (transformador y generador de emergencia), señalando que el

generador se enciende una vez por semana por el lapso de una hora y dentro del cuarto de control, tanto con el generador de emergencia encendido como con el generador fuera de operación.

De acuerdo a los valores obtenidos se identifica que el nivel de ruido ambiental no supera el límite permisible establecido para zona industrial (70 dB), inclusive cuando el generador de emergencia se encuentra encendido. En aquellos casos en los que supera, se puede observar que el ruido de fondo es mayor que el ruido en la fuente, según la metodología de medición, conforme determina el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

De la misma manera, de acuerdo a los valores obtenidos se identifica que el nivel de ruido laboral no supera los valores establecidos para 8 horas continuas (85 dB) y para una hora (100 dB). Sin embargo, se recomienda que cuando el generador se encuentre encendido, los trabajadores que transiten por dicha zona deben utilizar protección auditiva.

### 6.2.11 Campos Electromagnéticos

Se han realizado diversas mediciones de campos eléctricos y magnéticos en todas las instalaciones auditadas. Como resultado no existen valores que superen niveles de referencia tanto para personal ocupacionalmente expuesto como para público en general. En el anexo correspondiente a campos eléctricos y magnéticos se adjuntan informes individualizados por sitios de medición de cada subestación.

Para niveles de referencia para público en general, se realizó la medición en los linderos de las S/E, dirigiendo el instrumento hacia las fuentes emisoras. Con respecto a niveles de referencia para personal ocupacionalmente expuesto, se realizaron mediciones en las principales fuentes emisoras (transformadores y patios de maniobras) y dentro de los cuartos de control.

### 6.3 Actividades de Operación y Mantenimiento en Líneas de Transmisión

De acuerdo al Glosario de Términos definido por CELEC EP - TRANSELECTRIC, una Línea de Transmisión, L/T, es: *“...Es un elemento que forma parte del Sistema Nacional de Transmisión, opera a un voltaje superior a 90 kV, permite transportar energía eléctrica de un punto a otro. La Línea de transmisión, es un enlace físico entre dos subestaciones y está formado por un conjunto de estructuras metálicas, conductores, aisladores y accesorios.”*

Para asegurar el normal funcionamiento de las líneas de transmisión, el personal de linieros realiza actividades de mantenimiento para los diferentes elementos que conforman las L/T, siendo las más frecuentes las relacionadas con el mantenimiento de la franja de servidumbre (cada seis meses).

El mantenimiento a los otros componentes se lo planifica y realiza dependiendo de los requerimientos y las condiciones identificadas a través de recorridos semestrales a lo largo de la ruta de la L/T. Los resultados de las inspecciones visuales se reportan utilizando formatos diseñados para el efecto.

Complementariamente, dentro de las actividades de inspección se identifican otros aspectos adicionales que inciden en la adecuada operación de la L/T, y que tienen que

ver con la accesibilidad a las estructuras, estabilidad de torres, potenciales erosiones, asentamientos, deslizamientos, cruces y travesías y presencia de zonas críticas (presencia de otras líneas eléctricas cercanas, construcciones no permitidas, existencia de depósitos de materiales y explotación de canteras cercanas con potenciales riesgos para los conductores, etc).

De acuerdo al Glosario de Términos definido por CELEC EP - TRANSELECTRIC, existen tres tipos de mantenimiento, Mantenimiento Rutinario (Día a Día), Mantenimiento Preventivo Programado y Mantenimiento Correctivo Emergente.

### 6.3.1 Mantenimiento Rutinario

Las actividades de este tipo, de acuerdo al Glosario de Términos, definido por CELEC EP - TRANSELECTRIC, requieren estar incluidas en el plan de mantenimiento programado vigente y estar debidamente declaradas y autorizadas.

### 6.3.2 Mantenimiento Preventivo Programado

Las actividades de este tipo de acuerdo al Glosario de Términos definido por CELEC EP - TRANSELECTRIC, deben estar incluidas en el plan de mantenimiento programado vigente y estar debidamente declaradas y autorizadas, requiriendo además la salida de servicio de las instalaciones en las que se va a trabajar.

### 6.3.3 Mantenimiento Correctivo Emergente

De acuerdo al Glosario de Términos definido por CELEC EP - TRANSELECTRIC, el mantenimiento correctivo emergente se lo entiende como: *“...mantenimiento que se ejecuta en un equipo o instalación, cuando ocurre una falla o mal funcionamiento de un equipo o instalación, sin necesidad de que conste en el hebdomadario de la semana en la que se tenga que trabajar.”*

Por lo expuesto, las actividades de mantenimiento correctivo emergente no tienen una periodicidad establecida, debido a que corresponden principalmente a sustituciones o reemplazos de elementos y equipos (aisladores, conductores, perfiles.) que han salido de operación por fallas del sistema, desperfectos y siniestros.

### 6.3.4 Principales Actividades de Mantenimiento Realizadas

#### 6.3.4.1 Mantenimiento de Obras Civiles y de Protección

Mediante inspecciones visuales se identifican las condiciones de las obras civiles, con el objeto de programar las actividades de mantenimiento correspondientes, en el siguiente Cuadro se presentan las principales:

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE OBRAS CIVILES Y DE PROTECCION	
ELEMENTO	ACTIVIDAD
Zonas alrededor de torres	<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza de desechos y de vegetación</li></ul>
Bases de torres	<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza de vegetación</li><li>• Reparación de fisuras o grietas</li></ul>

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE OBRAS CIVILES Y DE PROTECCION	
Cunetas de coronación de tierra o revestidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza</li> <li>• Reconformación de cunetas y/o reparación de fisuras o grietas</li> </ul>
Cunetas de drenaje de tierra o revestidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza</li> <li>• Reconformación de cunetas y/o reparación de fisuras o grietas</li> </ul>
Muros de gaviones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparación</li> </ul>
FUENTE: DEPARTAMENTO SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE LINEAS DE TRANSMISIÓN CELEC EP - TRANSELECTRIC	
ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 2012-2013	

#### 6.3.4.2 Mantenimiento de Franja de Servidumbre

Con el objeto de evitar que el crecimiento de árboles y otro tipo de vegetación generen inconvenientes en la operación de la L/T, se realiza cada seis meses el mantenimiento de la franja de servidumbre, que consiste en el desbroce, limpieza y/o tala de dicha vegetación.

Durante las actividades antes descritas se llena un formulario de 15 parámetros en el cual se anotan torre a torre, los datos técnicos pertinentes, las novedades existentes, las actividades realizadas y las recomendaciones de programación para la siguiente campaña de mantenimiento de la franja de servidumbre.

Los principales parámetros utilizados en este formulario tienen que ver con:

- Identificación de sitios críticos.
- Identificación de sitios con distancias de seguridad inferiores a las permitidas.
- Presencia de pencos conocidos como chaguarqueros.
- Presencia de retoños de eucalipto.
- Presencia de árboles con proyección.
- Identificación de dificultades con propietarios para realizar las actividades de inspección y ejecución.
- Identificación de actividades de desbroce realizadas.

#### 6.3.4.3 Mantenimiento de Estructuras Metálicas

Mediante inspecciones visuales se identifican las condiciones de los elementos estructurales que conforman las torres, con el objeto de programar las actividades de mantenimiento correspondientes, en el siguiente Cuadro se presentan las principales:

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS	
ELEMENTO	ACTIVIDAD
Estructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrección de verticalidad de torre.</li> <li>• Eliminación de avisperos.</li> <li>• Ajuste de pernos flojos o reemplazo de los mismos.</li> <li>• Reparación o reemplazo de piezas oxidadas o torcidas.</li> <li>• Eliminación de elementos externos no deseados</li> </ul>

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS	
ELEMENTO	ACTIVIDAD
Stubs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reparación o reemplazo.</li> </ul>
Puntas de diamante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reparación.</li> </ul>
Señalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reparación o reemplazo.</li> </ul>
Pintura naranja de señalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de pintura en zonas desgastadas.</li> </ul>
Varilla de anclaje y cable tensor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reparación o reemplazo de tensores flojos u oxidados.</li> </ul>
FUENTE: DEPARTAMENTO SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN CELEC EP - TRANSELECTRIC	
ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 2012-2013	

#### 6.3.4.4 Mantenimiento de Aisladores

Mediante inspecciones visuales se identifican las condiciones de los elementos que conforman los aisladores, con el objeto de programar las actividades de mantenimiento correspondientes, en el siguiente Cuadro se presentan las principales:

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE AISLADORES	
ELEMENTO	ACTIVIDAD
Aisladores (cerámicos o poliméricos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reparación o reemplazo de aisladores rotos, flameados o contaminados.</li> </ul>
Pines de aisladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reparación o reemplazo de pines torcidos, oxidados, desgastados o descentrados</li> </ul>
Sockets	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reparación o reemplazo de sockets oxidados</li> </ul>
Binchas de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de binchas faltantes y reparación o reemplazo de oxidadas.</li> </ul>
FUENTE: DEPARTAMENTO SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN CELEC EP - TRANSELECTRIC	
ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 2012-2013	

#### 6.3.4.5 Mantenimiento de Ensamblajes y Sub-ensamblajes

Mediante inspecciones visuales se identifican las condiciones de los elementos que conforman ensamblajes y sub-ensamblajes, con el objeto de programar las actividades de mantenimiento correspondientes, en el siguiente Cuadro se presentan las principales:

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE ENSAMBLAJES Y SUB-ENSAMBLAJES	
ELEMENTO	ACTIVIDAD
Grapas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste de grapas flojas y reparación o reemplazo de fisuradas</li> </ul>

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE ENSAMBLAJES Y SUB-ENSAMBLAJES	
Pines de ensamblajes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de pines mal colocados</li> </ul>
Binchas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reparación o reemplazo de binchas oxidadas, desgastadas o mal colocadas</li> </ul>
Conectores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reparación o reemplazo</li> </ul>
FUENTE: DEPARTAMENTO SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE LINEAS DE TRANSMISIÓN CELEC EP - TRANSELECTRIC	
ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 2012-2013	

#### 6.3.4.6 Mantenimiento de Conductores de Fase y Accesorios

Mediante inspecciones visuales se identifican las condiciones de los elementos que conforman los conductores de fase, con el objeto de programar las actividades de mantenimiento correspondientes, en el siguiente Cuadro se presentan las principales:

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE CONDUCTORES DE FASE Y ACCESORIOS	
ELEMENTO	ACTIVIDAD
Amortiguadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de amortiguadores faltantes en los hilos de guarda.</li> <li>Reparación o reemplazo de amortiguadores corridos, oxidados o dañados</li> </ul>
Balizas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de balizas faltantes</li> <li>Reparación o reemplazo de balizas corridas o dañadas</li> </ul>
Conductor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrección de flechado</li> <li>Reparación o reemplazo de hilos rotos y conectores flojos</li> <li>Eliminación de elementos extraños en los cables</li> </ul>
Cuello	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reparación o reemplazo de cuellos deformados</li> </ul>
FUENTE: DEPARTAMENTO SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE LINEAS DE TRANSMISIÓN CELEC EP - TRANSELECTRIC	
ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 2012-2013	

#### 6.3.4.7 Mantenimiento de Elementos de Puesta a Tierra

Mediante inspecciones visuales se identifican las condiciones de los elementos que conforman el sistema de puesta a tierra, con el objeto de programar las actividades de mantenimiento correspondientes, en el siguiente Cuadro se presentan las principales:

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS DE PUESTA A TIERRA	
ELEMENTO	ACTIVIDAD
Conectores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de conectores faltantes</li> <li>Reparación o reemplazo de conectores flojos</li> </ul>

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS DE PUESTA A TIERRA	
Contrapesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de contrapesos faltantes</li> <li>Reparación o reemplazo de contrapesos desconectados, cortados, corroídos o dañados</li> </ul>
FUENTE: DEPARTAMENTO SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN CELEC EP - TRANSELECTRIC	
ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 2012-2013	

### 6.3.5 Insumos Utilizados

Durante la vida útil de una L/T se realizan diversas actividades de mantenimiento a los diferentes elementos que conforman una línea de transmisión, algunas de las cuales se realizan en línea viva (energizada).

La ejecución de las mismas requiere del uso de herramientas, equipos y materiales. En el siguiente Cuadro se enlistan los principales insumos que, dependiendo de los requerimientos se utilizan en el mantenimiento de una Línea de Transmisión:

INSUMOS UTILIZADOS EN ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE UNA L/T	
ACTIVIDAD	INSUMOS
Mantenimiento Franja de Servidumbre	Tijeras, sierras, serruchos de poda, motosierras, Tordon 101, Potrerón 101, diesel para motosierras
Mantenimiento de elementos que presentan corrosión	Rasquetas, escobillas de cerda metálica, lijas, trapos, esmeriles, amoladoras, grupo electrógeno portátil, brochas, peine (calibrador metálico de espesor húmedo), removedor de sales, pintura anticorrosiva, resina laca, diesel para el grupo electrógeno.
Mantenimiento de pernos, tuercas y arandelas	Llaves de ajuste
Mantenimiento de bases de torres	Picos, palas, machetes
Mantenimiento de pintura informativa	Brochas, pintura color naranja
Mantenimiento en líneas vivas	Bastones de soporte, silletas para bastones, pértigas, crucetas, silletas elevadoras, tensores, blindajes, tijeras y tenazas aisladas
FUENTE:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>DEPARTAMENTO SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN CELEC EP - TRANSELECTRIC</li> <li>TESIS, MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, CARPIO CHRISTIAN, LARREATEGUI JORGE, ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS, ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, NOVIEMBRE 2008</li> </ul>	
ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 2012-2013	

### 6.3.6 Desechos Sólidos Normales

Existen varias actividades de mantenimiento que se realizan en una Línea de Transmisión, siendo el desbroce y limpieza de la franja de servidumbre la que mayor periodicidad de ejecución tiene (cada seis meses). Por consiguiente, la mencionada actividad (poda, corte, desbroce y limpieza de la FS) es la principal fuente de generación de desechos, en su mayoría conformada por residuos vegetales (ramas, hojas y troncos).

Cabe señalar que en operación normal de una L/T, las cantidades de este tipo son prácticamente nulas. En el Cuadro presentado a continuación, se indican los principales desechos comunes que se pueden generar durante las actividades de mantenimiento de las L/T.

DESECHOS COMUNES		
TIPO	UBICACIÓN	ORIGEN
Vegetales	Sitio de trabajo	Hojas, ramas, troncos por mantenimiento de franja de servidumbre y corte de árboles en proyección
Papel	Sitio de trabajo	Envolturas de alimentos, envolturas de repuestos, herramientas, basura por acción de viento
Cartón	Sitio de trabajo	Cajas de repuestos, equipos, herramientas, envolturas de medicamentos, elementos de limpieza, alimentos, etc.
Plástico	Sitio de trabajo	Envolturas de repuestos, herramientas, EPP, medicinas, alimentos, elementos de limpieza, tarrinas, botellas de bebidas, esferos, fundas, basura por acción de viento, etc.
Vidrio/porcelana	Sitio de trabajo	Recipientes, vasos, etc.
Orgánicos	Sitio de trabajo	Alimentos (cáscaras de frutas, semillas, restos de verduras, carne, etc.)
Madera	Sitio de trabajo	Cajas de repuestos y equipos rollos, etc.
FUENTE: TRABAJO DE CAMPO ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 2012-2013		

### 6.3.7 Desechos con Hidrocarburos, Aceites y Químicos

En la operación normal de una L/T, la generación de este tipo de desechos es nula. Cuando existen actividades de mantenimiento, la cantidad de este tipo de desechos puede incrementarse y variar dependiendo de los trabajos a realizarse.

En el siguiente Cuadro, se enlistan los principales desechos que se han considerado dentro de este grupo y que pueden generarse durante las actividades de mantenimiento de las L/T.

DESECHOS CON HIDROCARBUROS, ACEITES Y QUÍMICOS		
TIPO	UBICACIÓN	ORIGEN
Frascos o recipientes de productos combustibles y químicos	Sitio de trabajo	Utilización de recipientes de lubricantes y combustibles, medicinas, líquidos de limpieza, pintura, pintura anticorrosiva, removedores de sales, aerosoles, plaguicidas, productos para control de maleza, etc.
Paños absorbentes, guaypes	Sitio de trabajo	Limpieza de equipos, recarga de combustible o cambio de lubricante
FUENTE: TRABAJO DE CAMPO ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 2012-2013		

### 6.3.8 Desechos de Chatarra, Escombros, etc.

En la operación normal de las L/T, la generación de este tipo de desechos es nula. Cuando existen actividades de mantenimiento de equipos, la cantidad de desechos de este tipo se incrementa y varía de acuerdo al tipo de trabajo a realizarse.

Principalmente dentro de este grupo de desechos se ha considerado a todo tipo de elemento que es reemplazado y que en general consta de: pernos, tuercas, perfiles metálicos, cables, pines, aisladores, grapas y otros elementos que forman parte la línea de transmisión. Adicionalmente, se ha catalogado dentro de este grupo a los escombros que pueden ser generados en actividades de mantenimiento o construcción de obras civiles y a los desechos médicos (curitas, vendas y agujas), que aunque son mínimos deben tener un tratamiento adecuado.

### 6.3.9 Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

#### 6.3.9.1 Señalización

Un aspecto importante dentro de la Seguridad Industrial es el correspondiente al sistema de señalización (prohibitivo, informativo, obligatorio y de advertencia). En una L/T el sistema de señalización está conformado normalmente por rotulación de advertencia de alto voltaje ubicada en cada una de las estructuras y rotulación informativa en la cual se indica el número de estructura y el voltaje de la línea de transmisión.

#### 6.3.9.2 Equipo de Protección Personal

En una línea de transmisión en operación la principal actividad a realizarse es la referente al mantenimiento de la misma, tal como se indicó previamente.

Por tal motivo, con el objeto de prevenir y controlar situaciones que podrían incidir en la seguridad y salud de los trabajadores durante actividades de mantenimiento, se utiliza equipo de protección personal que dependiendo de la clase de trabajo puede incluir: ropa de trabajo, chalecos reflectivos, ponchos y botas de agua, guantes para

riesgos mecánicos o eléctricos (aislantes), trepadoras, arneses y líneas de vida, cascos de seguridad comunes o cascos de seguridad dieléctricos, calzado antiestático o dieléctrico, mascarillas de seguridad, fajas, protección auditiva y gafas de seguridad o caretas para soldadura.

### 6.3.10 Niveles de Ruido

Se han realizado diversas mediciones de presión sonora equivalente a lo largo de las Líneas de Transmisión auditadas. Como resultado no existen valores que superen los límites permisibles, de acuerdo a la normativa ambiental vigente. En el anexo correspondiente a niveles de ruido se adjuntan informes individualizados por sitios de medición de cada línea de transmisión.

Para las L/T los puntos de medición se han referido principalmente a ruido ambiental, para lo cual se realizó la medición del nivel de ruido de fondo y el nivel de presión sonora equivalente en diferentes vanos de las L/T, con el sonómetro dirigido hacia la fuente.

### 6.3.11 Campos Electromagnéticos

Se han realizado diversas mediciones de campos eléctricos y magnéticos a lo largo de las Líneas de Transmisión auditadas, dirigiendo el instrumento hacia las fuentes emisoras. Como resultado no existen valores que superen los niveles de referencia para público en general.

En el anexo correspondiente a campos eléctricos y magnéticos se adjuntan informes individualizados por sitios de medición de cada línea de transmisión

### 6.3.12 Descripción de las Instalaciones

La presente Auditoría Ambiental incluye Líneas de Transmisión y Subestaciones, cada una de ellas con sus propias particularidades.

En tal virtud, en la siguiente tabla se presenta un resumen con las principales características técnicas de cada una de las instalaciones auditadas:

No.	INSTALACIÓN	DESCRIPCIÓN
1.	L/T Bajo Alto - San Idelfonso, a 138 kV	La L/T cuenta con 65 postes de acero auto soportantes con placa base soldada y pernos para anclaje en fundaciones de hormigón armado, y alcanza una longitud de 14 km medidos desde la subestación Bajo Alto, al interior de las instalaciones de la Central Termogas Machala, hasta la subestación San Idelfonso, Cada torre, con una altura de 35 m y distancia media entre estructuras de 250 m, soporta tres cables de acero; con sus respectivos aisladores y un cable de comunicaciones donde se ubican de manera aleatoria esferas de color rojo (balizas) para advertencia al tráfico aéreo.

No.	INSTALACIÓN	DESCRIPCIÓN
2.	L/T Las Esclusas – Trinitaria, a 230 kV	<p>La L/T recorre 7,5 kilómetros con doble circuito trifásico, a 230 kV desde la Subestación Termoguayas, por el momento, hasta la Subestación Trinitaria para interconectar su planta de equipos (<i>switchyard</i>) de 230 KV al ramal existente de 230 KV en la Subestación Trinitaria.</p> <p>Por ser una L/T que va en los parterres centrales de varias avenidas principales, el diseño es compacto, lo que implica las estructuras con postes y crucetas aisladas. La L/T se encuentra ubicada en los parterres centrales de avenidas a lo largo del recorrido, por lo tanto no recorre su tendido eléctrico sobre viviendas.</p> <p>Las estructuras soportan con los debidos coeficientes de seguridad los 12 conductores de aluminio y el respectivo cable de guardia, así mismo mantienen a los conductores a una distancia suficiente para cumplir con los espaciamentos normalizados L/T de 230 kV. Bajo esta consideración y de acuerdo al criterio de Línea Compacta se utilizan Postes de Acero y, en los ángulos de reflexión de la línea de transmisión, torres reticuladas de acero galvanizado.</p>
3.	L/T Quevedo – Portoviejo, a 230 kV	<p>La L/T tiene una longitud aproximada de 110 Km, a 230 kV en estructura auto-soportante (torres metálicas en celosía) de acero galvanizado. Los conductores son de aluminio con alma de acero ACSR 636 Tipo Rook, con un cable de acero galvanizado de 3/8” de alta resistencia Cadenas de 13 aisladores ANSI CLASE 52-3 de porcelana de 146 mm. Entre otras características se puede mencionar que la L/T tiene dos circuitos. La distancia de seguridad hasta el suelo es de 7.8 m, con una resistencia eléctrica o pie de torre de 10 ohmios, vano promedio de 450 m y una potencia nominal de 170 MVA.</p>
4.	S/E San Gregorio	<p>LA S/E recibe energía del Sistema Nacional Interconectado, mediante una línea de un solo circuito de 230 kV, desde la Subestación Quevedo. Esta S/E está compuesta por un patio de 230 kV, con una posición de interrupción de línea de 230 kV, un patio de transformación con un banco de autotransformadores monofásicos de 230/138 kV y 55 MVA cada uno, un patio de 138 kV en esquema de barra principal y transferencia con dos posiciones de interrupción de línea de 138 kV.</p>

No.	INSTALACIÓN	DESCRIPCIÓN
5.	S/E Nueva Prosperina 230/69 kV y L/T Asociada, a 230 kV	<p>De acuerdo con el Plan de Expansión de Transmisión vigente, la S/E Nueva Prosperina tiene por finalidad poder disponer de un punto de alimentación para la ciudad de Guayaquil, con una capacidad de 225 MVA; y de transformación de 230/69 kV.</p> <p>Adicionalmente, para el efecto de alimentar a la S/E, se requirió la construcción de una L/T, de 1.9 km, que se interconecta con una derivación en la L/T Pascuales – Trinitaria a 230 kV.</p> <p>La S/E cuenta adicionalmente con un banco de capacitores para la S/E Portoviejo.</p>
6.	S/E Babahoyo, a 138/69 kV	<p>La S/E se encuentra en proceso de construcción. Se ha previsto que cuente con un patio de 138 kV, con un sistema de barra principal y barra de transferencia, una posición de línea de transmisión de 138 kV (L/T Milagro), cuatro posiciones de reserva para ampliaciones futuras, dos posiciones para autotransformadores y una posición de transferencia, un patio de transformadores (138 kV a 69 kV), un patio de 69 kV., casa de control, casetas de tableros de 138 kV y 69 kV, caseta de grupo de emergencia y casa de guardián. En el patio de 138 kV está prevista la construcción de 4 bahías a corto plazo mientras que se mantendrá un espacio disponible para la implementación de 4 bahías adicionales sin un plazo definido. En el patio de transformadores se instalarán 2 transformadores de 138 kV/69 kV/138 kV y en el patio de 69 kV se construirán 4 bahías y, 4 a futuro para la Empresa Eléctrica los Ríos.</p>
7.	S/E Puyo, a 138 / 69 kV y L/T Asociada, a 138 kV	<p>La L/T asociada a 138 kV de tensión y 320 metros de longitud (Vano Asociado) se deriva de la estructura No. 17 de la Línea Puyo – Tena y de acuerdo al EIAD (Córdova, 2006) está conformada de dos estructuras metálicas reticuladas, dos circuitos trifásicos con conductores ASCR de 266.8 MCM y cable de guardia de acero galvanizado de 10 mm de diámetro.</p> <p>Por su parte, la S/E Puyo cuenta con un potencial de transformación de 138/69 kV, un patio de transformadores conformado por un autotransformador de Potencia Trifásico ATQ (Aceite Dieléctrico): 138/69 kV de 33.3 MVA; un patio de 138 kV, cuatro Bahías (ATQ, Aگویán, Transferencia, Tena), dos Barras (Principal y Transferencia), un patio de 69 kV: 4 Bahías (ATQ, Puyo 1, Puyo 2, Transferencia), 2 Barras (Principal y Transferencia), y un sistema de Protección, Control y Medición</p>

No.	INSTALACIÓN	DESCRIPCIÓN
8.	L/T Paute – Cuenca, a 230 kV y S/E Zhoray y Sinincay, a 230 / 138 / 69 kV	<p>La L/T Paute – Cuenca a 230 KV tiene una longitud de 54 km, se encuentra sobre una estructura autosoportada de acero galvanizado. Los conductores son de aluminio con alma de acero (ACSR) de 1,200 kcmil, con un cable de acero galvanizado y otro con fibra óptica (OPGW) y cadenas de 20 aisladores de porcelana de 10” de diámetro x 5 ¾” de altura. Las estructuras ubicadas en los terrenos por donde cruza la L/T tienen fundaciones de tipo zapatas de hormigón (Cardno ENTRIX, 2011).</p> <p>La S/E Zhoray está ubicada a la altura del Proyecto Mazar, a un costado de la carretera Pindilig – Zhoray. La S/E ocupa aproximadamente una superficie de 7,000 m<sup>2</sup>. La S/E Zhoray es una subestación de seccionamiento encapsulada en hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) – Sistema GIS (Gas Incapsulated System) a 230 kV.</p> <p>La S/E Sinincay está ubicada aproximadamente a 8 km. del parque industrial de Cuenca, en el sector Ochoa León y ocupa una superficie aproximada de 50.000 m<sup>2</sup>. Es una S/E tipo convencional, con una posición de línea inicial a 230 kV para la línea procedente de Zhoray, un transformador trifásico de potencia de 167 MVA, 230/69/13.8 kV, y un patio de 69 kV, con dos salidas de línea para Cuenca y una para Azogues.</p>
9.	S/E Baños y Vanos de Entrada y Salida, a 138 kV	<p>La S/E Baños ubicada en la Parroquia Ulba, Cantón Baños de la Provincia de Tungurahua tiene por objeto seccionar la línea actual de doble circuito, 138 kV, Agoyán – Totoras y disponer de dos posiciones de interrupción de línea de 138 kV, una posición de transferencia de barras y otra posición para un futuro transformador. Inicialmente se utilizará una posición para la salida de la línea de 138 kV a la Subestación Puyo.</p>
10.	S/E Cuenca, a 138 / 69 kV	<p>La S/E Cuenca se encuentra operando desde el 23 de junio de 1983, y desde el 5 de mayo de 1988 se incorporaron las posiciones de Loja 1, a 138 KV y Limón, a 69 KV (repotenciada en el 2006), para satisfacer la demanda creciente de energía eléctrica de la Provincia del Azuay y de las Provincias de Loja y Morona Santiago, además de mejorar las condiciones de entrega del servicio. Las dimensiones aproximadas de la Subestación Cuenca son 116 x 135 m.</p>

No.	INSTALACIÓN	DESCRIPCIÓN
11.	S/E Loja, a 138 / 69 kV	<p>La S/E Loja se encuentra ubicada en la Parroquia Urbana Sucre del Cantón Loja, en la Provincia de Loja, en el Barrio Obrapía, al este del centro de la ciudad. Para llegar a la subestación se toma la Avenida Villonaco y a la altura de la Iglesia se toma hacia el norte por la Calle Medardo Ángel Silva. Las dimensiones aproximadas de la Subestación Eléctrica Loja son 143 x 153 m. lo que da 1.42 Ha. Adicionalmente a esta superficie, existe una franja de seguridad, también perteneciente a CELEC EP – TRANSELECTRIC, que la rodea. Su potencial de transformación es 138 / 69 / 13.8 kV, con una capacidad máxima de 66 MVA.</p>
12.	L/T Milagro - Las Esclusas, a 230 kV y S/E Las Esclusas, a 230 / 138 / 69 kV	<p>La L/T Milagro – Las Esclusas, a 230 kV tiene una longitud de 52.5 km, se encuentra sobre una estructura auto soportada de acero galvanizado. Los conductores son de aluminio con alma de acero (ACAR) de 750 kcmil a doble circuito, con un cable de acero galvanizado y otro con fibra óptica (OPGW) con esto la potencia natural a transmitir será de 530 MW. La línea incluye el cruce del río Guayas con un ancho de 2.5 km, donde se instalarán 3 torres especiales para el cruce.</p> <p>La S/E Las Esclusas en actual construcción consiste en una instalación de transformación y seccionamiento con un área requerida de 11 hectáreas, terreno ubicado en el sector de Las Esclusas, frente a la Subestación de propiedad de TERMOGUAYAS, cuyas características principales son la existencia de un patio de 230 kV, un seccionamiento de 230/138/69 kV, compuesto por un transformador trifásico de 135/180/225 MVA, cinco bahías de línea de 230 kV, tableros de control y el correspondiente equipamiento de protecciones y mediciones, etc.</p>

No.	INSTALACIÓN	DESCRIPCIÓN
13.	S/E Montecristi, a 138 / 69 kV y L/T La Victoria – Montecristi, a 138 kV	<p>La S/E Montecristi se encuentra ubicada a unos 1,000 m al oeste de la ciudad de Montecristi. Sus dimensiones aproximadas son 120 x 160 m. Está compuesta por: un patio de 138 kV con seccionamiento y con seccionamiento de puesta a tierra; y fusibles de poder o interruptor; con ampliación para cinco posiciones. Adicionalmente, cuenta con un patio de transformación de 100 MVA, en 138 / 69 kV; y un patio de 69 kV para la salida de tres Líneas: Manta 1, Manta 2 y Manta 3. Adicionalmente, existe una posición para un banco de capacitores y espacio suficiente para dos posiciones futuras.</p> <p>La L/T Victoria – Montecristi, por su parte, tiene una longitud aproximada de 6 Km a 138 kV, a doble circuito, tipo de conductor ACAR 500 MCM 18/19 y cable de guarda de acero de 3/8". Se han utilizado cadenas con aisladores de porcelana o vidrio, tipo ANSI 52-3. Las cadenas en los ensamblajes de suspensión tienen nueve aisladores y en los de retención diez, sin cambios de alineación (vértices) hasta la Subestación Montecristi a 138/69 kV.</p>
14.	S/E Quevedo, a 230 / 138 / 69 kV	<p>La S/E Quevedo se localiza en una elevación cercana a la ciudad de Quevedo, en un predio que fue nivelado mediante desbanque y relleno. Es una instalación destinada a modificar y establecer los niveles de tensión de una infraestructura eléctrica, con el fin de facilitar el transporte y distribución de la energía eléctrica, por lo que su equipo principal es el transformador, que en este caso trabaja como Reductor o Elevador (R-E) de voltaje, en función del sentido del flujo de potencia, constituida por un grupo de bahías de 230-138-69 KV, a un nivel de voltaje de 230/138 kV y 138/69 kV, con una capacidad de 167 y 168 MVA, respectivamente.</p>
15.	S/E Totoras, a 230 / 138 / 69 kV	<p>La S/E Totoras está localizada en una elevación cercana a la ciudad de Ambato (a la salida de la misma en dirección al Sur), a una altura aproximada de 2,717 msnm, en un predio que fue nivelado mediante desbanque y relleno, quedando en dos niveles generales de elevación. Tiene un área de 8,60 Ha, aunque su área operativa ocupa solamente 6,8 Ha. El resto (1,51 Ha) constituye un área de amortiguamiento. Además tiene un nivel de voltaje de 230/138 kV y 138/69 kV, con una capacidad de 100 MVA, respectivamente.</p>

## 7 ÁREA DE INFLUENCIA

En la presente sección se realiza una breve descripción de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta, en base a lo definido, dependiendo del caso, en los Estudios de Impacto Ambiental Definitivos, EIAD, o en las Auditorías Ambientales, aprobadas oportunamente.

## 7.1 Área de Influencia Directa, AID

En el cuadro que se presenta a continuación se describe el AID para cada una de las Líneas de Transmisión y Subestaciones incluidas en la presente AAI:

No.	INSTALACIÓN	DESCRIPCIÓN
1.	L/T Bajo Alto - San Idelfonso, a 138 kV	Zonas donde habitan o realizan actividades los siguientes grupos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Personal que labora en la S/E y en la Planta Termo Gas Machala</li> <li>Usuarios de las vías transversales a la L/T</li> <li>Personal que utiliza y circula por la franja de servidumbre de la L/T</li> <li>Población que habita en sitios aledaños a la franja de servidumbre de la L/T</li> </ul>
2.	L/T Las Esclusas – Trinitaria, a 230 kV	Área ubicada en el centro de las vías Don Bosco y Raúl Clemente Huerta con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>Largo: 6 kilómetros (longitud de la L/T)</li> <li>Ancho: 30 metros (franja de servidumbre)</li> <li>Se consideran los predios colindantes a las mencionadas vías.</li> </ul>
3.	L/T Quevedo – Portoviejo, a 230 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Franja de 30 metros de acuerdo a la imposición de servidumbre de la L/T y terrenos en los que impactan las obras y las acciones de operación y mantenimiento.</li> </ul>
4.	S/E San Gregorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área que abarca y circunda a la S/E, vías de acceso, zonas de oficinas y otras obras de carácter permanente.</li> </ul>
5.	S/E Nueva Prosperina 230/69 kV y L/T Asociada, a 230 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subestación: Área que abarca y circunda a la S/E y vías de acceso.</li> <li>Línea de Transmisión Asociada: Área conformada por la longitud total de la L/T asociada y los 30 metros de ancho que corresponden a la franja de servidumbre (15 metros a cada lado del eje)</li> </ul>
6.	S/E Babahoyo, a 138/69 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de la S/E y áreas circundantes (terrenos y cultivos contiguos) a 300 metros a cada lado.</li> <li>Franja de servidumbre de los vanos de entrada y de salida de la S/E</li> <li>Vía de acceso que conecta con la carretera Babahoyo – Guayaquil</li> </ul>
7.	S/E Puyo, a 138 / 69 kV y L/T Asociada, a 138 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de la Subestación</li> <li>Vano asociado: área de 6400 m<sup>2</sup> (20 m x 320), que corresponde a la franja de servidumbre de 20 metros de ancho por el largo del vano, 320 metros.</li> </ul>

No.	INSTALACIÓN	DESCRIPCIÓN
8.	L/T Paute – Cuenca, a 230 kV y S/E Zhoray y Sinincay, a 230 / 138 / 69 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Franja de servidumbre de la L/T (30 metros de ancho) y el terreno en el que impactan las obras y las acciones de operación-mantenimiento</li> <li>• Vías de acceso a las S/E</li> <li>• Área que abarca y circunda a las S/E Zhoray y Sinincay hasta 100 metros alrededor de sus linderos</li> <li>• Parroquias o cantones en los que se recluta el personal que labora en las etapas de operación (Cantón Azogues, parroquias Zhoray, San Juan de Pindilig, Taday y sector Ochoa León).</li> </ul>
9.	S/E Baños y Vanos de Entrada y Salida, a 138 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área dentro del perímetro de la S/E</li> <li>• Ambientes naturales ocupados por la S/E</li> <li>• Asentamientos humanos circundantes a la S/E</li> </ul>
10.	S/E Cuenca, a 138 / 69 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de la S/E y vías de acceso</li> <li>• Área de 0.04 km<sup>2</sup> que circunda a la S/E en un radio de 125 metros (abiótica y biótica) desde los puntos generadores de ruido</li> <li>• Área de 1.5 km<sup>2</sup> que circunda a la S/E, donde se ubican asentamientos humanos (antrópica)</li> </ul>
11.	S/E Loja, a 138 / 69 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de la S/E y vías de acceso</li> <li>• Área de 0.05 km<sup>2</sup> que circunda a la S/E en un radio de 131 metros (abiótica y biótica) desde los puntos generadores de ruido</li> <li>• Área de 0.20 km<sup>2</sup> que circunda a la S/E, donde se ubican asentamientos humanos (Barrio Obrapía)</li> </ul>
12.	L/T Milagro - Las Esclusas, a 230 kV y S/E Las Esclusas, a 230 / 138 / 69 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L/T: Franja de servidumbre de 30 metros de ancho (abiótico)</li> <li>• S/E: Área de la Subestación y caminos de acceso (abiótico)</li> <li>• L/T: Franja de 200 metros de ancho (biótico)</li> <li>• L/T: Franja de 500 metros de ancho (antrópico)</li> </ul>
13.	S/E Montecristi, a 138 / 69 kV y L/T La Victoria – Montecristi, a 138 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S/E: Área de la Subestación y obras complementarias como vías de acceso y campamentos (abiótico)</li> <li>• S/E: Área que circunda a la Subestación en un radio de 500 metros (abiótica y biótica) desde los puntos generadores de ruido (abiótico, biótico)</li> <li>• L/T: Franja de 1500 metros de ancho (abiótico)</li> <li>• L/T: Franja de 500 metros de ancho (biótico)</li> <li>• S/E: Área de 4000 metros a cada lado de la Subestación (antrópico)</li> <li>• L/T: Franja de 2000 metros de ancho (antrópico)</li> </ul>
14.	S/E Quevedo, a 230 / 138 / 69 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área que abarca y rodea a la S/E, incluyendo vías de acceso, área de amortiguamiento, viviendas circundantes y cauce del estero.</li> </ul>
15.	S/E Totoras, a 230 / 138 / 69 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área que abarca y rodea a la S/E, incluyendo vías de acceso, área de amortiguamiento y barrios circundantes (Inecel y Cristal).</li> </ul>
FUENTE: ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DEFINITIVOS (EIAD) O AUDITORÍAS AMBIENTALES (AI) DE LAS INSTALACIONES AUDITADAS		

## 7.2 Área de Influencia Indirecta, AII

No.	Instalación	Descripción
1.	L/T Bajo Alto - San Idelfonso, a 138 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantón de El Guabo.</li> </ul>
2.	L/T Las Esclusas – Trinitaria, a 230 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cooperativas Guasmo Oeste, 9 de Julio, Guasmo Este, 5 de Octubre, Unión de Bananeros y Esclusas)</li> </ul>
3.	L/T Quevedo – Portoviejo, a 230 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parroquia Abdón Calderón, cantón El Empalme</li> </ul>
4.	S/E San Gregorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parroquia Abdón Calderón, cantón El Empalme</li> </ul>
5.	S/E Nueva Prosperina 230/69 kV y L/T Asociada, a 230 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sectores Nueva Prosperina y Sergio Toral</li> </ul>
6.	S/E Babahoyo, a 138/69 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recinto San Jacinto</li> </ul>
7.	S/E Puyo, a 138 / 69 kV y L/T Asociada, a 138 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zona Agro Industrial, definida por el Municipio de Pastaza.</li> <li>Calles y vías de la ciudad del Puyo</li> </ul>
8.	L/T Paute – Cuenca, a 230 kV y S/E Zhoray y Sinincay, a 230 / 138 / 69 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantón Cuenca, Parroquia Sidcay</li> <li>Parroquias Delég, Solano, Cojitambo y J. Loyola</li> </ul>
9.	S/E Baños y Vanos de Entrada y Salida, a 138 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parroquias Baños y Ulba</li> <li>Sector Agoyán</li> </ul>
10.	S/E Cuenca, a 138 / 69 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sector de Rayoloma</li> </ul>
11.	S/E Loja, a 138 / 69 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barrio Obrapía</li> </ul>
12.	L/T Milagro - Las Esclusas, a 230 kV y S/E Las Esclusas, a 230 / 138 / 69 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Franja de 2000 metros de ancho (abiótico, antrópico)</li> <li>Franja de 500 metros de ancho (biótico, antrópico)</li> </ul>
13.	S/E Montecristi, a 138 / 69 kV y L/T La Victoria – Montecristi, a 138 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantones Manta y Jaramijó</li> <li>Cantón Montecristi (Sector Oriental)</li> </ul>
14.	S/E Quevedo, a 230 / 138 / 69 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parroquia Quevedo</li> </ul>
15.	S/E Totoras, a 230 / 138 / 69 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parroquias de Totoras y Picaigua</li> </ul>

FUENTE: ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DEFINITIVOS (EIAD) DE LAS INSTALACIONES AUDITADAS

## 8 ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL

Conforme se determinó en los TdR, para facilitar el proceso de auditoría se utilizó el formulario desarrollado por CONELEC, referente a la Matriz de Obligaciones Ambientales y Plan de Acción para L/T y S/E.

En dicha matriz se han incorporado todas las obligaciones ambientales de CELEC EP – TRANSELECTRIC, por instalación, que se encuentran contenidas en la legislación ambiental aplicable, el PMA, el Plan de Acción, la Licencia Ambiental y la Resolución de Imposición de Servidumbre, según el caso.

En la columna denominada CALIFICACIÓN se asentó la evaluación correspondiente y se coloreó conforme las instrucciones de CONELEC.

En la siguiente columna que corresponde a los HALLAZGOS (derivados de cada obligación ambiental identificada), se ha indicado con precisión la evidencia objetiva de cumplimiento o incumplimiento (documentos de respaldo, resultados de mediciones, registros fotográficos, etc.), la cual se encuentra anexa al informe de auditoría debidamente ordenada e identificada para su fácil localización, conforme cada una de las instalaciones eléctricas auditadas.

En la columna OBSERVACIONES, se han incluido comentarios o sugerencias, que ayudan a visualizar el cumplimiento o no de la obligación ambiental analizada, o cualquier otro detalle relevante, considerado pertinente conforme el protocolo de Auditoría, y que ha sido necesario incorporar en la Auditoría Ambiental.

Como consecuencia de los hallazgos, se generó un PLAN DE ACCIÓN, en el que constan las No Conformidades, las actividades que deben desarrollarse para absolver las no conformidades encontradas en la Auditoría Ambiental, con plazos definidos de inicio y finalización.

Las matrices se encuentran anexas en el anexo correspondiente.

### 8.1 Verificación del Grado de Cumplimiento

Para verificar el grado de cumplimiento de la normativa ambiental vigente, Plan de Manejo Ambiental y Licencia Ambiental, para las etapas de construcción, operación y mantenimiento durante el 2012, se ha utilizado el formato de la Matriz de Obligaciones Ambientales elaborada por CONELEC, en la cual se han identificado las obligaciones cumplidas o Conformidades (C), y los incumplimientos ambientales: No Conformidades Mayores (NC+), no conformidades menores (nc-) y/u observaciones, siguiendo los criterios establecidos en el SUMA y en la Guía para la Preparación de Auditorías Ambientales en el Sector Eléctrico, elaborada por dicho Consejo.

### 8.2 Resumen de No Conformidades

En el cuadro presentado a continuación, se muestra el resumen general de las no conformidades menores y observaciones detectadas. En el Anexo correspondiente, como quedó indicado, se presenta de manera completa la matriz de obligaciones ambientales de cada instalación eléctrica auditada. Así

Instalación	Verificación del Grado de Cumplimiento					
	C	NC+	nc-	NA	OBS	TOTAL
L/T Bajo Alto - San Idelfonso, a 138 kV	23			6		<b>29</b>
	79.31%	0.00%	0.00%	20.69%	0.00%	<b>100.00%</b>
L/T Las Esclusas – Trinitaria, a 230 kV	12		5	17	4	<b>38</b>
	31.58%	0.00%	13.16%	44.74%	10.53%	<b>100.00%</b>
L/T Quevedo – Portoviejo, a 230 kV, y S/E San Gregorio	94		9	88	1	<b>192</b>
	48.96%	0.00%	4.69%	45.83%	0.52%	<b>100.00%</b>
S/E Nueva Prosperina 230/69 kV y L/T Asociada, a 230 kV	36		8	18	1	<b>63</b>
	57.14%	0.00%	12.70%	28.57%	1.59%	<b>100.00%</b>
S/E Babahoyo, A 138/69 kV	76					<b>76</b>
	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	<b>100.00%</b>
S/E Puyo, a 138 / 69 kV y L/T Asociada, a 138 kV	61		4	18	8	<b>91</b>
	67.03%	0.00%	4.40%	19.78%	8.79%	<b>100.00%</b>
L/T Paute – Cuenca, a 230 kV y S/E Zhoray y Ochoa León, 230 / 138 / 69 kV	200		8	31	12	<b>251</b>
	79.68%	0.00%	3.19%	12.35%	4.78%	<b>100.00%</b>
S/E Baños y Vanos de Entrada y Salida, a 138 kV	39		7	12	2	<b>60</b>
	65.00%	0.00%	11.67%	20.00%	3.33%	<b>100.00%</b>
S/E Cuenca, a 138 / 69 kV	52		5	4	4	<b>65</b>
	80.00%	0.00%	7.69%	6.15%	6.15%	<b>100.00%</b>
S/E Loja, a 138 / 69 kV	50		6	3	7	<b>66</b>
	75.76%	0.00%	9.09%	4.55%	10.61%	<b>100.00%</b>
L/T Milagro - Las Esclusas, a 230 kV y S/E Las Esclusas, a 230 / 138 / 69 kV	165	0	0	53	3	<b>229</b>
	72.05%	0.00%	0.00%	23.14%	1.31%	<b>100.00%</b>
S/E Montecristi, a 138 / 69 kV y L/T La Victoria – Montecristi, a 138 kV	55		2	4		<b>61</b>
	90.16%	0.00%	3.28%	6.56%	0.00%	<b>100.00%</b>
S/E Quevedo, a 230 / 138 / 69 kV	32		20	10	9	<b>71</b>
	45.07%	0.00%	28.17%	14.08%	12.68%	<b>100.00%</b>
S/E Totoras, a 230 / 138 / 69 kV	45		8	12	13	<b>78</b>
	57.69%	0.00%	10.26%	15.38%	16.67%	<b>100.00%</b>
<b>TOTALES</b>	<b>940</b>	<b>0</b>	<b>82</b>	<b>276</b>	<b>64</b>	<b>1370</b>
	<b>68.61%</b>	<b>0.00%</b>	<b>5.99%</b>	<b>20.15%</b>	<b>4.67%</b>	<b>100.00%</b>

### 8.3 Verificación de pasivos socio-ambientales

No se identificaron pasivos socio-ambientales relacionados con la construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas auditadas

### 8.4 Plan de Acción

Con el objeto de corregir las desviaciones detectadas en las instalaciones eléctricas auditadas (no conformidades y observaciones), a través de la matriz de obligaciones ambientales, en el anexo correspondiente se adjuntan los respectivos planes de acción para dichas instalaciones eléctricas, los cuales contienen las medidas específicas a aplicarse en cada caso, los medios de verificación, los responsables de la ejecución, los plazos y el presupuesto tentativo, en los que sean aplicables.

## 9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ACTUALIZADO PARA LA OPERACIÓN DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

### 9.1 Estructura del Plan de Manejo Ambiental

El presente PMA estará estructurado de la siguiente manera:

- PMA general aplicable para las etapas de operación y mantenimiento del Sistema de Líneas de Transmisión, conformado de siete programas, los cuales se detallan a continuación: Prevención, Mitigación y Remediación; Manejo de Desechos; Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; Contingencias y Emergencias; Participación Ciudadana; Monitoreo, Control y Seguimiento y Capacitación Ambiental.
- Plan de Acción para cada L/T en operación, conformado por actividades y medidas correctivas específicas.
- Plan para Obras Civiles y Montaje Electromecánico, aplicable para actividades constructivas futuras a realizarse dentro de la franja de servidumbre de cada L/T, de acuerdo a la planificación prevista por CELEC EP - TRANSELECTRIC.
- Plan de Retiro compuesto por lineamientos generales a ser implementados durante el retiro de una L/T, aplicable al Sistema de Líneas de Transmisión en operación.

### 9.2 Plan de Manejo Ambiental Operación y Mantenimiento

#### 9.2.1 Programa de Prevención, Mitigación y Remediación

##### 9.2.1.1 Objetivo

Establecer acciones y medidas que eviten la generación de impactos y mitiguen corrijan o remedien los efectos negativos debido a actividades de operación y mantenimiento de las L/T en operación del SNT.

##### 9.2.1.2 Operación y mantenimiento

Durante la vida útil de una L/T existe una serie de actividades de operación y mantenimiento que deben realizarse, incluyendo colocación de torres temporales, modificaciones, correcciones, etc. Por tal motivo a continuación se describen las medidas de prevención y mitigación que deben aplicarse para este tipo de actividades y las consideraciones pertinentes.

##### Planificación y Ejecución

Todas las instalaciones eléctricas, infraestructura y sistemas auxiliares deberán mantener un programa de mantenimiento de tipo preventivo y periódico.

Por tal motivo y 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, se recomienda que la Subgerencia de

Operación y Mantenimiento, SGOM, a través de los departamentos respectivos tanto de la Zona Operativa Norte, ZON, como de la Zona Operativa Sur, ZOS, informen al Departamento de Gestión Social y Ambiental, DGSA, sobre la planificación de los trabajos a realizarse.

Adicionalmente, para la realización de trabajos se recomienda evitar la apertura de nuevos caminos, utilizándose en la medida de lo posible, los caminos de acceso actualmente habilitados.

#### Vehículos y maquinaria

En caso de realizarse actividades de operación y/o mantenimiento con utilización de vehículos y maquinaria pesada se considerarán los siguientes lineamientos:

- Dispersión de neblina de agua antes del inicio de jornadas de trabajo, en caso de actividades con potencial generación de polvo y repetición del procedimiento con una frecuencia que dependerá de los requerimientos que se produzcan en la jornada.
- Revisión periódica de vehículos y maquinaria utilizada para las actividades de operación y mantenimiento, con el objeto de evitar emisiones a la atmósfera y niveles de ruido fuera de los parámetros normales.
- Ejecución de actividades de mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada en talleres autorizados para el efecto y no en las zonas de trabajo.
- Ejecución de actividades de mantenimiento con generación de niveles de ruido importantes, en horarios diurno y máximo hasta las 6 de la tarde (18h00), en tramos de la L/T cercanos a viviendas o centros poblados ubicados dentro del AID.

#### Uso de Combustibles y Químicos

En los trabajos en los cuales se requieran utilizar pinturas, anticorrosivos, removedores de sales, resinas, lacas, u otros productos químicos, dependiendo de las actividades, tipos y cantidades manejadas, se deberán considerar los siguientes lineamientos:

- Almacenamiento de productos y materiales inflamables en lugares aislados, señalizados, con superficie impermeable, contención, cubierta y medidas de seguridad.
- Almacenamiento de productos químicos en recipientes herméticos, debidamente identificados, sobre superficies impermeables, con contención, cubierta, señalización, medidas de seguridad y las correspondientes Hojas de Seguridad (MSDS).
- Adquisición y utilización, siempre y cuando estén disponibles en el mercado, productos que no generen contaminación ni degraden al entorno. En ningún caso se podrán utilizar productos cuyo uso esté prohibido por la normativa vigente.

Durante los trabajos de operación y mantenimiento en los cuales se requieran utilizar pinturas, anticorrosivos, removedores de sales, resinas, lacas, u otros productos

químicos, dependiendo de las actividades, tipos y cantidades manejadas, se considerarán los siguientes lineamientos:

- Protección del área de trabajo con material impermeable y barreras absorbentes.
- Utilización de mecanismos que eviten dispersar productos químicos sobre zonas ajenas al área de trabajo.
- Utilización de paños, barreras absorbentes, tambores, bombas y otros implementos para retener y recoger el producto derramado accidentalmente sobre la superficie impermeable.
- Contención de derrames sobre el suelo, retiro del suelo afectado y ejecución de labores de remediación correspondientes.

Durante los trabajos de mantenimiento con maquinaria menor (motosierras, amoladoras, etc.) que opere con combustible (diesel, gasolina, etc.), se tomarán en cuenta los siguientes lineamientos:

- Recarga de combustible en zonas sin vegetación y sobre superficies impermeables, utilizando embudos que eviten el derrame del producto.
- Utilización de recipientes portátiles de almacenamiento de combustible autorizados por la autoridad competente.
- Utilización de paños, barreras absorbentes, tambores, bombas y otros implementos para retener y recoger el producto derramado accidentalmente sobre la superficie impermeable.
- En ningún caso se podrán realizar recargas de combustible cerca de cursos o cuerpos de agua.
- Contención de derrames sobre el suelo, retiro del suelo afectado y ejecución de labores de remediación correspondientes.

#### Inspecciones

- Mantener la frecuencia de inspecciones semestrales que realiza el personal de lineros tanto de la ZON como ZOS.

Sin embargo, hasta corregir los problemas detectados a lo largo de las L/T, se recomienda incrementar la frecuencia de inspecciones en zonas consideradas como críticas:

- Torres ubicadas en zonas con potenciales procesos erosivos o cerca de laderas y/o quebradas.
- Vanos con edificaciones cercanas a torres.
- Vanos con edificaciones que tienen distancias hacia conductores menores a las permitidas.

- Vanos con conductores que tienen distancias hacia el suelo menores a las permitidas.
- Torres ubicadas cerca de caminos o con presencia de elementos estructurales defectuosos.

#### Mantenimiento de Franja de Servidumbre

- Continuar realizando las actividades de mantenimiento de la Franja de Servidumbre con la periodicidad definida por el departamento de mantenimiento (semestral). En las zonas identificadas como críticas, continuar con la frecuencia mínima cuatrimestral o de acuerdo a las recomendaciones que establezca el personal de linieros luego de cada recorrido.
- Mantener la vegetación con técnicas manuales (desbroce, poda, corte), pudiendo utilizarse en casos estrictamente necesarios ciertos productos de venta autorizada, siempre y cuando no se produzcan afectaciones al ambiente, prohibiéndose la quema de vegetación. No se podrán utilizar productos químicos cuyo uso esté prohibido por la normativa vigente. En el proceso de adquisición de estos productos se deberá incluir este requerimiento.
- Llevar un registro de la vegetación desbrozada o cortada, en el cual se señale: ubicación, cantidad de árboles cortados, método utilizado y destino de residuos vegetales.

Se recomienda realizar las actividades de mantenimiento de la FS evitando el desbroce o corte de vegetación que cumpla con las distancias de seguridad permitidas.

#### Indemnizaciones

Para cualquier actividad de mantenimiento que pueda ocasionar afectaciones en cultivos (dentro o fuera de la franja de servidumbre) y árboles o instalaciones (fuera de la franja de servidumbre) se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- Obtener previamente a la ejecución de trabajos, las correspondientes autorizaciones de paso.
- Realizar el avalúo de afectaciones, a través de peritos autorizados por CELEC EP - TRANSELECTRIC.
- Efectuar los trámites legales respectivos para cancelar a los propietarios los valores que correspondan.

Se recomienda que la ejecución de trabajos se realice mediante procedimientos que minimicen la afectación a cultivos, terrenos o instalaciones.

#### Estado de Franja de Servidumbre

Con respecto a las viviendas ubicadas dentro de la FS, se procederá con el envío de comunicaciones por escrito a los propietarios de las edificaciones ubicadas dentro de

la FS, luego de lo cual el área jurídica definirá los trámites y procedimientos que sean aplicables. Las comunicaciones a ser remitidas incluirán lo siguiente:

- Notificación sobre la prohibición existente con respecto a invadir la Franja de Servidumbre.
- Advertencia sobre la inconveniencia de realizar actividades dentro o en los bordes de las estructuras o utilizar a las mismas para otros fines ajenos a la transmisión eléctrica.
- Advertencia sobre riesgos existentes por permanencia en terrazas accesibles, utilización y/o manipulación de antenas, varillas u otros elementos similares.

Complementariamente, se deben fortalecer los procedimientos de control para evitar que nuevas edificaciones se asienten dentro de las FS de las L/T, para lo cual se procederá de la siguiente manera:

- En cuanto se detecte el inicio de algún trabajo de construcción dentro de la Franja de Servidumbre, además de comunicar verbalmente al propietario sobre la prohibición de continuar con la actividad, inmediatamente se informará tanto a la Subgerencia de Operación y Mantenimiento (SGOM) como a los Departamentos de Asesoría Jurídica (AJ) y Gestión Social y Ambiental (DGSA).
- Inmediatamente de recibido el reporte, se elaborará la comunicación escrita correspondiente, se realizará una inspección (incluyendo a un funcionario de la parte social) y se entregará la notificación respectiva al propietario, informándole sobre la prohibición de construir dentro de la FS, copia de la misma deberá ser remitida a CONELEC y al Municipio correspondiente.
- En un plazo máximo de 30 días término de haber entregado la notificación por escrito, se realizará una nueva inspección. Si se detecta que el propietario ha hecho caso omiso a la notificación, se seguirán los procedimientos legales pertinentes.
- Complementariamente, se enviará anualmente una comunicación a cada uno de los Municipios por donde atraviesan las L/T con el objeto de recordar a los mencionados gobiernos locales sobre la prohibición de otorgar permisos de construcción sin cumplir con las distancias de seguridad establecidas en la normativa correspondiente.

## **9.2.2 Programa de Manejo de Desechos**

### **9.2.2.1 Objetivo**

Establecer acciones, medidas y procedimientos a ser implementados durante las fases de generación, almacenamiento, transporte y tratamiento o disposición final de todo tipo de desechos originado durante las actividades de operación y mantenimiento de las L/T en operación del SNT.

### **9.2.2.2 Subprograma de Desechos Sólidos Normales**

Los desechos comunes generados durante las actividades de mantenimiento de las L/T, están compuestos en su mayoría de residuos provenientes de las actividades de desbroce de la Franja de Servidumbre, existiendo complementariamente otros desechos comunes que se generan eventualmente y en cantidades menores.

Por tal motivo en el siguiente cuadro, se presentan de manera general los tipos de desechos comunes que se pueden producir y su correspondiente manejo:

MANEJO DE DESECHOS COMUNES			
DESECHO	ORIGEN	MANEJO	REGISTRO
Ramas, troncos, hojas	Corte, tala, desbroce	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prohíbe quema y abandono</li> <li>Apilamiento ordenado</li> <li>Entrega a propietarios previo acuerdo o entrega en recolección municipal más cercana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad y tipos</li> <li>Lugar y fecha</li> </ul>
Plástico, papel, cartón, vidrio orgánicos	Desechos comida, bebida, embalaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prohíbe quema y abandono</li> <li>Recolección de desechos orgánicos e inorgánicos en recipientes diferenciados en buenas condiciones.</li> <li>Entrega en recolección municipal más cercana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad y tipos</li> <li>Lugar y fecha</li> </ul>
ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 2012-2013			

- Llevar el registro de los desechos generados, de acuerdo al formato aprobado por CELEC EP - TRANSELECTRIC. Una copia de los mismos será entregada a DGSA.
- Utilizar durante las actividades de mantenimiento (dependiendo de la cantidad y del tipo de desecho) recipientes temporales para desechos comunes, de materiales resistentes y en buenas condiciones.

Estas disposiciones deberán ser cumplidas de igual manera por contratistas, para lo cual se deberán incluir en las especificaciones técnicas, los requerimientos antes mencionados.

### 9.2.2.3 Subprograma de desechos con Hidrocarburos, Aceites y Químicos

En los trabajos de mantenimiento de la L/T se generan eventualmente y cantidades menores, cierto tipo de desechos conformados principalmente de envases vacíos de pinturas, removedores, lacas, aceites, combustibles, etc, así como de paños absorbentes, trapos, brochas y otros materiales manchados con dichos productos.

Por tal motivo, a continuación se presentan de manera general las actividades a ser ejecutadas con el objeto de mantener un manejo apropiado de este tipo de desechos:

- Se prohíbe el arrojarlos al suelo o cursos de agua, así como el abandono y la quema de los mismos.
- Utilizar durante las actividades de mantenimiento (dependiendo del tipo y de la cantidad) contenedores temporales, de materiales resistentes, en buenas condiciones, protegidos de la lluvia, identificados y diferenciados de acuerdo a lo indicado:
  - Contaminados con Hidrocarburos: Recipiente(s) de color negro
  - Químicos y otros peligrosos: Recipiente(s) de color rojo
- Realizar los trámites administrativos correspondientes con gestores ambientales autorizados para el manejo (entrega, transporte, eliminación / tratamiento / disposición final u otra) de desechos generados durante actividades tanto de operación como de mantenimiento (guaypes, paños, envases vacíos de químicos y combustibles, etc). Se prohíbe la entrega a personas o empresas no autorizadas.
- Llevar el registro de los desechos generados, de acuerdo al formato aprobado por CELEC EP - TRANSELECTRIC. Una copia del mismo será entregada posteriormente al Departamento de Gestión Social y Ambiental.

Este tipo de desechos deberá ser almacenado tomando en cuenta las características de compatibilidad y peligrosidad entre los mismos.

Se recomienda además la reutilización de cierto tipo de materiales, tales como membranas impermeables, brochas, tanques, etc, hasta que cumpla su vida útil.

Estas disposiciones deberán ser cumplidas de igual manera por contratistas, para lo cual se deberán incluir en las especificaciones técnicas, los requerimientos antes mencionados.

#### **9.2.2.4 Subprograma de Desechos de Chatarra y Escombros**

Los desechos de este tipo se generan eventualmente y en cantidades menores y están conformados principalmente por elementos metálicos, plásticos o de vidrio que son reemplazados al cumplir su vida útil o al detectarse anomalías en los mismos, tales como: perfiles, tensores, cables, pines, aisladores, binchas, grapas, sockets, conectores, pernos y tuercas.

Por tal motivo, a continuación se presentan de manera general las actividades a ser ejecutadas con el objeto de mantener un manejo apropiado de este tipo de desechos:

- No abandonar ningún elemento reemplazado ni arrojarlo a cursos de agua.
- Llevar el registro de los desechos generados, de acuerdo al formato aprobado por CELEC EP - TRANSELECTRIC. Una copia del mismo será entregada posteriormente al Departamento de Gestión Social y Ambiental.

Con respecto a los elementos, materiales, piezas y equipos reemplazados durante actividades de mantenimiento se seguirá el siguiente procedimiento:

- Trasladar y entregar los elementos y equipos reemplazados, una vez finalizada la campaña de mantenimiento, a los sitios de acopio temporal de ZON o ZOS definidos por CELEC EP - TRANSELECTRIC.
- En dichos sitios se realizará el inventario de los equipos y elementos recibidos, se verificará su estado y se clasificará dependiendo del análisis como reutilizables o para la baja (chatarra) para continuar con los procesos correspondientes o la entrega a gestores autorizados.

Con respecto a desechos sólidos conformados por escombros y otros desechos de construcción, se considerará lo siguiente:

- Ubicar este tipo de desechos en un sitio de almacenamiento temporal, sobre una membrana impermeable y cubiertos con lona (en el caso de desechos que puedan generar polvo).
- Retirar y transportar los escombros y desechos de construcción, en vehículos apropiados hacia escombreras autorizadas por la autoridad local. En el transporte, se deberá cubrir con lona los desechos que puedan generar polvo. Se prohíbe abandonar este tipo de desechos en cualquier sitio no autorizado.

Estas disposiciones deberán ser cumplidas de igual manera por contratistas, para lo cual se incluirán en las especificaciones técnicas, los requerimientos antes mencionados.

## **9.2.3 Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**

### **9.2.3.1 Objetivo**

Establecer procedimientos, acciones y medidas generales con el objeto de conseguir que las actividades realizadas en la operación y mantenimiento de las L/T en operación sean seguras tanto para el personal como para las instalaciones, evitando la ocurrencia de accidentes en los trabajadores y daños a la propiedad de CELEC EP - TRANSELECTRIC.

### **9.2.3.2 Consideraciones Generales**

- Cumplimiento estricto de procedimientos establecidos por CELEC EP - TRANSELECTRIC, durante todas las actividades de operación y mantenimiento, tanto en instalaciones vivas como en no energizadas.
- Aplicación de Instructivos dictados por CELEC EP – TRANSELECTRIC:
  - Instructivo de Normas de Seguridad Industrial.
  - Instructivo para Trabajos en Instalaciones sin Tensión.
  - Instructivo para Trabajos en Instalaciones Energizadas.
  - Instructivo para Trabajos en Protecciones y Comunicaciones.
  - Instructivo para Registro de Accidentes/Incidentes de trabajo.
- Suspensión de actividades programadas, en caso de existir condiciones meteorológicas adversas, hasta que las condiciones mejoren, especialmente en trabajos en instalaciones vivas o energizadas.

- Verificación de presencia de animales (serpientes, nidos de abejas/avispa, etc.) que puedan poner en riesgo la salud de los trabajadores, previo inicio de actividades de mantenimiento y aplicación de medidas preventivas y correctivas.

#### **9.2.3.3 Personal de Operación y Mantenimiento**

- Efectuar reconocimientos médicos, siempre que sea necesario, a los trabajadores que laboran en actividades que impliquen alto riesgo; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo; y, verificar que los trabajadores se sometan a ellos.
- Ejecutar las actividades de operación y mantenimiento eléctrico con personal que cuente con la credencial respectiva que acredite el conocimiento en las actividades a desarrollar.

#### **9.2.3.4 Equipamiento Primeros Auxilios**

- Mantener durante las campañas de mantenimiento, dentro del grupo de trabajo, equipamiento de primeros auxilios, para la atención emergente de trabajadores, en casos de emergencias, accidentes de trabajo o enfermedades comunes repentinas.
- El grupo deberá al menos contar con una persona que tenga conocimientos en primeros auxilios y poseer equipos de comunicación tales como celulares y radios.

#### **9.2.3.5 Herramientas**

Durante los trabajos de operación y mantenimiento en los cuales se utilicen herramientas, se tomarán en cuenta los siguientes lineamientos:

- Utilización de herramientas en buen estado, transportadas en vehículos apropiados para el efecto y con procedimientos que garanticen su conservación tanto en el transporte como en la ubicación en las zonas de trabajo.
- Revisión de estado de herramientas, previo y durante las actividades y comunicación inmediata en caso de que se detecten problemas, con el objeto de realizar el reemplazo o arreglo correspondiente.
- Utilización de herramientas con materiales aislantes acordes al tipo de actividad a realizarse, en trabajos en instalaciones energizadas (vivas), debiendo seguirse las instrucciones de utilización, mantenimiento, transporte y almacenamiento estipuladas por los fabricantes.

#### **9.2.3.6 Prevención de incendios**

Durante las actividades de operación o mantenimiento, cada vehículo que se utilice deberá portar un extintor contra incendios, el cual estará debidamente cargado y con el mantenimiento correspondiente, adicionalmente se considerará lo siguiente:

- Las motosierras que se utilicen deberá contar con mecanismos corta chispas.
- El grupo de trabajo deberá mantener equipamiento para prevenir incendios forestales: extintor de incendios, palas, matafuegos, hachas.
- Las recargas de combustible se deberán realizar en zonas sin vegetación y sobre superficies impermeables, utilizando embudos que eviten el derrame del producto.
- Se prohíbe fumar y realizar fogatas.

### 9.2.3.7 Equipo de Protección Personal

Durante las actividades normales de operación así como durante todos los trabajos de mantenimiento, se cumplirá con lo siguiente:

- Utilizar obligatoriamente tanto el personal propio como el contratado, el equipo de protección personal apropiado para cada actividad a realizarse. Antes de la entrega del EPP, se verificará que el mismo esté en óptimas condiciones; se llevará el registro de entrega correspondiente. Los principales equipos a utilizarse, dependiendo de la actividad a realizarse y del nivel de dificultad de la actividad son los siguientes:
  - Ropa de trabajo cómoda, acorde a las condiciones climáticas del sitio de trabajo y que no genere estática.
  - Chalecos reflectivos.
  - Ponchos y botas de agua
  - Guantes para riesgos mecánicos, eléctricos (aislantes) o químicos.
  - Trepadoras, arneses y líneas de vida.
  - Cascos de seguridad comunes o cascos de seguridad dieléctricos (dependiendo del trabajo a realizarse).
  - Calzado antiestático o dieléctrico.
  - Mascarillas de seguridad.
  - Fajas (en caso de alzar pesos)
  - Protección auditiva (en caso se operen máquinas como motosierras, amoladoras, etc).
  - Gafas de seguridad o caretas para soldadura.

### 9.2.3.8 Señalización

Las L/T cuentan con sistemas de señalización, los cuales deben mantenerse en óptimas condiciones y ubicación. Para el efecto, se cumplirá con lo siguiente:

- Disponer de un sistema completo de señalización: prohibitiva, de advertencia, informativa y de obligación, en lo aplicable, en cada una de las estructuras de las L/T, de acuerdo a la normativa vigente y a la reglamentación de CELEC EP - TRANSELECTRIC.
- Mantener el sistema de señalización siempre en buen estado y legible.
- Delimitar el área de trabajo, durante las actividades de mantenimiento, con cintas de seguridad, conos y/o barreras y utilizar un sistema de señalización temporal,

dependiendo del tipo de actividad a realizarse. En caso de efectuar trabajos en caliente se utilizará cinta de peligro color rojo.

Para las L/T que poseen señalización en mal estado u obsoleta se deberá elaborar un plan de modernización, tomando en cuenta lo siguiente, de acuerdo a la reglamentación vigente en CELEC EP - TRANSELECTRIC:

- Informativa: La nueva señalización deberá incluir voltaje, número de torre y número telefónico de contacto.
- Advertencia: La nueva señalización deberá advertir sobre el riesgo eléctrico existente (alto voltaje, electrocuciones):
- La forma, tamaño y ubicación de la señalización deberá cumplir con las Normas INEN y con el RSST, debiendo ser legible, visible para el público, de un material resistente a la corrosión, con protección ultravioleta y con bordes redondeados.

Adicionalmente, se recomienda que se implemente un rótulo de numeración (1,2, 3, etc) para cada fase de la L/T, con el objeto de que durante los trabajos de mantenimiento en línea viva se identifiquen las fases energizadas y no existan equivocaciones por parte de los trabajadores, evitando así posibles electrocuciones.

Con respecto a los elementos de protección (antiescala), se colocarán dichos elementos en las estructuras que no los posean, con el objeto de impedir que personas ajenas a las actividades de operación y mantenimiento de la L/T puedan subir a las torres.

Durante las inspecciones semestrales que realiza el equipo de mantenimiento se revisará que cada torre mantenga elementos antiescala y señalización, verificando que la misma permanezca legible, sin obstáculos y en buen estado. Cualquier anomalía detectada deberá ser reportada en los informes correspondientes, para realizar las correcciones pertinentes.

## **9.2.4 Programa de Contingencias y Emergencias**

### **9.2.4.1 Objetivo**

Definir los lineamientos para implementar acciones de respuesta a emergencias que podrían suscitarse por eventos no deseados, durante la etapa de operación y mantenimiento de las L/T en operación del SNT, con el objeto de minimizar las consecuencias que podrían generarse sobre la población, el personal o las instalaciones.

### **9.2.4.2 Introducción**

A lo largo de la vida útil de una Línea de Transmisión, se podrían suscitar eventos imprevistos no deseados, que dependiendo de la magnitud y del entorno podrían generar situaciones de emergencia las cuales deben tener una respuesta inmediata que minimice sus consecuencias.

Estos eventos imprevistos no deseados podrían originarse por procedimientos equivocados en la operación y mantenimiento de las L/T (fallas humanas o técnicas) así como por agentes externos naturales o antrópicos.

#### 9.2.4.3 Definiciones

El Plan de Contingencias y Emergencias elaborado por la ZON para Subestaciones y adaptado en el presente documento para Líneas de Transmisión, establece las siguientes definiciones:

- **Contingencia:** Situación de riesgo o amenaza inminente de que ocurra un evento no deseado o accidente específico.
- **Emergencia:** Situación de ocurrencia de un evento no deseado.
- **Clases de Emergencias:** incendio, explosión, atentado de bomba, robo y accidente.
- **Plan de Contingencias:** conjunto de acciones debidamente coordinadas previstas para ejecutarlas y prevenir accidentes o minimizar el impacto de una amenaza de evento no deseado, contempla los recursos y sus usos.
- **Plan de Emergencia:** conjunto de acciones previstas para minimizar el impacto de un evento no deseado, durante y después de ocurrido.
- **Zona de Seguridad:** Lugar de reunión ante una posible evacuación.
- **Señal de Alerta:** Estado declarado con el fin de tomar precauciones específicas, debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento catastrófico.
- **Alerta Blanca:** Actividad anormal de un evento que puede devenir en desastre, duración de años o meses.
- **Alerta Amarilla:** Aumento notable en la actividad anormal de un evento, duración de meses a semanas.
- **Alerta Naranja:** Aumento dramático en las anteriores anomalías del evento o fenómeno, duración de semanas a días.
- **Alerta Roja:** Producción del evento, duración de días a horas.

#### 9.2.4.4 Eventos Imprevistos no deseados

En el cuadro mostrado a continuación, se han identificado los potenciales eventos imprevistos no deseados que podrían suscitarse en una línea de transmisión.

EVENTOS IMPREVISTOS NO DESEADOS			
No.	EVENTO NO DESEADO	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS
1	Falla de elementos eléctricos o estructurales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de mantenimiento</li> <li>• Procedimientos inadecuados</li> <li>• Actividades antrópicas inseguras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detección y mantenimiento oportuno</li> <li>• Cumplimiento estricto de normas y procedimientos</li> <li>• Capacitación a trabajadores</li> <li>• Ubicación de edificaciones cumpliendo normas de distancias de seguridad</li> <li>• Capacitación comunitaria</li> </ul>

EVENTOS IMPREVISTOS NO DESEADOS			
No.	EVENTO NO DESEADO	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS
2	Falla de elementos eléctricos o estructurales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terremotos, movimientos en masa, erupción de volcanes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y ubicación de torres en zonas con menos riesgos a amenazas naturales</li> <li>• Ubicación de edificaciones cumpliendo normas de distancias de seguridad</li> <li>• Capacitación comunitaria</li> </ul>
3	Electrocuciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades antrópicas inseguras</li> <li>• Desconocimiento</li> <li>• Imprudencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación de edificaciones cumpliendo normas de distancias de seguridad</li> <li>• Capacitación comunitaria</li> </ul>
4	Accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento estricto de normas y procedimientos</li> <li>• Capacitación a trabajadores</li> </ul>
5	Derrames de pintura, laca, combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos inadecuados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento estricto de normas y procedimientos</li> <li>• Capacitación a trabajadores</li> </ul>
6	Incendios por actividades de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos laborales inadecuados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento estricto de normas y procedimientos</li> <li>• Capacitación a trabajadores</li> </ul>
7	Incendios cerca de L/T por actividades antrópicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quema de maleza por parte de propietarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación comunitaria</li> </ul>
8	Sabotajes o ataques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descontento poblacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones comunitarias</li> <li>• Capacitación comunitaria</li> </ul>

**ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 2012-2013**

En el cuadro presente se identificaron medidas preventivas cuya aplicación servirá para en unos casos, evitar la ocurrencia de los eventos imprevistos no deseados de origen antrópico y técnico (1, 3, 4, 5, 6 y 7) o en otros para reducir su probabilidad de ocurrencia. Sin embargo, en casos inevitables, especialmente cuando ocurren eventos de origen natural (2) y dependiendo de su magnitud, las medidas preventivas serán útiles para minimizar los efectos que podría generar un evento no deseado de este tipo.

Por lo expuesto, la aplicación de medidas preventivas es esencial, pero debe ser complementada con el respectivo Plan de Contingencias; no obstante, a continuación

se establecen los lineamientos que se deberán seguir para estructurar los mecanismos y procedimientos que permitirán la implementación de las acciones de respuesta que correspondan.

#### 9.2.4.5 Organización

El Plan de Contingencias y Emergencias deberá tener definidos los roles y responsables, de acuerdo a lo siguiente:

- Coordinador de Emergencias
- Director de Emergencias
- Coordinador de Evacuación
- Coordinador de Comunicaciones
- Coordinador de Seguridad Física
- Responsable de Seguridad Física
- Coordinador de Logística

#### 9.2.4.6 Planificación

Una planificación oportuna y adecuada es esencial para conseguir que las respuestas a situaciones de emergencia sean oportunas, efectivas y eficaces. Por tal motivo, a continuación en el siguiente cuadro se indican los lineamientos para la Planificación correspondiente, en los cuales se podrán incorporar o modificar las actividades señaladas.

ACTIVIDADES DE PLANIFICACIÓN		
No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Establecer Organización de Respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura</li> <li>• Recursos humanos, técnicos y económicos</li> <li>• Funciones y responsabilidades</li> <li>• Procedimientos de comunicación, logística y registros</li> <li>• Capacitación y entrenamiento</li> </ul>
2	Realizar acercamientos con Organismos e Instituciones de Apoyo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MEER, CONELEC, CENACE, MAE</li> <li>• Municipios</li> <li>• SNGR, COEs, Policía, Bomberos, Defensa Civil, Instituto Geofísico, INAMHI</li> </ul>
3	Establecer procedimientos de comunicación con los Organismos e Instituciones de Apoyo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas y personas de contacto</li> <li>• Procedimientos escritos y verbales</li> <li>• Soporte técnico</li> </ul>
4	Identificar casas de salud y rutas de evacuación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospitales, clínicas y centros de salud más cercanos a las diferentes zonas del proyecto.</li> <li>• Caminos y carreteras que disminuyan el tiempo de recorrido hacia centros de salud.</li> </ul>
5	Identificar zonas de la L/T con mayores riesgos potenciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edificaciones cercanas</li> <li>• Actividades antrópicas riesgosas</li> <li>• Incendios</li> <li>• Problemas de erosión</li> <li>• Amenazas volcánicas o sísmicas</li> </ul>

ACTIVIDADES DE PLANIFICACIÓN		
No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
6	Identificar zonas para provisión de agua en zonas con riesgos a incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acequias, viviendas cercanas, ríos</li> </ul>
7	Establecer procedimientos de apoyo con comunidades cercanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líderes comunitarios</li> <li>• Comunicaciones escritas y verbales</li> <li>• Grupos y acciones de apoyo</li> </ul>
8	Definir acciones de respuesta para los diferentes eventos no deseados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación de personal</li> <li>• Participación de instituciones y organismos de apoyo</li> <li>• Participación comunitaria</li> <li>• Procedimientos</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Herramientas y equipos</li> </ul>
ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 2012-2013		

#### 9.2.4.7 Acciones de Respuesta

Como se indicó previamente, es importante definir dentro del Plan de Contingencias, las acciones de respuesta más apropiadas que deben ser aplicadas en las diferentes situaciones de emergencia. En el cuadro mostrado a continuación se dan a conocer lineamientos al respecto.

ACCIONES DE RESPUESTA		
No.	EVENTO NO DESEADO	ACCIONES
1	Falla de elementos eléctricos o estructurales (técnicas y/o antrópicas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación inmediata</li> <li>• Desenergización inmediata</li> <li>• Atención inmediata y evacuación</li> <li>• Informe técnico – multidisciplinario sobre daños físicos de equipos y personas, cronología de hechos, presencia de riesgos derivados y costos</li> <li>• Acciones posteriores que correspondan</li> </ul>
2	Electrocuciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación inmediata</li> <li>• Desenergización inmediata</li> <li>• Atención inmediata (primeros auxilios) y evacuación (llamar a una ambulancia o llevar al afectado al centro médico u hospital más cercano)</li> <li>• Informe técnico – multidisciplinario sobre daños físicos de equipos y personas, cronología de hechos, presencia de riesgos derivados y costos</li> <li>• Acciones posteriores que correspondan</li> </ul>

ACCIONES DE RESPUESTA		
No.	EVENTO NO DESEADO	ACCIONES
3	Otros Accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación inmediata</li> <li>Atención inmediata (primeros auxilios) y evacuación (llamar a una ambulancia o llevar al afectado al centro médico u hospital más cercano)</li> <li>Informe técnico – multidisciplinario sobre daños físicos de equipos y personas, cronología de hechos, presencia de riesgos derivados y costos</li> <li>Acciones posteriores que correspondan</li> </ul>
4	Derrames de pintura, laca, combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contención inmediata</li> <li>Limpieza, y remediación (en caso de requerirse)</li> <li>Informe técnico – multidisciplinario sobre daños en predios y personas, cronología de hechos, presencia de riesgos derivados y costos</li> <li>Acciones posteriores que correspondan</li> </ul>
5	Incendios por actividades de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización inmediata de extintores, agua, arena o tierra y herramientas</li> <li>Comunicación inmediata a bomberos y otros organismos de apoyo</li> <li>Comunicación inmediata a habitantes cercanos en caso de propagación</li> <li>Informe técnico – multidisciplinario sobre daños en predios y personas, cronología de hechos, presencia de riesgos derivados y costos</li> <li>Acciones posteriores que correspondan</li> </ul>
6	Incendios cerca de L/T por actividades antrópicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenergización inmediata</li> <li>Comunicación inmediata a bomberos y otros organismos de apoyo</li> <li>Informe técnico – multidisciplinario sobre daños en predios y personas, cronología de hechos, presencia de riesgos derivados y costos</li> <li>Acciones posteriores que correspondan</li> </ul>
7	Sabotajes o ataques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenergización inmediata</li> <li>Comunicación inmediata a la Máxima Autoridad de CELEC EP - TRANSELECTRIC</li> <li>Comunicación inmediata a autoridad competente y organismos de apoyo</li> <li>Informe técnico – multidisciplinario sobre daños en predios y personas, cronología de hechos, presencia de riesgos derivados y costos</li> <li>Acciones posteriores que correspondan</li> </ul>
<b>FUENTE: PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS SUBESTACIONES ZONA OPERATIVA NORTE</b> <b>ADAPTACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 2012-2013</b>		

En todas las acciones a implementarse, una oportuna, bien direccionada y clara comunicación será esencial para que dichas acciones obtengan los resultados esperados, por tal motivo en el Plan de Contingencias será fundamental establecer las líneas, momentos, formas y estrategias de comunicación.

#### 9.2.4.8 Recomendaciones

De acuerdo a lo mencionado en Numerales previos, se han establecido los lineamientos para el correspondiente Plan de Contingencias y Emergencias, sin embargo, es necesario incluir algunos aspectos complementarios, para lo cual se recomienda realizar periódicamente una revisión y actualización del mismo, tomando en cuenta al menos lo siguiente:

- Simulacros para incendios, explosiones y derrames.
- Mecanismos de coordinación con habitantes y propietarios de los alrededores de la S/E.
- Identificación de rutas con menor tiempo para el traslado de heridos, enfermos, accidentados, etc.
- Para las L/T ubicadas en zonas con posibles afectaciones por erupciones volcánicas, se recomienda además incluir una Plan específico que incluya rutas de evacuación y puntos de encuentro.

Adicionalmente a lo señalado, CELEC EP - TRANSELECTRIC debe mantener vigente una póliza de responsabilidad civil y daños a terceros.

#### 9.2.5 Programa de Participación Ciudadana

##### 9.2.5.1 Objetivo

Implementar procedimientos y mecanismos aplicables a las características de las AID, con el objeto de conseguir que los criterios y observaciones de la ciudadanía, técnica y económicamente viables, sean incorporados en el EIAD Expost y por consiguiente en las actividades de operación y mantenimiento de las L/T.

##### 9.2.5.2 Subprograma de Participación Social

Cumpliendo con la normativa ambiental vigente se deberá aplicar el Proceso de Participación Social correspondiente, para lo cual se seguirá lo que establezca la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable, AAAR.

##### 9.2.5.3 Subprograma de Relaciones Comunitarias

El presente programa contiene los lineamientos que CELEC EP – TRANSELECTRIC, implementara para interactuar y relacionarse con las comunidades, con el fin de solventar cualquier preocupación que éstas tuvieren respecto a las L/T, así como otras relacionadas con los entornos donde viven.

##### Objetivos

- Dar a conocer a los pobladores sobre: Beneficios de las L/T, actividades planificadas que realizará CELEC EP – TRANSELECTRIC en las áreas de influencia.
- Dar a conocer los canales de comunicación existentes para mejorar las relaciones entre las partes (empresa y comunidades).

- Instruir y capacitar a las poblaciones de las áreas de influencia en relación al cuidado y protección que deben tener con respecto a la presencia de las L/T.

#### Actividades Específicas

Debido a la condición de empresa pública, CELEC EP - TRANSELECTRIC no puede caer en el plano asistencial y ofrecer a las comunidades solucionar problemas de infraestructura y servicios que corresponden a otras instituciones del Estado, por tal motivo, la empresa, a través del responsable de Relaciones Comunitarias, deberá encargarse de realizar acercamientos con las comunidades asentadas en las AID de las instalaciones.

En caso de que se realice actividades de mantenimiento en las cuales se generen afectaciones a terrenos, árboles, cultivos u otros, se deberá proceder de acuerdo a lo establecido en el numeral 7.1.4.2.

### **9.2.6 Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento**

#### **9.2.6.1 Objetivo**

Asegurar que las medidas definidas en el Plan de Manejo Ambiental sean cumplidas por CELEC EP - TRANSELECTRIC y que a su vez tengan la efectividad requerida.

#### **9.2.6.2 Medidas Específicas**

- Ejecutar una vez al año, el monitoreo de campos eléctricos y magnéticos para público en general, a lo largo de las L/T, especialmente en puntos con presencia de poblados o edificaciones.
- Ejecutar una vez al año, el monitoreo de ruido ambiental, a lo largo de las L/T, especialmente en puntos con presencia de poblados o edificaciones.
- Presentar a la AAAR la AA de cumplimiento, una vez otorgada la Licencia Ambiental, con la periodicidad que corresponda.

### **9.2.7 Programa de Capacitación Ambiental**

#### **9.2.7.1 Objetivo**

Establecer procedimientos, acciones y medidas que contribuyan al mejoramiento continuo del conocimiento socioambiental del personal que participa en las actividades de operación y mantenimiento de las L/T, así como de las comunidades asentadas en las áreas de influencia, con el objeto de alcanzar una convivencia adecuada y consecuentemente una operación sostenible de las L/T del SNT.

#### **9.2.7.2 Subprograma de Capacitación al Personal**

- Realizar al menos un evento de capacitación al año con el personal de operación y mantenimiento de Líneas de Transmisión de la Zona Operativa Norte y otro similar para la Zona Operativa Sur.

En el siguiente cuadro se presentan los principales temas de capacitación para las actividades que tienen una mayor frecuencia de ejecución, pudiendo modificarse o incluirse temas adicionales, dependiendo de los requerimientos y de las actividades a desarrollarse:

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN		
ACTIVIDAD	TEMA	AREA
Mantenimientos preventivos rutinarios, preventivos programados y correctivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgos</li> <li>Trabajos en instalaciones energizadas</li> <li>Trabajos en instalaciones desenergizadas</li> <li>Herramientas y equipos</li> <li>Equipo de Protección Personal</li> <li>Transporte</li> <li>Manejo de combustibles y químicos (diesel, pinturas, lacas, anticorrosivos, etc.)</li> <li>Situaciones de Emergencia</li> </ul>	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
Mantenimientos preventivos rutinarios, preventivos programados y correctivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos de corte y desbroce</li> <li>Mantenimiento maleza</li> <li>Manejo de Desechos</li> <li>Manejo de Derrames</li> <li>Relación con propietarios y vecinos</li> <li>Campos Eléctricos y Magnéticos</li> </ul>	Socioambiental
ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 2012-2013		

- Llevar los registros de los eventos de capacitación, tomando en cuenta los siguientes puntos:
  - Lugar del evento, fecha, hora y duración.
  - Temas tratados y nombres de instructores.
  - Datos de los asistentes: nombres, números de cédula, números telefónicos o direcciones de correos electrónicos, firmas.
  - Registro Fotográfico y registro documental (diapositivas, trípticos, etc.)

### 9.2.7.3 Subprograma de Capacitación a la Comunidad

Es importante el lograr que las personas que habitan, trabajan o circulan por los alrededores de las L/T, adquieran un conocimiento adecuado con respecto a dichas instalaciones (riesgos, beneficios, medidas de prevención y comunicación).

Por tal motivo y en vista de la cantidad de L/T en operación con que cuenta la empresa, CELEC EP - TRANSELECTRIC, planificará la realización de un Taller Informativo al año con actores locales.

Los principales temas a considerarse serán los siguientes, pudiendo modificarse o agregarse dependiendo de los requerimientos:

- Conceptos básicos sobre la L/T (operación y mantenimiento).
  - Beneficios e importancia de las L/T
  - Importancia de realizar las actividades de mantenimiento a las L/T.
  - Importancia de conservar el ambiente y medidas de prevención.
  - Potenciales riesgos de las L/T y medidas preventivas.
  - Actividades humanas alrededor de las L/T que puedan presentar riesgo potenciales y medidas de prevención.
  - Formas de comunicación entre la comunidad y la empresa.
  - Procedimientos de apoyo en situaciones de emergencia.
- Llevar los registros de los eventos de capacitación, tomando en cuenta los siguientes puntos:
    - Lugar del evento, fecha, hora y duración.
    - Temas tratados y nombres de instructores.
    - Datos de los asistentes: nombres, números de cédula, números telefónicos o direcciones de correos electrónicos, firmas.
    - Registro Fotográfico y registro documental (diapositivas, trípticos, etc.)

### 9.3 Plan de Manejo Ambiental Obras Civiles y Montaje Electromecánico

#### 9.3.1 Objetivos

- Proporcionar una guía referencial de normas mínimas de cumplimiento obligatorio, aplicables a la construcción de Obras Civiles, OC, y Montaje Electromecánico, ME, que se desarrollen a futuro dentro de las franjas de servidumbre existentes de las L/T, con el objeto de mantener procedimientos uniformes en gestión ambiental y evitar incidentes y/o accidentes.
- Establecer un ambiente laboral que garantice la seguridad física del personal mientras realiza sus actividades relacionadas con el desarrollo de la obra.
- Evitar afectación al entorno ambiental, mediante la aplicación sistemática de los reglamentos de alcance general referidos a dicho control.

#### 9.3.2 Generalidades

El Departamento de Gestión Social y Ambiental de CELEC EP – TRANSELECTRIC, DGSA, proveerá a el (la) Contratista una charla inicial de inducción con respecto al cumplimiento del presente PMA, esta se efectuará mediante una reunión previo inicio del Contrato, y contará con la participación de los cargos responsables de trabajadores por parte del (la) Contratista y de los responsables de la obra por parte de CELEC EP – TRANSELECTRIC.

El PMA, se encuentra constituido por el conjunto de acciones, tendientes a eliminar o controlar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores y el equilibrio del ambiente.

Durante las actividades constructivas (OC y ME) que puedan ejecutarse dentro de las franjas de servidumbre de una L/T en operación, la persona natural o jurídica adjudicataria del Contrato, será responsable de implementar y ejecutar el PMA, para lo cual, obligatoriamente deberá contar de manera permanente con un profesional

especialista en gestión ambiental y en seguridad industrial, a quien se denominará como Supervisor (SAC), y deberá cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

- Título de Tercer Nivel: Ingeniería Ambiental, o afines
- Experiencia: al menos tres (3) años en actividades de monitoreo, elaboración de auditorías ambientales, estudios de impacto ambiental, gestión de seguridad industrial y salud ocupacional

El profesional contratado será responsable de elaborar un informe mensual de cumplimiento de las medidas ambientales propuestas, que deberá ser entregado al Administrador del Contrato, quien a su vez remitirá a DGSA para su revisión.

Adicionalmente, dicho profesional deberá cumplir con las siguientes actividades:

- Estar presente en todos los sitios de trabajo, previo al inicio de actividades.
- Realizar el levantamiento de información primaria, del estado del área, antes de la intervención mediante evidencia documentales.
- Solicitar Permisos de Paso
- Capacitar a todos los niveles del (la) Contratista con respecto al PMA.
- Registrar el cumplimiento del presente PMA, mediante formularios y otros procedimientos documentales.
- Realizar inspecciones periódicas a las actividades constructivas, así como a las facilidades de alojamiento y logística, a fin de garantizar el cumplimiento del PMA.

### 9.3.3 Capacitación Ambiental

El (la) Contratista será la responsable de la Capacitación Ambiental de sus trabajadores involucrados en las obras objeto del Contrato. Cada actividad de capacitación será respaldada mediante un registro.

El SAC deberá efectuar la programación de los temas que serán impartidos al personal y será responsable de su aplicación.

Los temas que deberán ser tratados durante la capacitación se detallan a continuación:

- Manejo de desechos
- Actuación en casos emergentes
- Riesgos de trabajo
- Primeros auxilios
- Prohibiciones específicas, advertencias y señalización, relativas a: límites de velocidad, ingesta de alcohol, sustancias estupefacientes y psicotrópicas, etc.
- Equipo de Protección Personal (EPP)

Dicha programación será entregada al Administrador del Contrato y su cumplimiento será vigilado por parte del Fiscalizador. Al menos se realizarán reuniones cada 07 días y si es posible realizar un simulacro de emergencias, a los 60 días de iniciado el plazo contractual.

### 9.3.4 Manejo de Desechos

### 9.3.4.1 Desechos Sólidos

Los desechos sólidos serán manejados cumpliendo las siguientes directrices:

- Procurar la aplicación del “Principio de las tres R”: Reducir, Reutilizar y/o Reciclar.
- Clasificar los desechos en base a cuatro categorías: orgánicos (biodegradables), inorgánicos reciclables, con hidrocarburos, aceites y químicos y de chatarra y escombros.
- Prohibir la quema y abandono de desechos.
- Mantener los registros de manejo de desechos especificando: cantidad, tipo, fecha de emisión, acopio temporal, lugar y fecha de entrega, así como firmas de responsabilidad.
- Mantener sitios específicos para el acopio temporal de desechos, mismos que serán dotados de recipientes rotulados y con la siguiente codificación de colores: verde (desechos orgánicos), gris (vidrio), amarillo (plásticos), azul (papel y cartón), rojo (desechos infecciosos: medicinas, gasas, etc.), negro (materiales con hidrocarburos). Para el caso de la madera y escombros, el SAC identificará en coordinación con el Fiscalizador de CELEC EP – TRANSELECTRIC (FT), sitios adecuados para su almacenamiento temporal.
- Efectuar la disposición final de residuos sólidos según el detalle de la siguiente tabla:

MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS	
TIPO	DISPOSICIÓN
Aceites lubricantes, filtros de aceite,	Entrega a gestores autorizados por el MAE
Desechos contaminados con hidrocarburos	Entrega a gestores autorizados por el MAE
Vidrio, papel, cartón, plásticos	Entrega a gestores (recicladores) autorizados por el MAE
Chatarra metálica, varillas de hierro	Entrega a gestores (charrereras, recicladores)
Desechos orgánicos (domésticos)	Sistemas de Recolección Municipal
Escombros	Escombreras autorizadas por la autoridad local
ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 2012-2013	

- Cubrir con lona durante el transporte de escombros, con el fin de evitar que se genere polvo.

### 9.3.4.2 Desechos Líquidos

- Utilizar baterías sanitarias móviles, para lo cual se requerirá que la empresa encargada de la limpieza y descarga de las mismas, cuente con los permisos ambientales para su funcionamiento.

### **9.3.5 Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**

#### **9.3.5.1 Condiciones de higiene y medicina laboral preventiva**

Se dará cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, con respecto a los siguientes factores:

- Disponer de retretes, duchas y lavabos provisionales desde el inicio de las labores constructivas, de acuerdo al número de trabajadores.
- Contar con agua potable fresca en cantidades suficientes.
- Mantener en los lugares de trabajo y vehículos botiquines de primeros auxilios con al menos los siguientes medicamentos: Analgésicos, antipiréticos, antihistamínicos, antiespasmódicos, suero antiofídico (polivalente) cuando se desarrolle el trabajo en zonas con presencia de serpientes, sales de Hidratación, sablón (antiséptico), alcohol (Yodado – Antiséptico), algodón hidrófilo esterilizado, apósitos autoadhesivos, vendas anchas (2 rollos), vendas angostas (2 rollos), tela adhesiva ancha (4.5 cm x 5 m aprox.), gasas esterilizadas 20 x 20 cm, cuello ortopédico, un juego de férulas inflables para fracturas o hemorragias (tipo COVER-PROT), esparadrapos, guantes desechables, jabón blanco (1 Pasta) y tijeras.

#### **9.3.5.2 Emergencias Médicas**

El Contratista deberá entregar a CELEC EP –TRANSELECTRIC, a través de su Administrador de Contrato un protocolo de respuesta en caso de ocurrencia de Emergencias Médicas, en este deberán estar establecidas las líneas de comunicación y acción respectivas.

#### **9.3.5.3 Señalética**

El Contratista deberá aplicar las siguientes disposiciones:

- Colocar señalización preventiva, informativa y de obligación en buen estado, de material resistente, seleccionando y ubicando las mismas en sitios visibles y de acuerdo a los riesgos y circunstancias reales de los trabajos y actividades a desarrollarse, en cumplimiento con el RSS y las disposiciones del INEN.
- Delimitar con cinta plástica color amarillo con leyenda PELIGRO, todos los sitios de trabajo que indique la SAC en coordinación con el FT. En caso de efectuar trabajos en caliente se utilizará cinta de peligro color rojo.
- Utilizar conos reflectivos color naranja, del tipo CFN-075, con una altura de 0.75 m, con su respectiva base de goma, para colocarlos en sitios identificados por el SAC y FT.

#### 9.3.5.4 Trabajos en Altura

El Contratista deberá aplicar las siguientes disposiciones:

- Suministrar para todos los trabajos de altura (>1.8 metros por encima del suelo), andamios, rampas, escaleras, plataformas, arneses y líneas de vida.
- Efectuar inspecciones regulares a fin de detectar condiciones inseguras y poder aplicar las medidas correctivas que correspondan.

#### 9.3.5.5 Equipos de Protección Personal (EPP)

El Contratista deberá proveer a su personal del EPP requerido, de material durable de acuerdo a la normativa INEN, según la actividad a realizar y su riesgo relacionado.

Los implementos con los que deben contar todos los trabajadores que intervengan en la construcción de la obra civil y montaje electromecánico, son los que se detallan a continuación:

##### Personal Técnico:

Casco, chaleco reflectivo, impermeable, botas de seguridad, mascarilla, tapones auditivos

##### Personal de obra:

- Casco.
- Chaleco reflectivo.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla contra el polvo.
- Gafas de seguridad (a las persona que realice actividades, que requieran este implemento).
- Guantes (De acuerdo con los riesgos a los cuales estarán expuestos: Cuero, lona, material aislante o de hule.
- Tapones de oído u orejeras externas (según el nivel de ruido, a las personas que realice actividades, que requieran este implemento).
- Impermeable.
- Camisetas con el distintivo del Contratista.
- Overol (si fuere del caso).

Adicionalmente, el Contratista deberá contar con los elementos de protección relativos a trabajos en altura.

#### 9.3.5.6 Prevención y Control de Incendios

El Contratista deberá aplicar las siguientes disposiciones:

- Mantener en los sitios de trabajo y en los vehículos, extintores de incendio portátiles.
- Rotular y señalizar todas las áreas con presencia de materiales combustibles.

- Utilizar extintores con mantenimiento vigente y etiqueta de identificación.
- Efectuar una inspección mensual a los extintores utilizados, llevando el registro correspondiente.

### **9.3.5.7 Manejo de Combustibles, Lubricantes y Químicos**

El Contratista deberá aplicar las siguientes disposiciones:

En los trabajos en los cuales se requieran utilizar pinturas, anticorrosivos, removedores de sales, resinas, lacas, u otros productos químicos, dependiendo de las actividades, tipos y cantidades manejadas, se deberán considerar los siguientes lineamientos:

- Almacenar los productos y materiales inflamables en lugares aislados, señalizados, con superficie impermeable, contención, cubierta y medidas de seguridad.
- Almacenar los productos químicos sobre superficies impermeables, con contención, cubierta, señalización y medidas de seguridad.
- Adquirir y utilizar, siempre y cuando estén disponibles en el mercado, productos que no generen contaminación ni degraden al entorno. En ningún caso se podrán utilizar productos cuyo uso esté prohibido por la normativa vigente.
- Contar con paños, barreras absorbentes, tambores, bombas y otros implementos para retener y recoger el producto derramado accidentalmente sobre la superficie impermeable.
- Revisar que los recipientes de los productos utilizados se encuentren herméticamente sellados.
- Contener en caso se produzca un derrame que alcance el suelo y retirar el suelo afectado y ejecutar las labores de remediación que correspondan.

### **9.3.6 Contingencias**

El Contratista deberá contar con un Protocolo de Prevención y Respuesta ante contingencias, en este se deberá identificar los riesgos asociados a las actividades específicas, sus capacidades y recursos internos, capacidades y recursos externos, comunicación a los grupos de trabajo, niveles de organización interna y mecanismos de coordinación con CELEC EP – TRANSELECTRIC.

Todo evento emergente en caso de suscitarse será objeto de reporte, evaluación y aplicación de medidas correctivas.

### **9.3.7 Relaciones Comunitarias**

La relación con la comunidad deberá guiarse en principios de transparencia, respeto y equidad. Las siguientes acciones las cumplirá el Contratista (especialmente al cierre de la obra) cuando por requerimientos operativos se realice contratación de servicios locales (alimentación, vivienda, etc.) para la ejecución de sus actividades.

El objetivo principal de las siguientes disposiciones es evitar “pasivos sociales” que la comunidad pudiera asociar con la actividad realizada con CELEC EP - TRANSELECTRIC que establezcan, en el ámbito social, un mal precedente y una imagen negativa de la obra objeto de Contrato y de la Corporación. Por tal motivo el Contratista deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

- Entregar los “paz y salvos” debidamente firmados por los dueños de los servicios que han utilizado localmente para la ejecución de sus trabajos. El “paz y salvo”, constituye una carta/documento debidamente suscrito, en la que el propietario o representante autorizado de determinado servicio local indica que el contratista no adeuda nada por los servicios locales prestados.

Los “paz y salvos” serán documentos habilitantes para el pago a la Contratista. CELEC EP - TRANSELECTRIC, establecerá los mecanismos administrativos internos para que esto se cumpla.

En caso de existir actividades en las cuales se puedan afectar terrenos o cultivos (dentro o fuera de la franja de servidumbre) y árboles o instalaciones (fuera de la franja de servidumbre), previamente a la ejecución de dichos trabajos, se procederá de la siguiente manera:

- Obtener previamente a la ejecución de trabajos, las correspondientes autorizaciones de paso.
- Realizar el avalúo de afectaciones, a través de peritos autorizados por CELEC EP - TRANSELECTRIC.
- Efectuar los trámites legales respectivos para cancelar a los propietarios los valores que correspondan.

#### **9.4 Plan de Retiro**

El retiro de una Línea de Transmisión puede ser total o parcial, dependiendo de los requerimientos técnicos que se susciten. El retiro total implica el desmontaje completo: cimentación, bases, torres, conductores y accesorios, mientras que el retiro parcial, comprendería el retiro y reemplazo de elementos ya sean conductores, torres o bases.

Cabe señalar que dentro de este concepto no se incluye el retiro y reemplazo de accesorios (aisladores, grapas, perfiles, etc.) ya que los mismos se han tomado en cuenta dentro de las actividades de mantenimiento rutinario.

Por tal motivo, a continuación se describen las medidas ambientales generales que se tomarán en cuenta en la etapa de retiro total o parcial de una L/T, las mismas que dependiendo de los trabajos ha realizarse deberán ser ampliadas o modificadas.

##### **9.4.1 Medidas Generales**

- Notificar a los habitantes del área, previamente a las actividades de retiro, sobre los trabajos a realizarse y acordar con los propietarios de los terrenos adyacentes, los procedimientos a seguir en caso de afectaciones a cultivos, árboles u otros elementos, siguiendo los lineamientos indicados en el Numeral 7.4.1.2.

- Desenergizar total o parcialmente los equipos e instalaciones de la L/T, dependiendo de los trabajos a realizarse.
- Delimitar la zona de trabajo con cintas de seguridad, conos y/o barreras, durante las actividades de retiro, con el objeto de evitar la circulación y permanencia de personas no autorizadas. En caso de efectuar trabajos en caliente se utilizará cinta de peligro color rojo.
- Procurar utilizar los caminos de acceso existentes, sin embargo en caso de ser necesaria la apertura de caminos temporales, se deberá previamente informar y acordar con los propietarios de los predios sobre el particular, para lo cual se generarán las autorizaciones de paso correspondientes y posteriormente los pagos respectivos por daños y perjuicios causados a los predios.
- Realizar en las zonas pobladas las actividades de retiro en horario diurno y máximo hasta las 6 de la tarde (18h00).
- Procurar retirar las cimentaciones y bases de las torres utilizando métodos mecánicos y no explosivos. En las torres ubicadas cerca de áreas pobladas se prohíbe el uso de explosivos, mientras que en las torres ubicadas muy cerca de viviendas o edificaciones se procurará tratar de evitar el retiro de la cimentación con la finalidad de evitar que los métodos mecánicos generen polvo y vibraciones excesivas que puedan producir problemas en las edificaciones, para lo cual se recomienda acordar con los propietarios el no retiro de las cimentaciones y la forma de recuperación o uso del área.
- Llevar el equipo de protección personal apropiado a los trabajos a realizarse y cumplir con los procedimientos de seguridad industrial y salud ocupacional correspondientes.
- Mantener una Organización de Respuesta completa y de acción inmediata en caso se susciten eventos imprevistos no deseados.

#### **9.4.2 Maquinaria y vehículos**

- Utilizar vehículos y maquinaria en buen estado y con mantenimiento oportunamente realizado.
- Portar un extintor contra incendios debidamente cargado y mantenido en cada vehículo y maquinaria.
- Abastecer con combustible a las maquinarias menores sobre superficies impermeables, en zonas abiertas, alejadas de zonas pobladas y de zonas o actividades con potencial riesgo a generar incendios. En ningún caso se podrán realizar recargas de combustible cerca de cursos o cuerpos de agua.

#### **9.4.3 Suelo**

- Apilar el suelo, en caso se realicen excavaciones, lejos de cursos de agua, cubriéndolo con lonas para evitar dispersión y generación de polvo. No estará permitido abandonar el suelo excavado o arrojarlo a ningún curso de agua (ríos, acequias, etc.)

- Dispersar una neblina de agua antes de iniciar el trabajo y luego periódicamente dependiendo de las necesidades identificadas, en los sitios con potencial generación de polvo.
- Reconformar el suelo una vez finalizadas las actividades, manteniendo sus perfiles y pendientes existentes y revegetar la zona con especies nativas.

#### **9.4.4 Desechos**

- No abandonar ningún tipo de desecho, ni arrojar a cursos de agua. Se prohíbe además el realizar quema de los mismos.
- Manejar los desechos comunes orgánicos e inorgánicos, de acuerdo a lo indicado en el Numeral 9.4.2.2.
- Manejar desechos de hidrocarburos, aceites y químicos, en caso de existir y dependiendo de la cantidad, de acuerdo a lo indicado en el Numeral 9.4.2.3.
- Manejar los desechos de chatarra, de acuerdo a lo indicado en el Numeral 9.4.2.4.
- Apilar de manera ordenada los escombros generados y luego transportarlos a escombreras autorizadas por el Municipio correspondiente.
- Ubicar los sitios de almacenamiento temporal de desechos en zonas abiertas, alejadas de zonas pobladas y de zonas o actividades con potencial riesgo a generar incendios. Todos estos lugares deberán tener la señalización correspondiente.

## **10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ACTUALIZADO PARA LA OPERACIÓN DE SUBESTACIONES**

### **10.1 Estructura del Plan de Manejo Ambiental**

El presente PMA estará estructurado de la siguiente manera:

- PMA general aplicable para las etapas de operación y mantenimiento del Sistema de Subestaciones, conformado de siete programas, los cuales se detallan a continuación: Prevención, Mitigación y Remediación; Manejo de Desechos; Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; Contingencias y Emergencias; Participación Ciudadana; Monitoreo, Control y Seguimiento y Capacitación Ambiental.
- Plan de Acción para cada S/E en operación, conformado por actividades y medidas correctivas específicas.
- Plan para Obras Civiles y Montaje Electromecánico, aplicable para actividades constructivas futuras a realizarse dentro del predio existente de cada S/E, de acuerdo a la planificación prevista por CELEC EP - TRANSELECTRIC.

- Plan de Retiro compuesto por lineamientos generales a ser implementados durante el retiro de una S/E, aplicable al Sistema de Subestaciones en operación.

## 10.2 Plan de Manejo Ambiental Operación y Mantenimiento

### 10.2.1 Programa de Prevención, Mitigación y Remediación

#### 10.2.1.1 Objetivo

Establecer acciones y medidas que eviten la generación de impactos y mitiguen corrijan o remedien los efectos negativos debido a actividades de operación y mantenimiento de las S/E en operación del SNT.

#### 10.2.1.2 Operación y mantenimiento

Durante la vida útil de una S/E existe una serie de actividades de operación y mantenimiento que deben realizarse, incluyendo ampliaciones internas, modificaciones, correcciones, etc. Por tal motivo a continuación se describen las medidas de prevención y mitigación que deben aplicarse para este tipo de actividades y las consideraciones pertinentes.

#### Planificación y Ejecución

Todas las instalaciones eléctricas, equipos, maquinaria, infraestructura y sistemas auxiliares deberán mantener un programa de mantenimiento de tipo preventivo y periódico.

Por tal motivo y 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, se recomienda que la Subgerencia de Operación y Mantenimiento, SGOM, a través de los departamentos respectivos tanto de la Zona Operativa Norte, ZON, como de la Zona Operativa Sur, ZOS, informen a Gestión Social y Ambiental, GSA, sobre la planificación de los trabajos a realizarse.

Adicionalmente, para la realización de trabajos se recomienda evitar la apertura de nuevos caminos, utilizándose en la medida de lo posible, los caminos de acceso actualmente habilitados.

#### Vehículos y maquinaria

En caso de realizarse actividades de operación y/o mantenimiento con utilización de vehículos y maquinaria pesada se considerarán los siguientes lineamientos:

- Dispersión de neblina de agua antes del inicio de jornadas de trabajo, en caso de actividades con potencial generación de polvo y repetición del procedimiento con una frecuencia que dependerá de los requerimientos que se produzcan en la jornada.
- Revisión periódica de vehículos y maquinaria utilizada para las actividades de operación y mantenimiento, con el objeto de evitar emisiones a la atmósfera y niveles de ruido fuera de los parámetros normales.

- Ejecución de actividades de mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada en talleres autorizados para el efecto y no en las zonas de trabajo.
- Ejecución de actividades de mantenimiento con generación de niveles de ruido importantes, en horarios diurno y máximo hasta las 6 de la tarde (18h00), en S/E donde existan centros poblados ubicados dentro del AID

#### Limpieza de instalaciones, vegetación y Maleza

- Continuar con la ejecución diaria de actividades de aseo y limpieza de todas las S/E, así como de las actividades de mantenimiento de vegetación existente.
- Mantener los patios de maniobras y de transformadores sin crecimiento de maleza y con una adecuada disposición de material pétreo (grava, piedra chispa, etc).
- Mantener la vegetación con técnicas manuales (desbroce, poda, corte), pudiendo utilizarse en casos estrictamente necesarios ciertos productos de venta autorizada, siempre y cuando no se produzcan afectaciones al ambiente. No se podrán utilizar productos químicos cuyo uso esté prohibido por la normativa vigente. En el proceso de adquisición de estos productos se deberá incluir este requerimiento.
- Prohibir quema de vegetación, material o desecho e informar a operadores, personal de limpieza y guardias sobre dicha disposición.

#### Uso de Combustibles y Químicos

- Almacenar productos y materiales inflamables en lugares aislados, señalizados, con superficie impermeable, contención, cubierta y medidas de seguridad.
- Almacenar productos químicos en recipientes herméticos, debidamente identificados, sobre superficies impermeables, con contención, cubierta, señalización, medidas de seguridad y las correspondientes Hojas de Seguridad (MSDS).
- Adquirir y utilizar, siempre y cuando estén disponibles en el mercado, productos que no generen contaminación ni degraden al entorno. En ningún caso se podrán utilizar productos cuyo uso esté prohibido por la normativa vigente.

Durante los trabajos de operación y mantenimiento en los cuales se requieran utilizar pinturas, anticorrosivos, removedores de sales, resinas, lacas, u otros productos químicos, dependiendo de las actividades, tipos y cantidades manejadas, se considerarán los siguientes lineamientos:

- Protección del área de trabajo con material impermeable y barreras absorbentes.
- Utilización de mecanismos que eviten dispersar productos químicos sobre zonas ajenas al área de trabajo.
- Utilización de paños, barreras absorbentes, tambores, bombas y otros implementos para retener y recoger el producto derramado accidentalmente sobre la superficie impermeable.

- Contención de derrames sobre el suelo, retiro del suelo afectado y ejecución de labores de remediación correspondientes.

Durante los trabajos de mantenimiento con maquinaria menor (motosierras, amoladoras, etc.) que opere con combustible (diesel, gasolina, etc.), se tomarán en cuenta los siguientes lineamientos:

- Recarga de combustible en zonas sin vegetación y sobre superficies impermeables, utilizando embudos que eviten el derrame del producto.
- Utilización de recipientes portátiles de almacenamiento de combustible autorizados por la autoridad competente.
- Utilización de paños, barreras absorbentes, tambores, bombas y otros implementos para retener y recoger el producto derramado accidentalmente sobre la superficie impermeable.
- En ningún caso se podrán realizar recargas de combustible cerca de cursos o cuerpos de agua.
- Contención de derrames sobre el suelo, retiro del suelo afectado y ejecución de labores de remediación correspondientes.

#### Aceite Dieléctrico y Baterías

- Realizar las actividades de manipulación de aceite dieléctrico, soluciones de baterías u otros productos químicos sobre superficies impermeables y con contención.
- Adquirir equipo eléctrico o aceite dieléctrico que no contenga PCBs. Por tal motivo se incluirá dicho requerimiento en los procesos de adquisición.
- Almacenar temporalmente recipientes de aceite dieléctrico usado sobre superficies impermeables, con contención, cubierta y medidas de seguridad, siguiendo el Instructivo para Manejo de Aceite Dieléctrico, aprobado por CELEC EP - TRANSELECTRIC, cumpliendo con el Acuerdo Ministerial No. 161 del Ministerio de Ambiente.
- Llevar fichas de control de PCB's, en caso se detecte presencia del mismo en el aceite dieléctrico de los equipos de las S/E, cumpliendo con la Normativa Vigente y siguiendo el Instructivo para Manejo de Aceite Dieléctrico, aprobado por CELEC EP - TRANSELECTRIC y el Manual de Procedimientos para el Manejo de bifenilos policlorados (PCB's) del Sector Eléctrico Ecuatoriano, emitido por CONELEC.

#### Otras instalaciones

- Efectuar inspecciones visuales de cubetos y/o canaletas existentes alrededor de transformadores, tanques de combustible, generadores, disyuntores u otros equipos análogos, con el objeto de verificar que no existan problemas operativos como fisuras, roturas, taponamientos, etc.; se llevará el registro y se reportará a la

Jefatura correspondiente. En caso de verificarse problemas se planificarán y ejecutarán las medidas correctivas pertinentes.

- Efectuar inspecciones visuales de los cerramientos existentes, con el objeto de verificar que no existan problemas como roturas, inclinaciones, zonas inestables u otros defectos que puedan afectar la seguridad de las instalaciones; se llevará el registro y se reportará a la Jefatura correspondiente. En caso de verificarse problemas se planificarán y ejecutarán las medidas correctivas pertinentes.
- Efectuar inspecciones visuales del sistema de ventilación, en las S/E que poseen cuartos de baterías, con el objeto de verificar que no existan problemas operativos en el mismo; se llevará el registro y se reportará a la Jefatura correspondiente. En caso de verificarse problemas se planificarán y ejecutarán las medidas correctivas pertinentes.
- Efectuar mantenimiento de los Sistemas de Agua Potable, Aire Acondicionado y Ventilación, Alcantarillado, Baterías, Drenaje (cunetas, rejillas, etc.), Generación de Emergencia e Iluminación.

#### Indemnizaciones

- Obtener previamente a la ejecución de trabajos, las correspondientes autorizaciones de paso, en caso de existir actividades de mantenimiento en las cuales se puedan causar afectaciones a propiedades ajenas (cultivos, terrenos, etc.).
- Realizar el avalúo de afectaciones, a través de peritos evaluadores autorizados por CELEC EP - TRANSELECTRIC.
- Efectuar los trámites legales respectivos para cancelar a los propietarios los valores que correspondan.

#### **10.2.1.3 Descarga de Efluentes**

Como se describió en capítulos previos, en situación normal operativa se generan dos tipos de efluentes: aguas residuales domésticas provenientes de baños y aguas lluvias. Por tal motivo a continuación se describen las medidas correspondientes que deben aplicarse.

- No se permitirá la descarga de ningún tipo de efluente sin tratamiento hacia cursos o cuerpos de agua.
- Efectuar el mantenimiento y limpieza de las fosas sépticas a través de gestores autorizados, en las S/E que poseen dichas instalaciones, repitiendo este trabajo al menos bienalmente (cada dos años) o dependiendo de los requerimientos. Se llevará los registros correspondientes.
- Realizar inspecciones visuales al sistema de drenaje de aguas lluvias, con el objeto de verificar que no existan problemas operativos como fisuras, roturas o taponamientos; se llevará el registro y se reportará a la Jefatura correspondiente. En caso de verificarse problemas se planificarán y ejecutarán las medidas correctivas pertinentes.

#### 10.2.1.4 Suelo

En caso de producirse, fugas o licores de aceite dieléctrico, combustibles, lubricantes sobre el suelo, adicionalmente a las medidas de acción inmediata, descritas en numerales previos, se deberá efectuar lo siguiente:

- Verificar la extensión y profundidad de la mancha, retirar el material, almacenarlo en recipientes herméticos, trasladarlo a sitios de acopio temporal de ZON o ZOS para luego entregarlo a gestores autorizados para su tratamiento final o remediación y reponer o reubicar el material.
- Restaurar a su condición original las áreas tanto internas como externas (respetando los perfiles y pendientes existentes) que hayan resultado afectadas por obras que impliquen movimiento de tierras.

#### 10.2.2 Programa de Manejo de Desechos

##### 10.2.2.1 Objetivo

Establecer acciones, medidas y procedimientos a ser implementados durante las fases de generación, almacenamiento, transporte y tratamiento o disposición final de todo tipo de desechos originado durante las actividades de operación y mantenimiento de las S/E en operación del SNT.

##### 10.2.2.2 Subprograma de Desechos Sólidos Normales

Los desechos comunes que pueden generarse dentro de las S/E en operación del SNT están conformados principalmente de inorgánicos (papel, cartón, plástico, vidrio) y orgánicos (ramas, alimentos, hojas), cuyas cantidades en general son mínimas durante la operación normal de una S/E, pudiendo aumentar, dependiendo del tipo de actividad, durante los trabajos de mantenimiento.

Por tal motivo en el siguiente cuadro, se presentan de manera general los tipos de desechos comunes que se pueden producir y su correspondiente manejo:

MANEJO DE DESECHOS COMUNES			
DESECHO	ORIGEN	MANEJO	REGISTRO
Ramas, troncos, hojas	Limpieza interna S/E	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohíbe quema y abandono</li> <li>• Apilamiento ordenado</li> <li>• Entrega en recolección municipal más cercana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad y tipos</li> <li>• Fecha</li> <li>• Lugar y fecha de entrega</li> </ul>

MANEJO DE DESECHOS COMUNES			
DESECHO	ORIGEN	MANEJO	REGISTRO
Ramas, troncos, hojas	Corte, tala desbroce árboles en proyección	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prohíbe quema y abandono</li> <li>Apilamiento ordenado en terrenos planos para evitar rodamiento de troncos.</li> <li>Entrega a propietarios previo acuerdo ó</li> <li>Retiro de residuos no aceptados por propietarios y entrega en recolección municipal más cercana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicación</li> <li>Fecha</li> <li>Cantidad y tipos</li> <li>Método de desbroce y manejo</li> <li>Registro de entrega a propietarios</li> </ul>
Plástico, papel, cartón, vidrio, otros orgánicos	Desechos comida, bebida, embalaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prohíbe quema y abandono</li> <li>Recolección de desechos orgánicos e inorgánicos en recipientes diferenciados en buenas condiciones.</li> <li>Entrega en recolección municipal más cercana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad y tipos</li> <li>Fecha</li> <li>Método de recolección</li> <li>Lugar y fecha de entrega</li> </ul>

ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN AMBIENTAL 2011-2012

- Mantener en cada S/E contenedores permanentes para desechos comunes, de materiales resistentes, en buenas condiciones, provistos de tapas, identificados y diferenciados de acuerdo a lo siguiente:
  - Orgánicos: Recipiente(s) color verde
  - Plásticos: Recipiente(s) de color amarillo.
  - Papel y Cartón: Recipiente(s) de color azul.
  - Vidrio: Recipiente(s) color plomo.
- Llevar el registro de los desechos generados, de acuerdo al formato aprobado por CELEC EP – TRANSELECTRIC. Una copia de los mismos será entregada al Departamento de Gestión Social y Ambiental.
- Utilizar durante las actividades de mantenimiento (dependiendo del tipo de actividad) contenedores temporales para desechos comunes, de materiales resistentes, en buenas condiciones, provistos de tapas y diferenciados de acuerdo a lo indicado previamente.

Estas disposiciones deberán ser cumplidas de igual manera por contratistas, para lo cual se deberán incluir en las especificaciones técnicas, los requerimientos antes mencionados.

### 10.2.2.3 Subprograma de desechos con Hidrocarburos, Aceites y Químicos

Los desechos de este tipo que pueden generarse dentro de una S/E en operación, están conformados principalmente de frascos o recipientes vacíos de productos

químicos, paños absorbentes, guaypes, baterías usadas, aceite dieléctrico usado, residuos de lubricante y combustible y otros descritos en el Cuadro 3-8, cuyas cantidades en general son mínimas durante la operación normal de una S/E, pudiendo aumentar, dependiendo del tipo de actividad, durante los trabajos de mantenimiento.

Por tal motivo, a continuación se presentan de manera general las actividades a ser ejecutadas con el objeto de mantener un manejo apropiado de este tipo de desechos:

- Se prohíbe el arrojarlos al suelo o cursos de agua, así como el abandono y la quema de los mismos.
- Mantener en cada S/E contenedores permanentes de materiales resistentes, en buenas condiciones, protegidos de la lluvia, identificados y diferenciados de acuerdo a lo siguiente:
  - Contaminados con Hidrocarburos: Recipiente(s) de color negro
  - Químicos y otros peligrosos: Recipiente(s) de color rojo
- Utilizar durante las actividades de mantenimiento (dependiendo del tipo de actividad) contenedores temporales, de materiales resistentes, en buenas condiciones, protegidos de la lluvia, identificados y diferenciados de acuerdo a lo previamente indicado, almacenando a los mismos en áreas señalizadas con superficies impermeables, contención y cubierta, cumpliendo con el Acuerdo Ministerial No. 161 del Ministerio de Ambiente.
- Realizar los trámites administrativos correspondientes con gestores ambientales autorizados para el manejo (entrega, transporte, eliminación / tratamiento / disposición final u otra) de desechos generados durante actividades tanto de operación como de mantenimiento (baterías, fluorescentes, guaypes, paños, envases vacíos de químicos y combustibles, etc). Se prohíbe la entrega a personas o empresas no autorizadas.
- Aplicar el Instructivo aprobado por la Gerencia de la Unidad de Negocio TRANSELECTRIC para el manejo de aceites dieléctricos usados, así como el Manual de Procedimientos para el Manejo de bifenilos policlorados (PCB's) del Sector Eléctrico Ecuatoriano, emitido por CONELEC.
- Llevar el registro de los desechos generados, de acuerdo a los formatos aprobados en CELEC EP - TRANSELECTRIC. Una copia del mismo será entregada posteriormente al Departamento de Gestión Social y Ambiental.

Este tipo de desechos deberá ser almacenado tomando en cuenta las características de compatibilidad y peligrosidad entre los mismos.

Se recomienda además la reutilización de cierto tipo de materiales, tales como membranas impermeables, brochas, tanques, etc, hasta que cumpla su vida útil.

Estas disposiciones deberán ser cumplidas de igual manera por contratistas, para lo cual se deberán incluir en las especificaciones técnicas, los requerimientos antes mencionados.

#### **10.2.2.4 Subprograma de Desechos de Chatarra y Escombros**

Los desechos de este tipo que pueden generarse dentro de una S/E en operación están conformados principalmente de pernos, tuercas, perfiles metálicos, planchas metálicas, de madera, de asbesto, cables, pines, amortiguadores, aisladores, grapas, transformadores, conectores y otros cuyas cantidades en general son casi nulas durante la operación normal de una S/E, pudiendo aumentar, dependiendo del tipo de actividad, durante los trabajos de mantenimiento.

Por tal motivo, a continuación se presentan de manera general las actividades a ser ejecutadas con el objeto de mantener un manejo apropiado de este tipo de desechos:

- No abandonar ningún elemento reemplazado ni arrojarlo a cursos de agua.
- Llevar el registro de los desechos generados, de acuerdo al formato aprobado por CELEC EP - TRANSELECTRIC. Una copia del mismo será entregada posteriormente al Departamento de Gestión Social y Ambiental.

Con respecto a los elementos, materiales, piezas y equipos reemplazados durante actividades de mantenimiento se seguirá el siguiente procedimiento:

- Trasladar y entregar los elementos y equipos reemplazados, una vez finalizada la campaña de mantenimiento, a los sitios de acopio temporal de ZON o ZOS definidos por CELEC EP - TRANSELECTRIC.
- En dichos sitios se realizará el inventario de los equipos y elementos recibidos, se verificará su estado y se clasificará dependiendo del análisis como reutilizables o para la baja (chatarra) para continuar con los procesos correspondientes o la entrega a gestores autorizados.

Con respecto a desechos sólidos conformados por escombros y otros desechos de construcción, se considerará lo siguiente:

- Ubicar este tipo de desechos en un sitio de almacenamiento temporal, sobre una membrana impermeable y cubiertos con lona (en el caso de desechos que puedan generar polvo).
- Retirar y transportar los escombros y desechos de construcción, en caso de que no puedan ser reutilizados dentro de las S/E, en vehículos apropiados hacia escombreras autorizadas por la autoridad local. En el transporte, se deberá cubrir con lona los desechos que puedan generar polvo. Se prohíbe abandonar este tipo de desechos en cualquier sitio no autorizado.

Estas disposiciones deberán ser cumplidas de igual manera por contratistas, para lo cual se incluirán en las especificaciones técnicas, los requerimientos antes mencionados.

### **10.2.3 Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**

#### **10.2.3.1 Objetivo**

Establecer procedimientos, acciones y medidas generales con el objeto de conseguir que las actividades realizadas en las S/E en operación del SNT sean seguras tanto

para el personal como para las instalaciones, evitando la ocurrencia de accidentes en los trabajadores y daños a la propiedad de CELEC EP - TRANSELECTRIC.

#### **10.2.3.2 Consideraciones Generales**

- Cumplimiento estricto de procedimientos establecidos por CELEC EP - TRANSELECTRIC, durante todas las actividades de operación y mantenimiento, tanto en instalaciones vivas como en no energizadas.
- Aplicación de Instructivos dictados por CELEC EP – TRANSELECTRIC:
  - Instructivo de Normas de Seguridad Industrial.
  - Instructivo para Trabajos en Instalaciones sin Tensión.
  - Instructivo para Trabajos en Instalaciones Energizadas.
  - Instructivo para Trabajos en Protecciones y Comunicaciones.
  - Instructivo para Registro de Accidentes/Incidentes de trabajo.
- Suspensión de actividades programadas, en caso de existir condiciones meteorológicas adversas, hasta que las condiciones mejoren, especialmente en trabajos en instalaciones vivas o energizadas.
- Verificación de presencia de animales (serpientes, nidos de abejas/avispa, etc.) que puedan poner en riesgo la salud de los trabajadores, previo inicio de actividades de mantenimiento y aplicación de medidas preventivas y correctivas.
- Para las S/E que poseen fosas sépticas, durante las actividades de inspección y mantenimiento de las mismas, se evitará entrar en dicho sistema de tratamiento, debido a gases tóxicos que pueden estar presentes en el interior y previamente a dichos trabajos se deberá ventilar adecuadamente los mencionados compartimentos.

#### **10.2.3.3 Personal de Operación y Mantenimiento**

- Efectuar reconocimientos médicos, siempre que sea necesario, a los trabajadores que laboran en actividades que impliquen alto riesgo; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo; y, verificar que los trabajadores se sometan a ellos.
- Ejecutar las actividades de operación y mantenimiento eléctrico con personal que cuente con la credencial respectiva que acredite el conocimiento en las actividades a desarrollar.

#### **10.2.3.4 Equipamiento Primeros Auxilios**

- Conservar dentro de cada S/E un botiquín con dotación suficiente de medicamentos vigentes, indispensables para la atención de los trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina, mismo que deberá estar protegido contra el polvo y la humedad.
- El botiquín contará con medicinas para las siguientes dolencias: ardor de ojos (colirios), picaduras, golpes, fiebre, dolor de cabeza, migraña, dolor de garganta,

infecciones de piel, malestar estomacal, acidez, llenura, flatulencias, vómito, alergias, cólico menstrual

- Adicionalmente el botiquín contendrá implementos para medir temperatura, limpiar y cubrir heridas (gasas, curitas, guantes de manejo, esparadrapo, algodón, alcohol, yodo, tijeras inoxidable todo corte).
- Mantener durante las campañas de mantenimiento, dentro del grupo de trabajo, equipamiento de primeros auxilios, para la atención emergente de trabajadores, en casos de emergencias, accidentes de trabajo o enfermedades comunes repentinas. El grupo deberá al menos contar con una persona que tenga conocimientos en primeros auxilios.

#### 10.2.3.5 Instalaciones

- Mantener el servicio de guardianía continuo durante todo el año, las 24 horas al día, ejecutando el control de registro de entrada y salida de las instalaciones de las S/E, con el objeto de evitar el ingreso de cualquier persona sin autorización previa.
- Mantener a las instalaciones sanitarias (baños) existentes, continuamente en buen estado de conservación, funcionamiento y condiciones de estricto aseo y limpieza.
- Mantener los pasillos, galerías y corredores, en todo momento, libres de obstáculos y de objetos almacenados.
- Mantener las instalaciones, pisos, locales de trabajo y dependencias anexas, en buen estado de servicio, dotación, iluminación, ventilación y/o limpieza.
- Almacenar útiles, materiales y otros de manera ordenada, en armarios, mesas o estantes, sin representar obstáculos ni riesgos.
- Continuar con la provisión continua de agua potable por medio de botellones para el consumo de operadores y guardias. Durante las actividades de mantenimiento, se procederá de la misma manera. Las S/E que obtienen agua de pozos o vertientes deberán contar con la concesión correspondiente de SENAGUA.
- Mantener expuestas, actualizadas y en lugares visibles las normas de seguridad, salud y ambiente.

#### 10.2.3.6 Herramientas

Durante los trabajos de operación y mantenimiento en los cuales se utilicen herramientas, se tomarán en cuenta los siguientes lineamientos:

- Utilización de herramientas en buen estado, transportadas en vehículos apropiados para el efecto y con procedimientos que garanticen su conservación tanto en el transporte como en la ubicación en las zonas de trabajo.
- Revisión de estado de herramientas, previo y durante las actividades y comunicación inmediata en caso de que se detecten problemas, con el objeto de realizar el reemplazo o arreglo correspondiente.

- Utilización de herramientas con materiales aislantes acordes al tipo de actividad a realizarse, en trabajos en instalaciones energizadas (vivas), debiendo seguirse las instrucciones de utilización, mantenimiento, transporte y almacenamiento estipuladas por los fabricantes.

#### 10.2.3.7 Equipos contra incendios

Como se explicó en el Numeral 3.7.3, las S/E poseen equipos contra incendios tanto de PQS como de CO<sub>2</sub>. Por tal motivo, y con el objeto de contar en todo momento con dicho equipo en óptimas condiciones, se cumplirá con lo siguiente:

- Mantener los extintores de incendios siempre ubicados en las proximidades de los sitios de mayor riesgo o peligro, de preferencia junto a las salidas y en lugares fácilmente identificables, accesibles y visibles desde cualquier punto del local y libres de obstáculos.
- Contar con extintores de incendios que posean placa y etiqueta de identificación, en la que constarán los siguientes datos: fecha de recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e instrucciones para el uso.
- Realizar al menos una inspección mensual de los extintores, mediante una hoja de registro, verificando el estado (cargado, operable, con etiqueta), la ubicación y la fecha de mantenimiento indicada en la etiqueta. Cualquier novedad se reportará inmediatamente a las Jefaturas de ZON o ZOS para planificar y ejecutar las medidas correctivas correspondientes.
- Ejecutar el mantenimiento de los extintores de acuerdo a las fechas establecidas en las placas o etiquetas.

Adicionalmente, durante las actividades de operación o mantenimiento, cada vehículo que se utilice deberá portar un extintor contra incendios, el cual estará debidamente cargado y con el mantenimiento correspondiente.

#### 10.2.3.8 Equipo de Protección Personal

Durante las actividades normales de operación así como durante todos los trabajos de mantenimiento, se cumplirá con lo siguiente:

- Utilizar obligatoriamente tanto el personal propio como el contratado, el equipo de protección personal apropiado para cada actividad a realizarse. Antes de la entrega del EPP, se verificará que el mismo esté en óptimas condiciones; se llevará el registro de entrega correspondiente. Los principales equipos a utilizarse, dependiendo de la actividad a realizarse y del nivel de dificultad de la actividad son los siguientes:
  - Ropa de trabajo cómoda, acorde a las condiciones climáticas del sitio de trabajo y que no genere estática.
  - Chalecos reflectivos.
  - Trajes para manejo de aceite dieléctrico y baterías.
  - Mandiles plásticos
  - Ponchos y botas de agua

- Guantes para riesgos mecánicos, eléctricos (aislantes) o químicos.
  - Trepadoras, arneses y líneas de vida.
  - Cascos de seguridad comunes o cascos de seguridad dieléctricos (dependiendo del trabajo a realizarse).
  - Calzado antiestático o dieléctrico.
  - Mascarillas de seguridad.
  - Fajas (en caso de alzar pesos)
  - Protección auditiva (en caso se operen máquinas como motosierras, amoladoras, etc).
  - Gafas de seguridad o caretas para soldadura.
- Utilizar obligatoriamente protección auditiva mientras el generador de emergencia esté en funcionamiento.

#### **10.2.3.9 Equipamiento contra derrames**

- Conservar en cada S/E un kit para contener derrames tanto de aceite dieléctrico como de combustible, el cual estará compuesto principalmente por material absorbente y recipientes recolectores, complementado con herramientas como escaleras, palas, picos, azadones y carretillas. Adicionalmente se deberá contar para el cuarto de baterías con material para limpieza, neutralización y recolección.

#### **10.2.3.10 Señalización**

Las S/E cuentan con sistemas de señalización, los cuales deben mantenerse en óptimas condiciones y ubicación. Para el efecto, se cumplirá con lo siguiente:

- Disponer de un sistema completo de señalización: prohibitiva, de advertencia, informativa y de obligación, en cada S/E, de acuerdo a la normativa vigente y a la reglamentación de CELEC EP - TRANSELECTRIC.
- Mantener el sistema de señalización siempre en buen estado y legible.
- Rotular los equipos eléctricos, como SIN PCBs, en caso no se detecte presencia de dicho componente en el aceite dieléctrico, caso contrario colocar el etiquetado respectivo.
- Delimitar el área de trabajo, durante las actividades de mantenimiento, con cintas de seguridad, conos y/o barreras y utilizar un sistema de señalización temporal, dependiendo del tipo de actividad a realizarse. En caso efectuar trabajos en caliente se utilizará cinta de peligro color rojo.

### **10.2.4 Programa de Contingencias y Emergencias**

#### **10.2.4.1 Objetivo**

Definir los lineamientos para implementar acciones de respuesta a emergencias que podrían suscitarse por eventos no deseados, durante la etapa de operación y mantenimiento de las S/E en operación del SNT, con el objeto de minimizar las consecuencias que podrían generarse sobre la población, el personal o las instalaciones.

#### 10.2.4.2 Introducción

A lo largo de la vida útil de una Subestación, se podrían suscitar eventos imprevistos no deseados, que dependiendo de la magnitud y del entorno podrían generar situaciones de emergencia las cuales deben tener una respuesta inmediata que minimice sus consecuencias.

Estos eventos imprevistos no deseados podrían originarse por procedimientos equivocados en la operación y mantenimiento de las S/E (fallas humanas o técnicas) así como por agentes externos naturales o antrópicos.

Por tal motivo, la Zona Operativa Norte de CELEC EP - TRANSELECTRIC ha desarrollado un Plan de Contingencias y Emergencias para Subestaciones, que contiene los lineamientos generales de aplicación formal y obligatoria, para situaciones de contingencia y emergencia ocasionadas principalmente por incendios, explosiones, atentados de bombas, robos y accidentes, el mismo que se describe a continuación.

#### 10.2.4.3 Definiciones

El Plan de Contingencias y Emergencias elaborado por la ZON establece las siguientes definiciones:

- Contingencia: Situación de riesgo o amenaza inminente de que ocurra un evento no deseado o accidente específico.
- Emergencia: Situación de ocurrencia de un evento no deseado.
- Clases de Emergencias: incendio, explosión, atentado de bomba, robo y accidente.
- Plan de Contingencias: conjunto de acciones debidamente coordinadas previstas para ejecutarlas y prevenir accidentes o minimizar el impacto de una amenaza de evento no deseado, contempla los recursos y sus usos.
- Plan de Emergencia: conjunto de acciones previstas para minimizar el impacto de un evento no deseado, durante y después de ocurrido.
- Zona de Seguridad: Lugar de reunión ante una posible evacuación.
- Señal de Alerta: Estado declarado con el fin de tomar precauciones específicas, debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento catastrófico.
- Alerta Blanca: Actividad anormal de un evento que puede devenir en desastre, duración de años o meses.
- Alerta Amarilla: Aumento notable en la actividad anormal de un evento, duración de meses a semanas.
- Alerta Naranja: Aumento dramático en las anteriores anomalías del evento o fenómeno, duración de semanas a días.
- Alerta Roja: Producción del evento, duración de días a horas.

#### 10.2.4.4 Organización

El Plan de Contingencias y Emergencias elaborado por la ZON, ha definido los siguientes roles y responsables, las cuales se presentan en el siguiente cuadro:

ROLES Y RESPONSABLES	
ROLES	RESPONSABLES
Coordinador de Emergencias	Jefe de la división de operación del Sistema Nacional de Transmisión (SNT)
Director de Emergencias	Supervisor de operación de la respectiva Unidad de Transmisión (UT) o del Centro de Operaciones de Transmisión (COT)
Coordinador de Evacuación	Operador de Turno de la Subestación o del COT
Coordinador de Comunicaciones	Operador de Turno del COT
Coordinador de Seguridad Física	Administrador del Contrato de Servicio de Seguridad
Responsable de Seguridad Física	Guardia de Turno
Coordinador de Logística	Supervisor de Seguridad Industrial

FUENTE: PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS SUBESTACIONES ZONA OPERATIVA NORTE  
 ADAPTACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN AMBIENTAL 2011 - 2012

#### 10.2.4.5 Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias y Emergencias elaborado por la ZON, ha establecido los siguientes procedimientos preventivos para prevenir o minimizar impactos producto de incendios, explosiones, atentados y robos, las mismas que se describen en el siguiente cuadro:

ACCIONES PLAN DE CONTINGENCIAS		
EVENTO NO DESEADO	ACCION	RESPONSABLES
Incendio	Controlar que todos los elementos del sistema contra incendios estén operativos y dispuestos conforme al plano de ubicación	Coordinación entre Supervisor de Operación de UT o COT con Seguridad Industrial
Incendio	Comunicación al personal sobre los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de incendio según actividades a realizarse.</li> <li>• Focos de ignición existentes en su área de trabajo.</li> <li>• Procedimiento concreto de manejo de instalaciones para evitar incendios.</li> </ul>	Supervisor de Operación o Jefe de Trabajo

ACCIONES PLAN DE CONTINGENCIAS		
EVENTO NO DESEADO	ACCION	RESPONSABLES
Incendio	Depositar los residuos generados en lugares apropiados, previamente asignados	Jefe de Trabajo
Explosión	Identificar elementos susceptibles de explosión y planificar procedimientos de atención	Supervisor de Operación
Explosión	Contemplar la aplicación de la normativa NFPA en caso de construcciones nuevas	Gerencia de Construcciones
Atentado y Robo	Mantener procedimientos de seguridad física para ingreso y egreso de personas, materiales y equipos	Administrador de Contrato de Seguridad Física
Atentado y Robo	Mantener a su personal capacitado en acciones y normas de seguridad física y primeros auxilios	Compañía de Servicios de Seguridad
Atentado y Robo	Dotar a su personal de armas en perfecto estado de funcionamiento, y con la cantidad suficiente de accesorios	Compañía de Servicios de Seguridad
Atentado y Robo	Dotar al guardia de turno de chaleco antibalas y radios de comunicación en buen estado	Compañía de Servicios de Seguridad
Atentado y Robo	Comunicar a la administración de CELEC EP - TRANSELECTRIC en caso de detectarse presencia de elementos o acciones sospechosas	Compañía de Servicios de Seguridad
Atentado y Robo	Realizar rondas de supervisión y control de acuerdo a procedimientos	Personal de Seguridad Física
Atentado y Robo	Solicitar la orden de trabajo o la autorización de ingreso a las instalaciones y la identificación	Personal de Seguridad Física
Atentado y Robo	Registrar en la bitácora el número de placa del vehículo y de las personas de su interior	Personal de Seguridad Física
Atentado y Robo	Revisar materiales que ingresan a las subestaciones	Personal de Seguridad Física
Atentado y Robo	Entregar la tarjeta de visitante a las personas que ingresan a la S/E y recomendar leer al reverso	Personal de Seguridad Física
Atentado y Robo	Mantenerse alerta y con atención a su entorno y áreas	Personal de Seguridad Física
Atentado y Robo	Comunicar al operador de turno y a la compañía de seguridad en caso de detectarse presencia de elementos o acciones sospechosas	Personal de Seguridad Física
Atentado y Robo	Registrar la salida de materiales y equipos	Personal de Seguridad Física

FUENTE: PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS SUBESTACIONES ZONA OPERATIVA NORTE  
 ADAPTACIÓN: CELEC EP - TRANSELECTRIC, GESTIÓN AMBIENTAL 2011 - 2012

#### 10.2.4.6 Plan de Emergencias

El Plan de Contingencias y Emergencias elaborado por la ZON, ha establecido los siguientes procedimientos a aplicarse en caso de incendios, explosiones, atentados y robos, las mismas que se describen en el siguiente cuadro:

ACCIONES PLAN DE EMERGENCIAS		
EVENTO NO DESEADO	ACCION	RESPONSABLES
Emergencia (General)	Comunicar en forma clara y precisa sobre la emergencia suscitada al Supervisor de Operación de la Unidad de Transmisión Norte, al Jefe de División de Operación del SNT y al COT	Operador de Turno
Incendio	Actuar de acuerdo a lo indicado en manual de operación de la S/E y a lo dispuesto por el Supervisor de Subestaciones	Operador de Turno
Incendio	Elaborar un informe técnico – multidisciplinario sobre daños físicos de equipos y personas, cronología de hechos, presencia de riesgos derivados y costos	Supervisores de Operación de UTN, Seguridad Industrial, Unidad de Comercialización y Responsable de Zona Operativa Norte
Incendio	Colaborar en acciones solicitadas por el Supervisor de Operación u Operador de Turno	Guardia de Seguridad
Explosión	Comunicar a COT de acuerdo a cadena de comunicaciones	Operador de Turno
Explosión	Actuar de acuerdo a procedimientos de incendios y manual de operación de la S/E	Operador de Turno
Explosión	Colocar avisos y barreras de prevención en el lugar del siniestro, tomando las debidas precauciones, para impedir el paso de personal no autorizado	Operador de Turno
Atentado de Bomba	No manipular ni prender o apagar luces en caso de sospecha de existencia de artefacto explosivo	Operador de Turno
Atentado de Bomba	Cumplir órdenes del supervisor de operación de la UTN	Operador de Turno
Atentado de Bomba	Llamar a la Central de Radio Patrulla de la Policía Nacional	Operador de Turno
Robo	Comunicar al COT para las acciones que correspondan	Operador de Turno Guardia de Turno
Accidentes Personales	Proporcionar los primeros auxilios al accidentado, llamar a una ambulancia (si es grave) o llevar al afectado al centro médico u hospital más cercano	Jefe de Trabajo Supervisor de Operación Operador de Turno

ACCIONES PLAN DE EMERGENCIAS		
EVENTO NO DESEADO	ACCION	RESPONSABLES
Accidentes Personales	Comunicar a Seguridad Industrial y/o Trabajo Social, indicando el lugar, tipo de accidente y lesión	Supervisor de Operación
Generales	Difundir y mantener actualizados los números telefónicos y correos electrónicos de las entidades de apoyo y auxilio.	Seguridad Industrial
Generales	Mantener actualizadas las normas de seguridad para visitas y señalización de advertencia para casos de emergencia.	Seguridad Industrial
FUENTE: PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS SUBESTACIONES ZONA OPERATIVA NORTE ADAPTACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN AMBIENTAL 2011 – 2012		

#### 10.2.4.7 Recomendaciones

De acuerdo a lo mencionado en Numerales previos, se ha establecido el correspondiente Plan de Contingencias y Emergencias, además se ha identificado en sitio la existencia de equipos contra incendios, señalización, ubicación de rutas de evacuación y puntos de encuentro. Sin embargo, es necesario incluir algunos aspectos complementarios, para lo cual se recomienda realizar una revisión y actualización del mismo, tomando en cuenta al menos lo siguiente:

- Derrames de combustible y aceite dieléctrico.
- Simulacros para incendios, explosiones y derrames.
- Mecanismos de coordinación con habitantes y propietarios de los alrededores de la S/E.
- Identificación de rutas con menor tiempo para el traslado de heridos, enfermos, accidentados, etc.

Adicionalmente a lo señalado, CELEC EP - TRANSELECTRIC debe mantener vigente una póliza de responsabilidad civil y daños a terceros.

#### 10.2.5 Programa de Participación Ciudadana

##### 10.2.5.1 Objetivo

Implementar procedimientos y mecanismos aplicables a las características de las AID, con el objeto de conseguir que los criterios y observaciones de la ciudadanía, técnica y económicamente viables, sean incorporados en las actividades de operación y mantenimiento de las S/E.

##### 10.2.5.2 Subprograma de Participación Social

Cumpliendo con la normativa ambiental vigente se deberá aplicar el Proceso de Participación Social correspondiente, para lo cual se seguirá lo que establezca la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable, AAAR.

### 10.2.5.3 Subprograma de Relaciones Comunitarias

El presente programa contiene los lineamientos que CELEC EP – TRANSELECTRIC, implementara para interactuar y relacionarse con las comunidades, con el fin de solventar cualquier preocupación que éstas tuvieran respecto a las S/E, así como otras relacionadas con los entornos donde viven.

#### Objetivos

- Dar a conocer a los pobladores sobre: Beneficios de las S/E, actividades planificadas que realizará CELEC EP – TRANSELECTRIC en las áreas de influencia.
- Dar a conocer los canales de comunicación existentes para mejorar las relaciones entre las partes (empresa y comunidades).
- Instruir y capacitar a las poblaciones de las áreas de influencia en relación al cuidado y protección que deben tener con respecto a la presencia de las S/E.

#### Actividades Específicas

Debido a la condición de empresa pública, CELEC EP - TRANSELECTRIC no puede caer en el plano asistencial y ofrecer a las comunidades solucionar problemas de infraestructura y servicios que corresponden a otras instituciones del Estado, por tal motivo, la empresa, a través del responsable de Relaciones Comunitarias, deberá encargarse de realizar acercamientos con las comunidades asentadas en las AID de las instalaciones.

### 10.2.6 Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento

#### 10.2.6.1 Objetivo

Asegurar que las medidas definidas en el Plan de Manejo Ambiental sean cumplidas por CELEC EP - TRANSELECTRIC y que a su vez tengan la efectividad requerida.

#### 10.2.6.2 Medidas Específicas

- Ejecutar una vez al año, el monitoreo de campos eléctricos y magnéticos para público en general.
- Ejecutar una vez al año, el monitoreo de campos eléctricos y magnéticos para personal ocupacionalmente expuesto.
- Ejecutar una vez al año, el monitoreo de ruido ambiental y ocupacional.
- Ejecutar el monitoreo de nivel mínimo de iluminación en las instalaciones de la S/E.
- Contar con el registro de mantenimiento anual de los generadores de emergencia, con el objeto de cumplir lo indicado para fuentes fijas no significativas, en el Numeral 4.1.1.5 del Anexo 3 del Libro VI del TULSMA.

- Presentar a la AAAR la AA de cumplimiento, una vez otorgada la Licencia Ambiental, con la periodicidad que corresponda.

## 10.2.7 Programa de Capacitación Ambiental

### 10.2.7.1 Objetivo

Establecer procedimientos, acciones y medidas que contribuyan al mejoramiento continuo del conocimiento socioambiental del personal que participa en las actividades de operación y mantenimiento de las S/E, así como de las comunidades asentadas en las áreas de influencia, con el objeto de alcanzar una convivencia adecuada y consecuentemente una operación sostenible de las S/E del SNT.

### 10.2.7.2 Subprograma de Capacitación al Personal

- Realizar al menos un evento de capacitación al año con el personal de operación y mantenimiento de Subestaciones de la Zona Operativa Norte y otro similar para la Zona Operativa Sur.

En el siguiente cuadro se presentan los principales temas de capacitación para las actividades que tienen una mayor frecuencia de ejecución, pudiendo modificarse o incluirse temas adicionales, dependiendo de los requerimientos y de las actividades a desarrollarse:

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN		
ACTIVIDAD	TEMA	AREA
Operación diaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos</li> <li>• Herramientas y equipos</li> <li>• Equipo de Protección Personal</li> <li>• Situaciones de Emergencia</li> </ul>	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de corte y desbroce</li> <li>• Manejo de Desechos</li> <li>• Manejo de Derrames</li> <li>• Relación con vecinos</li> <li>• Campos Eléctricos y Magnéticos</li> </ul>	Socioambiental
Mantenimientos preventivos rutinarios, preventivos programados y correctivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos</li> <li>• Trabajos en instalaciones energizadas</li> <li>• Trabajos en instalaciones desenergizadas</li> <li>• Herramientas y equipos</li> <li>• Equipo de Protección Personal</li> <li>• Situaciones de Emergencia</li> </ul>	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN		
ACTIVIDAD	TEMA	AREA
Mantenimientos preventivos rutinarios, preventivos programados y correctivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de corte y desbroce</li> <li>• Mantenimiento maleza</li> <li>• Manejo de Desechos</li> <li>• Manejo de Derrames</li> <li>• Relación con vecinos</li> <li>• Campos Eléctricos y Magnéticos</li> <li>• Manejo de combustibles y químicos</li> </ul>	Socioambiental
ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN AMBIENTAL 2011-2012		

- Llevar los registros de los eventos de capacitación, tomando en cuenta los siguientes puntos:
  - Lugar del evento, fecha, hora y duración.
  - Temas tratados y nombres de instructores.
  - Datos de los asistentes: nombres, números de cédula, números telefónicos o direcciones de correos electrónicos, firmas.
  - Registro Fotográfico y registro documental (diapositivas, trípticos, etc.)

### 10.2.7.3 Subprograma de Capacitación a la Comunidad

Es importante el lograr que las personas que habitan, trabajan o circulan por los alrededores de las S/E, adquieran un conocimiento adecuado con respecto a dichas instalaciones (riesgos, beneficios, medidas de prevención y comunicación).

Por tal motivo y en vista de la cantidad de S/E en operación con que cuenta la empresa, CELEC EP - TRANSELECTRIC, planificará la realización de un Taller Informativo al año con los actores locales.

Los principales temas a considerarse serán los siguientes, pudiendo modificarse o agregarse dependiendo de los requerimientos:

- Conceptos básicos sobre la S/E (operación y mantenimiento).
  - Beneficios e importancia de las S/E
  - Importancia de realizar las actividades de mantenimiento a las S/E.
  - Importancia de conservar el ambiente y medidas de prevención.
  - Potenciales riesgos de las S/E y medidas preventivas.
  - Actividades humanas alrededor de las S/E que puedan presentar riesgo potenciales y medidas de prevención.
  - Formas de comunicación entre la comunidad y la empresa.
  - Procedimientos de apoyo en situaciones de emergencia.
- Llevar los registros de los eventos de capacitación, tomando en cuenta los siguientes puntos:
    - Lugar del evento, fecha, hora y duración.

- Temas tratados y nombres de instructores.
- Datos de los asistentes: nombres, números de cédula, números telefónicos o direcciones de correos electrónicos, firmas.
- Registro Fotográfico y registro documental (diapositivas, trípticos, etc.)

### **10.3 Plan de Manejo Ambiental Obras Civiles y Montaje Electromecánico**

#### **10.3.1 Objetivos**

- Proporcionar una guía referencial de normas mínimas de cumplimiento obligatorio, aplicables a la construcción de Obras Civiles, OC, y Montaje Electromecánico, ME, dentro del predio existente de una S/E en operación, con el objeto de mantener procedimientos uniformes en gestión ambiental y evitar incidentes y/o accidentes.
- Establecer un ambiente laboral que garantice la seguridad física del personal mientras realiza sus actividades relacionadas con el desarrollo de la obra.
- Evitar afectación al entorno ambiental, mediante la aplicación sistemática de los reglamentos de alcance general referidos a dicho control.

#### **10.3.2 Generalidades**

El Departamento de Gestión Social y Ambiental de CELEC EP – TRANSELECTRIC, GSA, proveerá a el (la) Contratista una charla inicial de inducción con respecto al cumplimiento del presente PMA, esta se efectuará mediante una reunión previo inicio del Contrato, y contará con la participación de los cargos responsables de trabajadores por parte del (la) Contratista y de los responsables de la obra por parte de CELEC EP – TRANSELECTRIC.

El PMA, se encuentra constituido por el conjunto de acciones, tendientes a eliminar o controlar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores y el equilibrio del ambiente.

Durante las actividades constructivas (OC y ME) que puedan ejecutarse dentro de los predios de una S/E en operación, la persona natural o jurídica adjudataria del Contrato, será responsable de implementar y ejecutar el PMA, para lo cual, obligatoriamente deberá contar de manera permanente con un profesional especialista en gestión ambiental y en seguridad industrial, a quien se denominará como Supervisor (SAC), y deberá cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

- Título de Tercer Nivel: Ingeniería Ambiental, o afines
- Experiencia: al menos tres (3) años en actividades de monitoreo, elaboración de auditorías ambientales, estudios de impacto ambiental, gestión de seguridad industrial y salud ocupacional

El profesional contratado será responsable de elaborar un informe mensual de cumplimiento de las medidas ambientales propuestas, que deberá ser entregado al Administrador del Contrato, quien a su vez remitirá a GAM para su revisión.

Adicionalmente, dicho profesional deberá cumplir con las siguientes actividades:

- Estar presente en todos los sitios de trabajo, previo al inicio de actividades.
- Realizar el levantamiento de información primaria, del estado del área, antes de la intervención mediante evidencia documentales.
- Solicitar Permisos de Paso
- Capacitar a todos los niveles del (la) Contratista con respecto al PMA.
- Registrar el cumplimiento del presente PMA, mediante formularios y otros procedimientos documentales.
- Realizar inspecciones periódicas a las actividades constructivas, así como a las facilidades de alojamiento y logística, a fin de garantizar el cumplimiento del PMA.

### 10.3.3 Capacitación Ambiental

El (la) Contratista será la responsable de la Capacitación Ambiental de sus trabajadores involucrados en las obras objeto del presente Contrato. Cada actividad de capacitación será respaldada mediante un registro.

El SAC deberá efectuar la programación de los temas que serán impartidos al personal y será responsable de su aplicación.

Los temas que deberán ser tratados durante la capacitación se detallan a continuación:

- Manejo de desechos
- Actuación en casos emergentes
- Riesgos de trabajo
- Primeros auxilios
- Prohibiciones específicas, advertencias y señalización, relativas a: límites de velocidad, ingesta de alcohol, sustancias estupefacientes y psicotrópicas, etc.
- Equipo de Protección Personal (EPP)

Dicha programación será entregada al Administrador del Contrato y su cumplimiento será vigilado por parte del Fiscalizador. Al menos se realizarán reuniones cada 07 días y si es posible realizar un simulacro de emergencias, a los 60 días de iniciado el plazo contractual.

### 10.3.4 Manejo de Desechos

#### 10.3.4.1 Desechos Sólidos

Los desechos sólidos serán manejados cumpliendo las siguientes directrices:

- Procurar la aplicación del “Principio de las tres R”: Reducir, Reutilizar y/o Reciclar.
- Clasificar los desechos en base a cuatro categorías: orgánicos (biodegradables), inorgánicos reciclables, con hidrocarburos, aceites y químicos y de chatarra y escombros.
- Prohibir la quema y abandono de desechos.
- Mantener los registros de manejo de desechos especificando: cantidad, tipo, fecha de emisión, acopio temporal, lugar y fecha de entrega, así como firmas de responsabilidad.

- Mantener sitios específicos para el acopio temporal de desechos, mismos que serán dotados de recipientes rotulados y con la siguiente codificación de colores: verde (desechos orgánicos), gris (vidrio), amarillo (plásticos), azul (papel y cartón), rojo (desechos infecciosos: medicinas, gasas, etc.), negro (materiales con hidrocarburos). Para el caso de la madera y escombros, el SAC identificará en coordinación con el Fiscalizador de CELEC EP – TRANSELECTRIC (FT), sitios adecuados para su almacenamiento temporal.
- Efectuar la disposición final de residuos sólidos según el detalle de la siguiente tabla:

MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS	
TIPO	DISPOSICIÓN
Aceites lubricantes, filtros de aceite,	Entrega a gestores autorizados por el MAE
Desechos contaminados con hidrocarburos	Entrega a gestores autorizados por el MAE
Vidrio, papel, cartón, plásticos	Entrega a gestores (recicladores) autorizados por el MAE
Chatarra metálica, varillas de hierro	Entrega a gestores (chatterras, recicladores)
Desechos orgánicos (domésticos)	Sistemas de Recolección Municipal
Escombros	Escombreras autorizadas por la autoridad local

ELABORACIÓN: CELEC EP – TRANSELECTRIC, GESTIÓN AMBIENTAL 2011-2012

- Cubrir con lona durante el transporte de escombros, con el fin de evitar que se genere polvo.

#### 10.3.4.2 Desechos Líquidos

- Utilizar baterías sanitarias móviles, para lo cual se requerirá que la empresa encargada de la limpieza y descarga de las mismas, cuente con los permisos ambientales para su funcionamiento.

### 10.3.5 Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

#### 10.3.5.1 Condiciones de higiene y medicina laboral preventiva

Se dará cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, con respecto a los siguientes factores:

- Disponer de retretes, duchas y lavabos provisionales desde el inicio de las labores constructivas, de acuerdo al número de trabajadores.
- Contar con agua potable fresca en cantidades suficientes.

- Mantener en los lugares de trabajo y vehículos botiquines de primeros auxilios con al menos los siguientes medicamentos: Analgésicos, antipiréticos, antihistamínicos, antiespasmódicos, suero antiofídico (polivalente) cuando se desarrolle el trabajo en zonas con presencia de serpientes, sales de Hidratación, sablón (antiséptico), alcohol (Yodado – Antiséptico), algodón hidrófilo esterilizado, apósitos autoadhesivos, vendas anchas (2 rollos), vendas angostas (2 rollos), tela adhesiva ancha (4.5 cm x 5 m aprox.), gasas esterilizadas 20 x 20 cm, cuello ortopédico, un juego de férulas inflables para fracturas o hemorragias (tipo COVER-PROT), esparadrapos, guantes desechables, jabón blanco (1 Pasta) y tijeras.

#### 10.3.5.2 Emergencias Médicas

El Contratista deberá entregar a CELEC EP –TRASNELECTRIC, a través de su Administrador de Contrato un protocolo de respuesta en caso de ocurrencia de Emergencias Médicas, en este deberán estar establecidas las líneas de comunicación y acción respectivas.

#### 10.3.5.3 Señalética

El Contratista deberá aplicar las siguientes disposiciones:

- Colocar señalización preventiva, informativa y de obligación en buen estado, de material resistente, seleccionando y ubicando las mismas en sitios visibles y de acuerdo a los riesgos y circunstancias reales de los trabajos y actividades a desarrollarse, en cumplimiento con el RSS y las disposiciones del INEN.
- Delimitar con cinta plástica color amarillo con leyenda PELIGRO, todos los sitios de trabajo que indique la SAC en coordinación con el FT. En caso de efectuar trabajos en caliente se utilizará cinta de peligro color rojo.
- Adquirir al menos 10 unidades de conos reflectivos color naranja, del tipo CFN-075, con una altura de 0.75 m, con su respectiva base de goma, para colocarlos en sitios identificados por el SAC y FT.

#### 10.3.5.4 Trabajos en Altura

El Contratista deberá aplicar las siguientes disposiciones:

- Suministrar para todos los trabajos de altura (>1.8 metros por encima del suelo), andamios, rampas, escaleras, plataformas, arneses y líneas de vida.
- Efectuar inspecciones regulares a fin de detectar condiciones inseguras y poder aplicar las medidas correctivas que correspondan.

#### 10.3.5.5 Equipos de Protección Personal (EPP)

El Contratista deberá proveer a su personal del EPP requerido, de material durable de acuerdo a la normativa INEN, según la actividad a realizar y su riesgo relacionado.

Los implementos con los que deben contar todos los trabajadores que intervengan en la construcción de la obra civil y montaje electromecánico, son los que se detallan a continuación:

Personal Técnico:

Casco, chaleco reflectivo, impermeable, botas de seguridad, mascarilla, tapones auditivos

Personal de obra:

- Casco.
- Chaleco reflectivo.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla contra el polvo.
- Gafas de seguridad (a las persona que realice actividades, que requieran este implemento).
- Guantes (De acuerdo con los riesgos a los cuales estarán expuestos: Cuero, lona, material aislante o de hule.
- Tapones de oído u orejeras externas (según el nivel de ruido, a las personas que realice actividades, que requieran este implemento).
- Impermeable.
- Camisetas con el distintivo del Contratista.
- Overol (si fuere del caso).

Adicionalmente, el Contratista deberá contar con los elementos de protección relativos a trabajos en altura.

### **10.3.5.6 Prevención y Control de Incendios**

El Contratista deberá aplicar las siguientes disposiciones:

- Mantener en los sitios de trabajo y en los vehículos, extintores de incendio portátiles.
- Rotular y señalizar todas las áreas con presencia de materiales combustibles.
- Utilizar extintores con mantenimiento vigente y etiqueta de identificación.
- Efectuar una inspección mensual a los extintores utilizados, llevando el registro correspondiente.

### **10.3.5.7 Manejo de Combustibles, Lubricantes y Químicos**

El Contratista deberá aplicar las siguientes disposiciones:

En los trabajos en los cuales se requieran utilizar pinturas, anticorrosivos, removedores de sales, resinas, lacas, u otros productos químicos, dependiendo de las actividades, tipos y cantidades manejadas, se deberán considerar los siguientes lineamientos:

- Almacenar los productos y materiales inflamables en lugares aislados, señalizados, con superficie impermeable, contención, cubierta y medidas de seguridad.

- Almacenar los productos químicos sobre superficies impermeables, con contención, cubierta, señalización y medidas de seguridad.
- Adquirir y utilizar, siempre y cuando estén disponibles en el mercado, productos que no generen contaminación ni degraden al entorno. En ningún caso se podrán utilizar productos cuyo uso esté prohibido por la normativa vigente.
- Contar con paños, barreras absorbentes, tambores, bombas y otros implementos para retener y recoger el producto derramado accidentalmente sobre la superficie impermeable.
- Revisar que los recipientes de los productos utilizados se encuentren herméticamente sellados.
- Contener en caso se produzca un derrame que alcance el suelo y retirar el suelo afectado y ejecutar las labores de remediación que correspondan.

### 10.3.6 Contingencias

El Contratista deberá contar con un Protocolo de Prevención y Respuesta ante contingencias, en este se deberá identificar los riesgos asociados a las actividades específicas, sus capacidades y recursos internos, capacidades y recursos externos, comunicación a los grupos de trabajo, niveles de organización interna y mecanismos de coordinación con CELEC EP – TRANSELECTRIC.

Todo evento emergente en caso de suscitarse será objeto de reporte, evaluación y aplicación de medidas correctivas.

### 10.3.7 Relaciones Comunitarias

La relación con la comunidad deberá guiarse en principios de transparencia, respeto y equidad. Las siguientes acciones las cumplirá el Contratista (especialmente al cierre de la obra) cuando por requerimientos operativos se realice contratación de servicios locales (alimentación, vivienda, etc.) para la ejecución de sus actividades.

El objetivo principal de las siguientes disposiciones es evitar “pasivos sociales” que la comunidad pudiera asociar con la actividad realizada con CELEC EP - TRANSELECTRIC que establezcan, en el ámbito social, un mal precedente y una imagen negativa de la obra objeto de Contrato y de la Corporación. Por tal motivo el Contratista deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

- Entregar los “paz y salvos” debidamente firmados por los dueños de los servicios que han utilizado localmente para la ejecución de sus trabajos. El “paz y salvo”, constituye una carta/documento debidamente suscrito, en la que el propietario o representante autorizado de determinado servicio local indica que el contratista no adeuda nada por los servicios locales prestados.

Los “paz y salvos” serán documentos habilitantes para el pago a la Contratista. CELEC EP - TRANSELECTRIC, establecerá los mecanismos administrativos internos para que esto se cumpla.

En caso de existir actividades en las cuales se puedan afectar instalaciones, terrenos, etc., ubicados fuera del predio de la S/E, previamente a la ejecución de dichos trabajos, se procederá de la siguiente manera:

- Obtener previamente a la ejecución de trabajos, las correspondientes autorizaciones de paso, en caso de existir actividades de mantenimiento en las cuales se puedan afectar cultivos, terrenos o árboles ubicados fuera de las instalaciones de las S/E.
- Realizar el avalúo de afectaciones, a través de peritos evaluadores autorizados por CELEC EP - TRANSELECTRIC.
- Efectuar los trámites legales respectivos para cancelar a los propietarios los valores que correspondan.

#### **10.4 Plan de Retiro**

El retiro de una Subestación puede ser total o parcial, dependiendo de los requerimientos técnicos que se susciten. El retiro total implica el desmontaje completo: cimentación, bases, equipos y accesorios, mientras que el retiro parcial, comprendería el retiro y reemplazo de equipos ya sean transformadores, conductores, disyuntores, etc. Cabe señalar que dentro de este concepto no se incluye el retiro y reemplazo de accesorios (aisladores, grapas, etc.) ya que los mismos se han tomado en cuenta dentro de las actividades de mantenimiento rutinario.

Por tal motivo, a continuación se describen las medidas ambientales generales que se tomarán en cuenta en la etapa de retiro total o parcial de una S/E, las mismas que dependiendo de los trabajos a realizarse deberán ser ampliadas o modificadas.

##### **10.4.1 Medidas Generales**

- Notificar a los habitantes del área, previamente a las actividades de retiro, sobre los trabajos a realizarse y se acordará con los propietarios de los terrenos adyacentes, los procedimientos a seguir en caso de afectaciones a cultivos, árboles u otros elementos, siguiendo los lineamientos indicados en el Numeral 7.4.1.2.
- Desenergizar total o parcialmente los equipos e instalaciones de la S/E, dependiendo de los trabajos a realizarse.
- Delimitar la zona de trabajo con cintas de seguridad, conos y/o barreras, durante las actividades de retiro, con el objeto de evitar la circulación y permanencia de personas no autorizadas. En caso de efectuar trabajos en caliente se utilizará cinta de peligro color rojo.
- Procurar utilizar los caminos de acceso existentes, sin embargo en caso de ser necesaria la apertura de caminos temporales, se deberá previamente informar y acordar con los propietarios de los predios sobre el particular, para lo cual se generarán las autorizaciones de paso correspondientes y posteriormente los pagos respectivos por daños y perjuicios causados a los predios.

- Procurar utilizar métodos mecánicos y no explosivos para el retiro de cimentaciones y bases.
- Llevar el equipo de protección personal apropiado a los trabajos a realizarse y cumplir con los procedimientos de seguridad industrial y salud ocupacional correspondientes.
- Mantener una Organización de Respuesta completa y de acción inmediata en caso se susciten eventos imprevistos no deseados.

#### **10.4.2 Maquinaria y vehículos**

- Utilizar vehículos y maquinaria en buen estado y con mantenimiento oportunamente realizado.
- Portar un extintor contra incendios debidamente cargado y mantenido en cada vehículo y maquinaria.
- Abastecer con combustible a las maquinarias menores sobre superficies impermeables, en zonas abiertas, alejadas de zonas pobladas y de zonas o actividades con potencial riesgo a generar incendios. En ningún caso se podrán realizar recargas de combustible cerca de cursos o cuerpos de agua.

#### **10.4.3 Suelo**

- Apilar el suelo, en caso se realicen excavaciones, lejos de cursos de agua, cubriéndolo con lonas para evitar dispersión y generación de polvo. No estará permitido abandonar el suelo excavado o arrojarlo a ningún curso de agua (ríos, acequias, etc.)
- Dispersar una neblina de agua antes de iniciar el trabajo y luego periódicamente dependiendo de las necesidades identificadas, en los sitios con potencial generación de polvo.
- Reconformar el suelo una vez finalizadas las actividades, manteniendo sus perfiles y pendientes existentes y revegetar la zona con especies nativas.

#### **10.4.4 Desechos**

- No abandonar ningún tipo de desecho, ni arrojar a cursos de agua. Se prohíbe además el realizar quema de los mismos.
- Manejar los desechos comunes orgánicos e inorgánicos, de acuerdo a lo indicado en el Numeral 10.4.2.2.
- Manejar desechos de hidrocarburos, aceites y químicos, en caso de existir y dependiendo de la cantidad, de acuerdo a lo indicado en el Numeral 10.4.2.3.
- Manejar los desechos de chatarra, de acuerdo a lo indicado en el Numeral 10.4.2.4.

- Apilar de manera ordenada los escombros generados y luego transportarlos a escombreras autorizadas por el Municipio correspondiente.
- Registrar todos los desechos generados de acuerdo a los formatos aprobados por CELEC EP – TRANSELECTRIC.

## 11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Durante la Auditoría Ambiental Interna correspondiente a 2012 de las instalaciones eléctricas auditadas, no se detectaron No Conformidades Mayores, detectándose sin embargo ochenta y dos (82) no conformidades menores (nc-) y sesenta y cuatro (64) observaciones (obs.), de un total de un mil trescientas setenta (1370) actividades auditadas.
- Adicionalmente, se detectaron algunas obligaciones no aplicables a las actividades de operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas auditadas, para lo cual se desarrolló en la presente AAI, la correspondiente actualización del PMA.
- Las nc- detectadas se refirieron principalmente a cuestiones solucionables en el corto y mediano plazo, para la cual se han elaborado los correspondientes planes de acción, de modo que se subsanen a la brevedad posible, durante el año 2013, principalmente.
- Adicionalmente, conforme se detalla en las matrices de cumplimiento, ciertas actividades fueron calificadas como nc- por ausencia de documentación de soporte que evidencie su cumplimiento, aunque existieron testimonios de haber sido cumplidas. Ello corresponde al protocolo de levantamiento de información más que a una evidencia real de incumplimiento.

## 12 BIBLIOGRAFÍA

### Documentación Técnica

ABRUS, Ingeniería y Medio Ambiente Cía. Ltda., 2011, Estudio de Impacto Ambiental Definitivo y Plan de Manejo Ambiental de la Nueva Subestación Babahoyo de 138 kV/69 kV y vanos de entrada y salida. Quito.

CARDNO ENTRIX, 2012, Auditoría Ambiental de la Línea de Transmisión Zhoray-Sinincay (Paute-Cuenca) de 230 kV y 54 km, Subestaciones Asociadas Zhoray y Sinincay (Ochoa León). Quito.

CARDNO ENTRIX, 2012, Estudio de Impacto Ambiental Definitivo Expost de la Subestación Eléctrica Quevedo en Operación. Quito.

CARDNO ENTRIX, 2012, Estudio de Impacto Ambiental Definitivo Expost de la Subestación Eléctrica Totoras en Operación. Quito.

CELEC EP – TRANSELECTRIC, 2012, Auditoría Ambiental Interna, Subestación Puyo y Vano Asociado. Quito.

CHARLIEG Cía. Ltda., 2008, Estudio de Impacto Ambiental Definitivo de la Línea de Transmisión Milagro – Las Esclusas y Subestación Las Esclusas, Quito.

CONELEC, 2012, Términos de Referencia para la Preparación de Auditorías Ambientales para instalaciones en Construcción y Operación de CELEC EP – TRANSELECTRIC. Quito.

Eficiencia Energética y Ambiental EFFICACITAS Consultora Cía. Ltda., 2009, Auditoría Ambiental de Cumplimiento Línea de Transmisión Bajo Alto – San Idelfonso. Guayaquil.

ESINGECO, 2010, Estudio de Impacto Ambiental Definitivo Ex-post de la Subestación Eléctrica Cuenca, Quito.

ESINGECO, 2010, Estudio de Impacto Ambiental Definitivo Ex-post de la Subestación Eléctrica Loja, Quito.

ESINGECO, 2010, Estudio de Impacto Ambiental Definitivo de la Subestación Montecristi y Línea de Derivación, Quito.

GEOAMBIENTAL S.A., 2012, Auditoría Ambiental de Cumplimiento para la construcción y operación de la Línea de Transmisión Eléctrica y Subestación Nueva Prosperina. Quito.

Salazar Franklin, 2012, Auditoría Ambiental de la Subestación Baños, a 138/69 kV. Soluciones Ambientales Totales SAMBITO, 2011, Auditoría Ambiental de Cumplimiento Línea de Transmisión Las Esclusas – Trinitaria. Guayaquil.

Soluciones Ambientales Totales SAMBITO, 2012, Línea de Transmisión Eléctrica Quevedo – San Gregorio 230kV y Subestación Eléctrica San Gregorio 230/138kV (Portoviejo). Quito.

### **Documentación Jurídica**

Código del Trabajo, Codificación No. 17, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 167, de 16 de diciembre de 2005.

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 303, de 19 de octubre de 2010.

Constitución de la República del Ecuador, publicada en el Registro Oficial No. 449, de 20 de octubre de 2008.

Contrato de Concesión Específica para el Servicio Público de Transmisión de Energía Eléctrica, suscrito entre el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) y la Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica (TRANSELECTRIC S.A.), el 03 de julio de 2008.

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, publicado en el Registro Oficial No. 381, de 20 de julio de 2004.

Convenio sobre la Diversidad Biológica, publicado en el Registro Oficial No. 647, de 6 de marzo de 1995.

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores No. 584, sustitutiva de la Decisión No. 547, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 461, de 15 de noviembre de 2004.

Ley de Gestión Ambiental, Codificación No. 19, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418, de 10 de septiembre de 2004.

Ley Orgánica de Salud, Ley No. 2006-67, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 423, de 22 de diciembre de 2006.

Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Codificación No. 20, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418, de 10 de septiembre de 2004.

Ley de Régimen del Sector Eléctrico, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 43, de 10 de octubre de 1996.

Ley de Seguridad Social, Ley No. 55, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 465, de 30 de noviembre de 2001.

Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado, Ley No. 2002-73, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 595, de 12 de junio de 2002.

Ley para la Constitución de Gravámenes y Derechos tendientes a Obras de Electrificación, Decreto Supremo No. 1969, publicado en el Registro Oficial No. 472, de 28 de noviembre de 1977.

Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos), Acuerdo No. 155, publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 41, de 14 de marzo de 2007.

Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas, Decreto Ejecutivo No. 1761, publicado en el Registro Oficial No. 396, de 23 de agosto de 2001.

Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica, Acuerdo Ministerial No. 13, publicado en el Registro Oficial No. 249, de 3 de febrero de 1998.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo No. 2393, publicado en el Registro Oficial No. 565, de 17 de noviembre de 1986.

Reglamento General Sustitutivo para el Manejo y Administración de Bienes del Sector Público, Acuerdo No. 025-CG, publicado en el Registro Oficial No. 378, de 17 de octubre de 2006.

Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Decreto Ejecutivo No. 3516, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial de 31 de marzo de 2003.