

## INDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO 9: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	6
9.1 INTRODUCCIÓN .....	6
9.2 OBJETIVOS .....	6
9.2.1 OBJETIVO GENERAL .....	6
9.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
9.3 ALCANCE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	7
9.4 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	9
9.5 RESULTADOS ESPERADOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	10
9.6 RESPONSABILIDAD Y VERIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN .....	11
9.6.1 RESPONSABILIDADES .....	11
9.6.2 CONDICIONES GENERALES .....	12
9.6.3 SUPERVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PMA.....	13
9.7 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	13
9.8 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	14
9.8.1 PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN .....	14
9.8.2 PLAN DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS .....	16
9.8.3 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS O COMUNES Y ESPECIALES .....	42
9.8.4 PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL .....	61
9.8.5 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS .....	66
9.8.6 PLAN DE CONTINGENCIAS .....	69
9.8.7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	85
9.8.8 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO .....	132
9.8.9 OBJETIVOS .....	133
9.8.10 PLAN DE RETIRO, ABANDONO O ENTREGA DEL ÁREA .....	145
9.8.11 PLAN DE RESTAURACIÓN, INDEMNIZACIÓN Y COMPENSACIÓN.....	150

9.9	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	156
9.9.1	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS.....	156
9.9.2	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS O COMUNES Y ESPECIALES .....	162
9.9.3	REGISTRO DE GENERADOR DE DESECHOS PELIGROSOS MAE.....	169
9.9.4	MANIFIESTO ÚNICO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	170
9.9.5	PLAN DE CONTINGENCIAS .....	174
9.9.6	PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL .....	192
9.9.7	SEÑALIZACIÓN .....	198
9.9.8	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO .....	202
9.9.9	AUDITORÍA AMBIENTAL DE CUMPLIMIENTO.....	206
9.9.10	CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	207

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 9.8-1	PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGO Y ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN .....	15
TABLA 9.8-2	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS - INSTALACIONES DE BODEGAS Y/O CAMPAMENTOS.....	19
TABLA 9.8-3	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS – ACTIVIDADES DE DESBROCE .....	23
TABLA 9.8-4	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS – EXTRACCIÓN Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN .....	28
TABLA 9.8-5	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS – TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR .....	30
TABLA 9.8-6	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS – ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES Y SUMINISTROS .....	31
TABLA 9.8-7	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS – FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS (EMISIONES DE GASES) .....	33

TABLA 9.8-8 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS – FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS (RUIDO) .....	35
TABLA 9.8-9 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS – PROCESOS EROSIVOS .....	38
TABLA 9.8-10 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS – RECURSO AGUA .....	40
TABLA 9.8-11 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS – A PROPIEDADES PÚBLICAS O PRIVADAS .	40
TABLA 9.8-12 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS – PIEZAS ARQUEOLÓGICAS .....	41
TABLA 9.8-13 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS O COMUNES Y ESPECIALES .....	51
TABLA 9.8-14 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS LÍQUIDOS NO PELIGROSOS.....	54
TABLA 9.8-15 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS.....	58
TABLA 9.8-16 PLAN DE COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	64
TABLA 9.8-17 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS .....	66
TABLA 9.8-18 PLAN DE CONTINGENCIAS .....	84
TABLA 9.8-19 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	94
TABLA 9.8-20 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SEÑALIZACIÓN).....	105
TABLA 9.8-21 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (EPP) .....	112
TABLA 9.8-22 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (CONTROL TRABAJADORES).....	131
TABLA 9.8-23 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO PMA.....	134
TABLA 9.8-24 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS .....	137
TABLA 9.8-25 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – RUIDO.....	138
TABLA 9.8-26 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – FLORA Y FAUNA .....	141
TABLA 9.8-27 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – ARQUEOLÓGICO.....	143
TABLA 9.8-28 PLAN DE ABANDONO .....	148
TABLA 9.8-29 PLAN DE RESTAURACIÓN, INDEMNIZACIÓN Y COMPENSACIÓN .....	151
TABLA 9.9-1 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS – FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	161
TABLA 9.9-2 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS. NO PELIGROSOS Y ESPECIALES- FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	167

TABLA 9.9-3 PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL – FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	171
TABLA 9.9-4 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS – FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	173
TABLA 9.9-5 PLAN DE CONTINGENCIAS– FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	191
TABLA 9.9-6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO – FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	195
TABLA 9.9-7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SEÑALIZACIÓN)– FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	200
TABLA 9.9-8 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO – FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	205

## INDICE DE CUADROS

CUADRO 9.8-1: ACTIVIDADES QUE CONFORMAN EL PROYECTO.....	17
CUADRO 9.8-2 NÚMERO DE SERVICIOS HIGIÉNICOS DE ACUERDO AL NÚMERO DE TRABAJADORES .....	39
CUADRO 9.8-3 COLORES DE LOS RECIPIENTES DE EMBALAJE PARA DESECHOS SÓLIDOS .....	44
CUADRO 9.8-4: CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS .....	46
CUADRO 9.8-5: CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS POR COLOR.....	47
CUADRO 9.8-6: MODELO DE REGISTRO DE CONTROL DE RESIDUOS GENERADOS .....	48
CUADRO 9.8-7: MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS PELIGROSOS.....	56
CUADRO 9.8-8: CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS PELIGROSOS .....	56
CUADRO 9.8-9: DIRECTRICES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS .....	57
CUADRO 9.8-10: CONTROL MENSUAL DE GENERACIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS.....	61
CUADRO 9.8-11. RÓTULO DEL PROYECTO.....	98
CUADRO 9.8-12. COLORES DE SEGURIDAD DE LAS SEÑALES, SIGNIFICADO E INDICACIONES .....	100
CUADRO 9.8-13. SELECCIÓN DE COLORES CONTRASTANTES .....	100
CUADRO 9.8-14. INSUMOS DE BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS .....	113
CUADRO 9.9-1 COLORES DE LOS RECIPIENTES DE EMBALAJE PARA DESECHOS SÓLIDOS .....	163

---

CUADRO 9.9-2: EVENTOS IMPREVISTOS NO DESEADOS .....	177
CUADRO 9.9-3: ACTIVIDADES DE PLANIFICACIÓN .....	182
CUADRO 9.9-4: ACTIVIDADES DE RESPUESTA .....	183

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 9.4-1 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	10
FIGURA 9.8-1. ESQUEMA DE UN CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS .....	48
Figura 9.8-2. CRITERIOS PARA EL ENTRENAMIENTO DE SEGURIDAD .....	87
Figura 9.8-3. CASOS DE ACCIDENTES E INCIDENTES .....	89
Figura 9.8-4. LINEAMIENTOS PARA SEÑALIZACIÓN EFECTIVA .....	98
Figura 9.8-5. ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN PARA DEMARCACIÓN DE TRABAJOS .....	103
FIGURA 9.8-6: SEÑALIZACIÓN PARA USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL .....	104
Figura 9.8-7. SEÑALIZACIÓN EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	106
Figura 9.8-8. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL .....	111
Figura 9.8-9. . AUTORIDADES DEL SISTEMA DE PERMISOS DE TRABAJO .....	116
Figura 9.9-1. CRITERIOS PARA EL ENTRENAMIENTO DE SEGURIDAD .....	193
Figura 9.9-2. CASOS DE ACCIDENTES E INCIDENTES .....	195
Figura 9.9-3. LINEAMIENTOS PARA SEÑALIZACIÓN EFECTIVA .....	200

## CAPÍTULO 9: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 9.1 INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental – PMA, es el documento que producto de una evaluación ambiental establece, de manera detallada, las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos, y potencializar los impactos positivos que se generen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad y que permitirán, en este caso, un desarrollo sostenible del Proyecto de “Instalación de Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín a 230 KV” localizado en la provincia del Santo Domingo de los Tsáchilas.

### 9.2 OBJETIVOS

#### 9.2.1 Objetivo General

Diseñar un Plan de Manejo Ambiental que contenga un conjunto estructurado de medidas ambientales tendientes a prevenir, controlar, minimizar, eliminar, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos que afecten al ambiente, y fortalecer o potenciar aquellos impactos positivos que hayan sido identificados y caracterizados, y que pudieran derivarse como consecuencia de las actividades del proyecto de Instalación de Línea de Transmisión Sarapullo - Alluriquín, a fin de conservar las áreas de interés físico, biótico (flora y fauna) y antrópico o humano, en el área de influencia del proyecto.

#### 9.2.2 Objetivos Específicos

- a) Prevenir, controlar y mitigar los impactos socio-ambientales negativos a generarse por las diversas actividades a ejecutar en el proyecto, tanto en la fase de implementación como de operación, mantenimiento, las cuales se encuentran descritas en el Capítulo de descripción del proyecto.
- b) Maximizar o potencializar los impactos positivos a generarse por las actividades descritas en el Capítulo de descripción del proyecto.
- c) Analizar las acciones posibles de realizar para aquellas actividades que, según lo detectado en la valoración cualitativa de impactos, impliquen un impacto no deseado.
- d) Establecer medidas ambientales en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, para las fases de Implantación, Operación y Mantenimiento.

- e) Proponer medidas para evitar que se generen efectos negativos en el área de influencia directa de las obras del proyecto.
- f) Definir medidas o acciones a seguir, para evitar, reducir, mitigar o compensar los posibles impactos ambientales.
- g) Implementar medidas de compensación y apoyo comunitario con la finalidad de evitar conflictos sociales, además de favorecer el desarrollo de las organizaciones sociales.
- h) Minimizar los riesgos a la salud ocupacional y seguridad industrial de los trabajadores y pobladores locales.
- i) Garantizar la aplicación de un programa de monitoreo ambiental que permita evaluar el cumplimiento y efectividad del plan de manejo ambiental.
- j) Mantener relaciones de respeto y buena vecindad con las poblaciones circundantes localizadas en el área de influencia del Proyecto.

### 9.3 Alcance del Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental propone los planes detallados a continuación, con sus respectivos programas, responsables, presupuestos, cronogramas valorados de ejecución:

- Plan de análisis de riesgos y de alternativas de prevención.
- Plan de prevención, control y mitigación de impactos: incluirá los programas y acciones destinados a prevenir, mitigar, remediar y/o compensar los posibles impactos ambientales negativos, así como también para potenciar aquellos impactos positivos del proyecto, durante sus fases de construcción, operación-mantenimiento y retiro o abandono;
- Plan de manejo de desechos: Establece los lineamientos de recolección, almacenamiento temporal y disposición final de todo tipo de desechos sólidos peligrosos, no peligrosos o comunes y especiales.
- Plan de salud ocupacional y seguridad industrial: Se determinan las acciones necesarias para preservar la salud del personal que laboran en el proyecto y protegerlos de posibles afectaciones y accidentes.
- Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental: Se establecerán los temas mínimos necesarios para ser impartidos al personal de CELEC EP -

TRANSELECTRIC y al personal de Contratistas, referente a la protección ambiental, la salud ocupacional y seguridad industrial.

- Plan de contingencias: Se establecen las acciones preventivas y de respuesta ante situaciones de emergencia.
- Plan de relaciones comunitarias: Se presentan acciones para minimizar el impacto social sobre los pobladores asentados en las cercanías y establecer vínculos de comunicación entre la comunidad y la empresa.
- Plan de monitoreo y seguimiento: Se presentan las acciones de seguimiento que se deben realizar periódicamente: monitoreo de ruido, campos electromagnéticos, residuos sólidos, residuos peligrosos, entre otros. El programa de monitoreo, control y seguimiento permitirá evaluar el cumplimiento y efectividad del PMA.
- Monitoreo y rescate arqueológico: Se establecerán las medidas ambientales de control y rescate de vestigios arqueológicos, de las áreas sensibles ya establecidas.
- Plan de cierre, retiro y abandono: Está orientado a cristalizar las acciones que permitan prevenir los impactos hacia los recursos humanos, materiales y terceros, en caso de que el proyecto cumpla con su ciclo de vida.
- Plan de restauración, indemnización y compensación: Enfocado a los que serán afectados de manera parcial o total por las actividades de Instalación de la Línea de Transmisión Sarapullo - Alluriquín, proponiendo medidas para que acepten e integren el proyecto a sus actividades diarias como un medio para su progreso.
- Presupuesto, cronograma y costos de cada programa, y el responsable de la ejecución del PMA.

El presente PMA toma también en consideración las especificaciones establecidas en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), en especial lo establecido en el Libro IV de la Biodiversidad y el Acuerdo 068 que Reforma al Libro VI "De la Calidad Ambiental" del TULSMA. Además considera los anexos del libro VI y de las Normas Técnicas Ambientales expedidas mediante Acuerdo Ministerial No. 155 (14 de marzo del 2007).

El documento comprende medidas que la empresa CELEC EP - TRANSELECTRIC y sus contratistas deberán implementar para asegurar la protección del medio ambiente y del personal involucrado en las actividades previstas para todas las fases del proyecto.

Por lo tanto, el PMA ha sido diseñado fundamentándose en:

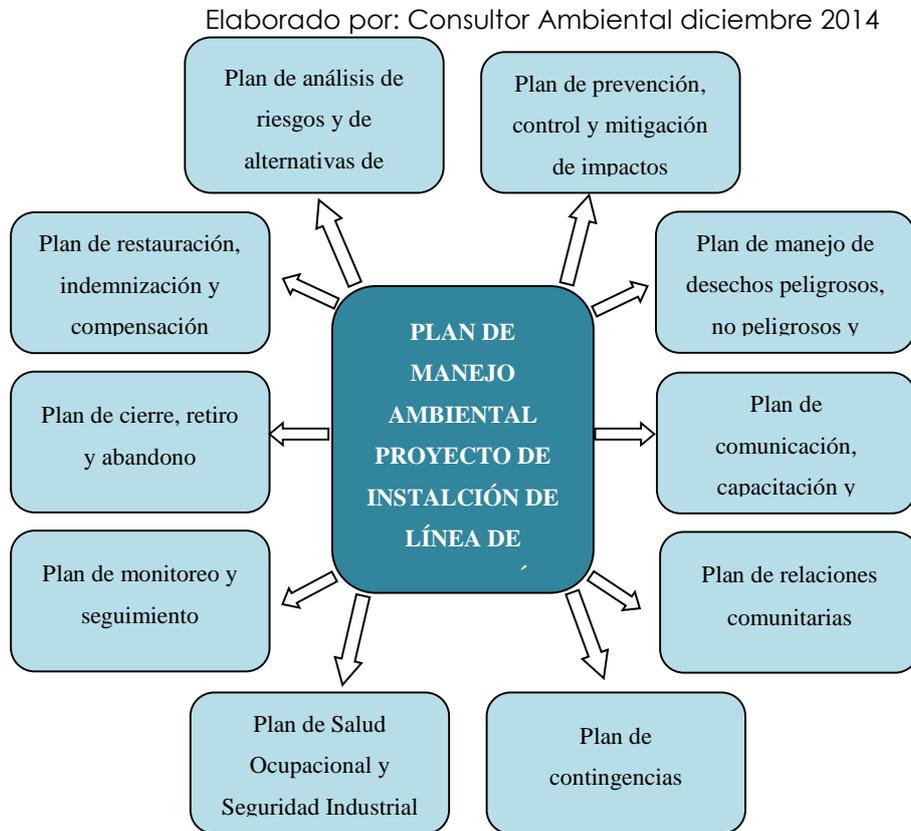
- ✓ El Marco Legal descrito en el presente estudio.
- ✓ La situación ambiental actual identificada en el área de influencia del proyecto, que consideró aspectos físicos, bióticos y socio-económicos-culturales que se describe en el capítulo de Línea Base Ambiental.
- ✓ Las principales actividades a ejecutar que se encuentran descritas en el capítulo 5 "Descripción del Proyecto".
- ✓ Los resultados de la evaluación de impactos ambientales que se describen en el capítulo 8 de "Evaluación de Impactos Ambientales".
- ✓ La experiencia del equipo técnico y ambiental.

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

El diseño previsto para el PMA, prevé disponer de especificaciones técnicas ambientales para las actividades de Implantación torres de 30 m y líneas de transmisión, de tal forma que permita a los contratistas, y a la empresa CELEC EP - TRANSELECTRIC durante la etapa de operación y mantenimiento, realizar un control efectivo y eficaz de las medidas de prevención y mitigación ambientales.

El Plan de Manejo Ambiental tendrá la estructura que se muestra en el siguiente esquema:

**Figura 9.4-1 Estructura del Plan de Manejo Ambiental**



### 9.5 Resultados esperados del Plan de Manejo Ambiental

En general con la ejecución de las medidas ambientales contempladas en el Plan de Manejo Ambiental se espera minimizar o eliminar los potenciales impactos negativos derivados de las actividades de Instalación de torres de 30 m y líneas de transmisión Sarapullo - Alluriquín.

Además, mediante la implementación del plan de relaciones comunitarias, talleres, se busca crear conciencia ambiental con la finalidad de que las comunidades asentadas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, conozcan sobre los beneficios que el proyecto tendrá para el desarrollo del sector.

## 9.6 Responsabilidad y Verificación de la Ejecución

### 9.6.1 Responsabilidades

La Gestión Ambiental a desarrollarse durante el “Proyecto de Construcción, Operación, Mantenimiento y Retiro de Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín de 9,9 Km a 230 KV”, se establecen líneas claras de responsabilidad referente a los aspectos ambientales identificados como significativos de forma tal que éstos puedan ser previstos y controlados, con el respaldo de monitoreos periódicos durante las diferentes etapas del proyecto. Además, deberá proveer las políticas de administración que aseguren la implementación del Plan de Manejo Ambiental y la ejecución de buenas prácticas durante la construcción y operación.

La responsabilidad del cumplimiento del presente PMA será en primera instancia de CELEC EP - TRANSELECTRIC y su ejecución a través de los contratistas durante la etapa constructiva y los primeros años de operación. Con la finalidad de dar cumplimiento a las responsabilidades ambientales tanto en la etapa de construcción, como operación del proyecto se deberá suscribir un contrato para el seguimiento y ejecución del “Plan de Manejo Ambiental”. Lo anterior consiste en que CELEC EP - TRANSELECTRIC incluya para la contratación cláusulas que determinen y garanticen la obligación de la “Contratista” de aplicar la tecnología que permita prevenir, mitigar, remediar, la afectación ambiental, así como se establezca la obligación de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental durante la construcción del proyecto.

El Equipo de Trabajo Ambiental (Gerencia, Jefes y Supervisores), tendrá las siguientes responsabilidades:

- Realizar el monitoreo de las condiciones ambientales incluyendo el hábitat, la fauna, los recursos culturales y arqueológicos, así como temas de contaminación de aire, agua y suelo; especialmente en la fase constructiva.
- Asegurar la implementación de estrategias de mitigación, reducción o eliminación de impactos ambientales, que sean adecuadas a las condiciones socio-ambientales del área de influencia del proyecto;
- Revisar e inspeccionar las medidas de protección ambiental planteadas.

- Efectuar el seguimiento y revisión de todas las actividades ambientales llevadas a cabo durante las actividades descritas en el capítulo de descripción del proyecto;
- Garantizar la implementación del Plan de Manejo Ambiental en todas las actividades de construcción, operación, mantenimiento y retiro a efectuarse en el proyecto.
- En las actividades de construcción o implantación de Línea de transmisión se deberá coordinar con los Contratistas que participen en la misma con el fin de asegurar la adecuada implementación del PMA en dicha fase.
- Verificar que las actividades que se realicen dentro del área del proyecto, estén acorde con las políticas de conservación de la fauna y flora del área;
- Asegurar que los empleados y los contratistas reciban educación y entrenamiento ambiental relacionado a sus trabajos específicos;
- Verificar que las comunidades locales reciban información ambiental relacionada con las actividades del Proyecto, de acuerdo a lo establecido en el Programa de Participación Ciudadana; y
- Mantener líneas de comunicación con el Ministerio del Ambiente y cualquier otra entidad gubernamental relacionada con las actividades del proyecto, así como con la comunidad local.
- Garantizar la elaboración de informes periódicos de evaluación y cumplimiento del PMA y la entrega a las Autoridades correspondientes.

La implementación de las diferentes medidas establecidas en el presente PMA por parte de los Contratistas es de obligatorio cumplimiento para la construcción de todas las obras previstas del proyecto, esto es obras: Implantación de 28 torres de 30 m de altura y línea de transmisión de 9,9 Km. También se aplicarán para las obras previas complementarias como la habilitación de caminos de acceso o campamentos de obra.

#### **9.6.2 Condiciones Generales**

Tanto el promotor del proyecto como el contratista deberán procurar la menor afectación e impactos negativos sobre el suelo, aire, agua, vegetación, fauna, y maximizar el bienestar del área del proyecto. La fiscalización, responsable de la supervisión del proyecto inspeccionará y confirmará que todas las normas ambientales establecidas en la legislación vigente sean

observadas y que sean debidamente ejecutadas las medidas incluidas en el presente Plan de Manejo Ambiental.

Toda contravención o acciones de personas que participen en el proyecto, y que originen daño ambiental, deberá ser informada a la Fiscalización y la Autoridad Ambiental. El contratista será responsable de ejecutar la acción correctiva apropiada con cargo a su costo, el mismo que será determinado y valorado por la Fiscalización y la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable.

### **9.6.3 Supervisión del Cumplimiento del PMA**

La Fiscalización ambiental deberá comprobar la ejecución de cada una de las medidas de prevención, mitigación y monitoreo ambiental del Plan de Manejo Ambiental, en su momento oportuno conforme al cronograma de ejecución del proyecto. Se deberá presentar informes donde consten las conformidades y no conformidades ambientales, derivadas del desempeño ambiental de la empresa promotora y contratista.

La contratista deberá llevar los registros de sus actividades ambientales en forma permanente, los mismos que deberán ser archivados y estar disponibles para su verificación por parte de la fiscalización de la obra, CELEC EP - TRANSELECTRIC y la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable. En caso, que a pesar del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, los resultados de los monitoreos proyecten mediciones negativas o perjudiciales a los recursos aire, agua y suelo, fauna y flora; la fiscalización y la contratista de la obra conjuntamente con CELEC EP - TRANSELECTRIC deberán inmediatamente reunirse y coordinar las modificaciones y ampliaciones del Plan de Manejo Ambiental y si fuera necesario la reprogramación de la obra, implicando esto la modificación de las distintas etapas constructivas, en función del tiempo de cada una y de sus actividades predecesoras y antecesoras respectivamente.

## **9.7 Descripción del Plan de Manejo Ambiental**

Esta parte del Estudio de Impacto Ambiental se constituye en un plan de acción de carácter eminentemente preventivo y de control de cada una de las acciones previstas en la evaluación de impactos ambientales significativos, bajo parámetros que permitan realizar las actividades previstas, enmarcadas en el concepto de desarrollo sustentable.

Las medidas que se establecen en el presente plan buscan prevenir la ocurrencia de accidentes procurando evitar afectaciones a la salud de los trabajadores y preservar el medio ambiente de la zona del proyecto.

Debido a las características del proyecto, el Plan de Manejo Ambiental y sus subplanes se han realizado para la fase de construcción, y para la fase de operación y mantenimiento.

El presente plan de manejo ambiental contendrá medidas específicas tanto para la fase de construcción como para la fase de operación y mantenimiento del proyecto.

## **9.8 Plan de Manejo Ambiental - Etapa de Construcción**

### **9.8.1 Plan de Análisis de Riesgos y de Alternativas de Prevención**

La elaboración del Plan de Análisis de Riesgos y Alternativas de Prevención corresponde a la descripción del uso de cualquier sustancia peligrosa o la instalación de maquinarias o infraestructuras riesgosas, identificando áreas o zonas de potencial afectación, así como la potencialidad de accidentes.

Es importante citar las principales fuentes de riesgos en el desarrollo del proyecto, que son las siguientes:

- Se ignoren recomendaciones de la evaluación preliminar de seguridad o estudio similar.
- Especificaciones de diseño incorrectas.
- Riesgos de trabajo con electricidad.
- Riesgos de trabajo en alturas.

Otra clase de riesgos son a los que está expuesto la Línea de transmisión por las condiciones ambientales y factores externos tales como terremotos, etc.

Respecto a Riesgos Exógenos, los componentes analizados son: sísmicos, volcánicos y geomorfológicos.

En referencia al capítulo 4 de "Línea base ambiental", la influencia que la geología regional ejercería en el área del proyecto se reflejaría esencialmente en la generación de sismos de gran magnitud que se produjeran en su interior, lo cual históricamente es algo improbable, de acuerdo con la información que dispone el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica

Nacional (EPN). Según esta información, en el caso fortuito de que ocurrieren estos eventos, las magnitudes apenas superarían el valor de 6 en la escala de Richter.

La sección de análisis de riesgos del presente estudio concluye que "se ha determinado que el sitio se encuentra en una zona de riesgo sísmico alto asociada al sistema de fallas conjugadas. Por las consideraciones realizadas el área del proyecto es catalogada de ALTO riesgo sísmico. Esta calificación indica que estos riesgos pueden ocurrir una vez cada de 10 a 100 años y de ocurrir las consecuencias son muy serias".

En lo que respecta a riesgos geomorfológicos, de acuerdo a lo establecido en el mapa de propensas a erosión y movimientos en masa, el proyecto se encuentra en una zona de BAJA inestabilidad; por lo que se puede calificar el sitio como una Zona estable, es decir no propensas hundimientos con un riesgo geomorfológico MODERADO.

Teniendo en cuenta que el proyecto no está situado en una zona de peligro volcánico, y de acuerdo a la matriz de riesgos físicos se puede valorar dicho riesgo BAJO, dado que la probabilidad de ocurrencia de erupciones volcánicas es improbable, aunque podrían presentarse consecuencias de poca importancia como la caída de hollín.

**Tabla 9.8-1 Plan de Análisis de Riesgo y Alternativas de Prevención**

PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer acciones para prevenir y controlar los riesgos que se presentaren durante las actividades de Construcción o implantación de las torres y líneas de transmisión, por la exposición a trabajos confinados.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Lugares donde se desarrollarán los trabajos de Implantación de Torres y Líneas de Transmisión</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratistas a cargo de la ejecución de las obras bajo la supervisión de CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PAR-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Salud y seguridad laboral y pública	Accidentes Laborales y afectación pública.	<b>Elaborar un Plan de riesgos que permita actuar al personal del proyecto, de</b>	1. Informe del estudio de los riesgos asociados a los trabajos en altura e implantación de torres y líneas de	Informe del estudio de riesgos asociados a los trabajos. Registros de compra de elementos de seguridad para	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> del Proyecto.

PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer acciones para prevenir y controlar los riesgos que se presentaren durante las actividades de Construcción o implantación de las torres y líneas de transmisión, por la exposición a trabajos confinados.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Lugares donde se desarrollarán los trabajos de Implantación de Torres y Líneas de Transmisión</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratistas a cargo de la ejecución de las obras bajo la supervisión de CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					PAR-01
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
		<b>acuerdo a la emergencia que se esté presentando.</b>	transmisión ha sido difundido al personal que labora en estas áreas, en donde se ha indicado los métodos y medidas apropiados para el desarrollo de los trabajos 2. Se ha instalado todos los elementos necesarios de seguridad para el desarrollo de trabajos de implantación de Torres, líneas de transmisión y trabajos en altura	Trabajos en altura e instalación de torres y líneas de transmisión. Registro de entrega de EPP's a los trabajadores. Registros fotográficos en donde se evidencie la señalización de seguridad debida para el desarrollo de trabajos.	(30 meses).

### 9.8.2 Plan de Prevención, Control y Mitigación de Impactos

El Plan de Prevención y Mitigación de Impactos contiene una serie de medidas y acciones, que procuran minimizar los potenciales impactos ambientales negativos y maximizar los positivos que pudieran darse en los diferentes componentes ambientales (físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales), durante la ejecución del Proyecto de Instalación de 28 Torres y línea de transmisión de 9,9 Km de longitud a 230 KV.

### Recomendaciones Generales

CELEC EP – TRANSELECTRIC como promotor del proyecto tiene el deber de supervisar, exigir y garantizar el cumplimiento de la Ley de Gestión Ambiental, El Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), en especial el Libro IV de la Biodiversidad, el Libro VI “De la Calidad Ambiental, Ley de Aguas y su codificación, y toda normativa ambiental y técnica vigente, así como el PMA diseñado para el proyecto.

CELEC EP – TRANSELECTRIC y los Contratistas que participen en el proyecto, están obligados a ejecutar sus actividades de acuerdo a los lineamientos establecidos en el presente plan, a fin de prevenir, reducir y controlar los impactos ambientales sobre el componente físico y biótico del área de influencia del proyecto, durante las diferentes fases del mismo. Además, se deberá controlar de forma permanente las actividades desarrolladas en las diferentes áreas y frentes de trabajo del proyecto.

**Cuadro 9.8-1: Actividades que conforman el proyecto**

Nombre de la Obra	Descripción general de obras y actividades
Instalación de Bodegas y Campamentos	La etapa de construcción requiere de facilidades para la instalación de bodegas y campamentos, además del equipo y personal para ejecutar las actividades que se describen a continuación.
Trazado de los Caminos de Acceso	Esta actividad no debe afectar la estabilidad de los sitios de implantaciones de las torres. En los planos de los proyectos de caminos se incluirán todos los cortes, rellenos, cruces con canales, arboledas, edificaciones, caminos, etc. El ancho mínimo del camino de acceso será de 4 metros. En las zonas consideradas ecológicas, bajo protección privada o pública, no se ejecutarán caminos de acceso vehicular. Donde sea necesario, los escurrimientos de agua deben ser desviados fuera de la vía, por medio de canales o alcantarillas. Se debe construir las bermas y los espaldones necesarios para controlar el escurrimiento de las aguas lluvias y evitar daños a la superficie de la calzada o a los terraplenes. Los espaldones desviarán el agua hacia áreas que no sean fácilmente erosionables. Se tendrá especial cuidado para que las cercas o puertas existentes, a lo largo de los caminos o en las zonas de vía de la línea de transmisión, no sufran daños por las operaciones de construcción y, adicionalmente, se mantengan siempre cerradas para no afectar a los propietarios de los predios.
Desbroce de la faja de servidumbre	Los trabajos de desbroce de la faja de servidumbre deben ejecutarse con métodos que minimicen los daños en las zonas aledañas y a la vegetación. Los árboles que se tumben deben cortarse a menos de 30 cm del piso. Los tocones serán esterilizados y no necesitarán removerse a menos que interfieran con las cimentaciones. El ancho de la faja de servidumbre es de 30 metros, 15 m a cada lado del eje.
Ensamblaje y montaje de estructuras	Cada estructura tendrá cimientos independientes para cada una de las patas que dependerán de las condiciones del suelo predominante en cada ubicación. En términos generales, las cimentaciones serán de los siguientes tipos: a) Cilindros. b) Cilindros con vigas de amarre.

Nombre de la Obra	Descripción general de obras y actividades
	<p>c) Zapatas aisladas. d) Zapatas aisladas con vigas de amarre. e) Losas de cimentación. f) Casos especiales.</p> <p>Es necesario adecuar un área circundante a las estructuras, convenientemente limpia y nivelada para su equipo de construcción. El área nivelada tendrá una pendiente en dirección del drenaje natural a fin de que las cimentaciones de las estructuras no estén sujetas a erosión. Se tendrá especial cuidado para no disturbar el drenaje natural de los terrenos inclinados o su estabilidad natural.</p> <p>El Contratista debe excavar el suelo natural hasta la cota requerida y en las dimensiones mínimas que se indican en los diagramas de excavación y hará la excavación estrictamente necesaria para el tipo de cimiento aprobado y limitará sus operaciones a un área de trabajo mínima, para lo cual usará procedimientos eficientes de construcción. Deberá tomar en consideración, para la realización de las excavaciones, los criterios detallados en el plan de manejo ambiental para esta Línea de Transmisión.</p> <p>Para la construcción de cimentaciones en zonas con capas freáticas altas se debe contar con el equipo de abatimiento suficiente y adecuado para conservar secas las excavaciones durante estas operaciones. Se deberá tomar las medidas preventivas del caso para evitar que el agua desalojada cause erosión.</p> <p>Los rellenos de las cimentaciones serán efectuados con suelos naturales a menos que la Fiscalización los encuentre inadecuados para tal fin. El suelo adecuado es aquel que pueda compactarse según las especificaciones dadas para dicha actividad.</p> <p>El relleno compactado se realizará con pisones manuales mecánicos en capas de 20 cm de material suelto. Para el caso de cilindro el relleno se hará en los sitios en los que se requiera.</p> <p>El Contratista debe volver "después de la terminación del trabajo" para llenar y compactar las depresiones excesivas que se produzcan por asentamiento del relleno, por consolidación o por erosión y así garantizar la continuidad del perfil natural donde están las cimentaciones.</p> <p>Antes de iniciar las actividades del montaje de estructuras se deberá seleccionar un área suficientemente amplia y con las seguridades correspondientes que le permita clasificar cada tipo de estructuras. En el plano del levantamiento topográfico del lugar, claramente se detallarán las áreas de descarga de perfiles, áreas de clasificación para cada tipo de estructuras, áreas de circulación y área de pemos las cuales estarán claramente determinadas con letreros. Una vez clasificadas las estructuras, estas deberán ser transportadas hacia los diferentes sitios de implantación de las estructuras.</p> <p>Todas las estructuras llevarán placas con la numeración y aviso de peligro.</p>
<p>Tendido y regulado de Hilo de Guardia y de Conductores</p>	<p>Antes de iniciar las labores de tendido es necesario verificar que se hayan instalado todas las defensas para realizar en forma segura los cruces con líneas de transmisión, líneas de comunicaciones, caminos, ferrocarriles y otras obras. Las estructuras serán capaces de soportar las fuerzas del conductor y el viento. Se podrá emplear otros medios igualmente efectivos para prevenir contactos entre el conductor y el cable de guardia que se tiende y las líneas que se cruzan y no restringir el tráfico de caminos o ferrocarriles según el caso. Las estructuras de defensa con poleas de tendido tendrán dispositivos para soportar el conductor o el cable de guardia en el caso de falla de la polea y el conjunto de conexión. Se aplicarán las normas de seguridad que aparecen en el "Bureau of Reclamation Power System Safety Standards" y el "National Electric Safety Code". Adicionalmente, se aplicaran las disposiciones de la norma IEEE 524a: "Guide to grounding during the installation of overhead transmission line conductors"</p> <p>El tendido de los conductores se hará mediante un control cuidadoso y con equipos mecánicos provistos de cabrestantes dentados. Para asegurar que la tensión del conductor no fluctúe indebidamente ni exceda los valores especificados se proveerá un sistema de registro de tensión en el extremo de tensar. El winche (malacate) debe contar con alarma visual-auditiva y parada automática para sobretensiones mecánicas.</p>

Nombre de la Obra	Descripción general de obras y actividades
	<p>Todos los equipos de tendido y tensado debe ser puestos a tierra en forma segura y efectiva con un tipo aprobado de puesta a tierra, firmemente unido al equipo. Se usará al menos dos varillas hincadas en tierra tanto al lado del freno como en el conjunto del malacate. Adicionalmente, todas las partes conductoras de la instalación y equipos de tensado deben ser operadas desde una plataforma aislada y con barandas.</p> <p>La puesta a tierra debe ser instalada en ambos extremos de la línea de transmisión, o de la sección de la línea en la cual se realiza el trabajo. Los conjuntos de puesta a tierra instalados en ambos extremos de la línea o tramo de línea deben permanecer en su lugar hasta la finalización de los trabajos.</p>
<p>Limpieza final y desmovilización de personal, materiales sobrantes y equipos</p>	<p>De la actividad de Desbroce de la faja de servidumbre, el Contratista desalojará toda la madera y productos vegetales que haya cortado. Si el dueño del predio requiere de ese material se podrá dejarlo al filo de la faja de servidumbre, caso contrario, serán transportados a un sitio en el que se pueda embarcar en camiones, cuando así lo ordene a Fiscalización. Los materiales de desperdicio tales como ramas, troncos, follajes, etc. deberán desalojarse de la faja de servidumbre y deberán quedar convenientemente ordenados en sitios tales que no ocasionen daños adicionales.</p> <p>De las actividades de Ensamblaje y montaje de estructuras, El desalojo de materiales y el movimiento de los equipos deben efectuarse sin dañar las laderas y se tratará de mantener las pendientes necesarias para desarrollar las características de carga, especialmente en las estructuras ubicadas sobre laderas.</p>

*Elaboración: Consultor Ambiental - Diciembre 2014*

Los Contratistas serán totalmente responsables de la programación de la construcción de todas las obras del proyecto con la utilización de equipos modernos y apropiados, así como los materiales para ejecutar el proyecto de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas y más documentos contractuales dentro del plazo contractual.

Por lo anterior, los Contratistas deberán dar cumplimiento al plan de las principales actividades de construcción y al cronograma de ejecución del proyecto, teniendo en cuenta los tiempos de instalación en los diferentes frentes de trabajo y las inter relaciones o dependencias entre las distintas actividades.

**Medidas de prevención de impacto al Aire, Agua, Suelo, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, por instalación de bodegas y/o campamentos**

**Tabla 9.8-2 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos - Instalaciones de Bodegas y/o Campamentos**

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos al entorno que pudiesen alterar la calidad de los recursos aire, agua y suelo a partir de las actividades propias de la construcción e instalación de las líneas de transmisión eléctrica.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se construirán instalaciones, bodegas y/o campamentos temporales en caso de requerirse.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> CELEC - TRANSELECTRIC y Contratistas a cargo de la ejecución de las obras.</p>					<b>PPM-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
<b>Recursos aire, agua, suelo</b>	Contaminación de los recursos agua, aire, suelo por las actividades de construcción o instalación de campamentos, bodegas y otras instalaciones.	<b>Establecer estratégicamente el lugar de implantación de campamentos, bodegas y otras instalaciones</b> de obra, en zonas sin riesgo de inestabilidad, alejado de fuentes de agua; con el fin que el mismo tenga la menor afectación al medio ambiente, e interfiera lo menos posible con las actividades a desarrollarse en el proyecto.	1. Los campamentos, <b>bodegas y otras instalaciones</b> de obra se encuentran ubicados en áreas no sensibles ambientalmente ni áreas protegidas declaradas por el Estado. 2. La(s) Contratista(s) ha(n) cumplido con las disposiciones previas, durante y después de la instalación de campamentos, bodegas y otras instalaciones.	Ubicación de los campamentos, <b>bodegas y otras instalaciones</b> de obra con áreas separadas de acuerdo a las normas de seguridad, señales, especificaciones de los campamentos, medidas de seguridad de los campamentos, áreas de atención en salud, áreas de recreación, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Una sola vez, antes de iniciar los trabajos del Proyecto. (Construcción)

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Asegurar la construcción de instalaciones temporales - campamentos, que cumplan con las disposiciones técnicas y de seguridad, establecidas por la normativa ambiental y de seguridad laboral para su ejecución.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se construirán instalaciones o campamentos temporales en caso de requerirse.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> CELEC - TRANSELECTRIC y Contratistas a cargo de la ejecución de las obras.</p>					<b>PPM-02</b>
<b>Salud ocupacional y seguridad industrial</b>	Afectación de los ecosistemas circundantes. Afectación a la seguridad física	<b>Programa de manejo de campamentos e implementaci</b>	1. Los campamentos de obra cumplen con las especificaciones técnicas que determina	Ubicación de los campamentos de obra con áreas separadas de acuerdo a las	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> (30 meses).

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS				
<p><b>OBJETIVOS:</b> Asegurar la construcción de instalaciones temporales - campamentos, que cumplan con las disposiciones técnicas y de seguridad, establecidas por la normativa ambiental y de seguridad laboral para su ejecución.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se construirán instalaciones o campamentos temporales en caso de requerirse.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> CELEC - TRANSELECTRIC y Contratistas a cargo de la ejecución de las obras.</p>				<b>PPM-02</b>
de los trabajadores, personal de la constructora, Fiscalización, visitantes de obra y población del área de influencia.	<p><b>ón adecuada de los mismos, con áreas de oficina, sanitarios, vestidores, patio de equipos y maquinarias, bodegas de materiales</b></p>	<p>la normativa de seguridad laboral</p> <p>2. Número de baterías sanitarias y vestuarios existentes en los campamentos de obra.</p> <p>3. Número de iluminarias en cada campamento de obra.</p> <p>4. Número de señales y equipos de extinción de fuego, ubicados en los campamentos de obra.</p> <p>5. Número de áreas separadas en los campamentos de obra para almacenamiento de materiales, insumos y equipos de obra.</p> <p>6. Las aguas negras y grises generadas en los campamentos de obra son conducidas a un sistema de tratamiento.</p> <p>7. Los campamentos cuentan con vías adecuadas para tránsito peatonal y vehicular.</p> <p>8. El botiquín de primeros auxilios contiene un</p>	<p>normas de seguridad, señales, especificaciones de los campamentos, medidas de seguridad de los campamentos, áreas de atención en salud, áreas de recreación, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.</p>	

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Asegurar la construcción de instalaciones temporales - campamentos, que cumplan con las disposiciones técnicas y de seguridad, establecidas por la normativa ambiental y de seguridad laboral para su ejecución.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se construirán instalaciones o campamentos temporales en caso de requerirse.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> CELEC - TRANSELECTRIC y Contratistas a cargo de la ejecución de las obras.</p>					<b>PPM-02</b>
			<p>mínimo de implementos necesarios para atender las emergencias más comunes.</p>		

### Medidas de prevención de impacto a la flora y fauna por actividad de desbroce

- Desbrozar exclusivamente lo necesario para la instalación de las obras y limpieza de servidumbre.
- Cada equipo de limpieza deberá tener una breve charla antes de comenzar su trabajo, en sitio, en cuanto al tipo de trabajo, de terreno y vegetación a removerse; de esa manera también deberán programarse las herramientas y equipo a utilizarse. Las tareas diarias deben ser puntualizadas claramente, las zonas a trabajarse, las señales de comunicación, etc., deben ser repasadas.
- El número de árboles y vegetación en general a ser cortados deberá ser mantenido a un mínimo sin dañar el área biótica circundante.
- Los árboles y vegetación removidos deben ser apilados en las partes ya limpiadas del derecho de vía, a fin de que estos sean trasladados a otros sitios o entregados a los propietarios de las fincas.
- En el caso de que el desbroce afecte árboles frutales y cultivos, se deberá propiciar la cosecha total de sus productos a fin de disminuir las pérdidas al productor; esta acción se efectuará tanto para los cultivos de ciclo corto, como para los permanentes.
- En el trabajo de campo los macheteros deberán estar separados al menos 10 metros uno de otro

- Orientar hacia el centro y no hacia los lados la caída de la vegetación con la finalidad de evitar una mayor alteración de la cobertura vegetal.
- Regirse a las especificaciones técnicas del proyecto en lo relativo a ancho de vías, derecho de vía y faja de servidumbre, con el objeto de desbrozar la cubierta vegetal en la menor cantidad posible.
- Dejar franjas de vegetación en los alrededores del proyecto propuesto, de esta manera se garantiza una barrera natural protectora y hábitats para las especies.

**Tabla 9.8-3 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos – Actividades de Desbroce**

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<b>OBJETIVOS:</b> Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos al entorno que pudiesen alterar la flora y fauna a partir de las actividades propias de la construcción e instalación de las líneas de transmisión eléctrica. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se desarrollaran las actividades de desbroce de la franja de servidumbre. <b>RESPONSABLE:</b> CELEC - TRANSELECTRIC y Contratistas a cargo de la ejecución de las obras.					<b>PPM-04</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Flora y fauna terrestre.	Afectaciones a la flora y fauna del área de influencia directa del proyecto, por inadecuadas técnicas de desbroce.	<b>Mitigación de afectaciones para el desbroce de vegetación.</b>	1. CELEC - TRANSELECTRIC cuenta con los permisos pertinentes para realizar las actividades de desbroce. 2. La(s) Contratista(s) ha(n) cumplido con las disposiciones previas, durante y después del desbroce de vegetación. 3. Métodos de desbroce aplicados 4. Número de trabajadores que han sido instruidos sobre las disposiciones que deben efectuarse para un adecuado desbroce y	Permisos para desbroce de áreas, registros de demarcación de áreas, área de almacenamiento o temporal de material de desbroce, instrucciones emitidas a trabajadores, inspecciones de verificación de cumplimiento,	Permanente durante los trabajos de <u>construcción o implantación</u> (30 meses).

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos al entorno que pudiesen alterar la flora y fauna a partir de las actividades propias de la construcción e instalación de las líneas de transmisión eléctrica.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se desarrollaran las actividades de desbroce de la franja de servidumbre.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> CELEC - TRANSELECTRIC y Contratistas a cargo de la ejecución de las obras.</p>					<b>PPM-04</b>
			manejo de los materiales sobrantes.	registros fotográficos.	

### Constitución de servidumbres.

Para la constitución de servidumbres se debe solicitar al CONELEC la constitución de las servidumbres eléctricas necesarias sobre la franja de servidumbre a lo largo de todo el trazado de las líneas de transmisión, considerando las normativas mencionadas en el marco legal del presente estudio.

### Movimiento de tierras y adquisición de materiales de construcción

#### 9.8.2.1.1 Movimiento, excavación, nivelación de suelos

- Se evitará, en lo posible, la destrucción de la vegetación y la excavación fuera del área constructiva, para lo cual se procederá a la demarcación del área del proyecto.
- La disposición de materiales no aprovechables para la construcción de terraplenes o rellenos, se efectuará en los sitios indicados por el supervisor ambiental, en forma tal que se conforme de acuerdo con la topografía y no alteren el paisaje ni obstaculicen las vías de circulación vehicular.
- Se debe procurar que las excavaciones no provoquen estancamiento de agua en temporada de lluvia, y en caso de generarse, el agua acumulada sea extraída a la brevedad con el fin de evitar cualquier riesgo a la población trabajadora o problemas a la salud pública.

#### 9.8.2.1.2 Materiales de préstamo

- Los sitios para extracción de materiales de construcción (zonas de préstamo de arena, grava, piedra), serán seleccionados previo análisis de alternativas, y su explotación

será sometida a aprobación por parte del organismo competente, la aprobación de la explotación del material de préstamo será responsabilidad neta del contratista.

- El contratista de la obra estará obligado a adquirir los materiales o explotarlos de una mina que tenga los permisos debidamente otorgados por la Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM) del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, Ministerio de Ambiente, así como los gobiernos provinciales y municipios locales.

#### **9.8.2.1.3 Almacenamiento temporal de material - escombreras**

- Se prohíbe depositar el material sobrante en las corrientes de agua ni al aire libre.
- En el almacenamiento temporal de materiales de construcción y de excavación, se los cubrirá con polietileno o plástico y se colocará barreras perimetrales provisionales; con la finalidad de evitar escorrentías por las precipitaciones.
- Las áreas que por su topografía sean identificadas como idóneas para las escombreras, serán adecuadas para su uso y se deberá tomar en cuenta la Cercanía al sitio donde se desarrollarán las obras.
- La ubicación y adecuación de las escombreras servirá para disposición de materiales y estas serán determinadas conforme se avance con la construcción y montaje de la Línea de Transmisión.

A continuación se establecen las recomendaciones para la preparación, adecuación y el manejo de escombreras, con la finalidad de no alterar el paisaje ni obstaculizar cuerpos de agua o caminos.

- Las áreas de escombreras antes de ser intervenidas, deberán ser correctamente delimitadas, para posteriormente proceder a remover la capa vegetal o capa de suelo orgánico, la cual debe ser almacenada para su posterior reutilización como recubrimiento, así como para proceso de revegetación de las mismas áreas de escombreras.
- En las áreas de escombreras la altura de los taludes de acopio no podrán sobrepasar los 5 metros. Dicha altura podrá ser aumentada mediante la conformación de bermas, las cuales deberán tener 5 metros de ancho mínimo.
- Para las pendientes de las bermas se deberá considerar el ángulo del talud de reposo natural de los materiales para su acopio.

- Se deberá implementar un sistema adecuado de drenajes, (cunetas de coronación, cunetas longitudinales, cunetas de descarga), con bajos ángulos e impermeabilizados, de ser necesario deberán contener disipadores de energía.
- En caso de requerirse la implementación de obras de geotecnia definitivas complementarias in situ, estas se efectuarán previa coordinación con el personal técnico de CELEC - TRANSELECTRIC o sus contratistas y el Supervisor de Gestión Ambiental.
- Las áreas afectadas por las escombreras deberán ser revegetadas para lograr su estabilización. En caso de ser necesario, se deberán utilizar materiales sintéticos (geo textiles), gaviones, tabla estacados, etc., para ayudar a su estabilización, estas actividades serán responsabilidad de los contratistas.
- Las zonas de depósito de materiales deberán ser inspeccionadas periódicamente por el Supervisor Ambiental, con el fin de verificar que no se genere afectación a cauces naturales, al paisaje escénico, a derechos de terceros y en general, evitando crear peligros para personas, animales o plantas. De igual forma la Supervisión Ambiental deberá vigilar que se hayan tomado en cuenta todas las condiciones adecuadas de estabilidad, seguridad e integración con el entorno.

#### **9.8.2.1.4 Disposiciones para el almacenamiento, manejo y disposición de escombros**

Para el manejo de los escombros, los Contratistas de obra deberán cumplir las siguientes disposiciones:

- Asegurar la ubicación de los escombros en los lugares establecidos en los diseños definitivos o escombreras adecuadas durante la fase de construcción.
- Los lugares destinados para escombros no podrán alterar el hábitat natural del área, cuerpos de agua, ni podrán afectar suelos agrícolas.
- Tampoco se podrán almacenar escombros en las vías de la obra ni en áreas geomorfológicamente inestables.
- Delimitar y señalizar adecuadamente dichos lugares.
- Asegurar que la cantidad de escombros a disponer sea acorde con la capacidad de almacenamiento del lugar.
- La altura de los taludes de acopio no podrá exceder los 5 metros de altura.
- Conformar bermas para asegurar los taludes de acopio.

- Implementar sistemas adecuados de drenaje en las áreas de acopio de escombros.
- Para el retiro y disposición de los escombros se deberá contar con los respectivos permisos emitidos por la Autoridad Municipal.
- El transporte de estos materiales no peligrosos será realizado por vehículos autorizados.
- En el caso que los escombros se encuentren contaminados con aceite u otras sustancias peligrosas, deberán ser adecuadamente separados para gestionar su eliminación por medio de un gestor calificado y autorizado por el Ministerio del Ambiente.
- Por ningún motivo los escombros que se encuentren contaminados con alguna sustancia peligrosa podrán ser dispuestos o depositados en las escombreras.
- Los vehículos destinados al transporte de los materiales (escombros) deberán ser adecuados y mantenidos de acuerdo con las siguientes especificaciones:
  1. El vehículo deberá estar en buen estado de mantenimiento, en forma tal que no haya lugar a derrames, pérdida de material o escurrimiento de material húmedo durante el transporte. Las compuertas de descargue deberán estar herméticamente cerradas durante el transporte.
  2. La carga debe estar a ras del contenedor o balde, siendo una obligación cubrirla (con lona) con el fin de evitar una dispersión de la misma. El material de la cubierta deberá ser lo suficientemente fuerte y estar bien sujeto a las paredes exteriores del balde, de manera que impida la fuga del material que se transporta.
  3. En el caso de escape, pérdida o derrame de material en áreas del espacio público, éste deberá ser recogido inmediatamente por el transportador.
  4. Se deberá usar para este fin vehículos todoterreno con tracción en las cuatro ruedas.
  5. No podrán transportar escombros aquellos vehículos que tengan los neumáticos lisos, y que no se encuentren en óptimas condiciones operativas; pues éste deberá brindar las seguridades necesarias para poder transportar dichos escombros.

#### **9.8.2.1.5 Características generales de los vehículos de transporte de escombros**

Los vehículos que recogen los residuos de obras mayores y de gran envergadura deberán estar provistos de condiciones adecuadas para su traslado, de una tolva metálica hermética y con toldo o similar como cubierta, en el caso de que los vehículos sean de plataforma, los contenedores donde se almacenarán los residuos deberán estar debidamente sujetos a dicha plataforma.

- Los vehículos utilizados para el transporte de residuos deberán cumplir las siguientes características generales:
  - a) El vehículo y los equipos de transporte deben estar identificados.
  - b) En vehículos de capacidad mayor a  $6\text{m}^3$ , el sistema de descarga será hidráulico.
  - c) Para obras mayores o de gran envergadura se deberán usar camiones volquete.
  - d) Para obras menores se podrán usar camionetas pick-up, vehículos no motorizados y de carga.
  - e) El compartimiento de carga para el transporte debe estar, al menos, cubierto por un toldo debidamente asegurado que cubra por completo toda la extensión de la carga a transportar evitando la dispersión de partículas emitidas por los residuos, o su caída, en el trayecto.
  - f) Aprobar revisiones técnicas semestrales.
  - g) Otras que disponga la autoridad competente.
- Los camiones volquete deben de tener, además de las anteriores, las siguientes características:
  - h) Las barandas laterales deben tener como mínimo 0,50 metros de altura, que permita la fácil carga y descarga de los escombros.
  - i) El compartimiento debe ser forrado con planchas de fierro o similar.
  - j) La capacidad mínima de carga será de  $6\text{ m}^3$ .

**Tabla 9.8-4 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos – Extracción y disposición de materiales de construcción**

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Prevenir impactos ambientales negativos al recurso aire y suelo mediante el manejo adecuado de los materiales excedentes (escombros) de construcción.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se extraerá los materiales y donde se dispondrá el material de rechazo de construcción (escombreras).</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista a cargo de la obra bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PPM-05</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Calidad del Aire, suelo y agua.	Impactos en la calidad del ambiente por material particulado, suelo y agua.	<b>Almacenamiento, Manejo y disposición de escombros y materiales de préstamo.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se evidencia volúmenes de escombros ubicados fuera de las áreas designadas para su depósito temporal.</li> <li>2. El acopio de los escombros se hace cumpliendo las especificaciones técnicas y de seguridad establecidas.</li> <li>3. Los escombros han sido transportados por vehículos que cuentan con la respectiva autorización.</li> <li>4. Los escombros almacenados y eliminados no evidencian contaminación con desechos ni productos peligrosos.</li> <li>5. Sitios autorizados y aprobados por la Entidad Ambiental Responsable</li> </ol>	Registros de áreas para disposición de escombros, señales instaladas, permisos para retiro y disposición de escombros, permisos de vehículos para retiro de escombros, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> (30 meses).

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<b>OBJETIVOS:</b> Garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas en el movimiento de tierras. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Zonas de excavación (líneas y sitios de extracción de materiales). <b>RESPONSABLE:</b> Contratista a cargo de la obra bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC.					<b>PPM-06</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Suelo, agua	Afectación del recurso suelo y cuerpos de agua.	<b>Disposiciones generales para el movimiento de tierras</b>	1. Los movimientos de tierra se han efectuado cumpliendo las especificaciones técnicas establecidas para dicha actividad. 2. Se han conservado y almacenado adecuadamente los suelos con actividad biológica. 3. Los caminos se mantienen con cierta humedad para evitar elevación de polvo. 4. No se evidencia disposición de materiales en cuerpos de agua.	Registros de acciones implementadas, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> (30 meses).

**Tabla 9.8-5 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos – Tránsito peatonal y vehicular**

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer los lineamientos generales para el tránsito peatonal y vehicular en las áreas del proyecto y garantizar su correcta aplicación con el fin de prevenir afectaciones a la seguridad laboral.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Área de influencia directa del proyecto.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista a cargo de la obra bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC durante la construcción o implantación de obras.</p>					<p><b>PPM-07</b></p>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Seguridad laboral y de comunidades del área de influencia	Afectación a la integridad de los trabajadores en general y la comunidad del área de influencia.	<b>Disposiciones para el tránsito peatonal y vehicular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los registros evidencian el cumplimiento por parte de los Contratistas, de las disposiciones para el tránsito peatonal y vehicular.</li> <li>Existen o no registros de incumplimiento en el límite de personas dentro de los vehículos.</li> <li>Existen o no registros que evidencien el transporte de trabajadores o personas de la comunidad en los baldes de los vehículos.</li> <li>Número de plataformas con pasamanos instaladas para el paso de peatones.</li> <li>Número de vías de tránsito que se encuentran adecuadamente señalizadas en los horarios diurnos y nocturnos.</li> <li>Número de maquinarias transportadas adecuadamente.</li> </ul>	Registros de acciones implementadas, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u>

**Tabla 9.8-6 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos – Almacenamiento adecuado de materiales y suministros**

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<b>OBJETIVOS:</b> Almacenar temporalmente en condiciones seguras los materiales y suministros a ser empleados dentro de las obras del proyecto. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Bodegas de almacenamiento temporal de materiales y suministros. <b>RESPONSABLE:</b> Contratista a cargo de la obra a su cargo la construcción o alquiler de las bodegas de materiales de obra, bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC.					<b>PPM-08</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Calidad paisajística	Pérdida de materiales e instrumentos de construcción.  Impactos visuales.	<b>Disposición correcta de materiales en bodegas</b>	1. Informe de desmantelamiento de estructuras temporales de las bodegas. 2. Señales donde se restrinja el ingreso a personal no autorizado. 3. Los cubetos de contención de derrame cuentan con una capacidad del 110 al 130% del volumen total. 4. La(s) bodega(s) temporal(es) cuentan con extintores adecuados al tipo de material que se almacena. 5. Luego del retiro de la(s) bodega(s), el sitio ha sido dejado en similares condiciones a las iniciales.	Registro de cubetos cuando se almacene hidrocarburos. Registros fotográficos. Registro de instalación de extintores. Informe de desmantelamiento de bodega(s) cuando ya no se necesiten en el proyecto.	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> (30 meses).

## Control y reducción de emisiones por transportación de materiales

### 9.8.2.1.6 Material Particulado

Durante la transportación de material de excavaciones o construcción, se deberá obligatoriamente usar lonas o cubiertas en los vehículos, que cubra el material expuesto.

Las volquetas deberán transportar los materiales de construcción o escombros, en un 75% de la capacidad de la misma.

Cada uno de los vehículos de transporte de material, deberá contar con herramientas manuales de recolección en caso de derrames.

Todo el personal que haga uso de maquinaria y vehículos en la obra deberá respetar los límites de velocidad establecido en caminos y carreteras, así como dentro de las áreas donde se desarrolla el proyecto.

En la medida de lo posible implementar el uso de supresores para control de polvo, especialmente neblina de agua.

Uso de cubiertas sobre el material de excavaciones o construcción expuesto en el campamento de obra.

#### **9.8.2.1.7 Fuentes móviles.**

Los vehículos pesados recibirán mantenimiento periódico, con el fin de minimizar las emisiones de partículas, monóxido de carbono, dióxidos de azufre y óxido de nitrógeno, y cumplir así con las especificaciones que determina la legislación ecuatoriana.

**Tabla 9.8-7 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos – Funcionamiento de maquinaria y equipos (Emisiones de gases)**

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Prevención y mitigación de impactos negativos al ambiente por emisiones desde fuentes fijas y móviles de combustión.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se utilice maquinaria, equipos y se trasladen los vehículos.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, en la etapa de construcción.</p>					<b>PPM-09</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Emisión de gases de combustión. Generación de ruido ambiental.	Contaminación de la calidad del aire por emisión de gases de combustión y generación de ruido.	<b>Mitigación de emisiones y Ruido desde fuentes fijas y móviles</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Número de mantenimientos preventivos realizados a las fuentes fijas y móviles de emisión.</li> <li>Número de mantenimientos correctivos realizados.</li> <li>Eficiente manejo de residuos generados en los mantenimientos.</li> </ol>	<p>Programa de mantenimiento preventivo a todas las fuentes fijas y móviles de emisión.</p> <p>Registros fechados de mantenimientos preventivos y correctivos.</p> <p>Inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.</p>	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u>

### Mitigación de ruido

Instalación de dispositivos silenciadores o cualquier otro dispositivo técnico, con eficiencia de operación demostrada. Se prohibirá cualquier alteración en el tubo de escape de las maquinarias o del silenciador de las mismas que conlleve a un incremento en la emisión de ruido.

Eliminación de señales audibles innecesarias como sirenas y pitos, e instalación en lo posible de señales visibles como luces intermitentes.

Calibración o cambio de dispositivos de alarmas, pitos de vehículos o de maquinaria, con otros más adecuados de tal manera que sus señales audibles no sobrepasen en

ningún momento la intensidad indicada por la normativa (Tabla 9-3, del numeral 4, del Anexo 5, del libro VI TULSMA, MAE).

Se deberá asegurar el correcto funcionamiento de martillos neumáticos, taladros, sierras eléctricas, generadores auxiliares de energía, cortadoras entre otros equipos y maquinarias; mediante un mantenimiento preventivo y correctivo permanente.

Será obligatoria la aplicación de mantenimientos periódicos a los equipos, maquinaria y vehículos; y registrar la actividad realizada

En áreas de vegetación conservadas se utilizarán métodos manuales para el desbroce (machetes, etc).

Si se utiliza algún tipo de maquinaria, estos deben estar provistos de atenuadores de ruido.

Todas las medidas anteriormente mencionadas deberán ser aplicadas primordialmente en áreas de vegetación conservadas, donde albergan especies de aves sensibles (Avifauna.). El ruido elevado ocasiona el desplazamiento y aturdimiento de las aves sensibles y algunas especies de mamíferos pequeños como son los roedores silvestres.

**Tabla 9.8-8 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos – Funcionamiento de maquinaria y equipos (Ruido)**

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Evitar y/o mitigar la contaminación atmosférica por niveles elevados de ruido y vibraciones, mediante la implementación de medidas que permitan controlar el ruido y las vibraciones durante los trabajos de construcción o implantación de las obras.</p> <p>Prevenir afectaciones a la salud de los trabajadores.</p> <p>Cumplir con lo establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del ambiente de trabajo, contemplado en el capítulo de marco legal del presente estudio.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se utilice maquinaria, equipos, vehículos.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, en la etapa de construcción.</p>					<b>PPM-10</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Generación de ruido ambiental. Salud y seguridad de los trabajadores.	Contaminación ambiental por generación de niveles de presión sonora elevados. Afectaciones a la salud de los trabajadores por ineficiente control de los niveles de ruido y vibraciones.	<b>Control de niveles elevados de ruido y vibraciones durante la construcción o implantación</b>	1. Registros que evidencian el control estricto de equipos y maquinarias para que se disminuyan los niveles de ruido generados por los mismos. 2. Los equipos y maquinarias que generan niveles elevados de ruido han sido retirados y enviados a mantenimiento. 3. Todos los trabajadores que operan equipos que generan ruido o laboran cerca de estos, cuentan con adecuados EPP. 4. Número de controles efectuados por la inadecuada utilización de bocinas.	Registros de mantenimientos preventivos, registros de retiro de equipos y maquinarias ruidosas, registros de entrega de EPP acorde con la actividad desarrollada, registros de acciones implementadas, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u>

---

## Calidad de Suelo

Los mantenimientos preventivos y correctivos de vehículos y maquinaria deberán llevarse a cabo en talleres autorizados para la actividad.

Utilizar vasijas recipientes de goteo bajo tambores, envases herméticos para transportar pequeñas cantidades de material y tomar las precauciones debidas durante el mantenimiento de los equipos y maquinarias.

Para el manejo de combustibles, y productos químicos deberán llevarse a cabo sobre áreas con impermeabilización.

Para el abastecimiento de combustible de equipos y maquinaria se deberá contar con una bandeja, que sirva para contener los líquidos.

En el abastecimiento de combustible para maquinaria y equipos, se cuidará que no se produzcan derrames, lo que evitará la contaminación del suelo, aire y agua, y las posibles afectaciones a la salud de los trabajadores por la eventual ocurrencia de accidentes.

Al momento del abastecimiento de combustible se deberá instalar una bandeja colectora bajo los acoples y uniones, con la finalidad de recolectar los líquidos.

Se deberán contar con material absorbente en caso de derrames; y fundas para su almacenamiento temporal.

Prohibir el vertimiento de efluentes al recurso suelo, que no cumplan los límites permisibles establecidos en el Anexo 2, Libro VI del TULSMA.

**Tabla 9.8-9 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos – Procesos erosivos**

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer las directrices que se deben implementar para evitar y/o minimizar procesos erosivos.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios de obra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, en la etapa de construcción.</p>					<b>PPM-11</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Suelo	Impactos negativos al recurso suelo por la ocurrencia de fuertes procesos erosivos.	<b>Control de la erosión</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>La Contratista y CELEC - TRANSELECTRIC ha(n) implementado eficientemente dispositivos de control para prevención y control de la erosión.</li> <li>Número y tipo de dispositivos implementados por áreas de trabajo.</li> </ol>	Registros de dispositivos implementados, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> (30 meses)

### Calidad de Agua

Se abastecerá para el personal de baterías sanitarias portátiles que serán ubicadas estratégicamente en los diferentes frentes de trabajo. El número de letrinas portátiles a ser instaladas temporalmente se determinará de acuerdo al número de trabajadores que laboren en la etapa de construcción del proyecto, y en cumplimiento con el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393, Artículos 41 y 51, como se expone en la siguiente tabla:

**Cuadro 9.8-2 Número de Servicios Higiénicos de Acuerdo al Número de Trabajadores**

ELEMENTOS	RELACIÓN POR NÚMERO DE RELACION POR NUMERO DE TRABAJADORES
<b>Excusados</b>	1 por cada 25 varones o fracción 1 por cada 15 mujeres o fracción
<b>Urinarios</b>	1 por cada 25 varones o fracción
<b>Duchas</b>	1 por cada 30 varones o fracción 1 por cada 30 mujeres o fracción
<b>Lavabos</b>	1 por cada 10 trabajadores o fracción

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393, Artículos 41

Elaborado por: CONSULTOR

La disposición de las excretas acumuladas en las baterías sanitarias portátiles se realizará siguiendo los procedimientos establecidos por la Empresa de Alcantarillado del Municipio local, debiendo registrarse el procedimiento aplicado por la mencionada empresa y el sitio autorizado para la disposición final.

Queda terminantemente prohibida la disposición final sin previo tratamiento de las excretas acumuladas en las baterías sanitarias portátiles, hacia un cuerpo de agua.

No se descargará a los drenajes o canales naturales los contaminantes como combustibles, lubricantes, sedimentos y otros desechos nocivos. Todo efluente y residuos de productos químicos o aguas contaminadas con los mismos, deberán manejarse de acuerdo al Plan de Manejo de Desechos.

En el abastecimiento de combustible para maquinaria y equipos, se cuidará que no se produzcan derrames, lo que evitará la contaminación del suelo, aire y agua, y las posibles afectaciones a la salud de los trabajadores por la eventual ocurrencia de accidentes.

Al momento del abastecimiento de combustible se deberá instalar una bandeja colectora bajo los acoples y uniones, con la finalidad de recolectar los liqueos.

Se deberán contar con material absorbente en caso de derrames; y fundas para su almacenamiento temporal.

**Tabla 9.8-10 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos – Recurso Agua**

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Prevenir y mitigar impactos ambientales negativos al recurso agua mediante la implementación de normas de comportamiento y procedimientos seguros.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios de obra.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, en la etapa de construcción.</p>					<b>PPM-12</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Agua superficial y subterránea	Afectación del recurso agua.	<b>Prevención y mitigación de la contaminación en los cuerpos de agua durante la construcción</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adecuado manejo de materiales, residuos y productos lo que ha permitido prevenir la contaminación del recurso agua.</li> <li>2. No se evidencia el empleo de productos peligrosos cerca del cuerpo de agua ni de drenajes.</li> <li>3. El mantenimiento y lavado de vehículos y equipos se realiza en áreas adecuadas que cumplen con disposiciones técnicas requeridas.</li> <li>4. Los trabajadores han sido instruidos sobre las acciones a seguir para prevenir la contaminación del recurso agua.</li> </ol>	Ubicación de áreas de almacenamiento, área de disposición de residuos de los carros mezcladores, comunicaciones a trabajadores, registros de acciones implementadas, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> (30 meses)

**Tabla 9.8-11 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos – A Propiedades públicas o privadas**

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Evitar y prevenir afectaciones a propiedades públicas o privadas durante el desarrollo de las obras del proyecto.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Infraestructura pública o privada cercanas a los sitios de construcción del proyecto.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, y en coordinación con las instituciones o propietarios afectados.</p>					<b>PPM-14</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Seguridad y salud pública. Trabajos de Derivación temporal de cauces	Daños a propiedades públicas y privadas. Molestia de los habitantes cerca de los sitios de construcción.	<b>Programa para prevenir daños a lechos o cauces, o a las obras públicas y/o privadas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obras de infraestructura afectadas fueron reparadas y dejadas de acuerdo a las condiciones iniciales que se encontraban.</li> </ul>	Registro de inspección mediante visitas de campo, para verificar el estado inicial de las obras de infraestructura que se verán afectadas, para que al final de la construcción del proyecto, se devuelvan a sus condiciones iniciales.	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> (30 meses)

**Tabla 9.8-12 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos – Piezas Arqueológicas**

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Prevenir el deterioro de piezas arqueológicas en caso que sean encontradas durante los trabajos de construcción del proyecto.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se ejecutan obras instalación de torres y líneas de transmisión.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, en la etapa de construcción.</p> <p>Notificaciones al INPC serán responsabilidad de CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PPM-13</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Arqueología	Deterioro de piezas arqueológicas por inadecuados	<b>Lineamientos para el manejo arqueológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La Contratista ha contratado un Arqueólogo para el manejo adecuado de piezas arqueológicas en caso de ser encontradas.</li> </ul>	Reportes de hallazgos arqueológicos, contratación de	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> (30 meses).

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Prevenir el deterioro de piezas arqueológicas en caso que sean encontradas durante los trabajos de construcción del proyecto.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se ejecutan obras instalación de torres y líneas de transmisión.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, en la etapa de construcción.</p> <p>Notificaciones al INPC serán responsabilidad de CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PPM-13</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
	procedimientos al ser descubiertas.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de hallazgos arqueológicos encontrados.</li> <li>El o los Contratistas y CELEC - TRANSELECTRIC han implementado adecuadamente el procedimiento para conservación y extracción de piezas arqueológicas.</li> <li>Todo hallazgo arqueológico ha sido notificado de forma oportuna al INPC.</li> </ul>	Arqueólogo, notificaciones al INPC, registros de acciones implementadas, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	

### 9.8.3 Plan de Manejo de Desechos Peligrosos, No Peligrosos o Comunes y Especiales

Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas del proyecto.

Con el propósito de llevar un adecuado control y registro de los residuos que se generen en las diferentes fases del proyecto de Construcción e Implantación de Torres y Línea de Transmisión de 9,9 km a 230KV, es necesario definir el tipo de residuos a través de la caracterización de los mismos, lo que permitirá identificarlos y cuantificarlos. Para ello, se tomará en cuenta lo establecido en el anexo 6 "Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos", del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), en donde se describen las siguientes definiciones, que permiten identificar el tipo de residuo:

**Desecho No Peligroso:** Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles. Por otra parte, el Libro VI “De la Calidad Ambiental”, título V “Reglamento para la Prevención y control de la Contaminación por Desechos Peligrosos”, capítulo I “Disposiciones Generales”, Sección I “Glosario de Términos”, del TULSMA, define a los desechos como sustancias (sólidas, líquidas, gaseosas o pastosas) u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional vigente.

**Desecho Peligroso:** Es todo aquel desecho, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, de patogenicidad, carcinogénicas representan un peligro para los seres vivos, el equilibrio ecológico o el ambiente. De la misma manera, el Libro VI “De la Calidad Ambiental”, título V “Reglamento para la Prevención y control de la Contaminación por Desechos Peligrosos”, capítulo I “Disposiciones Generales”, Sección I “Glosario de Términos”, define a los desechos peligrosos como aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

**Desecho sólido especial:** Son todos aquellos desechos sólidos que por sus características, peso o volumen, requieren un manejo diferenciado de los desechos sólidos domiciliarios. Son considerados desechos especiales:

- Los animales muertos, cuyo peso exceda de 40 kilos.
- El estiércol producido en mataderos, cuarteles, parques y otros establecimientos.
- Restos de chatarras, metales, vidrios, muebles y enseres domésticos.
- Restos de poda de jardines y árboles que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.
- Materiales de demolición y tierras de arrojado clandestino que no pueden recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.

**Reciclaje:** Proceso de utilización de un material recuperado en el ciclo de producción en el que ha sido generado.

Tomando en consideración la definición de residuo peligroso, el presente programa de manejo de residuos de éstas características, servirá para un óptimo manejo de residuos peligrosos que se generen durante las fases de desarrollo de las obras del proyecto, donde se generen residuos peligrosos y en la construcción y mantenimiento de caminos de acceso al proyecto.

La implementación de este programa estará a cargo de los contratistas, CELEC EP – TRANSELECTRIC, quien deberá fiscalizar a los Contratistas a fin de que maneje los desechos sólidos con un enfoque en el cual se evite la generación excesiva de los mismos, se reutilicen o se reciclen, este enfoque se denomina: “Reducir, Reutilizar y Reciclar” y adicionalmente se dispongan correctamente.

Durante la fase de operación y mantenimiento del proyecto CELEC – TRANSELECTRIC tendrá responsabilidad a través de un Supervisor Ambiental.

### Clasificación de los desechos sólidos de acuerdo al uso de recipiente

Se clasificarán los desechos generados mediante el uso de recipientes; y se deberá establecer un área para el almacenamiento temporal, mismos que se deberá mantener en condiciones apropiadas de aseo y limpieza. En caso de desechos de gran tamaño o volumen se deberá destinar un área específica para su almacenamiento.

**Cuadro 9.8-3 Colores de los Recipientes de Embalaje para Desechos Sólidos**

TIPO	CLASIFICACIÓN	DESECHOS	COLOR ASIGNADO PARA RECIPIENTE
Común y Reciclable	Desechos Orgánicos	Desechos de comida, bebidas, otros.	Verde
	Plástico y Vidrio	Botellas y empaques plásticos, botellas y envases de vidrio, otros	Plomo
	Papel, Cartón y similares	Desechos de empaque de cartón, hojas de impresión, otros.	Amarillo
Construcción	Escombros	Desechos de construcción (mezcla de tierra, ladrillos, material pétreo, restos de hormigón simple y armado, listones de madera), cascajo	N/A
	Chatarra	Acero, aluminio, varillas de hierro, otros.	N/A
	Madera	Retazos de madera	N/A

	Corte, Tala, Desbroce	Ramas, troncos, hojas, otros	N/A
--	-----------------------	------------------------------	-----

Elaborado por: Consultor Diciembre 2014

### Objetivos del Plan de Manejo de Desechos

- Cumplir con las regulaciones ambientales para disponer adecuadamente los desechos peligrosos, no peligrosos y especiales, según las regulaciones vigentes.
- Eliminar o minimizar los impactos que se pueden ocasionar al medio ambiente y la salud humana por el inadecuado manejo de los residuos peligrosos, no peligrosos y especiales.
- Reducir los costos asociados con el manejo de los residuos peligrosos y la protección al medio ambiente.
- Realizar un inventario y monitorear los residuos peligrosos, no peligrosos y especiales, generados en las diferentes actividades previstas dentro del Proyecto.
- Monitorear sistemáticamente el programa de manejo de residuos para asegurar su cumplimiento.

En la fase operativa y de mantenimiento del proyecto debe registrarse el tipo y cantidad de residuos peligrosos que en caso se generen, para esto será necesario acoger lo que dispone el acuerdo Ministerial 026 que exige el registro como generador de residuos peligrosos que emite el Ministerio del Ambiente en su calidad de autoridad ambiental nacional.

Con la finalidad de garantizar el efectivo y adecuado transporte y disposición final de los residuos peligrosos, será necesario trabajar con transportistas y gestores ambientales autorizados.

### Almacenamiento, Manejo y Disposición final de los desechos

#### 9.8.3.1.1 Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos

La recolección y almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos, generados en las áreas de trabajo durante las fases de desarrollo del proyecto y operación del mismo es responsabilidad de los contratistas y la verificación estará a cargo del Supervisor Ambiental de CELEC - TRANSELECTRIC.

### 9.8.3.1.2 Clasificación de Residuos Sólidos

Para las actividades del proyecto se ha considerado que el sistema de clasificación puede realizarse tomando en cuenta estas tres clases de residuos sólidos:

**Cuadro 9.8-4: Clasificación de Residuos Sólidos No Peligrosos**

Clasificación	Descripción	Residuos
Residuos Orgánicos:	Los residuos orgánicos son aquellos que se producirán como residuos de alimento, madera y vegetación proveniente del desbroce.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel.</li> <li>• Cartón.</li> <li>• Residuos provenientes de comida.</li> </ul>
Residuos Inorgánicos:	Se consideran aquellos que son inertes y no poseen características de reactividad, corrosividad, o inflamabilidad. Deberán ser almacenados temporalmente y evacuados hacia sitios de tratamiento y disposición final adecuados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidrio.</li> <li>• Metales.</li> <li>• Plásticos de alta densidad.</li> </ul>
Residuos Especiales	Son desechos sólidos producidos por la construcción de obras civiles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escombros (tierra, material de construcción, hormigón simple y armado, listones de maderas).</li> <li>• Chatarra metálica no peligrosa (cintas tanques, envases y piezas metálicas en desuso).</li> <li>• Residuos de material eléctrico y electrónico no peligrosos.</li> </ul>

Elaboración: Grupo Consultor. Diciembre 2014

Todos los residuos sólidos generados deberán ser manejados adecuadamente de acuerdo a lo dispuesto en el presente programa. Los Contratistas de obra – CELEC - TRANSELECTRIC deben cumplir y exigir a los trabajadores y visitantes del proyecto, que acaten las directrices aquí establecidas, con el fin de garantizar el adecuado manejo, clasificación, almacenamiento y disposición final de los residuos.

### 9.8.3.1.3 Lineamientos para el Manejo, almacenamiento y disposición final de desechos sólidos no peligrosos o Comunes y Reciclables

- Se deberá capacitar al personal en Manejo, Almacenamiento y disposición final de Desechos.

- Se deberá establecer contenedores para el almacenamiento de los desechos comunes y reciclables.
- Instalar señales y letreros en formas y lugares visibles sobre los desechos almacenados.
- Ubicar los recipientes sobre bases lisas que permitan su fácil limpieza.
  
- Los recipientes deberán estar exentos de orificios y grietas que faciliten la formación de ambiente propicio para el desarrollo de microorganismos en general.
- Contar con un extintor cercano, para combatir el fuego en caso de algún incendio.
- En caso de recolectarse desechos en fundas plásticas, estas deberán ubicarse dentro de los recipientes para evitar que las mismas se rompan y se dispersen los desechos.
- Diariamente antes de finalizar la jornada laboral, los trabajadores de la obra deberán disponer de un tiempo no mayor a 15 minutos para realizar las tareas de limpieza de las áreas de trabajo.
- Se deberán mantener registros de la cantidad de desechos generados por unidad de tiempo, así como de su disposición final.
- La disposición final de los desechos comunes será a través de la entidad de limpieza de la municipalidad respectiva.
- La disposición final de los desechos reciclables será a través de personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso de la Municipalidad y de la Autoridad Ambiental competente para recolectar, transportar y almacenar temporalmente los desechos reciclables. Se deberá soportar mediante registros documentales los desechos gestionados.
- Para favorecer la recolección de los residuos, es necesario ubicar recipientes temporales diferenciados por colores en diferentes áreas de los frentes de trabajo, tanto en la fase de desarrollo del proyecto como de operación y mantenimiento del mismo, al final de las jornadas diarias estos recipientes deben ser llevados hasta el centro de acopio de desechos o hasta recolectores en campamentos.
- En campamentos instalados para la fase de construcción de la línea, se debe colocar recipientes metálicos diferenciados por colores para la clasificación de los desechos generados tanto en el campamento como en los frentes de trabajo.

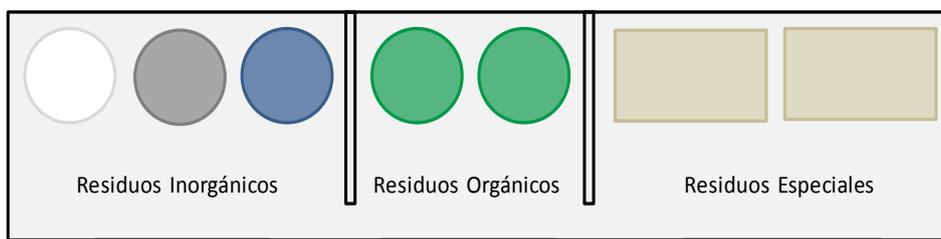
#### **Cuadro 9.8-5: Clasificación de Residuos Sólidos No Peligrosos por Color**

Clasificación	Residuo	Color asignado a los Recipientes
Orgánicos	Ordinarios no reciclables	<b>VERDE</b>
Inorgánicos	Plásticos	<b>AZUL</b>
	Papel, cartón y similares	<b>PLOMO</b>
	Vidrio, latas y porcelana	<b>BLANCO</b>

Elaboración: Grupo Consultor. Diciembre 2014

- Todos los recipientes deben estar adecuadamente etiquetados y contar con su respectiva tapa para evitar la proliferación de insectos, roedores y la entrada de aguas lluvias.
- Los residuos no peligrosos deberán ser almacenados de forma temporal en centros de acopio. A continuación se establece un esquema de distribución de tanques de recolección de desechos para el centro de acopio:

**Figura 9.8-1. Esquema de un Centro de Acopio de Residuos No Peligrosos**



Elaboración: Grupo Consultor. Diciembre 2014

Los contratistas deberán llevar un control de la cantidad (volumen y/o peso) de residuos generados y entregados a los Gestores Ambientales (para el caso de los desechos especiales). Como evidencia del control efectuado, se deberá dejar registros con información esencial, tal como se indica en la siguiente tabla:

**Cuadro 9.8-6: Modelo de Registro de Control de Residuos Generados**

Fecha	Área de Generación	Tipo de Residuo	Volumen o Peso	Unidades	Firma responsable entrega	Gestor Autorizado	Eliminación (E), Reutilización (R-U) o Reciclaje (R-C)
-------	--------------------	-----------------	----------------	----------	---------------------------	-------------------	--

							E	R-U	R-C

Elaboración: Grupo Consultor. Diciembre 2014

**9.8.3.1.3.1 Lineamientos para manejo, almacenamiento y disposición final de Desechos de Construcción**

- Los desechos sólidos proveniente de las actividades de construcción deberán ser dispuestos adecuadamente en un área específica de fácil acceso en el área de campamento.
- Si el volumen generado de estos desechos es mayor, se designará y delimitará con cinta de seguridad foto luminiscente un área para el almacenamiento temporal de cada uno de estos desechos. El sitio deberá contar con letreros de identificación de los desechos.
- En el caso de escombros y chatarra metálica se deberán acumular usando mecanismos de disposición manual y/o mecánica.
- Bajo ninguna circunstancia el contratista o subcontratistas, promoverán y/o realizarán actividades que causen contaminación y alteración de los recursos naturales o de drenajes estacionales de la zona del proyecto.
- No se permitirá que los desechos sean almacenados sobre vías de tránsito o sitios que puedan interferir con la circulación de vehículos o personas o poner en riesgo la integridad física de los trabajadores
- Se deberá cuantificar los desechos almacenados y gestionados, por medio de registros documentales y fotográficos.

**9.8.3.1.3.2 Lineamientos para manejo, almacenamiento y disposición final de Escombros**

- Los escombros podrán ser depositados en lotes baldíos o terrenos de propiedad privada, siempre y cuando sea pedido de los propietarios y se cuente con una autorización del mismo y con visto bueno del Supervisor Ambiental y del fiscalizador,

conforme a lo antes detallado, estos desechos deben ser destinados a escombreras debidamente preparadas para este objeto. .

- El material que no pueda ser reciclado o reutilizado, deberá ser dispuesto en las escombreras.
- Estará prohibido que sean depositados en un cuerpo de agua.

#### **9.8.3.1.3.3 Lineamientos para manejo, almacenamiento y disposición final de Chatarra**

- Se deberá establecer un área de almacenamiento de chatarra de volumen mayor, y se delimitará con cinta de seguridad foto luminiscente; así como deberá contar con letreros de identificación.
- La chatarra de volumen y tamaño menor deberá ser almacenada en un recipiente metálico o plástico con la identificación respectiva.
- Los desechos deberán ser gestionados a nivel local o regional, a través personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso de la Autoridad Ambiental competente para la disposición de los desechos ferrosos para su reutilización o reciclaje.
- Se deberá contar con los respaldos y registros documentales de los volúmenes generados por unidad de tiempo, transporte y disposición final.

#### **9.8.3.1.3.4 Lineamientos para manejo, almacenamiento y disposición final de Madera**

- Toda la madera sobrante (no contaminado con ninguna sustancia química o derivados de hidrocarburos), deberá ser almacenada en un área establecida del campamento de obra.
- Se delimitará con cinta de seguridad foto luminiscente el sitio de almacenamiento; así como deberá contar con letreros de identificación.
- De contar con trozos de madera de menor tamaño, podrán depositarse en los recipientes de desechos comunes.
- En lo posible se procederá a entregar documentadamente los desechos a empresas de reciclaje o personas de la comunidad; caso contrario se deberán gestionar los desechos en los sitios establecidos por las municipalidades respectivas.

### 9.8.3.1.3.5 Lineamientos para manejo, almacenamiento y disposición final de Desechos de Desbroce

Los desechos de ramas, troncos, hojas, otro; producto del corte, tala, y desbroce en lo posible se procederá a entregar documentadamente a empresas de reciclaje; caso contrario se deberán gestionar los desechos en los sitios establecidos por las municipalidades respectivas.

**Tabla 9.8-13 Plan de Manejo de Desechos Sólidos No Peligrosos o Comunes y Especiales**

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS Y ESPECIALES					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer lineamientos claros para el manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos no peligrosos o comunes y especiales, con el fin de prevenir la ocurrencia de impactos negativos al ambiente.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Frentes de obra de desarrollo de proyecto y en etapa de operación.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, en la etapa de ejecución del proyecto.</p>					<b>PMD-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Suelo, Agua, Paisaje	Afectación del recurso suelo, cuerpos de agua y deterioro de la calidad paisajística.	<b>Manejo de residuos sólidos no peligrosos o comunes y especiales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Número de recipientes por colores ubicados en los diferentes frentes de obra.</li> <li>2) Número de recipientes que se encuentran con su respectiva tapa y etiquetados.</li> <li>3) Número de trabajadores capacitados en gestión de residuos.</li> <li>4) Número de recipientes que no superan el 90% de su capacidad.</li> <li>5) Los contratistas llevan el control de los residuos generados mediante registros adecuados.</li> <li>6) Número de entrega de residuos comunes a la</li> </ol>	Recipientes para recolección de residuos, capacitaciones a trabajadores, registros de acciones implementadas, registros de cuantificación de desechos, reportes de entrega a empresas recicladoras, certificados de empresas recicladoras, inspecciones de verificación de cumplimiento,	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> (30 meses)

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS Y ESPECIALES					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer lineamientos claros para el manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos no peligrosos o comunes y especiales, con el fin de prevenir la ocurrencia de impactos negativos al ambiente.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Frentes de obra de desarrollo de proyecto y en etapa de operación.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, en la etapa de ejecución del proyecto.</p>					<b>PMD-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
			empresa de recolección municipal. 7) Número de entrega de residuos especiales a empresas recicladoras autorizadas.	registros fotográficos.	

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS Y ESPECIALES					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Garantizar un buen manejo y disposición de los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos dentro del campamento y sitios de obra.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se encuentre el personal laborando.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, en la etapa de desarrollo del proyecto.</p>					<b>PMD-02</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Suelo, aire ambiente.	Afeción a la calidad del suelo Generación de olores	<b>Manejo integrado de residuos</b>	1. Número de recipientes adquiridos para la disposición temporal de los desechos, y utilizados de manera adecuada. 2. Sitio o área de disposición temporal de desechos de construcción	Registros fotográficos. Facturas de adquisición de recipientes de colores para disposición adecuada de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos provenientes de campamentos, comedor y sitios de obra.	Permanente durante los trabajos de <u>construcción (30 meses)</u> .

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS Y ESPECIALES					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Asegurar el adecuado almacenamiento de los residuos no peligrosos para evitar la proliferación de vectores en las áreas de construcción del proyecto.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Frentes de Obra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de Jefatura de Seguridad, Salud y Ambiente de CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PMD-03</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Suelo, agua	Afectación del recurso suelo y cuerpos de agua.	<b>Almacenamiento adecuado de residuos no peligrosos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El área de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos en cada una de las fases del proyecto cumple con los lineamientos técnicos.</li> <li>2) Número y tipo de lineamientos técnicos que se cumplen.</li> <li>3) Número y tipo de extintores ubicados.</li> <li>4) Tipo de EPP que poseen los trabajadores que tienen a cargo la manipulación de los residuos no peligrosos.</li> </ol>	Registros de cumplimiento de lineamientos técnicos, señales en el área, extintores ubicados, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> (30 meses)

#### 9.8.3.1.4 Consideraciones para el manejo de desechos líquidos no peligrosos.

El presente programa describe los procedimientos que se usarán para el manejo adecuado de los residuos no peligrosos y especiales, generados durante las actividades previstas para el Proyecto. Este plan se diseñó considerando los tipos de residuos, las características del área y las posibilidades de tratamiento (reciclaje, incineración), manejo y disposición final en lugares autorizados.

La implementación de este programa estará a cargo de los contratistas en la fase de desarrollo de obras del proyecto. La verificación del cumplimiento y el seguimiento será del Supervisor Ambiental de CELEC - TRANSELECTRIC.

Los residuos líquidos no peligrosos que se generen en el proyecto corresponden principalmente a las aguas servidas que se generen producto de las actividades humanas durante la ejecución de las diferentes fases del Proyecto. Estas aguas deberán ser controladas y tratadas antes de ser descargadas, a fin de cumplir con los parámetros establecidos con el fin de evitar contaminación a los cuerpos de aguas cercanos al proyecto.

Principalmente estos efluentes tienen su origen en el área de los servicios higiénicos – duchas, lavabos, baterías sanitarias, ubicadas en los campamentos de obra del Proyecto.

**Tabla 9.8-14 Plan de Manejo de Desechos Líquidos No Peligrosos**

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS Y ESPECIALES					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer los lineamientos para el manejo adecuado de los residuos líquidos - aguas residuales domésticas, en la fase de desarrollo de obras del proyecto con el fin de prevenir impactos ambientales negativos a los recursos agua y suelo.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Frentes de obra.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, en la etapa de construcción.</p>					<b>PMD-04</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Suelo, agua	Afectación del recurso suelo y cuerpos de agua.	<b>Manejo de residuos líquidos (AARRDD)</b>	1) Número de baterías sanitarias portátiles (BSP) ubicadas en los frentes de obra. 2) Número de trabajadores por frentes de obra. 3) El número de BSP es suficiente para el número de trabajadores que laboran en los frentes de obra. 4) Número de mantenimientos y limpiezas realizadas a las BSP de forma mensual. 5) Se cuenta con los registros de eliminación y tratamiento	Baterías sanitarias portátiles ubicadas en sitios estratégicos, registros de limpieza, registros de disposición de excretas, registros de acciones implementadas, inspecciones de verificación de cumplimiento,	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> (30 meses)

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS Y ESPECIALES					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer los lineamientos para el manejo adecuado de los residuos líquidos - aguas residuales domésticas, en la fase de desarrollo de obras del proyecto con el fin de prevenir impactos ambientales negativos a los recursos agua y suelo.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Frentes de obra.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, en la etapa de construcción.</p>					<b>PMD-04</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
			adecuado de las excretas acumuladas en las BSP a través de empresas calificadas.	registros fotográficos	

#### 9.8.3.1.5 Desechos peligrosos

De generarse desechos peligrosos provenientes de la instalación y construcción del sistema de transmisión eléctrico (envases de pintura, solventes, químicos paños, otros.), deberán ser manejados y almacenados temporalmente en recipientes plásticos o metálicos de color negro, herméticamente cerrados y aislados en un área específica, señalizada, techada, ventilada y con seguridades, con piso impermeable para evitar filtraciones, hasta su posterior disposición final con gestores autorizados.

Los recipientes que contengan residuos líquidos peligrosos deben estar protegidos contra la corrosión para evitar filtraciones.

Los recipientes que se utilicen (tambores, canecas, etc.) se colocarán sobre paletas de madera, esto a fin de facilitar inspecciones.

El almacenamiento de los residuos peligrosos sólidos o líquidos deberá realizarse lejos de los sitios de campamentos, frentes de obra y áreas de almacenamiento de combustibles.

Estos residuos no deberán ser almacenados o dispuestos en conjunto con los residuos comunes, a fin de evitar que materiales designados como residuos normales sean contaminados por la presencia de los residuos peligrosos.

El contratista deberá instruir y dar entrenamientos específicos, documentados, registrados y evaluados de acuerdo a un programa, a fin de asegurar que el personal que manejo estos desechos posean los conocimientos y las habilidades básicas para minimizar la probabilidad

de ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales. Se recomienda que el programa de capacitación incluya como mínimo los siguientes temas: Reconocimiento e identificación de materiales peligrosos; Clasificación de materiales peligrosos; Aplicación de la información que aparece en las etiquetas; Hojas de seguridad de materiales y tarjetas de emergencia; Peligros que implica la exposición a materiales peligrosos; Manejo, mantenimiento y uso del equipo de protección personal; Planes de respuesta a emergencias; Manejo de la guía de respuesta en caso de emergencia en el transporte.

Todo el personal vinculado con la gestión de materiales peligrosos debe tener conocimiento y capacitación acerca del manejo y aplicación de las hojas de seguridad de materiales, con la finalidad de conocer sus riesgos, los equipos de protección personal y cómo responder en caso de que ocurran accidente con este tipo de materiales. La información debe estar en idioma español.

**Cuadro 9.8-7: Manejo de Residuos Líquidos Peligrosos**

Tipo de residuo	Directrices para el Manejo de Residuos Líquidos Peligrosos
Residuos de productos peligrosos.	Este tipo de residuos deben ser recolectados y mantenidos temporalmente sobre bandejas colectoras en el centro de acopio hasta su entrega a Gestores Ambientales. Por ningún motivo pueden ser regalados o reutilizados para depósito de desechos o almacenamiento de agua.
Residuos y solventes de pinturas.	Deben ser almacenados en los mismos recipientes que los contenían, los mismos que deben ubicarse en el centro de almacenamiento temporal dentro de bandejas colectoras. Se debe asegurar que los recipientes permanezcan debidamente cerrados y etiquetados como residuos peligrosos.  Su eliminación final se debe efectuar a través de Gestores Autorizados.

Elaboración: Consultor Diciembre 2014

**Cuadro 9.8-8: Clasificación de los Residuos Líquidos Peligrosos**

Clasificación	Residuo	Color asignado a los Recipientes
Contaminados con productos derivados de hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trapos de limpieza, ropa de trabajo, paños absorbentes.</li> <li>• Filtros de aceite y filtros de combustible de vehículos.</li> </ul>	<b>NEGRO</b>

Clasificación	Residuo	Color asignado a los Recipientes
Infeciocontagioso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminados con fluidos corporales.</li> <li>Elementos corto punzantes.</li> </ul>	<b>ROJO</b>
Otro residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pilas comunes.</li> </ul>	<b>Almacenamiento independiente en recipientes y áreas adecuadas.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baterías acido-plomo.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explosivos en mal estado.</li> </ul>	

Elaboración: Consultor. Diciembre 2014

### Cuadro 9.8-9: Directrices para el Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos

Tipo de Residuo	Directrices para el Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos
Restos de materiales absorbentes, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas con sustancias peligrosas o hidrocarburos.	Deben ser recolectados en recipientes adecuados de tipo metálico, para su almacenamiento temporal en el centro de acopio hasta su posterior disposición final a través de Gestores Ambientales Autorizados.
Filtros de aceite y filtros de combustible de vehículos.	Deben ser recolectados en recipientes metálicos de forma independiente y rotulando cada recipiente. Su almacenamiento temporal se efectuara en el centro de acopio hasta su posterior disposición final a través de Gestores Ambientales Autorizados.
Desechos hospitalarios.	<p>Los residuos contaminados con sangre y otros fluidos corporales deben almacenarse en fundas plásticas de color rojo dentro de recipientes de plástico debidamente etiquetados y con tapa.</p> <p>Los elementos corto punzantes deben ser depositados en recipientes resistentes a perforaciones, impermeables, con orificio pequeño y con sistema de sellado que impida ser abiertos.</p> <p>La eliminación final de estos residuos debe efectuarse a través de Gestores Ambientales Autorizados.</p>
Pilas comunes.	Las pilas son residuos altamente contaminantes por lo que es conveniente reducir su uso al máximo o utilizar preferiblemente las pilas recargables.

Tipo de Residuo	Directrices para el Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos
	Las pilas desechadas deben ser depositadas en un recipiente limpio grueso con tapa. El recipiente debe estar debidamente etiquetado. Una vez se encuentre lleno debe ser entregado a Gestores Calificados.
Baterías acido-plomo.	Deben ser almacenadas encima de pallets con los bornes hacia arriba, en un área techada y con piso impermeable. Su disposición final se debe efectuar a través de Gestores Autorizados.
Explosivos en mal estado.	Los residuos de este tipo deben ser almacenados en un área independiente que cumpla con las mismas características técnicas de seguridad estipuladas para el almacenamiento de los explosivos. La destrucción de los explosivos fallidos puede efectuarse por combustión, explosión o destrucción química. Dicha destrucción solo podrá ser realizada por personal especializado.

Elaboración: Consultor. Diciembre 2014

**Tabla 9.8-15 Plan de Manejo de Desechos Peligrosos**

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS Y ESPECIALES					
<b>OBJETIVOS:</b> Establecer los lineamientos a seguir para el manejo, almacenamiento y eliminación final de los residuos peligrosos a fin de prevenir la ocurrencia de impactos negativos a los recursos suelo y agua. Garantizar la eliminación adecuada de los residuos peligrosos. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sectores de desarrollo de obras. <b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, en la etapa de construcción.					<b>PMD-05</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Suelo y Agua	Afectación de los recursos suelo y agua.	<b>Gestión de residuos peligrosos (Manejo, Almacenamiento y Eliminación)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los recipientes para recolección de los residuos peligrosos cumplen las especificaciones de seguridad.</li> <li>El área de almacenamiento temporal de residuos cumple con los lineamientos técnicos que exige la normativa ambiental vigente.</li> </ul>	Características de los recipientes, registros de cuantificación de residuos, registro de entrega de residuos a gestores, copia de licencia ambiental de gestores, especificaciones	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> (36 meses).

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de lineamientos técnicos que se cumplen.</li> <li>• Los contratistas llevan el control de los residuos generados mediante registros adecuados.</li> <li>• Número de entrega de residuos peligrosos a la Gestores Ambientales.</li> <li>• Manifiesto único de entrega, transporte, tratamiento y disposición temporal de los residuos.</li> <li>• Tipo de EPP que poseen los trabajadores que tienen a cargo la manipulación de los residuos peligrosos.</li> </ul>	del área de almacenamiento, capacitaciones a trabajadores, registros de acciones implementadas, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	
--	--	--	--	---	--

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS Y ESPECIALES					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Prevenir Impactos ambientales negativos a los recursos suelo y agua.                      Garantizar el manejo adecuado de residuos líquidos, en caso de que se generen                      Realizar una correcta gestión de los desechos líquidos de manera que no tengan una incidencia grave en el entorno donde se intervendrá.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios de trabajo (frentes de obra).</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELCE - TRANSELECTRIC, en la etapa de desarrollo del proyecto.</p>					<b>PMD-06</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Agua, suelo, aire ambiente.	Contaminación del recurso agua y suelo. Generación de olores.	<b>Manejo adecuado de efluentes</b>	1. Número de trabajadores que han sido instruidos sobre la prohibición de arrojar residuos y productos peligrosos a los cuerpos de agua y sistemas de canalización. 2. Los registros de inspección no evidencian la presencia	Instrucciones a trabajadores, sistemas de tratamiento instalados, registros de limpieza y mantenimiento, inspecciones de	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> (30 meses)

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS Y ESPECIALES					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Prevenir Impactos ambientales negativos a los recursos suelo y agua.                      Garantizar el manejo adecuado de residuos líquidos, en caso de que se generen                      Realizar una correcta gestión de los desechos líquidos de manera que no tengan una incidencia grave en el entorno donde se intervendrá.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios de trabajo (frentes de obra).</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELCE - TRANSELECTRIC, en la etapa de desarrollo del proyecto.</p>					<b>PMD-06</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
			de residuos en los cuerpos de agua. 3. Todos los residuos y productos peligrosos son almacenados en los lugares asignados. 4. Las áreas de mantenimiento de equipos cumplen las especificaciones técnicas para prevenir impactos a los cuerpos de agua. 5. Gestión adecuada de efluentes o líquidos peligrosos 6. Se cuenta con los registros de disposición adecuada de los efluentes.	verificación de cumplimiento, registros fotográficos. Reportes de análisis de la calidad del efluente, realizado por laboratorios acreditados ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriano.	

### Registro de Generador de Desechos Peligrosos

Con el fin de asegurar la eliminación adecuada de la totalidad de los residuos generados, se deberá llevar un control de la generación de los residuos peligrosos en los diferentes frentes y áreas de trabajo.

El registro de los residuos generados debe ser a través de un formato previamente establecido (ver formato guía en la siguiente tabla), el cual deberá estar disponible en todo momento para propósitos de control, evaluaciones y de auditoría ambiental.

El formato de control de los residuos peligrosos generados y eliminados deberá incluir la siguiente información:

**Cuadro 9.8-10: Control Mensual de Generación de Desechos Peligrosos**

Fecha de producción del residuo	Área de origen	Descripción	Cantidad generada en Kg	Fecha de envío a disposición final	Gestor Ambiental y Método de disposición final	Nombre y firma de responsable

Elaboración: Consultor. Diciembre 2014

#### 9.8.4 Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

La empresa CELEC - TRANSELECTRIC, consciente de la importancia de la capacitación y concienciación, deberá coordinar con sus contratistas la implementación de un Plan de Capacitación de cumplimiento obligatorio, que deberá realizarse de acuerdo a las actividades que se ejecuten y dependiendo de la temática y del área de especialización.

El presente programa de capacitación ha sido desarrollado considerando los grandes componentes establecidos en el presente Plan de Manejo Ambiental, tanto en el ámbito de protección a los recursos naturales y ecosistemas como en lo referente a la seguridad laboral inherente al proyecto.

Este programa está dirigido a todo el personal, técnicos y trabajadores en general que participarán en cada una de las fases del Proyecto de Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín de 9,9 km de 230 KV.

#### Objetivos del Plan de Manejo de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

- Establecer los procedimientos y canales para que el personal del proyecto esté informado y capacitado para minimizar los riesgos operativos que se puedan presentarse en el desarrollo de las actividades.
- Proporcionar el conocimiento y entrenamiento necesario al personal que participa en el proyecto, en aspectos relacionados con el manejo de los procedimientos de seguridad y la protección ambiental.
- Fomentar una conciencia de protección ambiental en todos los trabajadores.

- Asegurar que todos los involucrados en el proyecto, se instruyan en los aspectos relacionados con el manejo de los procedimientos de seguridad industrial, salud ocupacional y conservación ambiental establecidos para el proyecto.
  - Realizar el seguimiento estricto al programa de capacitación, con el fin de asegurar que el personal esté familiarizado y aplique correctamente las medidas ambientales establecidas dentro del PMA.

### **Aspectos Generales a ser considerados para la aplicación del Plan**

La capacitación se orientará en temas relacionados con la prevención, control, mitigación de la contaminación ambiental, así como para el manejo de desechos peligrosos, no peligrosos o comunes y especiales, y las señales de seguridad correspondientes. Este entrenamiento deberá ser realizado por personal profesional adecuado y con experiencia en los temas a ser impartidos.

El programa de capacitación podrá desarrollarse a través de charlas tipo taller. Igualmente se deberán contemplar charlas informales en los frentes de trabajo como estrategia de retroalimentación de los temas impartidos.

El programa de capacitación y concienciación tienen como propósito impartir lo siguiente:

- ✓ Política Ambiental y de Responsabilidad Social de CELEC - TRANSELECTRIC.
- ✓ Conceptos generales sobre medio ambiente,
- ✓ Impactos ambientales y sociales ocasionados por el proyecto de acuerdo a la fase que se esté ejecutando junto con las medidas de mitigación y prevención,
- ✓ Buenas prácticas de almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos, no peligrosos y especiales,
- ✓ Disposición adecuada de excretas,
- ✓ Manejo y almacenamiento seguro de productos químicos y combustibles,
- ✓ Preparación y respuesta ante emergencias,
- ✓ Conocimiento del Plan de Manejo Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental, dirigido al personal de la empresa, contratistas y comunidades del área de influencia del Proyecto,
- ✓ Procedimientos y simulacros correspondientes al plan de contingencias que incluirá: acciones de respuesta contra incendios, procedimientos para enfrentar derrames de

hidrocarburos y combustibles, manejo del equipo y material de respuesta para derrames de hidrocarburos y combustibles,

- ✓ Procedimientos y medidas de salud ocupacional y seguridad industrial,
- ✓ Seguridad laboral e higiene en el trabajo.
- ✓ Usos recreativos
- ✓ Entre otros.

Todo lo referente a la preparación ante situaciones de emergencias incluirá la difusión, capacitación, entrenamiento, ejercicios o simulacros, los cuales deberán ser llevados a cabo por parte del personal asignado en labores de respuesta ante eventos mayores.

Los planes de contingencia incluidos en este estudio describen los procedimientos generales de respuesta a ejecutarse durante una eventual emergencia; por lo tanto, el personal asignado para responder ante emergencias deberá conocer y estar preparado para la correspondiente acción designada durante un evento mayor.

Es importante mencionar que de identificarse otros grupos y necesidades de capacitación durante las fases de construcción o de operación y mantenimiento del proyecto, estas deberán ser tenidas en cuenta para el desarrollo de las charlas.

### **Requerimientos para la difusión de las charlas**

Los principales recursos didácticos a requerirse en la aplicación del programa de capacitación ambiental son:

- ✓ Resumen ejecutivo del Plan de Manejo.
- ✓ Cartillas divulgativas o trípticos.
- ✓ Equipos: proyectores de imágenes electrónicas, pizarras, etc.

### **Educación Ambiental**

Todos los trabajadores deberán ser capacitados en temas ambientales. A continuación se enuncian algunos de los temas que deberán ser impartidos en el programa de capacitación:

- ✓ Conceptos básicos: ecosistemas, hábitats, micro hábitats, nichos, relaciones ambientales, especies, comunidades, contaminación.
- ✓ Desarrollo de destrezas: reconocer y definir los problemas, coleccionar y analizar información, generar soluciones, desarrollar un plan e implementarlo.

- ✓ Desarrollo de valores: ética ambiental, compromiso individual y comunitario.
- ✓ El énfasis ambiental: desarrollo de aspectos afectivos, cognoscitivos junto con el desarrollo de destrezas y comportamiento; comparar el ambiente local con otras realidades, enseñar a valorar su ambiente.
- ✓ Mostrar los beneficios de la implantación y ejecución del proyecto.

### **Educación y Entrenamiento en Seguridad Laboral**

Los trabajadores deberán recibir capacitación y entrenamiento apropiado, de acuerdo a la naturaleza de sus tareas y los riesgos en el ambiente laboral al que puedan estar expuestos.

Temas especiales de entrenamiento y capacitación son los siguientes:

- ✓ Prevención de accidentes y enfermedades profesionales.
- ✓ Prácticas adecuadas de trabajo con máquinas, herramientas, escaleras, elevadores, equipos eléctricos, gases comprimidos, soldadura, herramientas manuales, entre otros.
- ✓ Uso de equipos de protección personal según la actividad a desempeñar: tapones auditivos, orejeras, equipos de respiración artificial, trajes, guantes, gafas, botas de seguridad, etc.
- ✓ Técnicas de primeros auxilios: respiración, quemaduras, lavadores de ojos, shock eléctrico, ahogamiento, sofocación, entre otros.
- ✓ Información sobre riesgos inherentes o potenciales en el manejo de materiales considerados peligrosos es decir, que sean ácidos, reactivos, corrosivos, inflamables, tóxicos, radioactivos. Usualmente esta información debe suministrarla el proveedor de los materiales con las denominadas Hojas de Datos de Seguridad del Material (MSDS).
- ✓ Procedimientos de archivo y actualización de la información en las MSDS.
- ✓ Procedimientos de acción ante emergencias y uso de equipos diseñados para contingencias: extintores de fuego, por ejemplo.
- ✓ Riesgos laborales.

**Tabla 9.8-16 Plan de Comunicación y Educación Ambiental**

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer los lineamientos a seguir para garantizar que toda la población trabajadora reciba capacitación en temas de prevención y mitigación de impactos ambientales negativos y de seguridad industrial.</p> <p>Prevenir la ocurrencia de impactos ambientales negativos y contingencias.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Charlas en frentes de obra o sitio específico que se haya seleccionado para impartir las charlas de capacitación.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PCC-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Agua, suelo, aire, salud y seguridad laboral y pública.	Contaminación de los recursos naturales por ausencia de conocimientos básicos de gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional.	<b>Programa de capacitación y educación ambiental</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) La Contratista y CELEC – TRANSELECTRIC han implementado eficientemente el programa de capacitación y entrenamiento para las respectivas fases del proyecto, conforme al cronograma establecido.</li> <li>2) Todas las capacitaciones brindadas cumplieron con diligenciar el formato de registro de asistencia.</li> <li>3) Número de charlas realizadas y temas tratados.</li> <li>4) Número de trabajadores capacitados por temas de capacitación.</li> <li>5) Número de trabajadores que han recibido preparación y entrenamiento en emergencias.</li> <li>6) Los profesionales encargados de dictar las charlas cuentan con la</li> </ol>	Cronograma de capacitación, registro de asistencia, certificados de profesionales calificados, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> (30 meses)

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL						
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer los lineamientos a seguir para garantizar que toda la población trabajadora reciba capacitación en temas de prevención y mitigación de impactos ambientales negativos y de seguridad industrial.</p> <p>Prevenir la ocurrencia de impactos ambientales negativos y contingencias.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Charlas en frentes de obra o sitio específico que se haya seleccionado para impartir las charlas de capacitación.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					PCC-01	
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores		Medios de verificación	Plazo (meses)
			capacitación idónea para tal fin.			

#### 9.8.5 Plan de Relaciones Comunitarias

- ✓ Informar de manera adecuada a los habitantes del área de influencia directa e indirecta del proyecto, sobre las principales características y afectaciones ambientales de la obra a construirse y su posterior operación.
- ✓ Desarrollar procesos de participación e integración de organizaciones ciudadanas conforme las normas ambientales, en especial la Ley de Participación Ciudadana en la ejecución, verificación y cumplimiento del presente Plan de Manejo Ambiental.
- ✓ Diseñar un programa de información directa a la comunidad.
- ✓ Diseñar un programa de comunicación y participación ciudadana.
- ✓ Establecer coordinación con las diferentes entidades públicas y privadas.

**Tabla 9.8-17 Plan de Relaciones Comunitarias**

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer relaciones de buena vecindad y cooperación con la población del área de influencia del proyecto y los gobiernos seccionales.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Área de influencia directa del proyecto.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista a cargo de la obra bajo supervisión de CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PRC-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Aire, agua, suelo, salud y seguridad laboral y pública.	Desconocimiento de los alcances del proyecto como también de los impactos ambientales del mismo por parte de la comunidad del área de influencia.	<b>Programa de relaciones con la comunidad</b>	1) Número de reuniones para promover el respeto con las comunidades y temas tratados en cada una. 2) Se han implementado eficientemente los subprogramas de relaciones con la comunidad. 3) Número de subprogramas implementados. 4) Número de reuniones con la comunidad desarrolladas. 5) Número de reuniones con Autoridades (locales, seccionales). 6) Número de ejemplares de material didáctico entregados a la comunidad. 7) Número de personas que conforman la veeduría y comunidad a la que pertenecen. 8) Número de capacitaciones brindadas a la comunidad. 9) Número de obras ejecutadas de apoyo a la comunidad.	Actividades de promoción del respeto por las comunidades, subprogramas implementados, material didáctico, conformación de veeduría, obras comunitarias realizadas, registro de reuniones con la comunidad, capacitaciones impartidas, plazas de trabajo promovidas, reuniones con autoridades locales y otras, indemnizaciones realizadas, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante la <u>construcción</u> (30 meses).

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Realizar la presentación pública del Estudio de Impacto Ambiental para receptor comentarios, preguntas, interrogantes, sugerencias y aclaraciones por parte de la comunidad.</p> <p>Dar cumplimiento del proceso de Participación Ciudadana y Consulta Pública a la que hace referencia la Ley de Gestión Ambiental.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Lugar donde realizará la presentación pública.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PRC-02</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Socioeconómico o cultural.	Incumplimiento de procesos establecidos en la normativa ambiental.	<b>Proceso de participación ciudadana</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) La Consultora ha realizado el proceso de participación ciudadana (PPC) cumpliendo con los lineamientos establecidos en la normativa ambiental respectiva.</li> <li>2) Número de mecanismos utilizados en el (PPC)</li> <li>3) El(los) Facilitador(es) del (PPC) ha(n) entregado un informe que recopila todas las observaciones emitidas en el proceso.</li> </ol>	Proceso de participación implementados, facilitadores del proceso, registros de observaciones, informe de participación ciudadana, registros fotográficos.	Una sola vez previo al inicio de la etapa de <u>construcción</u> del proyecto

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Informar sobre el proyecto, al inicio de la obra lo referente a los responsables de la ejecución, duración, financiamiento, etc.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Entrada a la población del área de influencia directa.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PRC-03</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Socioeconómico cultural.	No informar adecuadamente a la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una reunión con los líderes de las comunidades.</li> <li>• Realizar una serie de reuniones con los</li> </ul>	Ordenes de trabajo para invitaciones y	1) Verificación de entrega de volantes	Durante toda la etapa de construcción.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Informar sobre el proyecto, al inicio de la obra lo referente a los responsables de la ejecución, duración, financiamiento, etc.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Entrada a la población del área de influencia directa.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PRC-03</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
	s cercanas al proyecto.	<p>representantes de las comunidades para analizar las diferentes quejas y recomendaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitaciones a técnicos y trabajadores sobre aspectos ambientales, higiene y seguridad laboral.</li> <li>• Repartir volantes y cuñas radiales sobre los beneficios del proyecto, unos veinte días.</li> </ul>	<p>proformas de cuñas radiales.</p> <p>Convocatoria a reunión de solución de conflictos y recomendaciones.</p> <p>Cronograma de charlas de capacitaciones.</p>	<p>y cuñas radiales.</p> <p>2) Registro de asistencia a las reuniones y fotos.</p> <p>3) Registro de capacitaciones.</p>	

### 9.8.6 Plan de Contingencias

Un programa de contingencias es un tipo de plan preventivo, predictivo y reactivo. Presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas.

El programa de contingencias propone una serie de procedimientos alternativos al funcionamiento normal de una organización, cuando alguna de sus funciones usuales se ve perjudicada por una contingencia interna o externa.

Esta clase de programa, por lo tanto, intenta garantizar la continuidad del funcionamiento de la organización frente a cualquier eventualidad, ya sean materiales o personales. Un plan de contingencia incluye cuatro etapas básicas: la evaluación, la planificación, las pruebas de viabilidad y la ejecución.

Las particularidades del ecosistema donde se encuentra localizado el proyecto, la fragilidad y diversidad de sus recursos bióticos, crean la inevitable necesidad de controlar y prevenir eficazmente los potenciales siniestros que a lo largo de la realización del proyecto tienen la probabilidad de ocurrir.

Las emergencias o contingencias serán aquellas causadas por fallas operacionales, humanas, o fenómenos naturales, de los que pueden resultar circunstancias como: derrames de productos derivados de hidrocarburos, fugas, incendios, explosiones, accidentes viales incluyendo también emergencias derivadas de sismos, descargas eléctricas (rayos), inundaciones, incendios forestales y de procesos erosivos.

Por otro lado, deslizamientos o inestabilidad de los taludes, podría representar pérdidas humanas del personal de trabajo, así como deslizamientos de los materiales de remoción, los que podrían afectar cursos de agua o alterar en forma significativa un paisaje o una vía de comunicación.

Como medida de prevención para evitar deslizamientos se deberán realizar la conformación de escombreras de acuerdo a lo establecido por las especificaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas.

### **Objetivos**

- ✓ Establecer un sistema de respuesta efectivo y oportuno, para controlar y mitigar incidentes en situación emergente que eventualmente y de manera inesperada pudieran ocurrir durante las actividades previstas y que pueden poner en riesgo en primera instancia a la vida de los trabajadores y pobladores del área de influencia, a los recursos bióticos, físicos y a las instalaciones del proyecto.
- ✓ Evitar o reducir por todos los medios posibles, la contaminación del ambiente por efecto de la ocurrencia de una situación de emergencia.
- ✓ Identificar, organizar y determinar las responsabilidades para una respuesta ante una emergencia.
- ✓ Preservar la seguridad de los trabajadores ante posibles eventos que atenten contra su seguridad física y emocional.
- ✓ Salvaguardar la seguridad de los habitantes de los sectores aledaños al proyecto.

## Alcance

El plan de contingencias será aplicable al área de influencia directa, en las respectivas fases de implantación, operación, mantenimiento y abandono del Proyecto y servirá para disponer de un sistema operativo y práctico que permita enfrentar emergencia y contingencias que se susciten durante las diversas actividades del Proyecto.

Los riesgos inminentes, si no son controlados apropiadamente, pueden resultar en la pérdida de vidas y daño a la propiedad pública o privada. Las situaciones resultantes pueden generar complejos problemas técnicos, públicos y legales. El Programa está preparado para:

1. Servir como guía para un plan de acción organizado que trate con emergencias.
2. Indicar responsabilidades, prioridades e importancia de cuantificar una situación de emergencia.
3. Proveer información para manejar los incidentes serios, y organizaciones involucradas con las emergencias.
4. Listar al personal y a las instituciones que deben ser notificadas.

Una acción rápida es obligatoria, por este motivo, el contenido de este plan debe ser entendido por aquellas personas que puedan utilizarlo. Todos los empleados involucrados deben ser informados de la necesidad de tomar acciones rápidas para proteger la vida y la propiedad, y también deben saber a quién reportar el incidente.

El programa requerirá ser modificado periódicamente en aspectos tales como cambios de personal, avances tecnológicos y mejoramientos según indiquen las experiencias obtenidas. El programa debe ser revisado anualmente por equipos de Respuesta/Apoyo de Emergencia para asegurarse que esté actualizado.

## Cadena de respuesta y de responsabilidad antes Contingencias

### 9.8.6.1.1 Responsabilidad del director de obra

Acudir al lugar de la Emergencia facilitando todos los medios para un correcto control de la misma. Cumplir y hacer cumplir las disposiciones determinadas en este Plan para un correcto control de las Emergencias. Facilitar todos los recursos necesarios para la implementación e implantación de este Plan. Informar a la Fiscalización, la recopilación de antecedentes del hecho.

#### **9.8.6.1.2 Responsabilidad del Superintendente de obra**

Acudir al lugar de la Emergencia prestando todos los medios a su alcance para un correcto control de la misma. Realizar la investigación del incidente/accidente, determinando las causas que lo originaron y determinar las medidas correctivas. Informar al Director de Obra y al responsable de seguridad Industrial de la obra.

#### **9.8.6.1.3 Responsabilidad del Supervisor del área afectada**

Dar cumplimiento al Plan de contingencias, capacitando e instruyendo a todo el personal involucrado en coordinación con el responsable de seguridad Industrial de la obra. Conocer cabalmente el Plan y su aplicación.

#### **9.8.6.1.4 Responsabilidad del encargado de Seguridad Industrial**

Formar y mantener entrenada una brigada contra incendios que actúe en casos de Emergencias. Programar simulacros de Emergencias que incluya: rescate, atención y traslado de lesionados por cada frente de trabajo. Mantener equipos de rescate y primeros auxilios controlando el buen funcionamiento de los mismos. Investigar la Emergencia, concertando con la Supervisión las medidas correctivas a tomar. Informar los resultados de dicha investigación.

#### **9.8.6.1.5 Responsabilidad del cuerpo médico**

Mantener en la obra y en los campamentos todo el equipo necesario para atender a los lesionados, este deberá ser inspeccionado periódicamente para la reposición o cambio de equipos, y el óptimo abastecimiento y mantenimiento de las medicinas e insumos.

#### **9.8.6.1.6 Responsabilidad de los trabajadores**

Conocer detalladamente el presente procedimiento y poner en práctica las instrucciones aquí indicadas. Informar a su Jefe inmediato superior, cuando sufra un accidente tipificado como accidente leve. Informarse del presente Plan de Contingencias, siguiendo todas las instrucciones dadas por el personal a cargo de la Emergencia.

#### **9.8.6.1.7 Responsabilidad de la brigada de control de contingencias**

Asistir al llamado de Emergencia, en forma oportuna y con los medios disponibles para el control de la misma. Mantener a mano, la información de los productos o sustancias

peligrosas que se utilizan en el proyecto. Entregar toda la información, a los organismos pertinentes para un eficiente control de la Emergencia.

#### **9.8.6.1.8 Responsabilidad del comité de crisis**

Se deberá conformar el comité de crisis con representantes de CELEC - TRANSELECTRIC, de las empresas contratistas y del personal especializado que sea necesario. Las principales funciones del comité de crisis son:

- Evaluar la vulnerabilidad del sitio de obra ante desastres naturales.
- Elaborar los planes de respuesta en caso de emergencia y de evacuación ante emergencias.
- Evaluar, establecer y señalar rutas de escape, puntos de encuentro y ubicación de albergues para ubicar a evacuados o damnificados.
- Coordinar con las autoridades locales, regionales y nacionales las actividades para prevenir, mitigar, enfrentar emergencias y reconstruir los daños materiales que pudieren ocasionar.
  - Realizar campañas de difusión de los planes.
  - Realizar un simulacro del Plan de Contingencia en todos los sitios ubicados en el área de influencia.
  - Mantener registros de las reuniones de coordinación con las diferentes instituciones y actores sociales.
  - Conformar las brigadas que sean requeridas, en conformidad con lo establecido en el Plan de Contingencia y que deberán incluir las siguientes Brigadas de Emergencia:
    - ✓ Brigada de Evacuación y Rescate,
    - ✓ Brigada de Primeros Auxilios,
    - ✓ Brigada de Contra Incendios,
- Brigada de Contención de Derrames.
- Las Brigadas de Emergencia deberán conformarse en cada frente de trabajo, de acuerdo al número de trabajadores que laboren en cada etapa (mínimo cuatro personas por brigada).
- Los brigadistas seleccionados deberán recibir la capacitación pertinente y deberá garantizarse su permanencia en el frente de trabajo asignado con el

fin de contar con el equipo completo de personal de emergencia disponible para cualquier eventualidad que se presente. Cada brigada contará con un líder, quienes conformarán el Comité de Emergencias.

- Mediante charlas informativas y de capacitación, familiarizar a los trabajadores sobre las rutas de escape y puntos de encuentro.

### **Coordinación Interinstitucional**

El comité de crisis será, en caso de requerirlo, el encargado de realizar la coordinación interinstitucional. Las entidades que podrían estar involucradas en la coordinación son las siguientes:

- Gobierno de la Provincia
- Municipios Locales
- Ministerio del Ambiente
- Defensa Civil
- Cruz Roja
- Bomberos
- Policía Nacional
- Organizaciones sociales locales (p.ej. juntas parroquiales)

Esta coordinación deberá contar con las políticas de difusión necesarias para dar a conocer el Programa de Contingencia del Proyecto.

### **Recomendaciones para definir las rutas de escape, punto de encuentro, equipos de rescates y equipos para contingencias**

Rutas de Evacuación: Para cada frente de obra se deberá identificar rutas de escape o de evacuación, las cuales deberán permanecer libres de obstáculos (maquinarias, herramientas, materiales, etc.) con el objeto de favorecer en situaciones de emergencia, el desplazamiento de los trabajadores hacia lugares seguros (puntos de encuentro) y el traslado de posibles lesionados. Las rutas de evacuación deberán estar debidamente señalizadas.

Punto de Encuentro: Para cada frente de obra se deberá determinar estratégicamente el punto de encuentro para las situaciones de emergencia que puedan llegar a presentarse, el mismo que estará en lugar que esté a campo abierto y en el que no exista riesgo de caída de materiales de construcción ni de estructuras, inestabilidad de taludes, accidentes con

herramientas o maquinarias. Los puntos de encuentro deberán ser demarcados y señalizados (con elementos luminofluorescentes), de acuerdo al Programa de Señalización establecido en este PMA.

Equipos de rescate: El contratista deberá contar con el siguiente listado mínimo de equipos para rescates: sogas de diferente longitud, palas y herramientas, sistemas de anclaje, arneses, líneas de vida, camilla con correas de seguridad, inmovilizadores de cuello y equipos de primeros auxilios. El personal que conforme dicha brigada deberá contar con los EPP y ropa apropiada para realizar su labor. Debe nombrarse un responsable de los equipos de rescate, quien será el encargado de revisar diariamente con lista de chequeo, que todos los elementos se encuentren en su lugar y estén en buen estado.

Equipos para contingencias: La contratista deberá contar con el siguiente listado mínimo de equipos para contingencias:

- **Para derrames:** Cintas delimitadoras reflectivos, herramientas (palas, escobas), tanques herméticos para almacenamiento de desechos y etiquetas para marcación de los tanques, material absorbentes (paños, aserrín), barreras de contención y barreras de absorción y equipos de protección personal idóneos.
- **Para incendios:** Cintas delimitadoras reflectivos, extintores portátiles de gran capacidad y de diferente tipo (de acuerdo a los materiales y productos almacenados y utilizados en la fase implementación del Proyecto), herramientas como hacha y equipo de protección personal.
- **Para primeros auxilios:** Cintas delimitadoras reflectivos, botiquín, camillas, inmovilizadores y vendajes.

### Activación del Plan de Contingencias

El éxito de la aplicación del Plan de Contingencias se basa en la organización estructural que se le dé al mismo y en el cumplimiento estricto de dicho organización por parte de los involucrados en la toma de decisiones al momento de presentarse una emergencia.

Todos los trabajadores deberán estar en capacidad de identificar una situación de emergencia, así como las acciones a seguir para la pronta activación del plan. El procedimiento a seguir en caso de presentarse cualquier situación de emergencia se describe a continuación:

- El trabajador que evidencie o detecte la ocurrencia de una situación de emergencia deberá notificarlo inmediatamente a su Jefe inmediato quien a su vez lo comunicara al Coordinador de emergencias.
- Luego de una evaluación preliminar, el coordinador deberá disponer si se realiza o no la paralización de las actividades cerca del área donde ocurra el evento
- El coordinador deberá convocar a las brigadas correspondientes de acuerdo a la situación de emergencia que se presente.
- Una vez reunidos las brigadas se darán las instrucciones pertinentes para entrar en acción y controlar la emergencia.
  - Simultáneamente se deberá establecer un control y/o restricción del acceso a la zona de acción delimitando el perímetro de seguridad.
  - De acuerdo a la magnitud y características del flagelo se deberá solicitar ayuda externa para contrarrestar la propagación del evento.
- Una vez controlada la emergencia, se deberá realizar un informe del evento y transmitir la información directamente a la Gerencia del Proyecto.

### **Contingencias durante la Fase de Implantación del Proyecto**

Es necesario desarrollar procedimientos de respuesta a eventuales contingencias y/o emergencias para prevenir potenciales impactos al ambiente o al personal que trabaja en la obra.

#### **9.8.6.1.9 Contingencia en Caso de Derrames Derivados de Hidrocarburos y Sustancias Químicas**

De utilizarse durante las fases de implantación del Proyecto derivados de hidrocarburos y sustancias químicas. Las áreas donde se almacenen estos productos serán vulnerables frente a derrames, debido principalmente a accidentes o prácticas deficientes. Estos derrames darán como resultado la contaminación del suelo, agua y potenciales daños a la flora y fauna del sector.

La constructora o contratista deberá tener su plan de emergencia y contingencias, el que será aplicado para todo tipo de riesgos. El procedimiento a seguir durante un evento de derrame de hidrocarburos o sustancias químicas se describe a continuación:

- Se hará una evaluación rápida de las características del derrame, evaluando principalmente el volumen, y definiéndolo como mayor o menor. Se considera un derrame menor si el volumen derramado es de hasta 55 galones. Un derrame mayor es aquel cuyo volumen derramado es mayor a 55 galones.
- Se deberá contener el derrame o descarga para prevenir la diseminación de la contaminación. El derrame deberá represarse mediante la utilización de arena, paños absorbentes, barreras de contención u otros materiales absorbentes.
- Detener el derrame, sin exponerse a la contaminación.
  - Una vez contenido el derrame se deberán efectuar las acciones de limpieza del mismo. Para tal efecto se usarán herramientas como palas pero no metálicas por el riesgo de producir chispa y generar un conato de incendio.
- Se deberá efectuar la disposición final adecuada o eliminación de los materiales contaminados utilizados, de una manera ambientalmente adecuada. Los elementos contaminados con hidrocarburos o sustancias químicas serán almacenados temporalmente en tanques metálicos rotulados bajo cubierta en el área de desechos peligrosos y serán entregados a Gestores Ambientales Autorizados por el Ministerio del Ambiente para su tratamiento y/o eliminación final, conforme lo establecido en el Programa de Manejo de Desechos Peligrosos.
- Durante las acciones de contención y limpieza se deberá prevenir que el derrame alcance cauces naturales, colocando barreras de arena alrededor del derrame.
- Cualquier situación de derrame incidente o accidente deberá ser reportado con el fin de evaluar y tomar medidas adicionales para evitar que se vuelva a presentar.
- Se deberá mantener un registro en el que se indique la cantidad de combustible derramado y la cantidad recuperada para definir si el derrame es pequeño o mayor.
- Adicionalmente, y para el caso de derrames de combustible en áreas cercanas a ríos, se instalará una barrera de contención con anclaje aguas abajo. Se considerará el caudal y la velocidad del río para ubicar apropiadamente la barrera de manera que la sustancia quede retenida en la misma. Se deberán realizar pruebas del uso de estos equipos in-situ, para determinar la ubicación apropiada.
- Se deberá realizar análisis de agua y suelo luego de ejecutada la limpieza para verificar si se contaminó estos recursos y si se requieren de medidas de remediación.

#### **9.8.6.1.10 Respuesta ante un incendio**

A pesar de los procedimientos y medidas de seguridad que se tomen para realizar cualquier actividad que involucre riesgo, en las actividades de construcción del proyecto se pueden presentar situaciones de emergencia provocadas por causas mecánicas, eléctricas, reacciones químicas, entre otras. De acuerdo a ello se podría contar con tres tipos de incendio:

- Clase A: involucran combustibles ordinarios.
- Clase B: involucran líquidos combustibles.
- Clase C: involucran equipos eléctricos energizados.

Las acciones a tomarse estarán encaminadas a minimizar los respectivos impactos ambientales significativos.

#### **9.8.6.1.11 Capacitación a todo el personal y conformación de la brigada contra incendios**

Se conformará una brigada contra-incendios con personal seleccionado que haya recibido capacitación teórico-práctica.

El personal de seguridad industrial se encargará de planificar y realizar capacitaciones teórico-prácticas. Las capacitaciones consistirán en prácticas y simulacros relacionados con el control de incendios, que deberán realizarse preferiblemente de manera semestral con la finalidad de entrenar al personal en la capacidad de respuesta y control de incendios.

La capacitación a la brigada contra-incendios deberá abordar temas como los siguientes:

- Conocimientos generales sobre sustancias y materiales peligrosos.
- Conocimiento y uso del equipo de protección personal (EPP).
- Conocimiento de los tipos de incendios.
- Técnicas y procedimientos para el manejo y control de incendios
- Equipos y materiales para el control de incendios.
- Procedimiento de notificación.

Algunas consideraciones que se deberán contemplar para la programación y ejecución de los simulacros son las siguientes:

- Se establecerán escenarios con situaciones lo más parecidas a la que se presentarían en la realidad.
- Determinar el área del simulacro y el personal que va a intervenir.
- Establecer el día, hora y duración del simulacro.
- Desarrollo de un instructivo y cronograma de actividades del simulacro.
- En el desarrollo del simulacro se evitará toda condición insegura que podría desencadenar en una acción real, por ello el control del personal que realiza la coordinación del evento debe ser riguroso.
- Concluido el simulacro se reunirán los coordinadores del evento y los observadores para elaborar el informe en que se incluirán conclusiones y recomendaciones.

El personal de la brigada contra incendios se encargará principalmente de:

- Realizar un reconocimiento y evaluación del área afectada; las características, magnitud y poder de propagación del flagelo; las posibles víctimas.
- Delimitar la(s) zona(s) de acción (caliente, tibia y fría) y el perímetro de seguridad.
- Coordinará la formación de brigadas para el ataque y control del flagelo y, de rescate de víctimas con el personal que se encuentre en el lugar.
- Establecerá estrategias para el ataque al fuego según la magnitud y características del mismo; la protección de áreas no afectadas, confinando al flagelo para evitar su propagación.
- El salvamento, rescate y evacuación de las posibles víctimas.
- Una vez controlado el flagelo, realizará una inspección final de la(s) área(s) afectada(s) para evaluar los daños y las posibles causas.

El coordinador de acciones con apoyo de los supervisores, realizarán un informe en el que detallarán las posibles causas que dieron inicio a la situación de emergencia, las acciones tomadas, las observaciones y las recomendaciones respectivas. Este informe será entregado a la fiscalización del proyecto y CELEC EP - TRANSELECTRIC. Se deberá dejar archivado el informe para su respectivo registro.

#### **9.8.6.1.12 Plan de evacuación para incendios**

En la etapa de construcción, se deberá estructurar detalladamente mediante procedimiento, los pasos a seguir para la evacuación de las instalaciones de las líneas de

transmisión eléctrica, ante cualquier situación de emergencia que ponga en peligro la integridad de la población trabajadora. Se deberá designar puntos de concentración de personal en diferentes áreas del proyecto. Esta información deberá ser comunicada a todos los trabajadores en las actividades de inducción al entrar a trabajar a la empresa y en charlas de capacitación.

#### **9.8.6.1.13 Respuesta ante sismos**

Tomando en consideración que el Ecuador se encuentra ubicado en una zona de mucha actividad tectónica y está expuesta a posibles desastres naturales, será necesario conformar una brigada de evacuación (en cada etapa del proyecto), para direccionar la respuesta ante la ocurrencia de un sismo.

#### **Acciones preventivas**

- Es importante considerar que las afectaciones ante la ocurrencia de un sismo depende no solo de la intensidad de movimiento del suelo, sino también del material del diseño, de la calidad de la construcción y de las dimensiones de la estructura de las líneas de transmisión eléctrica.
- Los centros de acopio, centros de almacenamiento y lugares afines, deberán estar diseñados y construidos resistente a los sismos propios de la zona.
- Se deberá asegurar la identificación y señalización de áreas seguras y establecer rutas de evacuación directa en toda instalación o frente de trabajo.
- Realizar charlas informativas y simulacros con el personal sobre las acciones a realizar en caso de sismo.
- Poseer material de primeros auxilios, linternas a pilas, radios a pilas y pilas adicionales. Estos objetos deben estar guardados en un lugar conocido por todo el personal.
  - Conocer la ubicación de los sistemas de electricidad, agua, transporte de combustible, así como la forma para desconectarlos.
  - No colocar objetos en las rutas de evacuación que impidan el escape.

#### **Acciones a seguir durante el sismo**

- Mantener la calma y evacuar hacia las zonas seguras, en forma ordenada.

- Paralización de toda tarea que se esté ejecutando con la finalidad de evitar accidentes.
- Si está fuera de las instalaciones, manténgase alejado de lo que pueda derrumbarse o hacerle daño. Protéjase en un lugar abierto pero donde no exista la posibilidad de caída de estructuras.
- Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberá utilizar linternas; nunca fósforos, velas o encendedores.
- Manténgase alejado de cables eléctricos y cristales.

#### **Acciones posteriores a la ocurrencia de un sismo**

- Mantener al personal en las áreas de seguridad por tiempo prudencial por posibles réplicas y atender inmediatamente a trabajadores accidentados.
- Compruebe el estado de las conducciones de agua, gas, combustible y electricidad, hágalo visualmente y por el olor, pero no ponga a funcionar nada, por el contrario se deberá desconectar inmediatamente la alimentación de corriente eléctrica, agua, gas, combustibles.
- Definitivamente NO encender cerillos (o fumar) antes de asegurarse de que no haya fugas o derrame de material inflamable.

#### **Acciones que se deben tomar ante un fenómeno natural**

- El jefe de salvamento, mantendrá una constante comunicación con la Dirección Provincial de Defensa Civil, para conocer las acciones a tomar y afrontar cada uno de los fenómenos naturales que se originen.
- A cada trabajador se le deberá entregar el manual de medidas de prevención de desastres naturales y primeros auxilios, elaborado por la Defensa Civil, en el que detallan los pasos básicos que se deben tomar en caso de producirse eventos como sismos o inundaciones.
- Es responsabilidad de la Contratista, que los trabajadores conozcan el contenido del manual de prevención de desastres naturales, para asegurar una respuesta adecuada ante cualquier fenómeno natural que se pueda presentar en el área donde se construirán las líneas de transmisión eléctrica. Derrumbes, inestabilidad de taludes

Las recomendaciones generales para actuar en caso de que se presente un derrumbe o deslizamiento son las siguientes:

- En caso inminente de derrumbe o deslizamientos se deberá evacuar a todo el personal, enfocando particular esfuerzo en aquellos trabajadores que se encontrasen laborando dentro de zonas de mayor riesgo.
- Se debe tomar en cuenta que siempre que se realicen trabajos en una zanja o excavación, se debe contar con escaleras próximas para favorecer la salida rápida de los trabajadores.
- En caso de ser posible, se deberá retirar maquinarias y equipos del área, siempre que no se ponga en riesgo la vida de algún trabajador.
- Se designará un sitio de reunión o punto de encuentro del personal en cada frente de trabajo. El personal reunido deberá detectar si alguien no se encuentra en el sitio de reunión.
- Posterior al evento, el jefe o encargado deberá efectuar la evaluación de los daños que se hubiesen presentado.
- En caso que se determine la posibilidad de víctimas, no se podrán efectuar medidas de rescate hasta que no se evalúe la situación, se determine que la emergencia ha sido controlada y no existe posibilidad de nuevos deslizamientos. De igual forma no se podrán retomar las actividades de trabajo.
- Si el deslizamiento se lo atribuye a la acción de un sismo, el personal de la obra deberá estar preparado para posibles réplicas del mismo.
- Los jefes de obra, al inicio de la jornada laboral, deberá contar con un listado de los trabajadores que laboran en cada turno y mantener un registro diario del personal de cada frente de trabajo.
- Como estrategia se sugiere la implementación de mecanismos de control al comienzo y al finalizar la jornada laboral con la finalidad de verificar la presencia de todos los trabajadores mediante conteo.
- En la emergencia se dará prioridad a las tareas de atención a las personas que hubiesen resultado afectadas en alguna manera por el incidente; sin embargo, ante cualquier actividad de rescate se debe procurar la estabilización del terreno.
- Una vez se dé por terminada la contingencia, se procederá al despeje y limpieza del área afectada. El material resultante de la limpieza se lo deberá caracterizar. Aquel

material que no cumpla con los requerimientos técnicos para su reutilización, deberá ser manejado como material de desecho y depositado en el sitio seleccionado para este fin (escombrera).

- Durante las operaciones de evaluación y control de deslizamientos, protección de las instalaciones, limpieza, y de ser el caso, descontaminación del lugar afectado, la única autoridad responsable en la toma de decisiones y en la dirección de estas tareas, será el Director del Comité de Crisis, quien dará por terminado el operativo en el momento que lo considere conveniente, posterior a las evaluaciones respectivas.

#### **9.8.6.1.14 Accidentes con maquinarias y equipos**

El proyecto considera el uso de maquinaria pesada y equipos lo que hacen que exista la probabilidad de ocurrencia de accidentes. En el momento en que se registre un evento relacionado con estos, se deberá parar la máquina y verificar si existe algún trabajador(es) que necesite ser atendido inmediatamente por personal calificado en atención de primeros auxilios, para esto se deberá seguir las siguientes recomendaciones:

- Se deberá alertar al personal en el puesto de trabajo sobre la emergencia.
- Deberá comunicarse inmediatamente con el encargado del área de trabajo.
- Entablar comunicación con el trabajador herido y en caso de ser pertinente solicitar que se incorpore por sus propios medios; en caso que no pueda hacerlo, solicitar asistencia médica o de algún integrante de la Brigada de primeros auxilios.
- Nunca mover a un herido si no tiene los conocimientos de primeros auxilios.
- En el caso de ser trasladado el herido, debe ser llevado al centro de asistencia médica más cercano.
- Se deberá comunicar de la emergencia para la asistencia al Centro de Atención Médica del campamento (fase de construcción).
- Proceder a emitir el reporte de accidentes respectivo.
- En todas las instalaciones y frentes de trabajo deberá existir un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidente de trabajo o por enfermedad común repentina.
- Como medida adicional, en todo frente de trabajo en el que existieran cincuenta o más personas trabajando a la vez, se debe disponer además de un local destinado a enfermería o dispensario médico cercano.

- El dispensario médico deberá contar con la presencia de un médico, así como de los equipos y medicamentos necesarios para su adecuado funcionamiento.
- Se deberá contar con un equipo para rescate en alturas.
- En cada frente de trabajo se deberá contar con una camilla, botiquín y equipo de rescate.
- Existirá en campo la presencia de paramédicos durante los turnos de trabajo.

**Tabla 9.8-18 Plan de Contingencias**

PLAN DE CONTINGENCIAS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Brindar una herramienta que ayude al personal, ya sean obreros, técnicos o administrativos a responder rápida y eficazmente ante un evento que genere riesgos a la salud humana, instalaciones físicas, maquinaria, equipos y al ambiente, en la etapa de desarrollo e implantación del proyecto.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se presente la contingencia.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratistas bajo la supervisión de CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PDC-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Agua, aire, suelo, paisaje.	Deficiente respuesta ante situaciones de emergencia lo que puede ocasionar afectaciones al ambiente y a las personas.	<b>Plan de contingencias para la fase de construcción.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) La Contratista participa activamente en las reuniones del comité de acción.</li> <li>2) La Contratista ha estructurado y difundido los procedimientos a seguir en las diferentes eventualidades de emergencia que se puedan generar.</li> <li>3) Rutas de evacuación establecidas por frentes de obra.</li> <li>4) Número de puntos de encuentro.</li> <li>5) La Contratista cuentan con los recursos suficientes para enfrentar contingencias.</li> <li>6) Número de equipos e implementos que posee cada brigada.</li> </ol>	Registro de conformación comité de acción, rutas de evacuación, puntos de encuentro, registros de reuniones con autoridades y la comunidad, conformación de brigadas, lista de equipos y elementos para cada brigada, capacitaciones y entrenamientos a brigadistas, capacitaciones a trabajadores	Permanente durante la <u>construcción</u> (30 meses)

PLAN DE CONTINGENCIAS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Brindar una herramienta que ayude al personal, ya sean obreros, técnicos o administrativos a responder rápida y eficazmente ante un evento que genere riesgos a la salud humana, instalaciones físicas, maquinaria, equipos y al ambiente, en la etapa de desarrollo e implantación del proyecto.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se presente la contingencia.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratistas bajo la supervisión de CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PDC-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
			<p>7) Dentro del personal de trabajadores se ha creado y capacitado las brigadas para atención de contingencia por frentes de obra.</p> <p>8) La Contratista ha participado en las reuniones con autoridades y con la comunidad para la adecuada implementación del plan de contingencias.</p> <p>9) Los informes de simulacros demuestran la adecuada preparación del personal para enfrentar contingencias.</p>	<p>sobre el plan de contingencias, sistemas de alarma, lista de chequeo de totalidad de trabajadores, simulacros, informes de evaluación de emergencias, registros de acciones implementadas, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.</p>	

### 9.8.7 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

El programa de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo establece las medidas, normas y guías que el personal (propio y contratado) deberá cumplir para prevenir incidentes y accidentes que comprometan la salud e integridad de los trabajadores, así como para evitar accidentes provocados por fallas en los equipos utilizados durante la operación de los mismos.

El programa de Seguridad y Salud en el Trabajo deberá ser difundido a toda la población trabajadora que participe en el proyecto antes de ingresar a ejecutar las actividades propias de construcción y operación. CELEC - TRANSELECTRIC y sus contratistas deberán cumplir con esta disposición con el fin de garantizar que los trabajos se desarrollen en todo momento dentro de un contexto de la protección y la seguridad laboral.

### Objetivos

- Efectuar la declaración de una política corporativa y compromiso para con la salud y la seguridad de los trabajadores.
- Establecer un programa de entrenamiento y seguridad laboral que cuente a su vez con lineamientos claros de comunicación.
- Minimizar y prevenir los riesgos laborales y accidentes de trabajo durante todas las actividades a ejecutarse en el proyecto.
- Garantizar un estado de salud idóneo para el personal involucrado en el proyecto.
- Reducir al mínimo la incidencia de enfermedades ocupacionales que resten capacidad de trabajo a los empleados.
- Agrupar las exigencias de seguridad en el trabajo, de manera que se responda en forma oportuna ante cualquier situación eventual que requiera de un correcto manejo en seguridad industrial.
- Fomentar el mejoramiento de la calidad de vida laboral de los trabajadores involucrados en el proyecto.

### Política de seguridad industrial y salud ocupacional

- CELEC EP - TRANSELECTRIC deberá contar con una política en materia de salud y seguridad de los trabajadores
- Debe establecer el deseo por parte de la compañía de lograr un lugar de trabajo libre de accidentes mediante el cumplimiento de todos los requerimientos reglamentarios, comunicación de los potenciales peligros, entrega de equipos apropiados y realización de entrenamientos periódicos los trabajadores.
- Se aplicará en todas las actividades del proyecto, para lo cual, la compañía deberá comunicarla a todos los trabajadores que participen en el proyecto.

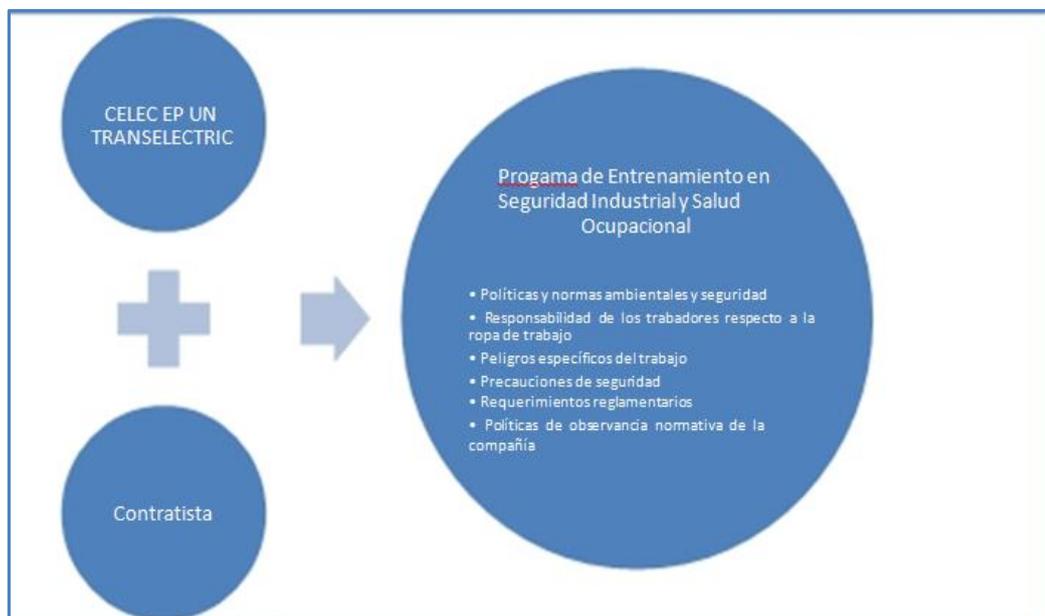
### Afiliación de personal al IESS

Se deberá afiliar al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social a todo el personal nacional y extranjero legal, de acuerdo a las normas legales vigentes.

### Entrenamiento de seguridad industrial y salud ocupacional

El programa de entrenamiento en seguridad industrial y salud ocupacional que debe ser aplicado, deberá contemplar los siguientes criterios:

**FIGURA 9.8-2. Criterios para el entrenamiento de seguridad**



Fuente: Consultor Diciembre 2014

Se deberán aplicar, los Instructivos de 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.

#### **9.8.7.1.1 Reuniones de seguridad y comunicaciones**

Se ejecutarán reuniones de seguridad para verificar y asegurar el entendimiento y cumplimiento de los procedimientos ambientales y de seguridad industrial establecidos. La asistencia a estas reuniones será de carácter obligatoria.

#### **9.8.7.1.2 Reporte e Investigación de Incidentes y Accidentes**

Se notificará inmediatamente a CELEC EP – TRANSELECTRIC y a la entidad respectiva de control, IESS y Riesgos Profesionales, la ocurrencia de cualquier incidente o accidente.

Posterior a la gestión de riesgos pertinente deberá efectuar la investigación correspondiente del accidente o incidente ocurrido, aplicando el Procedimiento de Investigación de Accidentes que haya establecido CELEC EP – TRANSELECTRIC.

Los reportes y estadísticas permitirán realizar evaluaciones periódicas orientadas hacia el mejoramiento de los procedimientos y los sistemas de seguridad laboral implementadas.

#### **9.8.7.1.3 Responsabilidad y ejecución**

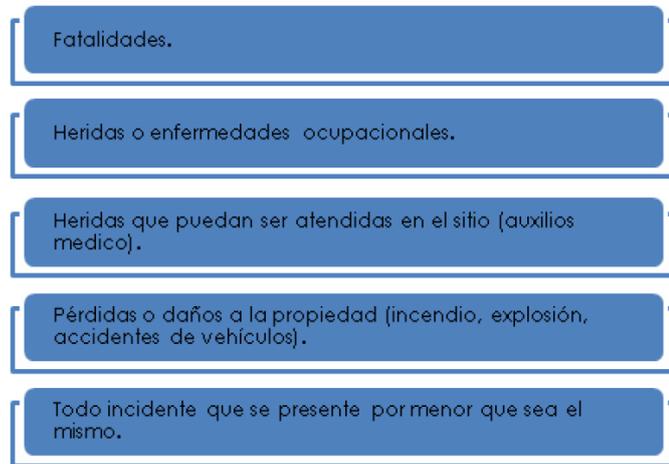
Se deberá designar un profesional quien será el encargado de liderar, dirigir y coordinar todas las actividades referentes a la protección de la seguridad de los trabajadores.

La persona responsable de esta actividad deberá contar con todo el apoyo de CELEC EP - TRANSELECTRIC, para el cumplimiento de las medidas planteadas.

Es necesario constituir los comités de seguridad e higiene, control y prevención de contingencias y capacitación. Cada comité asumirá funciones específicas, de acuerdo a lo que se señala a continuación:

- Comité de Seguridad e Higiene: Este comité velará por el cumplimiento de las reglas básicas de seguridad e higiene.
- Comité de control y prevención de contingencias: Este comité es responsable de la aplicación y cumplimiento del plan de contingencias.
- Comité de capacitación: Este comité es responsable de la difusión de los planes y políticas ambientales, de seguridad, higiene y salud.

**FIGURA 9.8-3. Casos de Accidentes e Incidentes**



Fuente: Consultor Diciembre 2014

### Seguridad Industrial

Para garantizar la seguridad laboral de los empleados y trabajadores en general que participen en las diferentes fases del proyecto, se deberán tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Los contratistas y CELEC - TRANSELECTRIC deberán contar con el personal suficiente para todas las tareas a ejecutar en el proyecto; además deberán designar profesionales idóneos como Supervisores de seguridad industrial y Protección ambiental, que cuenten con la capacitación debida.
- Los Supervisores de Seguridad y Ambiente serán los responsables de verificar las condiciones de trabajo, el cumplimiento de las regulaciones y de las políticas de este programa.
- Los contratistas deberán garantizar que se cuente con todas las herramientas y medios para que el sistema de seguridad industrial y salud ocupacional sea implementado de manera adecuada.
- Se deberá proveer de agua potable a todo el personal del proyecto. Dicho recurso deberá estar disponible para su uso y consumo en todo momento. El cumplimiento de este aspecto deberá ser verificado por CELEC - TRANSELECTRIC.
- Los campamentos deberán contar con instalaciones amplias y cómodas para la habitabilidad de los trabajadores que participen en el proyecto, en cumplimiento a

lo establecido en el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, así como el decreto ejecutivo 2393.

- El espacio deberá ser calculado de acuerdo con el número de trabajadores. Se deberá asegurar que cuente con servicio de comedor, área de lavandería, área de servicios higiénicos, etc.
- Los equipos y maquinarias requeridos para el proyecto serán utilizados solamente para el uso que se les asigne. Durante su funcionamiento se deberán aplicar todas las medidas de seguridad que garanticen la integridad de sus operadores, así como de los trabajadores que laboren cerca de los mismos y el ambiente circundante.
- Para la operación segura de maquinaria pesada se deberá tomar en consideración la capacitación y entrenamiento que demuestre el operador de cada maquinaria y el mantenimiento preventivo y correctivo que debe recibir.
- Cada empresa de servicio mantendrá un archivo en la locación que contenga manuales del manejo y mantenimiento de maquinaria pesada en el sitio, con el fin de que cada operador tenga acceso a esta información. Se deberá tener presente las medidas preventivas para evitar la contaminación de los recursos agua y suelo en los trabajos de mantenimiento de equipos y maquinaria pesada.
- Se deberá garantizar el mantenimiento preventivo a las maquinarias, equipos pesados y vehículos que participen en el proyecto. Será necesario dejar registros de cada mantenimiento efectuado se deberá mantener registros, los mismos que estarán disponibles en todo momento.
- El manejo de combustibles deberá cumplir con los procedimientos basados en el RAOHE, Decreto No. 1215, Artículo 25.
- Los químicos usados se manipularán siguiendo las recomendaciones de su fabricante respecto a su transporte, almacenamiento, reactividad, protección y reglas generales, por lo que ningún químico será manejado sin antes analizar a detalle su hoja técnica de seguridad (Material Safety Data Sheet).
- Los trabajos eléctricos deben ser realizados por personal calificado. Los técnicos que se encarguen de los trabajos eléctricos no deberán portar ningún tipo de joyas u objetos metálicos que sean conductores de electricidad. Deberán utilizar el equipo completo adecuado de protección personal dieléctrico. De igual forma se deberán

tomar todas las medidas de seguridad referente al manejo de equipos y herramientas de trabajo para dicha labor.

- El personal que realice el manejo de explosivos estará debidamente capacitado y autorizado para realizar esta actividad. Por ningún motivo se permitirá que personal no capacitado y con experiencia manipule explosivos ni sus desechos.
- Las empresas contratista de CELEC - TRANSELECTRIC, deberán contar con un Manual de Procedimientos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para los diferentes trabajos que se ejecuten en la etapa de implantación del proyecto, así como en la fase de operación y mantenimiento.
- Todas las áreas donde exista actividades laborales y movimiento de personal, maquinaria pesada y vehículos pesados y livianos debe estar bien iluminadas.
- Todos los vehículos livianos y pesados y maquinaria pesada deberán contar con los elementos de seguridad en perfecto estado, como: neumáticos, sistemas de luces delanteros y posteriores, bocina, alarma de retroceso, frenos, parabrisas y ventanas, cinturón de seguridad, etc. Llevar Fichas de Inspección que permitan evidenciar que se cumple con lo antes mencionado.

### Salud Ocupacional

El programa de Salud Ocupacional será responsabilidad de un Especialista en Salud Ocupacional. Entre otras responsabilidades, deberá lograr el cumplimiento de las políticas de salud, participar en las evacuaciones médicas, atención de emergencias y estabilización, actualizar los registros requeridos y emitir los informes respectivos.

La capacidad de una respuesta médica en el campo ante cualquier eventualidad es limitada, por tanto las acciones preventivas deben priorizarse para poder asegurar condiciones de salud aceptable en el grupo de trabajadores. El programa de salud deberá incluir, pero no limitarse a los siguientes temas:

- Exámenes pre-ocupacionales.
- Exámenes de reingreso y de retiro.
- Prevención, tratamiento y control de enfermedades ocupacionales.
- Atención de accidentes de trabajo.
- Atención médica de emergencia y de patología.
- Programa de salud comunitaria.

- Programa de Inmunización.
- Promoción de actividades de recreación y deporte.

Estos temas deberán estar tratados en dos fases, que se detallan a continuación:

#### **9.8.7.1.4 Primera Fase**

Comprende la identificación de posibles patologías en los solicitantes de trabajo, con lo que se realizará una selección adecuada del personal, evitando contratar a gente con enfermedades infectocontagiosas que pongan en riesgo al personal del campamento. Esta fase incluirá la realización de exámenes pre-ocupacionales.

Cada contratista deberá solicitar al personal, sin excepción alguna, la realización de exámenes médicos y la aplicación de vacunas establecidas como pre-requisitos. Se exigirá que el personal porte los certificados de las vacunas aplicadas.

Antes de iniciar las actividades del proyecto, todos los trabajadores que participen en el mismo deberán ser afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social – IESS.

Por otra parte, una vez iniciados los trabajos del Proyecto, se deberán realizar exámenes ocupacionales periódicos a los trabajadores, dependiendo del riesgo y el tiempo de exposición. También se deberán efectuar exámenes de reingreso a trabajadores que por motivo de enfermedad o accidente hayan tenido que salir de sus labores cotidianas o que por requerimientos de la obra hayan sido cambiados de oficio o tarea.

#### **9.8.7.1.5 Segunda Fase**

Esta fase está encaminada a la identificación de riesgos, prevención, tratamiento y control de enfermedades en el personal.

- El servicio médico deberá estar en capacidad de resolver la patología primaria, toda atención médica de mayor complejidad necesariamente tendrá que ser referida a una unidad de salud para tratamiento específico.
- Se organizarán chequeos médicos anuales, asistencia médica, tratamiento u hospitalización cuando sea necesaria y evacuación de emergencia cuando los casos lo ameriten. Dentro del programa médico deberá incluirse el calendario de vacunas profilácticas, de acuerdo a las necesidades identificadas y a las condiciones de trabajo.

- Si se detecta una enfermedad en algún trabajador, el médico deberá establecer el tratamiento adecuado y programar consultas de control si es necesario. Todo el historial médico se anotará en la ficha médica del paciente.
- Para la realización de exámenes médicos se determinará un centro de salud del Ministerio de Salud o un centro médico autorizado por el IESS o CELEC - TRANSELECTRIC.
- El contratista deberá proveer de un dispensario médico para los campamentos y frentes de obra que permita evaluar de forma periódica la salud de los trabajadores (atenciones y emergencias). El dispensario deberá contar con un médico ocupacional de forma permanente de acuerdo a los horarios de trabajo que se establezcan para la obra.
- Todos los frentes de trabajo deberán contar con una camilla y un botiquín de primeros auxilios que cuenten con los elementos indispensables para la atención de pequeñas heridas. Cada botiquín deberá contener como mínimo: agua destilada o solución salina, agua oxigenada, yodopovidona espuma y solución, aplicadores, curitas, micropore, apósitos, compresas, baja lenguas, vendas elásticas de diferentes tamaños, tijeras, guantes quirúrgicos desechables, inmovilizador de cuello, suero antiofídico (cumpliendo con los requerimientos para el correcto almacenamiento y aplicación), entre otros.
- En caso que un trabajador lesionado requiera atención de mayor complejidad, deberán ser trasladados al dispensario médico.
- El contratista de la obra deberá contratar a un equipo de paramédicos con experiencia en rescates en posibles accidentes provocados por trabajos en altura.
- El contratista de la obra deberá asegurar la dotación oportuna, previo a los inicios de los trabajos de obra de los diferentes equipos y herramientas necesarias para efectuar un rescate a trabajadores accidentados. Deberá vigilar que el personal contratado para esta actividad tenga la capacitación y el entrenamiento idóneo.
- El contratista de la obra deberá disponer de servicio de ambulancias (se establecerá la cantidad de ambulancias de acuerdo al número de trabajadores y distancia de los frentes de obra), adecuadamente equipadas para la atención y traslado de los trabajadores en caso de accidentes laborales desde los diferentes frentes de obra hasta el dispensario médico o Centros de Salud asistenciales para casos de mayor

complejidad. La ambulancia debe estar en el área del Proyecto de forma permanente para cuando sea requerida.

- Como medida de prevención se deberá conformar Brigadas para contención de emergencias con el personal que participara en el Proyecto, entre estas la Brigada de Primeros Auxilios. La brigada deberá recibir la capacitación y entrenamiento adecuado para poder responder efectivamente ante cualquier situación que afecte a la salud de los trabajadores.
- Se deberá asegurar la adquisición de todos los elementos y materiales necesarios para el funcionamiento de las brigadas. Entre los elementos indispensables que deberán adquirirse para la Brigada de Primeros Auxilios esta: Botiquín adecuadamente equipado, camilla portátil, mantas, inmovilizadores y equipo de resucitación.

**Tabla 9.8-19 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo**

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Garantizar la aplicación de acciones de seguridad y salud laboral que permitan precautelar la salud e integridad física de los trabajadores y a su vez, evitar y controlar los riesgos en el trabajo y la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Frentes de obras</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> El contratista a cargo de la obra bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, en etapa de construcción o implantación del proyecto</p>					<b>PSS-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Salud y seguridad laboral.	Aumento de riesgos y accidentes en el ambiente laboral.	<b>Gestión en seguridad industrial y salud ocupacional</b>	1) La(s) Contratista(s) y CELEC - TRANSELECTRIC cuentan con un programa de seguridad y salud ocupacional que garantiza la protección de los trabajadores del proyecto, en las respectivas fases del mismo. 2) Se han nombrado los supervisores necesarios para el control de las acciones del programa de SISO. 3) Número de riesgos identificados por áreas de trabajo.	Registros de la política, normas ambientales y de seguridad laboral, registros afiliaciones al IESS, informes mensuales, procedimientos de seguridad, capacitaciones de seguridad, procesos de inducción y re-	Permanente durante la <u>construcción</u> (30 meses)

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Garantizar la aplicación de acciones de seguridad y salud laboral que permitan precautelar la salud e integridad física de los trabajadores y a su vez, evitar y controlar los riesgos en el trabajo y la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Frentes de obras</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> El contratista a cargo de la obra bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, en etapa de construcción o implantación del proyecto</p>					<b>PSS-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
			4) Número de medidas implementadas para el control de los riesgos. 5) Número de jornadas de capacitación y entrenamiento en temas de seguridad laboral y procesos de inducción y re-inducción realizados. 6) Todos los trabajadores que laboran en la fase de construcción del proyecto se encuentran afiliados al IESS. Número de trabajadores que laboran en las respectivas fases del proyecto Vs Número de trabajadores afiliados. 7) Número de registros con notificaciones de accidentes e incidentes e investigaciones de los mismos. 8) Número de reuniones de seguridad efectuadas. 9) La(s) Contratista(s) y CELEC – TRANSELECTRIC cuentan con un Reglamento de Seguridad y Salud aprobado por el Ministerio de Trabajo y Empleo. 10) Se ha conformado el Comité Paritario en cada fase del proyecto.	inducción, reglamento de seguridad y salud, acta de comité paritario, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Desarrollar acciones que permitan vigilar y controlar el estado de salud de los trabajadores que participan en el proyecto.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Frente de obras del proyecto</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> contratista a cargo de la obra bajo la fiscalización permanente de CELEC – TRANSELECTRIC, en la etapa de construcción o implantación del proyecto.</p>					<b>PSS-02</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Salud y seguridad laboral	Afectación grave a la salud de los trabajadores por ineficientes controles.	<b>Vigilancia a la salud de los trabajadores.</b>	1) Número de profesionales contratados de acuerdo a requerimientos. 2) Dispensario médico debidamente equipado. 3) Número de controles médicos efectuados. 4) Se elaboran estadísticas de las atenciones y controles efectuados a los trabajadores.	Profesionales calificados, dispensario médico, lista de equipos, insumos, materiales, registros de acciones desarrolladas, estadísticas de atención en salud, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante la <u>construcción</u> (30 meses)
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Garantizar adecuadas instalaciones provisionales que favorezcan la protección y la promoción de la salud de los trabajadores.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Frente de obras del proyecto</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> En etapa de construcción o implantación, el contratista a cargo de la obra bajo la fiscalización permanente de CELEC – TRANSELECTRIC.</p>					<b>PSS-03</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Salud y seguridad laboral	Afectaciones a la salud de los trabajadores.	<b>Condiciones de higiene para los trabajadores del proyecto.</b>	1) Los campamentos de obra cuentan con las instalaciones adecuadas para las actividades de higiene de los trabajadores.	Registros de las instalaciones de higiene, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante la <u>construcción</u> del proyecto (30 meses)

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Desarrollar acciones que permitan vigilar y controlar el estado de salud de los trabajadores que participan en el proyecto.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Frente de obras del proyecto</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> contratista a cargo de la obra bajo la fiscalización permanente de CELEC – TRANSELECTRIC, en la etapa de construcción o implantación del proyecto.</p>					<b>PSS-02</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
			2) Número de dispensadores de agua instalados. 3) Número de áreas de higiene instaladas.		

### Señalización

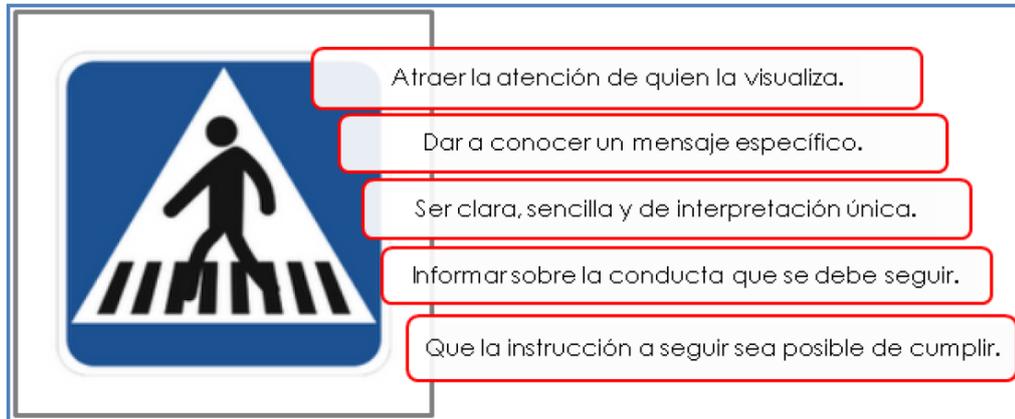
Es necesario establecer un programa de señalización que permita identificar los riesgos existentes y alertar tanto a trabajadores como visitantes acerca de los potenciales peligros y las acciones preventivas a seguir para evitar la ocurrencia de accidentes.

El programa de señalización deberá estar enmarcado en la utilización de símbolos y colores universales que permitan la comprensión inmediata de lo que se quiere informar, sin importar el nivel de educación que posea el trabajador o visitante.

Las señales a ubicarse en los sitios de obra, deberán ser de acuerdo a las normas de seguridad industrial vigentes en el país. Deberán cumplir con el color y la forma geométrica de acuerdo a la información que se requiera impartir (alertar, prohibir, aconsejar) sobre una acción a seguir, o para identificar la presencia de algún tipo de riesgo o peligro.

- Para que la señalización sea efectiva, se requiere que cumpla con los siguientes lineamientos:

**FIGURA 9.8-4. Lineamientos para Señalización Efectiva**



Fuente: Consultor Diciembre 2014

Se deberá demarcar el perímetro del campamento con el fin de ordenar las diversas actividades de construcción. Esta demarcación se realizará mediante la instalación de señales con cintas delimitadoras y/o barreras contra impacto en las zonas de acopio de materiales, herramientas y maquinarias, cerramientos provisionales, de la siguiente forma:

- Se colocarán letreros de madera para identificar las zonas de acopio de materiales que estén en la zona del campamento.
- El contratista en la zona del proyecto deberá proporcionar una rotulación informativa en un lugar visible, que consistirá en un letrero metálico con la siguiente información:

**CUADRO 9.8-11. Rótulo del Proyecto**

- Logo tipo de CELEC – TRANSELECTRIC	Proyecto:
- Nombre del Proyecto	Costo:
- Costo del Proyecto, Financiamiento y plazo de ejecución	Constructora:
- Fecha prevista de terminación de los trabajos	Fiscalización:
- Nombre del Contratista y Fiscalizados	

Fuente: Consultor Diciembre 2014

Las directrices que se deberán contemplar para la señalización definitiva son:

#### **9.8.7.1.6 Definiciones y abreviaturas**

Color de seguridad: Es aquel color definido, cuya finalidad es identificar la presencia de algún tipo de riesgo o peligro. Proporciona además información de alerta, prohibición o aconseja sobre una acción a seguir.

Color contraste: Los colores blanco y negro son el que se utiliza para resaltar el color de seguridad.

Símbolo: Representación de un concepto definido, mediante una imagen.

Señal de seguridad: Proporciona información de seguridad o higiene mediante una forma geométrica.

#### **9.8.7.1.7 Responsabilidades**

Todos los trabajadores, así como los visitantes tendrán la responsabilidad de respetar y aplicar lo indicado en las señales instaladas.

CELEC EP - TRANSELECTRIC por medio del Departamento de Seguridad Industrial, tendrán la responsabilidad de efectuar la implementación, mantenimiento y revisión del programa de señalización.

#### **9.8.7.1.8 Colores de seguridad**

Los colores de seguridad y su significado se establecen en la siguiente tabla.

**CUADRO 9.8-12. Colores de Seguridad de las Señales, Significado e Indicaciones**

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	Alto Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.
	.Atención Cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos
	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia,
		estación de primeros auxilios
	Acción obligada	*) Información Obligación de usar equipos de seguridad personal. Localización de teléfono

Fuente: Consultor Diciembre 2014

**9.8.7.1.9 Colores contrastantes**

El color contrastante sirve para mejorar la percepción de los colores de seguridad. La selección del primer color está de acuerdo a lo establecido en la siguiente tabla. El color de seguridad cubre al menos el 50% del área total de la señal. Señalar referencia según normativa específica.

**CUADRO 9.8-13. Selección de colores contrastantes**

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR CONTRASTE
 <b>Rojo</b>	Blanco
 <b>Amarillo</b>	Negro
 <b>Verde</b>	Blanco
 <b>Azul</b>	Blanco
 <b>Negro</b>	Blanco

Fuente: Consultor Diciembre 2014

#### **9.8.7.1.10 Señales de seguridad**

Las señales de seguridad cumplen con:

- Identificar, advertir los riesgos y peligros y generar acciones de prevención.
- Atraer la atención de los colaboradores a quienes está destinado el mensaje.
- Conducir a una sola interpretación.
- Facilitar su identificación.
- Informar la acción específica en cada caso.
- Exigir su cumplimiento.

#### **9.8.7.1.11 Símbolos de seguridad e higiene**

Los símbolos de seguridad cumplen con las siguientes especificaciones:

- El color de los símbolos está en el color contrastante correspondiente a la señal de seguridad.
- El símbolo es mayor al 60 % de la altura de la señal.
- Cuando se requiera elaborar una señal que no esté especificada o no contemple en las normas regulares de seguridad, se permite el diseño siempre y cuando se instaure el contenido e imagen de acuerdo a lo establecido en el literal anterior.

#### **9.8.7.1.12 Texto**

Toda señal de seguridad e higiene se complementa con un texto fuera de sus límites y cumple con lo siguiente:

- Un refuerzo a la información que proporciona la señal.
- La altura del texto no es mayor a la mitad de la altura de la señal.
- El ancho del texto no es mayor al ancho de la señal.
- El texto está ubicado debajo de la señal.
- Breve y concreto.
- El texto está en color contrastante sobre el color de seguridad correspondiente a la señal que complementa, o texto en color negro sobre fondo blanco.

#### **9.8.7.1.13 Señales de prohibición**

Estas señales sirven para denotar prohibición de una acción susceptible que puede provocar un riesgo. Tiene forma geométrica circular fondo de color blanco, banda circular y línea diagonal en color rojo y el símbolo en color negro.

#### **9.8.7.1.14 Señales de precaución**

Estas señales advierten sobre la presencia de algún riesgo. Tienen forma geométrica triangular, fondo color Amarillo, banda de contorno y símbolo en color negro.

#### **9.8.7.1.15 Señales de información**

##### **Señales de información para equipo contra incendio:**

Estas señales informan sobre la ubicación de los equipos y estaciones contra incendio y atención en caso de emergencia. Tienen forma rectangular o cuadrada con fondo rojo y de color blanco.

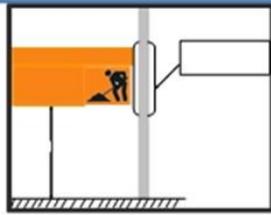
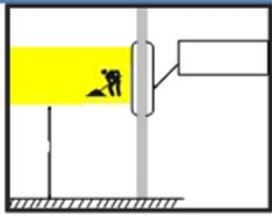
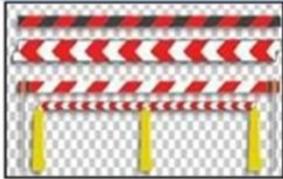
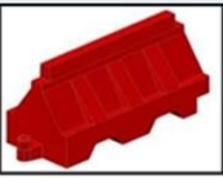
##### **Señales de información para primeros auxilios**

Indican la ubicación de salidas de emergencia y de instalaciones de primeros auxilios. Tiene fondo verde con color blanco.

#### **9.8.7.1.16 Señalización de los trabajos en los frentes de obra**

Se deberá tener presente la utilización de elementos de señalización en función de las necesidades que surjan durante la planificación y ejecución de la obra: carteles o rótulos, conos reflectivos, vallas delimitadoras de áreas, cintas delimitadoras de peligro, pasos peatonales, barreras contra impactos, entre otros, como se presenta en la siguiente tabla:

**FIGURA 9.8-5. Elemento de señalización para demarcación de trabajos**

		
Carteles de Advertencia	Carteles de Precaución	Cartel de Hombres Trabajando
		
Vallas de Vía Cerrada	Vallas de Desvíos	Conos de señalización
		
Cinta delimitadora reflectiva		Barreras contra impacto

Fuente: Consultor Diciembre 2014

Se deberá señalar todos los frentes de trabajo y frentes de obra, lo que incluye: Campamentos, caminos de acceso principales y secundarios, área de ubicación de maquinarias, materiales y productos de construcción, entre otras.

Los lugares de ingreso al Proyecto deberán contar con un letrero de identificación del mismo, que contenga la siguiente información:

- Logotipo del Promotor del Proyecto.
- Nombre del Proyecto.
- Costo del proyecto y financiamiento.
- Plazo de ejecución.
- Fecha prevista de terminación de los trabajos.

- Nombre del Contratista encargado de los trabajos, y
- Nombre de la Fiscalización.
- Con base en lo establecido en la NORMA INEN 439 Señales y Símbolo de Seguridad, se sugieren las siguientes recomendaciones para la señalización.

Las señales de seguridad cumplen con:

1. Identificar, advertir los riesgos y peligros y generar acciones de prevención.
2. Atraer la atención de los colaboradores a quienes está destinado el mensaje.
3. Conducir a una sola interpretación
4. Facilitar su identificación
5. Informar la acción específica en cada caso
6. Exigir su cumplimiento

**Figura 9.8-6: Señalización para uso de equipos de protección personal**



Elaboración: Grupo Consultor. Diciembre 2014

**Tabla 9.8-20 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (Señalización)**

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer los criterios necesarios para la correcta instalación de señales de seguridad y demarcación de frentes de obra en las diferentes áreas de construcción o implantación del proyecto. Proteger a los trabajadores, visitantes y a la comunidad más cercana al área de construcción del proyecto.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios de trabajo</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> En etapa de construcción o implantación, el contratista a cargo de la obra bajo la supervisión de CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PSS-06</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Salud y seguridad laboral	Disminución de riesgos y accidentes en el ambiente laboral.	<b>Señalización y demarcación de áreas y frentes de trabajo durante la construcción del proyecto.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Número de áreas de trabajo identificadas y demarcadas.</li> <li>2) Número de señales instaladas de tipo preventivo, de emergencia, de obligación y cumplimiento, de información y advertencia.</li> <li>3) Número de señales movilizadas por frentes de obra.</li> <li>4) Número de señales restauradas.</li> </ol>	Inventario de señales instaladas, demarcaciones, registro de nuevas señales instaladas, cronograma de mantenimiento, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante la <u>construcción</u> del proyecto (30 meses)

#### 9.8.7.1.17 Señalización reglamentaria durante las actividades de construcción

Es necesario asegurar que los trabajadores conozcan los riesgos a los que se encuentran expuestos, por este motivo la Contratista deberá garantizar la instalación de diferentes tipos de señales que ayuden al trabajador a precautelar por su integridad física.

Deberán instalarse señales de prohibición, obligación, advertencia y sistemas de control de incendios y evacuación. Algunas de las señales que deberán instalarse en la etapa de construcción se muestran a continuación:

**FIGURA 9.8-7. Señalización en la etapa de construcción**

<b>SEÑALES</b>	ADVERTENCIA			
	PROHIBICIÓN			
	OBLIGACIÓN			
	SISTEMA CONTRA INCENDIO			
	EVACUACIÓN			

Fuente: Consultor Diciembre 2014

**9.8.7.1.18 Zonificar la obra en función de los frentes de trabajo**

Para realizar en forma adecuada la demarcación de las áreas de riesgo de los diversos frentes de trabajo la Contratista señalará, especialmente los siguientes componentes de la obra:

- Redes eléctricas de alta y media tensión.
- Zonas inestables.
- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Zanjas.
- Entrada y salida de vehículos pesados.

**9.8.7.1.19 Lineamientos para señalización previo, durante y al finalizar los trabajos****Previo a la iniciación de los trabajos**

- Delimitar con vallas una zona de seguridad de acuerdo a la gravedad y riesgo del problema, necesidad de espacio para herramientas, equipos, materiales.
- Ubicar de forma ordenada y sectorizada los materiales de desalojo.

**Durante la ejecución de los trabajos**

- Modificar las protecciones y señales de acuerdo a la necesidad.
- Ampliar la zona de seguridad conforme lo requiera la obra.
- Hacer uso del chaleco reflectivo permanentemente.

**Al finalizar los trabajos**

- Trasladar los elementos de señalización y materiales a otras obras.
- Restituir las condiciones de tránsito en la vía de acceso a la obra (en caso de haber sido interrumpido).

**Especificaciones Técnicas de CELEC EP - TRANSELECTRIC**

Se deberán cumplir con lo establecido en el "Instructivo de especificaciones técnicas para la señalización de seguridad y salud laboral" de CELEC EP – TRANSELECTRIC.

Para la instalación de la señalización se deberán considerar las medidas:

- Para la instalación en mallas: Se usaran placas de aluminio del tamaño del 70% del ancho o largo (según la posición de la señal), sujetos con pernos galvanizados 5/16" x el largo según el caso.
- Para la instalación en torres: Se usarán remaches y/o tornillos autorizables, dependiendo del caso.
- Para la instalación en estructuras de acero galvanizadas y vidrio: Se usara cinta doble faz de alta resistencia, (las que son utilizadas para exteriores).

**Dotación de equipo de protección personal (EPP)**

La dotación de los elementos de protección a los trabajadores es fundamental. La entrega de dichos elementos se hace con el fin de proteger la integridad física de los trabajadores en el desarrollo de sus actividades diarias. Los equipos de protección personal en ninguna forma

evitan una situación de riesgo, pero es importante su utilización oportuna y correcta para minimizar y/o evitar las consecuencias negativas - afectaciones - en los trabajadores derivadas de la exposición a los riesgos presentes en el ambiente de trabajo.

Se deberá proporcionar el equipo de protección personal (EPP) adecuado en función de las labores que desempeñara cada trabajador. Para la entrega de los EPP se tomaran en cuenta las recomendaciones que establezca el Departamento de Seguridad Industrial, estos es, selección según el uso, servicio, calidad, mantenimiento y reposición.

Se deberá establecer un Sistema de entrega oportuna y control del uso adecuado de los EPP. Se deberá establecer un cronograma trimestral o semestral de entrega de EPP a los trabajadores. Dichos equipo deberá ser remplazado cuando cumpla su tiempo de vida útil o esté deteriorado.

Algunos EPP deberán ser entregados con una menor frecuencia, como en el caso de mascarillas, filtros y protectores auditivos dado que se deterioran rápidamente o su vida útil es corta.

Los elementos de protección personal que deben entregarse a los trabajadores estarán basados en la actividad a ejecutar. Algunos EPP serán obligatorios de manera general para todos los trabajadores, otros estarán sujetos a la actividad y riesgo al que se exponga el trabajador.

Es fundamental dejar registros de la entrega de los EPP, en los que se detalle, fecha, tipo de EPP entregado, cantidad y firma del trabajador que lo recibe.

Se deberá proporcionar capacitación y entrenamiento para la correcta utilización de los diferentes EPP, así como los cuidados en su limpieza y almacenamiento en periodos de descanso.

Se deberán efectuar controles periódicos para verificar su uso adecuado. Para los controles se deben aplicar listas de inspección, preferiblemente donde se pueda registrar si se utiliza o no el EPP y/o la falla en su utilización. Este registro servirá de base para futuras campañas de educación donde se pueda hacer énfasis en las falencias detectadas.

A continuación se enuncian los EPP básicos que deberán ser entregados a los trabajadores.

- Protección auditiva. Entre los protectores auditivos se encuentran los tapones para los oídos, los auriculares y los cascos circundantes. Se deberá cumplir con los límites y horas laborables establecidos en el numeral 5 y 6 de Art. 55 Ruido y vibraciones, del Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.
- Protección respiratoria. Los trabajadores deberán ser provistos de mascarillas con filtros (según la actividad que se desarrolle), para evitar intoxicación por la inhalación de material particulado, gases, humos y vapores generados en el proceso constructivo y/o por la manipulación de productos peligrosos.
- Protección del cráneo: Cuando en un lugar de trabajo exista riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad. Los cascos de seguridad deberán reunir las características generales siguientes:
  - Sus materiales constitutivos serán incombustibles o de combustión lenta y no deberán afectar la piel del usuario en condiciones normales de empleo.
  - Carecerán de aristas vivas y de partes salientes que puedan lesionar al usuario.
  - Existirá una separación adecuada entre casquete y arnés, salvo en la zona de acoplamiento.
  - En los trabajos en que requiriéndose el uso de casco exista riesgo de contacto eléctrico, será obligatorio que dicho casco posea la suficiente rigidez dieléctrica.
- Protección de cara y ojos: Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos. Estos medios de protección deberán poseer, al menos, las siguientes características:
  - Ser ligeros de peso y diseño adecuado al riesgo contra el que protejan, pero de forma que reduzcan el campo visual en la menor proporción posible.

- Tener buen acabado, no existiendo bordes o aristas cortantes, que puedan dañar al que los use.
- Los elementos a través de los cuales se realice la visión, deberán ser ópticamente neutros, no existiendo en ellos defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del que los use. Su porcentaje de transmisión al espectro visible, será el adecuado a la intensidad de radiación existente en el lugar de trabajo.
- Cinturones de Seguridad: Será obligatorio el uso de cinturones de seguridad en todos aquellos trabajos que impliquen riesgos de lesión por caída de altura. El uso del mismo no eximirá de adoptar las medidas de protección colectiva adecuadas, tales como redes, viseras de voladizo, barandas y similares. En aquellos casos en que se requiera, se utilizarán cinturones de seguridad con dispositivos amortiguadores de caída, empleándose preferentemente para ello los cinturones de tipo arnés. Todos los cinturones utilizados deben ir provistos de dos puntos de amarre.
- Otros EPP: Independencia de los medios de protección personal citados, cuando el trabajo así lo requiere, se utilizarán otros, tales como redes, almohadillas, mandiles, petos, chalecos, fajas, así como cualquier otro medio adecuado para prevenir los riesgos del trabajo.

**FIGURA 9.8-8. Elementos de Protección Personal**

		
Protectors auditivos	Casos	Gafas contra impacto
		
Mascarillas	Ropa	Guantes
		
Zapatos de seguridad	Faja anti vibraciones	Chaleco reflectivo
		
Arnés de seguridad con línea de vida	Mandil, mangas y polainas de cuero y pantalla facial para trabajos de oxicorte y soldadura	Impermeables

Fuente: Consultor Diciembre 2014

**Tabla 9.8-21 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (EPP)**

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Proveer los equipos de protección personales necesarios a los trabajadores para evitar y/o minimizar afectaciones a la salud laboral.</p> <p>Establecer mecanismos de control para garantizar la oportuna y correcta utilización de los EPP.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Frentes de obra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> En etapa de construcción o implantación, el contratista a cargo de la obra bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PSS-05</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Salud y seguridad laboral	Afectación a la salud de los trabajadores.	<b>Dotación y utilización de elementos de protección personal.</b>	1) La Contratista y CELEC - TRANSELECTRIC han entregado oportunamente los EPP necesarios a los trabajadores del proyecto, de acuerdo a las actividades que realiza. 2) Número y tipo de EPP entregados a los trabajadores. 3) Número de trabajadores que utilizan los EPP oportuna y adecuadamente. 4) Número de charlas impartidas a los trabajadores para crear cultura de protección y promover el uso adecuado de los EPP.	Lista de EPP por cada actividad, registros de entrega, capacitaciones a trabajadores, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante la <u>construcción</u> (30 meses)

**Botiquín de primeros auxilios**

El botiquín contará al menos con la siguiente dotación:

**CUADRO 9.8-14. Insumos de botiquín de primeros auxilios**

No.	INSUMOS	CANTIDAD
1	Vendas de tela de 4 cm. y 6 cm. Ancho	3 c/u
2	Vendas elásticas de 4cm. y 6 cm. ancho	3 c/u
3	Férulas para inmovilizar dedos	4 Unidades
4	Collarín	1 Unidad
5	Curitas (hipo alérgicos)	1 Caja
6	Guantes de manejo	1 Caja
7	Esparadrapo hipo alérgico de 2.5 cm ancho	3 Unidades
8	Esparadrapo hipo alérgico de 1.25 cm ancho	3 Unidades
9	Algodón (motitas de 50 unidades)	1 Paquete
10	Gasas estériles (paquetes individuales)	30 Unidades
11	Alcohol (500 ml)	1 Frasco
12	Suero fisiológico (1000 ml)	1 Frasco
13	Tijeras (inoxidables-todo corte) con punta roma	1 Unidad

Fuente: Consultor Diciembre 2014

Retirar los medicamentos caducados existentes en el botiquín, reemplazarlos y conservar una 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.

#### **Equipos contra incendios**

Cada vehículo que se utilice deberá portar su extintor AB de PQS o CO2 de 10lbs contra incendios debidamente cargado y mantenido.

Las motosierras que se utilicen deberán contar con mecanismos corta chispas.

El grupo de trabajo deberá mantener equipamiento para prevenir incendios: extintor de incendios, palas, matafuegos, hachas.

### **Manejo de derivados de hidrocarburos.**

El almacenamiento temporal de los combustibles o productos químicos que se requieran deberá realizarse en los campamentos de obra, y para lo cual deberán seguirse los lineamientos establecidos en dicho plan de manejo.

Ubicar las instalaciones para almacenar combustibles y productos químicos a una distancia mínima de 30 metros de cuerpos de agua y en áreas no inundables.

Contar con cubetos de contención o bandejas colectoras para los tanques, contenedores y/o recipientes de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes, para retener el contenido en caso de derrames. Mantener el volumen de contención del 110% del volumen del producto almacenado en el mayor de los tanques.

Almacenar en un área establecida techar el área de almacenamiento a fin de evitar la saturación del cubeto por aguas lluvias.

Disponer de un sistema de evacuación de aguas lluvias en el caso de los tanques de combustibles que son de mayor capacidad de almacenamiento y que su área no pueda ser techada y garantizar la conducción de aguas lluvias hacia el sistema separador de grasas en caso de encontrarse contaminadas con combustibles y/o lubricantes.

Colocar los recipientes de productos químicos sobre pallets.

Los productos químicos deberán ser almacenados de acuerdo a su compatibilidad.

En el área de almacenamiento de productos químicos se deberán publicar las hojas de seguridad MSDS correspondientes.

Disponer permanentemente de un kit para la limpieza de posibles derrames como materiales absorbentes (paños, aserrín, tierra), fundas plásticas, recipientes vacíos y herramientas como palas.

Colocar un extintor contra incendios cerca de las áreas de almacenamiento de combustibles y derivados de hidrocarburos como en la de productos químicos.

Contar con un pararrayos en el área de almacenamiento de combustible, y conexiones a tierra o Instalar señales de identificación y de seguridad (advertencia, obligatoriedad, precaución y de emergencia) en el área donde se almacenan combustibles y productos químicos.

Instalar en todas las áreas donde se almacenan combustibles y productos químicos, rótulos con mensajes de: "Prohibido Fumar", "Atención Material Comburente", "Líquido Inflamable" entre otras, o Rotular todo tambor, tanque de combustible o de productos químicos con el contenido y clase de riesgo.

Se deberá contar con contenedores móviles de combustible, para abastecer a la maquinaria y equipos.

Disponer permanentemente de un kit para la limpieza de posibles derrames como materiales absorbentes (paños, aserrín, tierra), fundas plásticas, recipientes vacíos y herramientas como palas. El kit contra derrames tendrá la función de absorber y contener rápidamente pequeños derrames, con capacidad de absorción para el volumen de hidrocarburos almacenados (cordones, paños altamente absorbentes, bolsa de polietileno para desechar, y caja o recipiente contenedor).

#### **Lineamientos para el manejo de productos químicos:**

El personal deberá usar equipo de protección personal para evitar el contacto con la piel, ojos, vías respiratorias, observando las máximas precauciones.

El equipo de protección personal deberá incluir gafas, cascos, botas, guantes, trajes aislantes, mandiles resistentes a químicos, protección respiratoria, etc.

Las hojas de productos químicos deberán revisarse si se desconocen las propiedades de los químicos.

Los ácidos concentrados solo podrán ser usados en áreas bien ventiladas. El personal deberá colocarse en el mismo sentido del viento.

Las manos u otras áreas afectadas por el contacto con químicos, deberán lavarse con agua y jabón tan pronto sea posible.

Para diluir un químicos (como ácidos o cáusticos) en agua, el producto deberá añadirse al agua, y no el agua al químico.

## Permisos de Trabajo

Se deberá establecer un programa de aprobación de permisos de trabajos, para las actividades a desarrollarse durante la construcción del proyecto.

### 9.8.7.1.20 Autoridades del Sistema de Permisos de Trabajo

El órgano regular jerarquizado para la solicitud de órdenes de trabajo será el siguiente:

**FIGURA 9.8-9. . Autoridades del Sistema de Permisos de Trabajo**



Fuente: Consultor Diciembre 2014

De manera diaria, se deberán realizar las aprobaciones de los permisos de trabajo para las diferentes actividades a desarrollarse

### 9.8.7.1.21 Tipos de permiso de trabajo

Las principales tipo de actividades que se van a realizar durante el proyecto han sido clasificadas de la siguiente manera:

- Trabajos en frío
- Trabajos en caliente
  - Soldadura
  - Cortado/quemado
  - Uso de llama abierta
  - Suelda autógena

- Soplete
- Pulido
- Lijado con arena
- Lijado – esmerilado
- Romper concreto
- Uso de motores de combustión interna
- Uso de equipo eléctrico no explosivo
- Trabajo eléctrico
- Trabajos en espacios confinados
- Trabajo en Alturas
- Trabajo con fuentes radioactivas

#### **9.8.7.1.22 Formato del permiso de trabajo**

Los permisos de trabajo deberán cubrir total y claramente los puntos indicados en el formato impreso.

Los permisos serán específicos para cada trabajo y se expedirán en original y dos copias.

- Original: para el EJECUTOR del trabajo
- Copia 1: para el SOLICITANTE del permiso
- Copia 2: para el APROBADOR LOCAL.

El formato de permiso de trabajo deberá constar de los siguientes campos:

- Tipo de trabajo
  - Trabajo en frio
  - Trabajo en caliente
  - Trabajo eléctrico
  - Trabajo en espacios confinados
  - Trabajos en alturas
  - Trabajo con fuentes radioactivas
- Fecha y hora de solicitud del permiso
- Fecha y hora de inicio de trabajo
- Fecha y hora de caducidad del permiso

- Lugar o locación
- Sitio de trabajo
- Detalle del trabajo a realizarse
- Listado de precauciones a implementarse antes de realizar el trabajo
  - Aislamiento eléctrico
  - Aislamiento mecánico
  - Aislamiento de sistemas de seguridad
  - Sitio y equipos libres de materiales inflamables y/o combustibles o Equipos contra incendios
  - Señalización del área / carteles de peligro o Verificación de MSDS
  - Lista de identificación de riesgos generales
  - Lista de identificación de riesgos radiológicos
  - Charla de seguridad
  - Autorización para realizar aislamientos eléctricos y mecánicos o Verificar que los andamios estén aprobados
  - Verificar que la maquinaria esté aprobada
  - Otros
- Firmas y fecha de aprobación del permiso de trabajo
  - Solicitante
  - Aprobador local
  - Aprobador General
- Precauciones adicionales
- Equipo de protección personal
  - Casco, gafas, botas
  - Guantes
  - Guantes dieléctricos
  - Protección para químicos
  - Arnés y línea de vida
  - Protección auditiva
  - Protección respiratoria
  - Otros

- Permisos relacionados
- Registro de aislamientos (eléctricos, mecánicos, sistemas de seguridad)
  - Responsable
  - Firma
  - Fecha y hora de inicio
- Registro de reinstalación de sistemas (eléctricos, mecánicos, sistemas de seguridad)
  - Responsable
  - Firma
  - Fecha y hora de reinstalación
- Suspensión de permiso de trabajo
  - Responsable
  - Firma
  - Fecha y hora
- Extensión de permiso de trabajo
  - Responsable
  - Firma
  - Fecha y hora
- Cancelación de trabajo
  - Responsable
  - Firma
  - Fecha y hora

#### **9.8.7.1.23 Duración y validez de permisos de trabajo**

Los permisos de trabajo son válidos solamente para el lugar, equipo, trabajo y horas especificadas en el formulario de permiso.

De presentarse condiciones peligrosas en el curso del trabajo este debe suspenderse de inmediato y retirar el permiso. Igualmente, el permiso será retirado en cualquier momento que el trabajo se detenga (comidas, descansos, adquisición de materiales y equipos, etc.)

El permiso de trabajo deberá ser revocado al final del turno o a la terminación del trabajo. Se deberá emitir un nuevo permiso de trabajo si se reasume el trabajo durante el turno siguiente.

### **Entrenamiento**

Todos los empleados y trabajadores de los contratistas, subcontratistas y de CELEC - TRANSELECTRIC, deberán recibir entrenamiento de acuerdo a la naturaleza de las tareas asignadas y los riesgos a los que estarán expuestos.

Como parte del entrenamiento todos los trabajadores deberán participar en una inducción relacionada con la salud ocupacional y la seguridad industrial a ser aplicada durante el proyecto; además deberán realizarse diariamente charlas pre-jornada de 5 minutos mínimo, antes de iniciar los trabajos en cada frente de obra o puestos de trabajo con el objeto de recordar y reforzar a cerca de los riesgos y peligros en cada área y las medidas preventivas que deben aplicarse.

La asistencia a las jornadas formales e informales de entrenamiento es de carácter obligatorio. Como estrategia de control se deberá dejar registros de asistencia.

Los temas mínimos que deberán ser incluidos en el programa de entrenamiento son los siguientes:

- Prevención de accidentes.
- Uso de equipos de protección personal: tapones auditivos, orejeras, equipos de respiración artificial, trajes, guantes, gafas, botas de seguridad, etc.
- Técnicas de primeros auxilios: respiración, quemaduras, lavadores de ojos, shock eléctrico, ahogamiento, sofocación, entre otros.
- Procedimientos de acción ante emergencias y uso de equipos diseñados para contingencias: extintores de fuego, sistemas de alarma, etc.
- Prácticas adecuadas de trabajo con máquinas, herramientas, escaleras, montacargas, elevadores, gases comprimidos, soldadura, herramientas manuales, entre otros.
- Manejo seguro de herramientas manuales, eléctricas y neumáticas.
- Información sobre riesgos inherentes o potenciales en el manejo de materiales considerados peligrosos (p.ej. ácidos, reactivos, corrosivos, inflamables, tóxicos, radioactivos).

- Uso y actualización de las Hojas de Seguridad (MSDS – Material Safety Data Sheet).
- Manejo de explosivos.
- Trabajos en alturas.
- Izaje de cargas.
- Uso, transporte y almacenamiento de productos químicos.
- Entrenamiento en planes de emergencia y contingencia.
- Otros, de acuerdo a las actividades del proyecto.

### **Requerimientos y recomendaciones generales de seguridad para actividades operativas**

#### **9.8.7.1.24 General**

Los jefes de área, supervisores son responsables de la operación eficiente y segura; por lo que son los encargados de instruir al personal a su cargo para minimizar riesgos existentes.

Los trabajadores están obligados a cumplir con las normas de seguridad e higiene y los procedimientos operativos de la empresa.

Los empleados así como visitantes deberán usar equipo de protección personal apropiados para el área de trabajo.

Está terminantemente prohibido fumar, encender fuego o utilizar fuentes de ignición en áreas que contengan líquidos inflamables.

Se deberá medir el cumplimiento de las siguientes medidas y recomendaciones de seguridad industrial, en base a los informes de accidentes e incidentes.

A continuación se establecen las medidas de seguridad que se deberán tomar en cuenta en los trabajos a desarrollar:

#### **9.8.7.1.25 Trabajos de soldadura y Corte**

Los trabajos de soldadura deberán realizarse solo y únicamente por personal debidamente calificado y autorizado.

Donde las operaciones peligrosas son controladas con permisos, no se deberá comenzar a soldar mientras no exista el permiso de trabajo en caliente.

Durante los trabajos de soldadura, corte o trabajos que produzca chispas, se deberá contar con un trabajador vigilante debidamente capacitado para atender cualquier conato de incendio que pueda presentarse. Además se deberá contar con un extintor de incendios adecuado para poder apagar el fuego según los materiales soldados o cortados o los materiales adyacentes a las operaciones de soldadura y corte.

Las operaciones de soldadura o corte no deberán efectuarse en un espacio confinado hasta que el área sea examinada, y se obtenga el permiso de trabajo respectivo.

Deben tomarse las precauciones adecuadas para evitar el shock eléctrico por el equipo de soldadura. El personal no deberá ubicarse sobre agua cuando se realice soldadura eléctrica.

Se deberá conectar a tierra la masa de los aparatos de soldadura, así como uno de los conductores del circuito de utilización que estará puesto a tierra en los lugares de trabajo.

No deberán usarse cables con aislamientos dañados o conductores expuestos.

Los cables deberán protegerse del tráfico vehicular u otros peligrosos que puedan causarles cortes o pinchazos.

Periódicamente se revisarán los equipos de soldaduras siguiendo las prescripciones del fabricante. Se deberá realizar inspecciones con frecuencia de las mangueras, líneas y tomas, con el fin de detectar fugas, áreas desgastadas y conexiones sueltas.

Los bornes de conexión para los circuitos de utilización de los equipos de soldar estarán diseñados de forma tal que no permitan el contacto accidental.

Aislar la superficie exterior de los porta electrodos y de sus mandíbulas, así como mantener los cables de extensión en perfectas condiciones, sin melladuras o defectos.

Evitar que los porta electrodos y electrodos acoplados entren en contacto con objetos conductores ajenos al trabajo.

Se prohíbe el cambio de electrodos sin garantizar un aislamiento adecuado para el operario que realiza dicho cambio.

En ningún caso los electrodos estarán en contacto con la piel del trabajador o con ropa húmeda que cubra su cuerpo.

Para enfriar el electrodo no se lo debe introducir caliente al agua.

Todo grupo de soldadura debe llevar en su punto de alimentación un interruptor y fusibles de protección u otro dispositivo similar.

Queda expresamente prohibido:

- Realizar trabajos de soldadura sobre recipientes a presión o que contengan líquidos o gases inflamables o tóxicos, a fin de evitar incendios, explosiones o intoxicaciones;
- Realizar trabajos de soldaduras en recipientes que hayan contenido líquidos o gases inflamables o tóxicos, si previamente no han sido lavados, ventilados o neutralizados debidamente, hasta hacer desaparecer los vestigios del producto, lo que se verificará con los instrumentos adecuados;
- Realizar trabajos de soldadura a una distancia inferior de 1,5 metros de materiales combustibles y de 6 metros de productos inflamables o cuando exista riesgo evidente de incendio o explosión. Excepcionalmente, si es imprescindible, se podrán realizar trabajos de soldadura a distancias inferiores, siempre y cuando se apantalle en forma adecuada el puesto de trabajo o se tomen otras medidas que anulen el riesgo de incendio o explosión.
- Nunca soldar con las conexiones, cables, pinzas y masas flojas o en malas condiciones;
- Mover el grupo electrógeno sin haberlo desconectado previamente; y,
- Trabajar una sola persona en cámara o lugares cerrados. Si éstos son reducidos, deberá quedar otra persona a la entrada vigilando su trabajo.

Para la realización de trabajos con soldadura eléctrica se utilizará: Pantallas para protección de ojos y cara; - guantes; mangas protectoras; mandil; y polainas y botas.

Los trabajos de soldadura al aire libre, se suspenderán cuando amenace lluvia o tormenta.

Para trabajos de corte u oxisuelda se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- Los reductores para oxígeno deben ser conectados con tuercas y las de acetileno por medio de la grampa.

- Se debe usar la llave exacta para ajustar la tuerca que fija el reductor a la válvula del cilindro, una llave inadecuada puede redondear la tuerca, la que en esa forma puede no quedar lo suficientemente apretada.
- Se recomienda ajustar moderadamente las conexiones de las mangueras al soplete con llave exacta.
- Se debe probar o controlar las conexiones (reductor al cilindro, mangueras con los reductores y con el soplete) en busca de pérdidas.
- Nunca se debe aceitar, ni engrasar el equipo oxiacetilénico de soldadura: el oxígeno tiene afinidad por los hidrocarburos. Se evita con ello la posible combustión espontánea causada por exposición al mismo y las consecuencias de su explosión.
- Se debe evitar que las mangueras sean pisadas, aplastadas por objetos pesados o quemadas por escorias calientes.
- El juego de mangueras individuales oxígeno y acetileno deben ser unidas cada 60 cm. aproximadamente para hacerlas más manuales.
- El soplete se debe colocar en un lugar seguro. No colgarlo nunca del reductor o válvula de los cilindros y menos cuando está encendido.
- Al terminar el trabajo, se debe cerrar la válvula del cilindro del oxígeno y la del cilindro o generador de acetileno. Purgar las cañerías y sopletes. Aflojar los tornillos de regulación de los reductores de presión, así no quedan mangueras y equipos con presión.
- El operador debe vestir ropas exentas de grasa. La ropa engrasada expuesta al oxígeno arde rápidamente. Si están rasgadas o deshilachadas facilitan aún más esta posibilidad.
- Para encender el soplete lo mejor es utilizar una llama piloto. Esta forma de encendido puede prevenir terribles quemaduras.
- El área donde se emplee el soplete debe ser bien ventilada para evitar la acumulación de las emanaciones.
- Mientras se suelde no tener fósforos ni encendedor en los bolsillos.
- Antes de cortar una pieza de hierro o acero se debe asegurar de que no vayan a caer escorias en algún lugar poco accesible donde puedan causar un principio de incendio.

- Durante el funcionamiento de un soplete cortador, una parte del oxígeno con el que se lo alimenta es consumida por oxidación del metal, el excedente retorna a la atmósfera. Un trabajo de oxicorte realizado en un local de dimensiones pequeñas puede enriquecer peligrosamente la atmósfera, lo que podría ocasionar accidentes muy graves por asfixia.
- Los trabajos de soldadura y de corte se hacen a temperaturas que sobrepasen en muchos grados a la de inflamación de los metales. De aquí que es importante tener cerca un extintor portátil para enfriar.

#### **9.8.7.1.26 Trabajos en Altura**

Para los trabajos en altura, los trabajadores deben seguir normas básicas de seguridad. La altura a la cual la protección es requerida es de 1,80 m medidos desde el nivel de los pies del trabajador al piso o suelo. Las instrucciones básicas de trabajo son:

- El arnés de seguridad de cuerpo completo con doble línea de vida debe ser usado para trabajos a alturas superiores a 1,80 m incluyendo los períodos en que se traslade de un sitio elevado a otro.
- El arnés de seguridad debe ser lo suficientemente resistentes para sostener el peso del obrero que lo utiliza.
- El arnés de seguridad debe ser de cuerpo completo tipo paracaídas, compuesto de tirantes y correas de nylon, dacrón, que sostiene el tórax, muslos y glúteos. En caso de caída el impacto se distribuye en cintura, hombros y espalda, la persona queda en posición vertical, sostenida por el anillo "D", sujeto al cable de vida y éste a su vez al punto de anclaje.
- Las eslingas o líneas de vida deben disponer de conectores con cierre automático y como mínimo de dos movimientos consecutivos voluntarios para abertura y cierre.
- Todos los cierres y correas del arnés de cuerpo completo se asegurarán para quedar ajustados alrededor del pecho y piernas. Deberá ser revisado antes de utilizarse y desecharse.
- Los ganchos en los dos extremos de cada línea de vida tendrán doble cierre y los resortes en su lugar.
- Los puntos de anclaje deben proporcionar una resistencia de 2500 kg para

soportar la caída. Entre cada punto de anclaje debe existir una distancia máxima de tres metros y quedar a un metro y medio del vacío.

- Se deberán realizar inspecciones obligatorias a los arneses de seguridad. Antes de cada utilización, es conveniente realizar una prueba visual de bandas, costuras y piezas metálicas, asegurando así que el arnés está en óptimo estado.
- En lo posible asignar el uso de un arnés siempre a un mismo operario para eliminar distintos ajustes que ocasionan por lo general daños al mismo.
- Siempre seleccione un punto de anclaje rígido para evitar posibles desgarres o desprendimientos. El punto de anclaje debe estar por encima del lugar donde se trabaja.
- Todo arnés que haya experimentado una caída, un esfuerzo, o una inspección visual que haya hecho dudar de su buen estado, debe ser reemplazado inmediatamente.
- Está prohibido realizar alguna modificación o arreglos al arnés, en cualquiera de sus componentes.

Prohibiciones con respecto al uso del arnés:

- El arnés de seguridad no se usará para levantar carga de ningún tipo y se ubicará en un sitio apartado de herramientas que deterioren su integridad.
- La línea de vida no se empleará como medio de trepar, ni para amarres de piezas del equipo para levantar con el cargador o la grúa.
- No se utilizará maquinaria pesada como cargadoras, retroexcavadoras, camiones grúa, etc., para que el personal realice trabajos en altura.
- Para el trabajo en altura se utilizarán andamios, canastillas izadas por grúas móviles y torre grúas, andamios móviles, etc.

#### **9.8.7.1.27 Trabajos con Herramientas Manuales**

Las herramientas eléctricas, neumáticas y manuales no se deben alterar de modo alguno y se deben operar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Las herramientas deben usarse solo para lo que están diseñadas. No se tolerará el uso de la herramienta equivocada para realizar un trabajo. Los trabajadores deberán tomar el tiempo suficiente para trabajar con la herramienta correcta.

Todas las herramientas deberán usarse adecuadamente. Si el trabajador tiene dudas en cuanto a su utilización, no deberán usarlas hasta tanto no haya revisado el manual de operador o solicitada ayuda para entender su manejo de forma segura.

Las herramientas que no presenten condiciones de seguridad no deben usarse, estas deberán reportarse de inmediato a los superiores para su oportuna reparación o reemplazo.

Las herramientas deberán inspeccionarse antes de usarse. Sólo podrán utilizarse aquellas herramientas que estén listas y en adecuadas condiciones físicas. No se permitirán arreglos provisionales a herramientas defectuosas por el riesgo de ocasionar accidentes.

Al dejar de utilizar las máquinas portátiles, aún por períodos breves, se desconectarán de su fuente de alimentación de energía.

Las máquinas portátiles serán sometidas a una inspección completa, por personal calificado para ello, a intervalos regulares de tiempo, en función de su estado de conservación y de la frecuencia de su empleo.

Las máquinas portátiles se almacenarán en lugares limpios, secos y de modo ordenado.

Los órganos de mando de las máquinas portátiles estarán ubicados y protegidos de forma que no haya riesgo de puesta en marcha involuntaria y que faciliten la parada de aquellas.

Todas las partes agresivas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva, en que resulte técnicamente posible, dispondrán de una protección.

No use las herramientas eléctricas si les han retirado los equipos de seguridad, tales como protecciones, soportes de herramientas y dispositivos de protección, o si éstos ya no funcionan.

Las máquinas, sus resguardos y dispositivos de seguridad serán revisados, engrasados y sometidos a todas las operaciones de mantenimiento establecidas por el fabricante, o que aconseje el buen funcionamiento de las mismas.

En aquellos casos en que técnicamente las operaciones descritas no pudieren efectuarse con la maquinaria parada, serán realizadas con personal especializado y bajo dirección técnica competente.

La eliminación de los residuos de las máquinas se efectuará con la frecuencia necesaria para asegurar un perfecto orden y limpieza del puesto de trabajo.

Las operaciones de engrase y limpieza se realizarán siempre con las máquinas paradas, preferiblemente con un sistema de bloqueo, siempre desconectadas de la fuerza motriz y con un cartel bien visible indicando la situación de la máquina y prohibiendo la puesta en marcha.

Toda máquina herramienta de accionamiento eléctrico, de tensión superior a 24 voltios a tierra debe ir provista de conexión a tierra.

Para trabajos eléctricos se deben utilizar las herramientas manuales adecuadas.

Los trabajadores deberán usar el equipo de protección personal que sea necesario, cuando usen las herramientas debido al riesgo de exposición de objetos que salgan despedidos o a polvo dañino o ruidos elevados.

#### **9.8.7.1.28 Trabajos en Excavaciones y Zanjas**

Examinar las características del terreno.

Asegurarse de la ubicación de todas las instalaciones del subsuelo que entrañen peligro. Cortar o desplazar en lo posible estos suministros. Si no fuera posible esto, vallarlos o colgarlos.

Limpiar el terreno de árboles, piedras y demás obstáculos.

Vallar y señalizar la excavación.

Además se observarán las siguientes medidas:

- No trabajar en un plano muy inclinado si el terreno no ofrece apoyo seguro para los pies, en cuyo caso se deberán usar andamios o cinturones de seguridad.
- No trabajar debajo de masas que sobresalgan horizontalmente.
- Examinar las paredes de excavaciones después de una interrupción del trabajo prolongada, una operación de voladura, un desprendimiento de tierra, fuertes lluvias.
- Si se encuentran capas de tierra poco consistentes o grandes bloques de roca, estos deben removerse comenzando desde la parte superior de la excavación.
- De existir riesgo de inundación o desmoronamiento, prever más de una vía de escape segura para los trabajadores.

- No amontonar materiales en los bordes de una excavación.
- No desplazar cargas, instalaciones ni equipo cerca del borde de una excavación si existe riesgo de desmoronamiento.
- Toda excavación deberá ser inspeccionada antes de iniciar los trabajos dentro de esta. De igual forma deberán ser inspeccionadas de forma diaria.

En el caso de las zanjas, se deberá considerar las siguientes medidas:

- A partir de 1,5 m de profundidad deben apuntalarse las paredes de toda zanja si no se
- Es preciso instalar soportes por etapas en las zanjas, hasta llegar a la profundidad deseada.
- A partir de 1,2 m de profundidad deben colocarse escaleras a no más de 15 m. de distancias entre ellas, que descansen en el fondo y sobresalgan 1 m de la excavación.
- Los trabajadores deben distanciarse más de 3 m en el sentido longitudinal de la zanja para trabajar en ella.
- Si se usa un equipo mecánico para realizar la excavación, la entibación debe efectuarse lo más cerca posible al avance del trabajo.
- La entibación debe hacerse de acuerdo con las características del terreno.
- Utilizar barreras o señales para alertar a otros trabajadores sobre la presencia de las zanjas – excavaciones. Ubicar las señales a una distancia prudencial, mínimo a 2 m del borde de la misma.

#### **9.8.7.1.29 Maquinaria y bombas**

Todos los vehículos o maquinas que tengan tanques de combustible incorporados deberán reabastecerse con el motor apagado en condiciones de enfriamiento.

Las cuerdas que se utilizan como arranque para motores pequeños, deberán tener una manija. La cuerda no debe ser envuelta alrededor de la mano. No se deberán realizar trabajos de mantenimiento o lubricación mientras la maquinaria esté funcionando.

Cuando haya fugas en los sistemas de escapes de los motores, estos se repararán inmediatamente.

No se deberán iniciar las reparaciones hasta que el equipo este apagado y desenergizado.

Los mantenimientos deberán realizarse de preferencia en talleres de mantenimiento, con piso impermeabilizado.

#### **9.8.7.1.30 Seguridad en taller**

Los talleres de reparación y mantenimiento deberán estar limpios y en orden.

Las maquinarias, bancos y áreas de trabajo deberán estar localizadas de modo que se permita el libre manejo de material y equipo.

Deberá proveerse de equipo contra incendio fácilmente accesible, además de un botiquín de primeros auxilios.

Las herramientas y equipo deberán ser inspeccionados visualmente y reparados antes de usarse. Las herramientas irreparables deberán ser retiradas de servicios y reportadas.

Las herramientas deberán usarse para el propósito para el cual fueron diseñadas.

Cuando sea posible se deberán usar sujetadores al operar martillos, rachas, cinceles, etc., con el propósito de prevenir heridas en las manos.

Deberá usarse protección ocular al utilizar herramientas de impactos.

Las limas deberán estar equipadas con mangos.

#### **9.8.7.1.31 Escaleras y andamios**

Antes del uso de escaleras, se deberá revisar la condición de la misma para prevenir riesgos al subir y bajar de la misma, el personal debe hacerlo de frente y tener libre ambas manos para sostenerse de los pasamanos y no de los escalones.

Para la utilización de andamios debe instalarse pasamanos y barandales en todos los costados y extremos abiertos donde sea activable; los andamios deben asegurarse a las estructuras donde se trabaja para mejor soporte.

#### 9.8.7.1.32 Equipo de transporte pesado

Cuando se remolque equipo de transporte, además del enganche o barra de tracción, se utilizara una cadena de seguridad que se acoplará a la unidad remolcadora, la misma que deberá tener luces de señales en buen estado.

Para transportar las torres, o tuberías en un camión plataforma se asegurará firmemente antes de poner en marcha el vehículo.

Se prohíbe el transporte de pasajeros y carga sobre las torres o tuberías.

Los empleados no deberán caminar o pararse debajo de cargas suspendidas.

Los camiones deberán estar dotados de equipo de primeros auxilios y extintores de fuego.

El operador de un camión grúa deberá controlar la posición y el anclaje del camión antes de usarlo. Si los frenos no son suficientes se deberá bloquear las ruedas para evitar que el camión se mueva.

Todo equipo de levantamiento de carga (Grúas) deberá tener un dispositivo limitante de esfuerzo con alarma sonora, balanza con escalera visible y bloqueo de cables.

**Tabla 9.8-22 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (Control trabajadores)**

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
<b>OBJETIVOS:</b> Garantizar la aplicación de medidas adecuadas y puntuales para el control eficaz de los factores de riesgo presentes en las actividades de construcción o implantación del proyecto. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Frentes de obra <b>RESPONSABLE:</b> En etapa de construcción o implantación, el contratista a cargo de la obra bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC.					<b>PSS-04</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Salud y seguridad laboral	Afectaciones a la integridad y la salud de los trabajadores.	<b>Control de factores de riesgos en las actividades de</b>	1) La Contratista ha realizado el análisis de riesgos por actividad.	Análisis de fuentes de exposición y factores nocivos, registros de	Permanente durante la <u>construcción</u>

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Garantizar la aplicación de medidas adecuadas y puntuales para el control eficaz de los factores de riesgo presentes en las actividades de construcción o implantación del proyecto.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Frentes de obra</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> En etapa de construcción o implantación, el contratista a cargo de la obra bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PSS-04</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
	Ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales.	<b>construcción o implantación</b>	2) Número de inspecciones de seguridad realizadas por actividad. 3) Número de riesgos controlados y/o eliminados. 4) Número de charlas pre-jornadas realizadas en el mes. 5) La Contratista ha constatado que los trabajadores cuentan con la capacitación y/o experiencia requerida para la labor que realizan.	acciones implementadas según cada actividad, charlas pre-jornada, registros de capacitación y/o experiencia, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos	del proyecto (30 meses)

### 9.8.8 Plan de Monitoreo y Seguimiento

Con el fin de asegurar el cumplimiento de las medidas ambientales delineadas en el PMA y controlar adecuadamente los impactos identificados se ha establecido el presente Programa de Monitoreo y Seguimiento que permitirá detectar las fallas en el sistema operativo y tomar las acciones correctivas de manera oportuna.

Este programa permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales, tanto a nivel de medio ambiente natural como medio socioeconómico y cultural, con el fin de suministrar información precisa y actualizada para la toma de decisiones orientadas a la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

Para que se puede realizar el monitoreo, control y seguimiento, se determinarán estaciones de medición, las mismas que serán indicadas en las medidas correspondientes del presente programa.

#### 9.8.9 Objetivos

- Verificar el cumplimiento de la reglamentación ambiental ecuatoriana vigente, especialmente el TULSMA.
- Asegurar la correcta implantación del Plan de Manejo Ambiental durante el desarrollo de las actividades propuestas para este proyecto.
- Determinar la efectividad de las medidas de prevención y mitigación para los diferentes impactos ambientales.
- Determinar opciones de mejora y/o corrección de los procedimientos establecidos en el PMA.

#### Responsabilidad del Monitoreo

La implementación del Plan de Monitoreo estará a cargo de los Contratistas a través de Supervisores Ambientales y la verificación de que se cumpla con lo establecido en este documento será responsabilidad del Supervisor Ambiental de CELEC - TRANSELECTRIC en coordinación con los responsables de salud, seguridad y ambiente de los contratistas.

Durante la etapa constructiva y operativa se conformará un grupo de Supervisores Ambientales que, dependiendo del aspecto a monitorearse y fase del proyecto, incluirá al menos dos biólogos (flora y fauna) y un técnico ambiental.

Todos los equipos utilizados para las diferentes mediciones de monitoreo ambiental deberán estar debidamente calibrados y contar con la respectiva certificación.

#### Registros y archivos de la supervisión ambiental

Toda la información relacionada a la elaboración de los registros y medios de verificación del cumplimiento de cada medida señalada en el Plan de Manejo Ambiental será dirigida y controlada por los Supervisores Ambientales.

La supervisión ambiental debe llevar todos los registros de las actividades controladas en materia de gestión ambiental y en especial lo referente al presente plan de manejo ambiental.

Los Supervisores ambientales deben llevar el control de los indicadores de cumplimiento (cantidad, calidad y tiempo), así como los medios de verificación señalados en cada una de las fichas ambientales del presente plan de manejo ambiental.

Se deben llevar los registros escritos de las actividades ambientales en forma mensual, los mismos que deben ser archivados y estar disponibles para su verificación por parte de la Fiscalización del proyecto y/o por la Autoridad Ambiental de aplicación Responsable.

**Tabla 9.8-23 Plan de Monitoreo y Seguimiento PMA**

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Asegurar la supervisión y control al plan de manejo ambiental.</p> <p>Garantizar el cumplimiento oportuno de las actividades que se establecen en el plan de manejo ambiental.</p> <p>Realizar la evaluación de los indicadores estipulados en las medidas ambientales del presente plan de manejo ambiental para medir porcentajes de cumplimiento del mismo.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Construcción o Implantación del Proyecto</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista a cargo durante la etapa de construcción</p>					<b>PMS-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Agua, aire, suelo, flora, fauna, salud y seguridad laboral, salud y seguridad pública	Impactos negativos a los recursos naturales, la flora, la fauna, así como ocurrencia de contingencias que generan afectaciones a la salud y la seguridad de los trabajadores y la comunidad.	<b>Supervisión ambiental del proyecto</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Número de supervisores ambientales contratados en cada una de las fases del proyecto.</li> <li>2) La Supervisión Ambiental lleva adecuadamente los registros de los controles, seguimientos y verificación de cumplimiento del PMA en cada una de las fases del proyecto.</li> <li>3) La Supervisión Ambiental evaluar el cumplimiento de los indicadores señalados en cada una de las fichas ambientales del presente PMA.</li> <li>4) La supervisión ambiental elabora informes mensuales los cuales son presentados a la Fiscalización del proyecto y a la Gerencia General</li> </ol>	Informes de controles efectuados, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante la <u>construcción</u> (30 meses)

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Asegurar la supervisión y control al plan de manejo ambiental.</p> <p>Garantizar el cumplimiento oportuno de las actividades que se establecen en el plan de manejo ambiental.</p> <p>Realizar la evaluación de los indicadores estipulados en las medidas ambientales del presente plan de manejo ambiental para medir porcentajes de cumplimiento del mismo.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Construcción o Implantación del Proyecto</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista a cargo durante la etapa de construcción</p>					<b>PMS-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
			<p>de CELEC - TRANSELECTRIC en la fase de construcción y posterior en la fase de operación del mismo.</p> <p>5) Trimestralmente se presentan informe a la Autoridad Ambiental, con los resultados y la evaluación del cumplimiento del PMA.</p>		

### Monitoreo del Manejo de Residuos Peligrosos

El Supervisor Ambiental será el responsable de realizar una vigilancia permanente del manejo de Residuos Peligrosos en caso de generarse y se asegurará mediante monitoreos e inspecciones permanentes que las medidas ambientales delineadas en el Programa se efectúen de manera adecuada. Se deberá mantener un registro de las inspecciones, el mismo que deberá estar disponible todo el tiempo.

Las inspecciones se realizarán sin previo aviso tanto dentro de los campamentos y frentes de trabajo como durante el transporte de residuos fuera del área; esto con el fin de dar seguimiento a las actividades que realizará la empresa encargada de la gestión de los residuos. El monitoreo de los residuos se realizará en función de lo indicado a continuación:

- Manejo de residuos líquidos peligrosos: Se monitoreará el cumplimiento de las medidas ambientales (frecuencia mensual).
- Manejo de residuos sólidos peligrosos: Se monitoreará el cumplimiento de las medidas ambientales establecidas en el presente plan (frecuencia mensual).

- Control de registro: Se monitoreará los registros de recepción de combustibles, registros de entrega de residuos (frecuencia mensual).
- Gestores ambientales para transporte de desechos peligrosos: Se monitoreará la licencia ambiental del gestor que recibirá y transportará los desechos, así como se solicitará los manifiestos únicos de entrega, transporte, recepción, tratamiento y disposición final (frecuencia trimestral).
- Gestores ambientales para gestión y disposición final de desechos peligrosos: Se monitoreará la licencia ambiental del gestor que hará la gestión y eliminación final de los desechos, así como se solicitará los manifiestos únicos de entrega, transporte, recepción, tratamiento y disposición final (frecuencia trimestral).

### **Monitoreo de Residuos No Peligrosos, Comunes y Especiales**

El monitoreo del adecuado manejo de los residuos No Peligrosos, Comunes y Especiales estará a cargo de la Supervisión Ambiental, la cual se asegurará mediante monitoreos e inspecciones continuas, que las medidas ambientales delineadas en el Programa se efectúen de manera adecuada. Se deberá mantener un registro de las inspecciones, el mismo que deberá estar disponible todo el tiempo.

Las inspecciones se realizarán sin previo aviso tanto dentro de los campamentos y frentes de trabajo como durante el transporte de residuos fuera del área; esto con el fin de dar seguimiento a las actividades que realizará la empresa encargada de la gestión de los residuos.

- El monitoreo del manejo de los residuos líquidos y sólidos se realizará en cumplimiento de las medidas ambientales (frecuencia mensual).
- El monitoreo del Control de registros se realizará verificando los registros de entrega de residuos y disposición final (frecuencia mensual).

**Tabla 9.8-24 Plan de Monitoreo y Seguimiento – Residuos Peligrosos y No Peligrosos**

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Garantizar la aplicación oportuna y eficiente de las directrices para el manejo, almacenamiento y eliminación de los residuos generados en las diferentes fases del proyecto.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Construcción o implantación del proyecto</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista a cargo de la obra bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC durante la construcción o implantación del proyecto.</p>					<b>PMS-02</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Suelo, agua.	Afectación de los recursos suelo y agua.	<b>Monitoreo de los residuos no peligrosos y peligrosos</b>	1) Número de inspecciones realizadas en los frentes de trabajo. 2) Número de inspecciones realizadas fuera de las áreas donde se construye el proyecto. 3) Número de inspecciones realizadas por áreas que conforman el proyecto. 4) La supervisión ambiental cuenta con los registros que demuestran el cumplimiento de las directrices planteadas para una adecuada gestión de los residuos no peligrosos y peligrosos.	Registros de inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante la <u>construcción</u> (30 meses)

**Monitoreo de Nivel de Presión Sonora**

Durante la construcción del proyecto, la contratista deberá realizar monitoreos de ruido ambiental, así como laboral en el área donde se desarrolla el proyecto.

Los monitoreos deberán ser realizados con equipos calibrados y siguiendo los métodos establecidos en el TULSMA, mediante un laboratorio acreditado ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriana.

Realizar evaluaciones de los resultados obtenidos y establecer nuevas medidas de control, en caso que los resultados no cumplan con los límites permisibles que establece la normativa ambiental vigente:

- Ruido ambiental: Anexo 5, Libro VI, TULSMA
- Ruido laboral: Art. 55. Ruidos y vibraciones, Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Se deberán llevar a cabo mediciones en los sitios donde ubiquen poblaciones y caseríos con alta sensibilidad social donde se implantarán las torres de transmisión.

Se verificará además los resultados obtenidos con los niveles de ruido de fondo establecidos en la línea base.

**Tabla 9.8-25 Plan de Monitoreo y Seguimiento – Ruido**

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Determinar los niveles de presión sonora ambiente y ruido laboral mediante la realización de monitoreos en las áreas donde se desarrolla el proyecto y en el ambiente laboral.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Áreas de desarrollo de obras</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista a cargo de la obra bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC durante la construcción o implantación del proyecto.</p>					<b>PMS-07</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Aire ambiente, salud y seguridad laboral.	Contaminación ambiental por niveles elevados de ruido. Afectación a la salud de los trabajadores – enfermedades ocupacionales.	<b>Monitoreo de los niveles de presión sonora y ruido laboral</b>	1) La Contratista y CELEC - TRANSELECTRIC han realizado los monitoreos de niveles de ruido ambiente de acuerdo al cronograma establecido. 2) Se han realizado las mediciones en los sitios de muestreo establecidos. 3) Número y lugares de sitios de muestreo para ruido ambiente. 4) Número y lugares de sitios de muestreo para ruido laboral.	Cronograma de monitoreos, registros de monitoreos efectuados, informes de los monitoreos, certificados de calibración de equipos, inspecciones de verificación de cumplimiento,	Cada cuatro meses (04) para la etapa de <u>construcción</u> (30 meses)

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Determinar los niveles de presión sonora ambiente y ruido laboral mediante la realización de monitoreos en las áreas donde se desarrolla el proyecto y en el ambiente laboral.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Áreas de desarrollo de obras</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista a cargo de la obra bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC durante la construcción o implantación del proyecto.</p>					<b>PMS-07</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
			5) Se han elaborado los informes de los monitoreos efectuados con la evaluación de resultados. 6) Los resultados evidencia el cumplimiento o no de los límites permisibles. 7) Los monitoreos fueron realizados con equipos debidamente calibrados que cuentan con los certificados pertinentes.	registros fotográficos.	

### Monitoreo de flora y fauna durante la construcción

Con el fin de garantizar la preservación de los pocos remanentes boscosos que aún se observa en el área de estudio y de también de la escasa pero existente Fauna se propone realizar un monitoreo anual de:

- Avifauna
- Flora

Para los monitoreos de especies bióticas se recomienda emplear la metodología descrita en la línea base biótica para el monitoreo de cada uno de estos componentes; además que sean monitoreados tomando en consideración los sitios identificados para realizar el levantamiento de línea base para el presente estudio, las mismas que se encuentran descritas en el capítulo 4 "línea base Ambiental".

El monitoreo de la afectación al componente biótico lo realizará un fiscalizador ambiental, pues el grado de alteración de la fauna y flora amerita la participación de un especialista biólogo; y demás, se preverá una siembra limitada de especies vegetales en área

alteradas por el proyecto (áreas de bases para torres, escombreras, zonas inestables, etc.). El monitoreo de este componente se lo realizará utilizando la lista de chequeo.

A fin de que el monitoreo se realice en forma sistemática y organizada, la fiscalización ambiental deberá trabajar con listas de chequeo dinámicas, es decir que por un lado deben reunir todas las obligaciones ambientales de este plan de manejo, y por otro debe adaptarse a las etapas de construcción que se estén desarrollando. La información mínima que deben aportar las listas de chequeo se indica a continuación:

- La disposición ambiental referida al numeral del programa correspondiente.
- Breve descripción de la disposición. Ej. Para cada trabajador, uso de equipo de protección personal.
- Una columna en que se incluyan todas las fechas en las que se realizó la verificación. Ej. 15/Enero/2015, 21/octubre/2015, etc.
- Incluir la fecha en que se detectó el incumplimiento de una obligación. Ej. 15/septiembre/2015.
- Realizar la descripción del incumplimiento y los avances detectados. Ej. dos trabajadores sin EPP.
- Realizar la descripción de los avances o compromisos. Ej. Se programa la entrega de EPP máximo hasta el 15 /Septiembre/2013.
- Incluir la fecha en que se dio solución final al incumplimiento. Ej. Se entregó a los dos trabajadores el 15/octubre/2015.
- La lista de chequeo es un instrumento fundamental de monitoreo y seguimiento, por lo que la misma deberá estar acompañada de registros documentales que respalden tanto los cumplimientos ambientales, como los incumplimientos. En el segundo caso, la fiscalización ambiental deberá tener respaldo suficiente para poder solicitar correctivos o en última instancia alguna sanción. En función de estos respaldos documentales, se elaborarán los informes de fiscalización ambiental.
- Las listas de chequeo deberán tener la firma del fiscalizador ambiental, como responsable de certificar el grado de cumplimiento ambiental.
- De acuerdo a las listas de chequeo se deberán elaborar informes de los resultados obtenidos en los monitoreos.

- Los medios de verificación son: cronograma de monitoreos, metodologías implementadas, informes de resultados, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos

**Tabla 9.8-26 Plan de Monitoreo y Seguimiento – Flora y fauna**

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
<b>OBJETIVOS:</b> Controlar un adecuado mantenimiento de la flora y la fauna que se encuentra en el área de influencia del Proyecto. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Áreas del Proyecto <b>RESPONSABLE:</b> Contratista a cargo de la obra bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC durante la construcción o implantación del proyecto.					<b>PMS-08</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Flora y fauna.	Afectación a la flora y la fauna.	<b>Monitoreo de especies bióticas</b>	1) La Constructora y CELEC - TRANSELECTRIC han implementado eficientemente un programa de monitoreo a la flora y la fauna en el área de influencia del Proyecto. 2) Las metodologías implementadas para los monitoreos deben ser más específicas y no exploratorias.	Cronograma de monitoreos, metodologías implementadas, informes de resultados, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Semestral para la etapa de <u>construcción</u> (30 meses)

### Monitoreo y Rescate Arqueológico

Las medidas consideradas para un manejo adecuado del componente arqueológico se presentan en el anexo 13.3

### Monitoreo arqueológico

Luego del Diagnostico Arqueológico realizado en el sitio donde se implantará el proyecto “Línea de transmisión Sarapullo – Alluriquín a 230 kv, de 9,9 km” se recomienda ejecutar un Plan del Monitoreo arqueológico, mismo que tiene como fin proyectar planes de contingencia y mitigación de acuerdo a las especificidades naturales del emplazamiento geográfico y geomorfológico, el componente cultural, naturaleza de los yacimientos,

excepcionalidad o características comunes y otros aspectos que hacen único e irrepetible a los sitios arqueológicos. Así como la capacitación del arqueólogo monitor quien debe saber qué acción es el más adecuado en cada tipo de situación que se presente durante la fase de construcción.

El Monitoreo Arqueológico es una supervisión constante de los movimientos de tierra producidos por la maquinaria pesada durante la fase de construcción de una determinada obra de infraestructura. Es una acción que generalmente precede a la ejecución de una Arqueología de Rescate, y que por su característica muestral, deja un amplio rango de posibilidad de que se produzcan hallazgos en el área de impacto no investigada.

En una obra se monitorearan los siguientes sectores:

- En sectores donde se han realizado excavaciones de Rescate.
- En sectores definidos como Non sitios.
- En sectores definidos como de baja o nula sensibilidad arqueológica.

#### **9.8.9.1.1 Señalización de evidencias**

Se deberá mantener un estricto cuidado al momento de iniciar los trabajos, debiendo mantener intactas las evidencias arqueológicas reportadas, las mismas que deberán ser delimitadas con una señalización adecuada (estacas, hitos, carteles, cintas, cerramientos, etc.) que prevea eventuales o fortuitos accidentes que pongan en riesgo la integridad física de los restos culturales y del entorno paisajístico (estacionamientos o acumulación indiscriminada de materiales de construcción).

#### **9.8.9.1.2 Capacitación**

Se deberán programar charlas de capacitación en temas relacionados con la importancia de la preservación de vestigios arqueológicos. Se realizarán charlas de inducción con el personal de trabajadores, supervisores y con los trabajadores de las compañías contratadas para efectos de remoción de tierras, para reconocer, respetar y proteger los sitios arqueológicos delimitados.

El proyecto de capacitación-inducción será lo más didáctico posible y empleará técnicas visuales adecuadas para aquellas personas no letradas.

### 9.8.9.1.3 Acciones complementarias

En el caso de que existan restos arqueológicos, los contratistas que prevean realizar movimientos de tierra, para la implantación de obras, la línea de conducción implementarán las siguientes medidas adicionales:

- No se colocará material excedente en áreas de importancia arqueológica, para lo cual se respetarán los polígonos de identificación de sitios arqueológicos.
- No se extraerá material (tierra) para rellenos en forma indiscriminada, pues se corre el riesgo de afectación a posibles vestigios culturales.
- Si durante la etapa de construcción y operación del proyecto (luego de que se haya realizado el rescate y monitoreo respectivos), se detectaren nuevas evidencias arqueológicas, se suspenderán de inmediato los trabajos y se dará aviso al Jefe responsable, quien reportará las novedades a las autoridades del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (Telf. 2549257; Email: secretariainpc@inpc.ec).

**Tabla 9.8-27 Plan de Monitoreo y Seguimiento – Arqueológico**

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Realizar el rescate y monitoreo arqueológico en las áreas donde se evidencie presencia de vestigios arqueológicos.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Áreas del Proyecto</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Etapa de construcción: Contratista a cargo de las obras bajo la supervisión de CELEC - TRANSELECTRIC</p>					<b>PMS-10</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Arqueología	Deterioro de piezas arqueológicas por inadecuados procedimientos al ser descubiertas.	<b>Lineamientos para el monitoreo arqueológico</b>	1) Contratación de un Arqueólogo para el manejo adecuado de piezas arqueológicas en caso de ser encontradas. 2) Número de hallazgos	Reportes de hallazgos arqueológicos, contratación de Arqueólogo, notificaciones al INPC, registros de acciones implementadas,	Continuo durante las actividades de <u>construcción</u> del proyecto (30 meses)

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Realizar el rescate y monitoreo arqueológico en las áreas donde se evidencie presencia de vestigios arqueológicos.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Áreas del Proyecto</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Etapa de construcción: Contratista a cargo de las obras bajo la supervisión de CELEC - TRANSELECTRIC</p>					<b>PMS-10</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
			<p>arqueológicos encontrados.</p> <p>3) La Contratista y CELEC – TRANSELECTRIC han implementado adecuadamente el procedimiento para conservación y extracción de piezas arqueológicas.</p> <p>1) Todo hallazgo arqueológico ha sido notificado de forma oportuna al INPC.</p>	<p>inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.</p>	

### Auditorías Ambientales

Las auditorías ambientales constituyen una herramienta que permiten evaluar el nivel de cumplimiento y efectividad de procedimientos establecidos en el PMA, verificando la conformidad con la normativa ambiental nacional vigente y aplicable y proponer medidas correctivas y/o recomendaciones en caso de encontrar posibilidades de mejora de los procedimientos establecidos en el PMA, o bien para corregir desviaciones a la normativa ambiental.

Se definirá un programa de auditorías ambientales internas, para posteriormente realizar la contratación de una empresa consultora ambiental, para que realice la primera auditoría

ambiental de cumplimiento al año de haber iniciado la etapa de construcción o implantación del proyecto.

Posterior a esa fecha, con una periodicidad de dos años, se realizarán las auditorías ambientales de cumplimiento al plan de manejo ambiental aprobado por la Autoridad Ambiental competente.

#### **9.8.10 Plan de Retiro, Abandono o Entrega del Área**

Al finalizar la fase de construcción o implantación del proyecto, los Contratistas deberán realizar el levantamiento y retiro de todas las estructuras temporales construidas, material sobrante, herramientas, maquinaria, equipos, centros de acopio de residuos (no peligrosos y peligrosos), entre otros, utilizados para la construcción del proyecto.

##### **Plan de Retiro o Abandono**

###### **9.8.10.1.1 Objetivos**

- El objetivo del programa de retiro es establecer las acciones a seguir para asegurar el desmontaje de los campamentos de obra de forma segura, que permita prevenir y/o minimizar la ocurrencia de impactos negativos al ambiente.
- De igual forma el programa plantea la recuperación de los suelos intervenidos en el proceso de construcción y la remediación de las posibles afectaciones generadas.

###### **9.8.10.1.2 Desmovilización de campamentos y frentes de trabajo**

El momento de realizar la desmovilización de campamentos y frentes de trabajo, se debe considerar las siguientes recomendaciones:

- Ubicar y disponer adecuadamente los equipos y estructuras que se encuentren en los sitios de trabajo, que no sean necesarios para futuras operaciones.
- Realizar el derrocamiento de toda la infraestructura temporal existente.
- Realizar la recolección y limpieza total de residuos sólidos y líquidos (manchas de aceites, combustibles, etc.). Los materiales empleados para construcción de los campamentos en lo posible serán reutilizados en los siguientes frentes de trabajo si esto aplica.

- Todos los desechos de construcción (peligrosos, no peligrosos y especiales), luego de su clasificación, serán tratados y dispuestos de acuerdo a lo previsto en el plan de manejo de desechos del presente PMA.
- Reconformar zanjas o cubetos utilizados para áreas de combustibles. Retirar todo material de impermeabilización.
- Desalojar escombros a sitios autorizados
- Retirar los servicios sanitarios de los campamentos y los sistemas de trampas de grasas.
- Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones se verificará que éstos se hayan realizado convenientemente, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la Autoridad Ambiental Competente. En particular se velará porque la disposición de los desechos producidos sean trasladados a rellenos sanitarios autorizados, de acuerdo a su clasificación, y que la limpieza de la zona sea absoluta, procurando evitar pasivos ambientales. En este sentido será de sumo interés la excavación y retiro, de existir, cualquier tipo de suelo contaminado producto de accidentes que en el tiempo de funcionamiento de las zonas de almacenamiento de combustibles o durante el abandono se hubieran podido producir, de forma que la superficie quede en condiciones similares a las de su entorno inmediato y preparadas para soportar cualquier otro uso que se pudiera prever.
- Tomar muestras de agua de los principales cursos naturales existentes, en los puntos monitoreados inicialmente que se reportan en el Capítulo de Línea Base, para definir el estado final de la calidad del agua, esta campaña se la realizará con la coordinación del Supervisor Ambiental.
- En áreas ocupadas por los campamentos se esparcirá suelo fértil a fin de facilitar procesos de revegetación futura.
- Residuos de vegetación y madera será triturada y puesta en contacto con el suelo, para favorecer su descomposición.
- Los escombros serán utilizados para rellenos y reconformación, si esto es posible, caso contrario serán enviados a una escombrera debidamente autorizada por la entidad de control.

### 9.8.10.1.3 Recuperación de suelos intervenidos

Posterior al retiro de todos los equipos, estructuras, desechos y materiales sobrantes del proceso de construcción, es necesario recuperar el suelo intervenido a fin de prepararlo para desarrollar de forma eficiente el programa de revegetación.

- De ser pertinente, se deberá vegetar y/o forestar con especies arbóreas nativas, aquellas áreas que fueron temporalmente ocupadas o aquellos lugares que el proyecto amerite.
- Será necesario adquirir material vegetal nativo, en viveros que se encuentren en la zona aledaña al área de influencia del proyecto, que estén dedicados a las actividades de reforestación con especies nativas del sector. La actividad será realizada en primera instancia mediante la recuperación del suelo orgánico, proporcionando abono en la fase de siembra. Por medio de esta actividad se evita la erosión del suelo y además se trata de reconstruir el hábitat natural, así como establecer una berrera natural que ayude a la mitigación del ruido generado por los equipos instalados.
- Para revegetar áreas es recomendable emplear especies tanto de bosque maduro como especies pioneras, en proporciones iguales, de este modo las especies pioneras o de crecimiento rápido ayudaran a la restauración del bosque de manera más acelerada y las especies de bosque maduro contribuirán a la recuperación del bosque.
- Para la rehabilitación de los suelos contaminados (de ser el caso) se deberá raspar hasta 10 cm por debajo del nivel inferior alcanzado por la contaminación.

Para la siembra de especies vegetales se deben seguir los siguientes pasos:

- La siembra de especies de hábito arbóreo debe realizarse a una distancia de 3 m entre uno y otro, y en el caso de arbustos a 1 m de distancia.
- Los agujeros para ambos casos deben ser de 30 x 30 x 30 cm.
- Las plántulas a sembrarse deben estar en buen estado y como mínimo deben medir 0.3 m de alto. Las plántulas pueden adquirirse en viveros locales o crear un vivero temporal.

- Al momento de recubrir con tierra el agujero se recomienda mezclarla con abono orgánico, este puede ser excremento vacuno seco o excremento de aves de corral.
- Finalmente se debe aporcar la tierra de tal manera que quede suelta.
- El riego debe realizarse al menos 4 veces por semana, en caso de escasez de lluvias.

**Tabla 9.8-28 Plan de Abandono**

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer las acciones a seguir para asegurar el desmontaje del campamento de obra de forma segura, que permita prevenir y/o minimizar la ocurrencia de impactos negativos al ambiente y a su vez favorecer posteriormente acciones de revegetación.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Instalaciones provisionales para el desarrollo de las obras del proyecto.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Etapa de retiro: contratista a cargo de la obra bajo supervisión de CELEC - TRANSELECTRIC</p>					<b>PAA-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Suelo, agua.	Contaminación de los recursos suelo y agua.	<b>Proceso de retiro y entrega del área</b>	<p>Las áreas donde se encontraba ubicado el campamento de obra, no presentan cambios negativos generados durante el lapso de construcción.</p> <p>Fueron movilizados del área del proyecto todos los equipos, estructuras, materiales y productos peligrosos utilizados en el proceso de construcción.</p> <p>Existen documentos probatorios del adecuado manejo para la disposición final de los desechos no peligrosos, especiales y peligrosos generados en la etapa de retiro del campamento.</p>	<p>Áreas limpias, registros de acciones implementadas, registro de entrega de área, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.</p>	Una sola vez, al final del proceso de <u>construcción</u> del proyecto (30 meses)

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer las acciones a seguir para asegurar el desmontaje del campamento de obra de forma segura, que permita prevenir y/o minimizar la ocurrencia de impactos negativos al ambiente y a su vez favorecer posteriormente acciones de revegetación.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Instalaciones provisionales para el desarrollo de las obras del proyecto.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Etapa de retiro: contratista a cargo de la obra bajo supervisión de CELEC - TRANSELECTRIC</p>					<b>PAA-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
			Los suelos intervenidos han sido reconfirmados adecuadamente.  La Contratista cuenta con un informe de conformidad de entrega de áreas limpias y remediadas aceptado por el promotor del proyecto.		

PLAN DE DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Evitar el dejar abandonadas los servicios temporales que se instalen para el desarrollo de las obras del proyecto, perjudicando a los dueños de predios.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios de instalaciones provisionales.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, y en coordinación con las instituciones o propietarios afectados.</p>					<b>PAA-02</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Seguridad y salud pública	Afecciones a los predios ocupados temporalmente por efectos de desarrollo de las obras del proyecto.  Molestias a los pobladores asentados	<b>Programa de desmantelamiento y retiro de instalaciones provisionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha instalado un centro de acopio de los desechos generados en el retiro de instalaciones provisionales.</li> <li>Se ha recuperado y rehabilitado los sitios ocupados con instalaciones provisionales, con revegetación, limpieza</li> </ul>	Informe de desmantelamiento de instalaciones temporales que servirán para la construcción de las obras del trasvase.  Registros fotográficos.	Permanente durante los trabajos de <u>construcción</u> (30 meses)

PLAN DE DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Evitar el dejar abandonadas los servicios temporales que se instalen para el desarrollo de las obras del proyecto, perjudicando a los dueños de predios.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios de instalaciones provisionales.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Contratista(s) a cargo de la(s) obra(s) bajo la fiscalización permanente de CELEC - TRANSELECTRIC, y en coordinación con las instituciones o propietarios afectados.</p>					<b>PAA-02</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
	cerca de las obras a construirse.		<p>y rehabilitación de drenajes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de desechos generados y desalojados por medio de empresa autorizada para su gestión y disposición final.</li> </ul>	Registro de entrega de escombros a personal autorizado para su disposición.	

### 9.8.11 Plan de Restauración, Indemnización y Compensación

Este programa tiene como finalidad realizar la indemnización y compensación a personas, dueños de tierras, etc., por daños sufridos por la ejecución del proyecto.

**Tabla 9.8-29 Plan de Restauración, Indemnización y Compensación**

PLAN DE RESTAURACIÓN, INDEMNIZACIÓN Y COMPENSACIÓN					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Realizar la compensación o indemnización justa a los pobladores de la zona afectadas por las obras de implantación de Líneas de Transmisión.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitio donde se han producido los daños o afectaciones a propiedades, tierras o cultivos.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Jefatura de Seguridad, Salud y Ambiente de CELEC - TRANSELECTRIC (etapa de operación y mantenimiento), junto con los municipios.</p>					<b>PRIC-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Seguridad pública.	Negativa por parte de la comunidad del área de influencia a salir de sus terrenos.	<b>Programa de indemnización a la comunidad afectada por el proyecto.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) CELEC - TRANSELECTRIC ha realizado satisfactoriamente el avalúo de las tierras intervenidas en la construcción del proyecto.</li> <li>2) Se tiene un listado completo con los nombres de los propietarios de los terrenos intervenidos.</li> <li>3) Número de reuniones realizadas con los dueños de los terrenos intervenidos.</li> <li>4) Número de negociaciones realizadas de forma satisfactoria.</li> <li>5) Nombre de la Empresa encargada de los procesos de cancelación de las indemnizaciones.</li> <li>6) Número de informes de conformidad de las indemnizaciones firmados por los propietarios de los terrenos.</li> </ol>	Registros del catastro y avalúo de tierras, registros de uso de suelo, registros topográficos, lista de propietarios, reuniones con la comunidad afectada, tabla de costos, empresa que efectuara los pagos, informes finales, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Previo al inicio de los trabajos de <u>construcción</u> (30 meses)

#### 9.8.11.1 Criterios Generales de Rehabilitación Ambiental

Este programa se enmarca en la aplicación de acciones de restauración y reconfiguración de áreas intervenidas por las actividades inherentes a la construcción de campamentos temporales, escombreras, etc.

La fiscalización del Proyecto deberá verificar que las áreas abandonadas no hayan sido afectadas, caso contrario debe asegurar que sea restaurada apropiadamente.

La madera producida durante el desbroce de la cobertura vegetal deberá ser utilizada en la construcción de los campamentos o en cualquier otra actividad evitando de esta manera la pérdida total del recurso.

Es recomendable durante todo el proceso de revegetación, la remoción de plantas en los lugares donde se proceda con la siembra de las plántulas del invernadero, evitando la competencia por el recurso y la muerte de las especies nativas.

Se deberán determinar viveros cercanos a la zona de ubicación del Proyecto a fin de establecer las plantas disponibles que serán utilizadas en la revegetación; de no existir, se deberá implementar un invernadero in situ, para que con la ayuda de los habitantes de la zona, se realice la recolección de semillas.

Es necesario contar con los viveros de especies nativas con antelación al proceso de rehabilitación (mínimo 3 meses antes), con el fin de lograr la cantidad necesaria de plántulas para el proceso de revegetación.

Se realizará también la estabilización de taludes mediante procesos de revegetación o procesos geotécnicos.

#### **9.8.11.1.2 Acciones de Restauración**

Las medidas para estabilización contra la erosión, incluyendo la revegetación, se iniciarán tan pronto como sea factible en las áreas donde las actividades hayan terminado.

Si durante la fase de construcción del Proyecto se identifican áreas erosivas, el proceso de recuperación se debe comenzar inmediatamente en esas zonas en particular. La erosión se controlará desviando los cursos de agua, cubriendo los suelos con material sintético (geo textiles) y si es necesario comenzando el plan de regeneración vegetal.

Para la restauración y antes de comenzar con las acciones de rehabilitación, los suelos deberán ser muestreados para determinar su densidad por volumen, grado de compactación y porosidad.

En caso de existir drenajes superficiales obstruidos estos deberán ser limpiados adecuadamente.

Los suelos deben ser acondicionados ya sea arándolos o volteándolos, particularmente aquellos donde se haya perdido la porosidad y densidad por volumen, ya que esto inhibe el crecimiento de las raíces.

#### **9.8.11.1.3 Lineamientos generales para restaurar**

Se basan en actividades de desmontaje de campamentos, plataformas de trabajo y sitios donde se han realizado trabajos y que requieren ser restaurados, para lo cual se deberá hacer lo siguiente:

- Reconformación de suelos en áreas de campamentos, escombreras, canteras, plataformas de trabajo, etc., que no sean consideradas instalaciones permanentes y que servirían para la operación del Trasvase.
- Los drenajes existentes deberán ser limpiados y despejados para mantener el flujo natural.
- Se deberán construir zanjas de drenaje en zonas bajas, con el propósito de evacuar las aguas lluvias y prevenir posibles estancamientos de agua.
- Se deberá reconformar zanjas o cubetos utilizados para áreas de combustibles, para ello se retirará todo el material de impermeabilización (plástico si fuera el caso).
- Se procederá a la toma de muestras de agua de los principales cursos naturales existentes en caso de encontrarse cercanos a las áreas que se restaurarían, con la finalidad de definir el estado final de la calidad del agua. Esta actividad se efectuará en coordinación con la fiscalización ambiental de CELEC - TRANSELECTRIC.
- Se deberá realizar la recolección y limpieza total de desechos sólidos y líquidos no peligrosos y peligrosos (manchas de aceites, combustibles, etc.) y gestionarlos conforme lo establece la normativa ambiental vigente.
- Los sitios de acopio temporal de material de construcción deberán limpiarse previamente, para posteriormente cubrirlos con suelo orgánico y proceder a la revegetación.
- En áreas ocupadas por los campamentos se esparcirá suelo vegetal para facilitar los procesos de revegetación a futuro.

- En caso de existir residuos de vegetación y madera, éstos serán triturados y puestos en contacto con el suelo, para favorecer la descomposición orgánica.
- Se emprenderá el programa de revegetación.
- En caso de ser posible, los escombros podrán utilizarse para rellenos y reconformación, caso contrario deberán retirarse y enviarse a escombreras que tengan autorización de la autoridad ambiental.

#### **9.8.11.1.4 Acciones para la Revegetación y Reforestación**

Las medidas propuestas serán aplicadas en las áreas donde se requiera revegetar, especialmente en las áreas ocupadas temporalmente por efectos de construcción (escombreras, campamentos, etc.).

En las áreas intervenidas por remoción de cobertura vegetal, se debe realizar la estabilización de taludes, incorporación de sustrato orgánico, para lo cual se recomienda:

- Permitir el desarrollo de la regeneración natural existente en el área y si es necesario re-vegetar con especies que anteriormente constituyeron las zonas o especies de alta resistencia con el fin de evitar la erosión.
- Durante el movimiento de tierras, la disposición de un lugar específico para conservar el suelo orgánico es primordial, para posteriormente utilizarlo en la etapa de reconformación y revegetación, en caso de que no sea suficiente, se adquirirá en sectores aledaños, sin causar daños al ambiente o generando impactos ambientales.
- Se deberá revegetar con especies herbáceas, arbustivas y arbóreas nativas, aquellos lugares que el proyecto amerite revegetar, donde se requiera restaurar los hábitats afectados por la fase constructiva, así como en las zonas aledañas del borde del río donde se realicen actividades constructivas como es el caso de las áreas de captación y desfogue.
- Para la consecución de las especies se podrá instalar un vivero con las especies arbustivas y arbóreas nativas, o en su caso, se adquirirá material vegetal nativo de viveros de zonas aledañas.
- Se construirá viveros temporales, para el acopio de semillas y manejo de plántulas nativas del bosque contiguo.

- En los alrededores de cada sitio a recuperar se instalará un vivero temporal. El área del vivero será de 400 m<sup>2</sup> aproximadamente, incluyendo área para el llenado de fundas, aclimatación, construcción de platabandas en mayor grado, preparación del suelo entre otras.
- El espacio deberá contener suficiente suelo orgánico, que servirá para mezclar con los materiales con suficiente agua, se establecerán los respectivos drenajes, se cubrirá con plástico para proteger al vivero de la acción directa de los rayos del sol y el exceso de lluvias; las paredes con malla de "saran" para evitar el ingreso de animales.
- Las plántulas a raíz desnuda, con pan de tierra, pseudos estacas, semillas, se propagarán en almácigos del vivero con suelo orgánico.
- Después de su desarrollo, las plántulas serán transferidas a fundas plásticas de aproximadamente 24 x 32 cm., llenas de suelo orgánico y con perforaciones para permitir el drenaje. Las semillas o plántulas serán sometidas a aclimatación temporal por 15 días aproximadamente para su posterior siembra en el sitio definitivo.
- Dentro el proceso de recuperación del suelo, las actividades de reforestación inciden en gran parte en el mantenimiento del equilibrio ecológico de las zonas intervenidas.

#### **9.8.11.1.5 Consideraciones adicionales para la Revegetación y Reforestación**

En la reconfiguración del relieve en áreas donde la pendiente sea muy pronunciada e inclinada, se deberá aplicar conjuntamente con ingeniería, las medidas para evitar la erosión del suelo.

La revegetación aplicando medidas de control de erosión como contracorrientes, cunetas, etc., deberá ser complementada con un plan de revegetación y reconfiguración in situ.

Realizar la dispersión del suelo para promover el restablecimiento de la cobertura vegetal de forma natural.

Igualmente efectuar el restablecimiento del suelo mediante la remoción de tierra afectada y la aplicación de abono orgánico previo al proceso de siembra.

Especificar los lugares donde fueron sembradas las plántulas, la cantidad sembrada y las especies.

Para lograr una adecuada revegetación de las áreas se deberá realizar el esparcimiento de semilla, especialmente pastos, a través de la técnica de boleó que consiste en diseminar las semillas manualmente.

Una vez que hayan brotado las semillas y se evidencie la presencia de plantas, se podrá determinar que el proceso de revegetación vegetal ha empezado.

Establecer un cronograma para la aplicación de agua (mínimo cada dos días), a las especies sembradas y supervisar el prendimiento de las especies para garantizar el éxito de la revegetación.

Una vez evidenciada la cobertura vegetal, las posibilidades de erosión de la superficie del suelo será mínima.

## **9.9 Plan de Manejo Ambiental - Etapa de Operación y Mantenimiento**

A través del presente plan se definen normas que deben cumplirse a fin de prevenir, mitigar y controlar los efectos negativos que se derivan de la operación y mantenimiento de las Líneas de Transmisión Eléctricas.

### **9.9.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos**

#### **Mantenimiento de líneas de transmisión eléctrica**

Se mantendrá un cronograma de planificación de los trabajos de mantenimiento, con el objeto de oportunamente conocer sobre las actividades a realizarse y recabar la información pertinente que luego será utilizada como evidencia para las Auditorías Ambientales a presentarse.

El departamento encargado de realizar el mantenimiento a la L/T continuará ejecutando las inspecciones semestrales generando informes y evidencia fotográfica de esta actividad. Se deberá considerar los siguientes criterios:

- Torres ubicadas en zonas con potenciales procesos erosivos.
- 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.
- Verificar las distancias verticales de conductores a lo largo de la L/T.

Para la realización de las diferentes actividades de mantenimiento se evitará la apertura de nuevos caminos, debiendo utilizarse a medida de lo posible, los caminos de acceso y habilitados.

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 seguir el Instructivo para Imposición de Servidumbres Eléctricas, Levantamiento Catastral y Proceso Indemnizatorio y 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.

#### **Actividades para control de Erosión**

Una vez instaladas las torres de transmisión, se deberán realizar revisiones anuales de los cimientos, evaluando la estabilidad y condiciones de las líneas de transmisión.

En caso de que se evidencie un proceso erosivo en las líneas de transmisión, se deberán tomar en cuenta las siguientes actividades:

- Realizar evaluación de condiciones para identificar las torres que requieren medidas de control.
- Definir las alternativas de solución que pueden incluir entre otras: drenajes, diques, terrazas, muros, reforzamientos, rellenos, hormigonado, revegetación, etc.

### **Mantenimiento de la franja de servidumbre**

Realizar actividades de mantenimiento de la Franja de Servidumbre con la periodicidad definida por el departamento de mantenimiento.

En mantenimiento de la franja de servidumbre línea de transmisión deberá realizarse de manera semestral en zonas normales y de manera cuatrimestral en zonas identificadas como críticas, de acuerdo a los requerimientos del equipo de linieros de la empresa.

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.

Con respecto a los árboles en proyección, o cualquier otro que se identifique en el futuro, se seguirá el siguiente procedimiento:

- Previamente a las actividades de corte de árboles en proyección existentes, se realizará un avalúo de los mismos, identificando ubicación (vanos), propietarios, especies, cantidad y valor.
- Iniciar las actividades de mantenimiento con la debida autorización de los propietarios.
- Con la documentación habilitante se realizarán los trámites legales respectivos para cancelar a los propietarios los valores que correspondan.

Se deben establecer 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 y Zonas

Operativas, 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.

### **Control de campos eléctricos y magnéticos**

Con el objeto de controlar la exposición a campos electromagnéticos en las líneas de transmisión, se realizarán mediciones anuales, que permita conocer los niveles de exposición al público en general y al personal ocupacionalmente expuesto a dichos campos, las cuales serán integradas a las Auditorías Ambientales a ser entregadas a la Autoridad Ambiental. En caso de encontrarse niveles elevados se procederá a:

- Limitación de la permanencia a la exposición.
- La disponibilidad de equipo adecuado de protección personal; y,
- La señalización obligatoria en los lugares en que el público en general y el personal ocupacional, puedan estar expuestos a campos electromagnéticos que superen los valores de referencia.
- En caso de encontrarse niveles elevados de campos eléctricos y magnéticos, se deberá restringir las horas de exposición del personal de mantenimiento de líneas de transmisión.

### **Control y Mitigación de ruido**

Instalación de dispositivos silenciadores o cualquier otro dispositivo técnico, con eficiencia de operación demostrada. Se prohibirá cualquier alteración en el tubo de escape de las maquinarias o del silenciador de las mismas que conlleve a un incremento en la emisión de ruido.

Eliminación de señales audibles innecesarias como sirenas y pitos, e instalación en lo posible de señales visibles como luces intermitentes.

Calibración o cambio de dispositivos de alarmas, pitos de vehículos o de maquinaria, con otros más adecuados de tal manera que sus señales audibles no sobrepasen en ningún momento la intensidad indicada por la normativa (Tabla 9-3, del numeral 4, del Anexo 5, del libro VI TULSMA, MAE).

Será obligatoria la aplicación de mantenimientos periódicos a los equipos, maquinaria y vehículos; y registrar la actividad realizada.

Se deberá cumplir con el cronograma de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de transmisión eléctrico, con la finalidad de que el sistema no genere ruido que se encuentren fuera de su operación normal.

### **Control y reducción de emisiones Fuentes móviles.**

Los vehículos pesados recibirán mantenimiento periódico, con el fin de minimizar las emisiones de partículas, monóxido de carbono, dióxidos de azufre y óxido de nitrógeno, y cumplir así con las especificaciones que determina la legislación ecuatoriana.

Cualquier labor de mantenimiento de vehículos y maquinaria a utilizarse en los trabajos de la L/T, deberá ser realizada en talleres autorizados para el efecto.

### **Prevención de la calidad del recurso agua y suelo**

No se descargará al suelo, y drenajes o canales naturales combustibles, lubricantes, sedimentos y cualquier otro desecho.

**Tabla 9.9-1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos – Fase de Operación y Mantenimiento**

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Evitar y/o mitigar la contaminación atmosférica por niveles elevados de ruido y vibraciones, mediante la implementación de medidas que permitan controlar el ruido y las vibraciones durante los trabajos de Operación y Mantenimiento.</p> <p>Prevenir afectaciones a la salud de los trabajadores.</p> <p>Cumplir con lo establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del ambiente de trabajo, contemplado en el capítulo de marco legal del presente estudio.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se utilice maquinaria, equipos, vehículos.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> CELEC - TRANSELECTRIC en la fase de operación.</p>					<b>PPM-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
<p>Generación de ruido ambiental.</p> <p>Salud y seguridad de los trabajadores.</p>	<p>Contaminación ambiental por generación de niveles de presión sonora elevados.</p> <p>Afectaciones a la salud de los trabajadores por ineficiente control de los niveles de ruido y vibraciones.</p>	<p><b>Control de niveles elevados de presión sonora y vibraciones durante el mantenimiento</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Existen registros que evidencian el control estricto de equipos y maquinarias para que se disminuyan los niveles de ruido generados por los mismos.</li> <li>Los equipos o maquinarias empleados para actividades de mantenimiento y que generan ruido han sido retirados y enviados a mantenimiento.</li> <li>Todos los trabajadores que operan equipos que generan ruido o laboran cerca de estos, cuentan con adecuados EPP.</li> <li>Número de controles efectuados por la inadecuada utilización de bocinas.</li> </ol>	<p>Registros de mantenimientos preventivos, registros de retiro de equipos y maquinarias ruidosas, registros de entrega de EPP acorde con la actividad desarrollada, registros de acciones implementadas, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.</p>	<p>Permanente durante los trabajos de <u>operación &amp; mantenimiento</u> (30 meses)</p>

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer las directrices que se deben implementar para evitar y/o minimizar procesos erosivos.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios se obra de líneas de impulsión.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Etapa de operación: Jefatura de Seguridad, Salud y Ambiente de CELEC - TRANSELECTRIC; Jefatura de Mantenimiento.</p>					<b>PPM-02</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Suelo	Impactos negativos al recurso suelo por la ocurrencia de procesos erosivos.	<b>Control de la erosión</b>	1. Superficies revegetadas y reforestadas	Registros de revegetación y reforestación registros fotográficos.	Permanente durante los trabajos de <u>Operación &amp; Mantenimiento</u> (30 meses).

## 9.9.2 Plan de Manejo de Desechos Peligrosos, No Peligrosos o Comunes y Especiales

### Objetivos

- Establecer un instructivo para clasificación, almacenamiento, manejo, transporte y disposición final adecuada de desechos peligrosos y no peligrosos.

### Enfoque del manejo de desechos

CELEC EP - TRANSELECTRIC deberá manejar los desechos sólidos con un enfoque en el cual se evite la generación excesiva de los mismos, se reutilicen o se reciclen. Este enfoque se denomina: "Reducir, Reutilizar y Reciclar".

### Clasificación de desechos sólidos

Se clasificarán los desechos generados mediante el uso de recipientes y mantener en condiciones apropiadas de aseo y limpieza el área de almacenamiento temporal de los mismos. En caso de desechos de gran tamaño o volumen se deberá destinar un área específica para su almacenamiento.

**Cuadro 9.9-1 Colores de los Recipientes de Embalaje para Desechos Sólidos**

TIPO	CLASIFICACIÓN	DESECHOS	COLOR ASIGNADO PARA RECIPIENTE
Común y Reciclable	Desechos Orgánicos	Desechos de comida, bebidas, otros.	Verde
	Plástico y Vidrio	Botellas y empaques plásticos, botellas y envases de vidrio, otros	Plomo
	Papel, Cartón y similares	Desechos de empaque de cartón, hojas de impresión, otros.	Amarillo
Construcción	Escombros	Desechos de construcción (mezcla de tierra, ladrillos, material pétreo, restos de hormigón simple y armado, listones de madera), cascajo	N/A
	Chatarra	Acero, aluminio, varillas de hierro, otros.	N/A
	Madera	Retazos de madera	N/A
	Corte, Tala, Desbroce	Ramas, troncos, hojas, otros	N/A

Elaborado por: Consultor Diciembre 2014

### 9.9.2.1 Almacenamiento, manejo y disposición final de desechos

#### 9.9.2.1.1 Desechos comunes y reciclables

Durante el mantenimiento de las líneas de transmisión se deberán contar con fundas para la disposición de los desechos comunes y reciclables.

Se deberán mantener registros de la cantidad de desechos generados por unidad de tiempo, así como de su disposición final.

La disposición final de los desechos comunes será a través de la entidad de limpieza de la municipalidad respectiva.

La disposición final de los desechos reciclables será a través de personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso de la Municipalidad y de la Autoridad Ambiental competente para recolectar, transportar y almacenar temporalmente los desechos reciclables. Se deberá soportar mediante registros documentales los desechos gestionados.

### 9.9.2.1.2 Desechos especiales

En los trabajos rutinarios de mantenimiento de la L/T se generan eventualmente y en cantidades menores, desechos considerados especiales, 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.

Para el manejo de este tipo de desechos se cumplirá con lo siguiente:

- Todos los desechos especiales de menor tamaño serán almacenados temporalmente en recipientes etiquetados. Caso contrario se deberá disponer de un área delimitada con cinta reflectiva en la subestación eléctrica más cercana para su almacenamiento temporal, previo a su disposición final.
- No abandonar ningún elemento reemplazado ni arrojarlo a cursos de agua.
- Una vez finalizada la campaña de mantenimiento, los equipos y elementos reemplazados serán llevados y entregados en bodegas.
- En dichas bodegas se realizará el inventario de los equipos, materiales y elementos recibidos, luego de lo cual y verificado su estado, se los catalogue como materiales para la baja (chatarra) o reutilización, con los procesos correspondientes para que sean entregados a gestores autorizados.
- Deberán ser gestionados a nivel local o regional, a través personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso de la Autoridad Ambiental competente para recolectar, transportar y almacenar temporalmente los desechos especiales para su reutilización o reciclaje.
- Ningún desecho podrá estar contaminado con derivados de hidrocarburos ni con productos químicos, de lo contrario deberán manejarse como desechos peligrosos.
- Se deberá llevar un control y registro de las cantidades de cada uno de los desechos generadas por unidad de tiempo, y adicionalmente cumplir con la emisión del Manifiesto Único de Entrega, Transporte y Disposición Final de Residuos Peligrosos del Ministerio del Ambiente.

### **9.9.2.1.3 Desechos mantenimiento de líneas de transmisión**

#### **Escombros**

- Los escombros generados en el mantenimiento de bases de las líneas de transmisión, así como del mantenimiento de vías podrán ser depositados en lotes baldíos o terrenos de propiedad privada, siempre y cuando se cuente con una autorización del propietario, debidamente ejecutada y notariada y con visto bueno del Supervisor Ambiental y del fiscalizador.
- El material que no pueda ser reciclado o reutilizado, deberá ser dispuesto en los sitios establecidos por la municipalidad respectiva.
- En su eliminación estará prohibido que sean depositados en un cuerpo de agua.

#### **Chatarra.**

- Producto del mantenimiento del sistema de transmisión eléctrico: estructuras metálicas, equipos y otros, se generarán desechos metálicos ferrosos y no ferrosos (chatarra), mismos que pueden ser almacenados temporalmente en la Subestación Eléctrica más cercana, hasta su disposición final.
- Se deberá establecer un área de almacenamiento de chatarra, y se delimitará con cinta de seguridad foto luminiscente; así como deberá contar con letreros de identificación.
- La chatarra de volumen y tamaño menor deberá ser almacenada en un recipiente metálico o plástico con la identificación respectiva.
- Los desechos deberán ser gestionados a nivel local o regional, a través personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso de la Autoridad Ambiental competente para la disposición de los desechos ferrosos para su reutilización o reciclaje.
- Se deberá contar con los respaldos y registros documentales de los volúmenes generados por unidad de tiempo, transporte y disposición final.

#### **Desechos de jardinería.**

- Los desechos de ramas, troncos, hojas, otro; producto del corte, tala, y desbroce en lo posible se procederá a entregar documentadamente los desechos a empresas de reciclaje o personas o propietarios interesadas; caso contrario se

deberán gestionar los desechos en los sitios establecidos por las municipalidades respectivas.

- Se deberá apilar de manera ordenada los troncos, ramas y demás desechos provenientes de la limpieza de vegetación de la franja de servidumbre. No se deberán causar molestias a los propietarios por la inadecuada disposición de desechos de jardinería.

**Desechos Peligrosos.**

- De generarse desechos peligrosos provenientes del mantenimiento del sistema de transmisión eléctrico (envases de pintura, solventes, químicos paños, otros.), deberán ser manejados y almacenados temporalmente en la Subestación Eléctrica más cercana, hasta su disposición final. Se deberá cumplir con los requerimientos establecidos en dicho plan de desechos peligrosos de la subestación eléctrica.

**Tabla 9.9-2 Plan de Manejo de Desechos Peligrosos. No Peligrosos y Especiales- Fase de Operación y Mantenimiento**

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS Y ESPECIALES					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer los lineamientos a seguir para el manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos y líquidos peligrosos (en caso de obtenerse productos de las actividades mantenimiento) a fin de prevenir la ocurrencia de impactos negativos a los recursos suelo y agua.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios de ubicación de Torres y Líneas de Transmisión</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Jefatura de Seguridad, Salud y Ambiente de CELEC - TRANSELECTRIC en la etapa de operación y mantenimiento.</p>					<b>PMD-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Suelo y Agua	Afectación de los recursos suelo y agua.	<b>Gestión de residuos líquidos peligrosos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el sitio donde se realizan los mantenimientos a nivel del suelo no se observan vertido de desechos sólidos o líquidos peligrosos.</li> <li>Número de trabajadores capacitados en gestión de residuos</li> <li>Reporte de mantenimiento revelan la cantidad de desechos peligrosos.</li> <li>Los contratistas llevan el control de los residuos generados mediante registros adecuados.</li> <li>Los residuos peligrosos generados con gestionados adecuadamente y dispuestos con Gestores Ambientales Autorizados.</li> <li>Manifiesto único de entrega, transporte, tratamiento y disposición temporal de los residuos.</li> </ul>	Registros de cuantificación de residuos, registro de entrega de residuos a gestores, copia de licencia ambiental de gestores, capacitaciones a trabajadores, registros de acciones implementadas, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante los trabajos de <u>operación &amp; mantenimiento (36 meses)</u>

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS Y ESPECIALES					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer lineamientos claros para el manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos no peligrosos o comunes, con el fin de prevenir la ocurrencia de impactos negativos al ambiente.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios donde se desarrollan las actividades de mantenimiento (Torres – Líneas de transmisión).</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Etapa de operación: CELEC - TRANSELECTRIC</p>					<b>PMD-02</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Suelo, agua, paisaje	Afectación del recurso suelo, cuerpos de agua y deterioro de la calidad paisajística.	<b>Manejo de residuos sólidos no peligrosos y especiales</b>	1) En el sitio donde se realizan los mantenimientos a nivel del suelo no se observan residuos no peligrosos. 2) Gestión adecuada de los residuos que se puedan generar durante las actividades de mantenimiento. 3) Número de trabajadores capacitados en gestión de residuos. 4) Los contratistas llevan el control de los residuos generados mediante registros adecuados (Reportes de Mantenimiento) 5) Disposición adecuada de residuos comunes a la empresa de recolección municipal. 6) Número de entrega de residuos especiales a empresas recicladoras autorizadas.	Capacitaciones a trabajadores, registros de acciones implementadas; Reportes de Mantenimiento; Registros de cuantificación de desechos, Reportes de entrega a empresas recicladoras, Certificados de empresas recicladoras, Inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante los trabajos de <u>operación &amp; mantenimiento</u> (30 meses)

### 9.9.3 Registro de Generador de Desechos Peligrosos MAE

Los generadores que conforme al reglamento están obligados a registrarse ante el Ministerio del Ambiente o la AAAR deberán entregar en oficinas de MAE o de la AAAR o incorporar al portal electrónico del MAE, la siguiente información:

#### A) Información general del generador

- Nombre, denominación o registro único de contribuyentes, domicilio,
- Actividad productiva principal
- Sector Industrial o Servicios.
- Nombre del representante legal y técnico.
- Fecha de inicio de operaciones

#### B) Información específica de generación de desechos peligrosos

- Clasificación de los desechos peligrosos que estime generar
- Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los desechos peligrosos por los cuales solicite el registro.
- Envasado, etiquetado y almacenamiento temporal
- Reciclaje o reusó dentro de la instalación
- Prestadores de servicio de recolección y transporte
- Manejo fuera de la instalación
- Disposición final
- Sustancias químicas peligrosas involucradas en la generación de DP
- Para el ingreso de la información de los incisos a y b se anexa el formulario MASGDHG-RP-01.

#### C) Información complementarias.

- Informe de regulación municipal y si cuenta con licencia ambiental derivada de la evaluación de impacto ambiental presentar la resolución ministerial.

Posteriormente el Ministerio del Ambiente o la Autoridad Ambiental Aplicación responsable notificará la aprobación de registro de generador de desechos peligrosos mediante la emisión de una resolución.

El Ministerio del Ambiente a través de la Dirección de Control y Prevención de la Contaminación proporcionará los formularios de solicitud a las Autoridades Ambientales Aplicación y a los generadores para la aplicación del presente procedimiento.

Se anexan los documentos siguientes:

- Formulario General de Registro (MA-SGD-HGR)
- Formulario de Registro como empresa generadora de desechos peligrosos (MA-SGDRG)
- Formulario de declaración anual de generación y manejo de desechos peligrosos (MASGD-DA)
- Formato de resolución de registro

#### **9.9.4 Manifiesto Único de Entrega, Transporte y Disposición Final de Residuos Peligrosos**

Para el desarrollo seguro de las fases de recolección, transporte y disposición final de desechos peligrosos se empleará el siguiente procedimiento:

- La documentación de envío de los desechos consiste en un manifiesto de carga o formulario de Manifiesto Único.
- Es obligatorio por parte del GENERADOR de desechos peligrosos, el TRANSPORTISTA y el GESTOR ELIMINADOR o DESTINATARIO, obtener el registro de Licencias Ambientales emitidas en el Registro Nacional de Licencia Ambientales del Ministerio del Ambiente.
- Para cada embarque o volumen de transporte de desechos peligrosos, el Generador deberá entregar al Transportista un Manifiesto en original, debidamente firmado y dos copias del mismo.
- El Transportista conservará una de las copias que le entregue el Generador, para su archivo, y firmará el original del manifiesto, mismo que entregará al

destinatario, junto con una copia de este, en el momento en que le entregue los desechos peligrosos al Destinatario.

- El Destinatario de los desechos peligrosos conservará la copia del manifiesto que le entregue el Transportista para su archivo y firmará el original, mismo que deberá remitir de inmediato al Generador.
- El original del manifiesto y las copias del mismo, deberá ser conservadas por el generador, por el transportista y el destinatario o eliminador final de los desechos peligrosos, respectivamente.

**Tabla 9.9-3 Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental – Fase de Operación y Mantenimiento**

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer los lineamientos a seguir para garantizar que toda la población trabajadora reciba capacitación en temas de prevención y mitigación de impactos ambientales negativos y de seguridad industrial.</p> <p>Prevenir la ocurrencia de impactos ambientales negativos y contingencias.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Charlas en frentes sitios de trabajo; lugar específico que se haya seleccionado para impartir las charlas de capacitación.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Jefatura de Seguridad, Salud y Ambiente de CELEC - TRANSELECTRIC (etapa de operación y mantenimiento).</p>					<b>PCC-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Seguridad laboral y pública.	Contaminación de los recursos naturales por ausencia de conocimientos básicos de gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional.	<b>Programa de capacitación y educación ambiental</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La Constructora y CELEC - TRANSELECTRIC han implementado eficientemente el programa de capacitación y entrenamiento para las respectivas fases del proyecto, conforme al cronograma establecido.</li> <li>2. Todas las capacitaciones brindadas cumplieron con diligenciar el formato de registro de asistencia.</li> </ol>	Cronograma de capacitación, registro de asistencia, certificados de profesionales calificados, entrenamientos, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante los trabajos de <u>operación &amp; mantenimiento</u> (30 meses)

**PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer los lineamientos a seguir para garantizar que toda la población trabajadora reciba capacitación en temas de prevención y mitigación de impactos ambientales negativos y de seguridad industrial.</p> <p>Prevenir la ocurrencia de impactos ambientales negativos y contingencias.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Charlas en frentes sitios de trabajo; lugar específico que se haya seleccionado para impartir las charlas de capacitación.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Jefatura de Seguridad, Salud y Ambiente de CELEC - TRANSELECTRIC (etapa de operación y mantenimiento).</p>					<b>PCC-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
			<p>3. Número de charlas realizadas y temas tratados.</p> <p>4. Número de trabajadores capacitados por temas de capacitación.</p> <p>5. Número de trabajadores que han recibido preparación y entrenamiento en emergencias.</p> <p>6. Los profesionales encargados de dictar las charlas cuentan con la capacitación idónea para tal fin.</p>		

**Tabla 9.9-4 Plan de Relaciones Comunitarias – Fase de Operación y Mantenimiento**

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer relaciones de buena vecindad y cooperación con la población del área de influencia del proyecto y los gobiernos seccionales.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Área de influencia directa del proyecto.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Jefatura de Seguridad, Salud y Ambiente de CELEC - TRANSELECTRIC (etapa de operación y mantenimiento).</p>					<b>PRC-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
salud y seguridad laboral y pública.	Desconocimiento de los alcances del proyecto como también de los impactos ambientales del mismo por parte de la comunidad del área de influencia.	<b>Programa de relaciones con la comunidad</b>	1) Número de reuniones para promover el respeto con las comunidades y temas tratados en cada una. 2) Se han implementado eficientemente los subprogramas de relaciones con la comunidad. 3) Número de subprogramas implementados. 4) Número de reuniones con la comunidad desarrolladas. 5) Número de reuniones con Autoridades (locales, seccionales). 6) Número de ejemplares de material didáctico entregados a la comunidad. 7) Número de personas que conforman la veeduría y comunidad a la que pertenecen.	Actividades de promoción del respeto por las comunidades, subprogramas implementados, material didáctico, conformación de veeduría, obras comunitarias realizadas, registro de reuniones con la comunidad, capacitaciones impartidas, plazas de trabajo promovidas, microempresas impulsadas, reuniones con autoridades locales y otras, indemnizaciones realizadas,	Permanente durante la <u>operación &amp; mantenimiento</u> (30 meses)

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer relaciones de buena vecindad y cooperación con la población del área de influencia del proyecto y los gobiernos seccionales.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Área de influencia directa del proyecto.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Jefatura de Seguridad, Salud y Ambiente de CELEC - TRANSELECTRIC (etapa de operación y mantenimiento).</p>					<b>PRC-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
			8) Número de capacitaciones brindadas a la comunidad. 9) Número de obras ejecutadas de apoyo a la comunidad.	inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	

#### 9.9.5 Plan de Contingencias

Es necesario que se disponga de un Plan de Contingencia que incluya procedimientos, que permitan responder de manera oportuna, eficaz y eficiente ante situaciones de emergencia, minimizando a su vez, las posibles afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y por supuesto al ser humano.

Tomando en consideración lo antes expuesto, por medio del presente plan se establecen los lineamientos técnicos necesarios para la adecuada aplicación de acciones de contingencia.

#### Objetivo

- Proveer de un documento sencillo que dirija los aspectos más importantes para activar la respuesta requerida ante diferentes situaciones de emergencia.
- Proporcionar a la población trabajadora y de la comunidad en general, los lineamientos a seguir para responder rápida y eficazmente ante un evento que genere riesgos a su salud, las instalaciones físicas, maquinaria y equipos y al ambiente, en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

## Introducción

A lo largo de la vida útil de la 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 la L/T (fallas humanas o técnicas) así como por agentes externos naturales o antrópicos.

Por tal motivo, CELEC EP TRANSELECTRIC ha desarrollado un Plan de Contingencias y Emergencias para Líneas de Transmisión, que contiene los lineamientos generales de aplicación formal y obligatoria, para situaciones de contingencia y emergencia ocasionadas principalmente por incendios y accidentes, el mismo que se describe a continuación.

## Metas

- Planificar y describir la capacidad de respuesta ante una emergencia.
- Designar responsabilidades a los miembros del comité de respuesta de emergencias.
- Definir y diseñar los procedimientos a ser ejecutados durante una emergencia.

## Comité

Se asegurará la conformación de un comité de emergencias que se encargará del cumplimiento de los objetivos propuestos en este plan. Deberá estar conformado por:

- Representante de la empresa operadora
- Representante de los gobiernos provinciales, locales y seccionales del área de influencia directa del proyecto.
- Representantes de la comunidad del área de influencia directa del proyecto
- Representantes de organismos de socorro y rescate

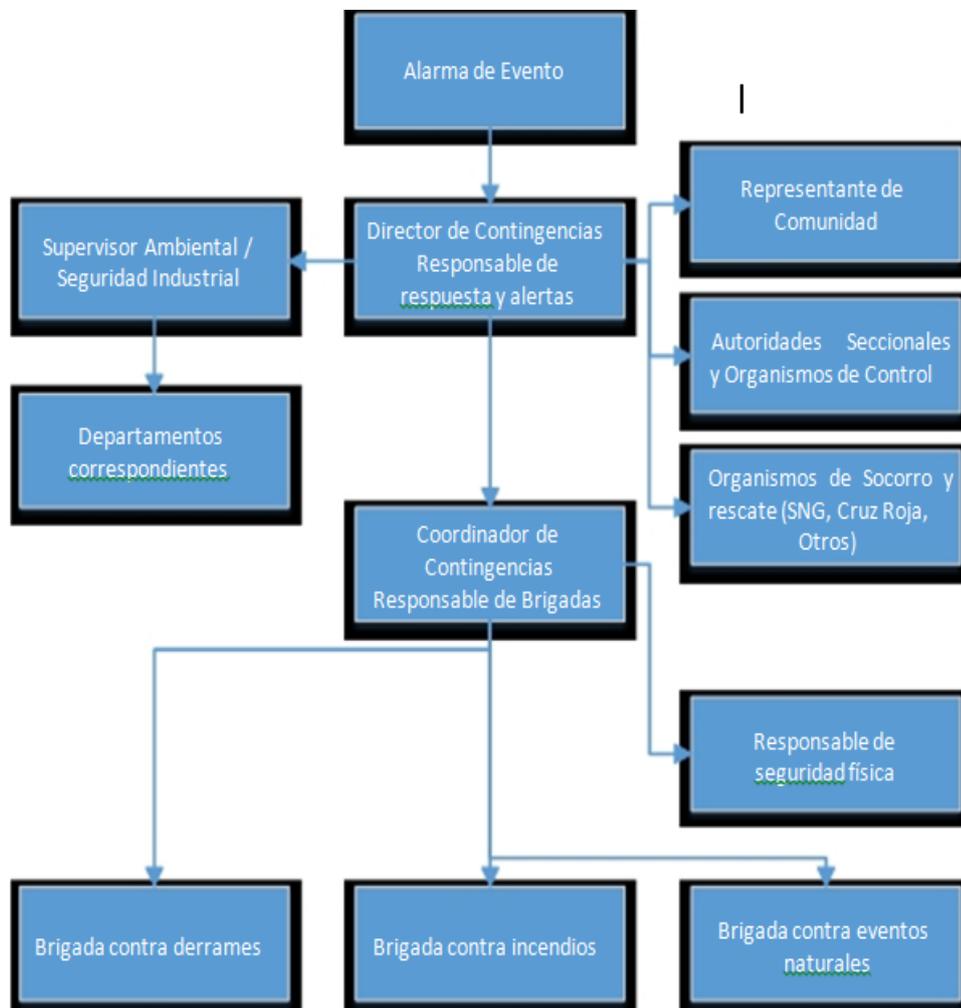
El comité deberá atender las siguientes actividades:

- Evaluar sitios propensos a desastres naturales, y eventos emergencia
- Elaborar planes de emergencia

- Establecer rutas de escape y ubicación de sitios tentativos de ubicación de albergues en caso de desastres en áreas pobladas
- Coordinación con autoridades provinciales, locales y seccionales.
- Capacitación al personal técnico y de la comunidad
- Realización de simulacros de emergencia

**Grupo de respuesta**

El comité de emergencia deberá estar conformado, representantes de la comunidad así como representantes de la empresa y autoridades. Se deberá considerar el siguiente organigrama del grupo de respuesta:



Elaborado por: Consultor Ambiental diciembre 2014

### Eventos imprevistos no deseados

Se han identificado los potenciales eventos imprevistos no deseados que podrían suscitarse en las líneas de transmisión:

**Cuadro 9.9-2: 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 distancia de seguridad</li> <li>- Capacitación comunitaria</li> </ul>
2	Falla de elementos eléctricos o estructurales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terremotos, movimientos en masa</li> <li>- Erupción de volcanes</li> <li>- Deslaves o fallas geológicas</li> <li>- Inundaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño y ubicación de torres en zonas con menos riesgo a amenazas naturales</li> <li>- Ubicación de edificaciones cumpliendo normas de distancia 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 distancia 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 de 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 de 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 de 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>

Elaborado por: Consultor Ambiental diciembre 2014

En el cuadro anterior, 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, o en otros para reducir su probabilidad de ocurrencia. Sin embargo, en casos inevitables, especialmente cuando ocurren eventos de origen natural 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.

### **Brigadas**

El personal que integra las Brigadas debe seguir los lineamientos y recomendaciones del Jefe del proyecto. Las brigadas son las encargadas de las acciones de respuesta.

### **Brigada Contra Incendios**

Se establecerá una Brigada General contra Incendios formada por personal de cada una de las áreas del proyecto. Asimismo, los integrantes de la brigada contra incendios recibirán la capacitación y entrenamiento respectivo. Su intervención oportuna y eficaz en los primeros minutos de producido el incendio, es vital para el control. La brigada contra incendio de la empresa debe disponer de todos los equipos y maquinarias necesarias para combatir incendios. Los temas a tratar en la capacitación y entrenamiento de la brigada serán las siguientes:

- Teoría del fuego, química del fuego, elementos del fuego, propagación del fuego y clases de fuego.
- Métodos de extinción de incendios, equipos de protección contra incendios, equipos de extinción de incendios y como utilizarlos.

### **Brigada para Eventos Naturales**

Se formará una brigada para casos de eventos naturales, cuyos integrantes estarán distribuidos en cada una de las instalaciones del proyecto, los cuales tendrán la función de orientar a las personas durante la evacuación, manteniendo la calma.

Asimismo, los integrantes de la brigada para casos de sismos recibirán la capacitación y entrenamiento respectivo. Los temas a tratar en la capacitación y entrenamiento de la brigada serán las siguientes:

- Primeros auxilios y manejo de equipos de primeros auxilios.
- Atención en caso de quemaduras, caídas, fracturas, hemorragias, RCP, etc.
- Método Proteger, Avisar y Socorrer.

Todo el personal recibirá capacitación e información sobre los riesgos asociados a su área de trabajo y asociado al trabajo que realicen.

### **Procedimientos de Comunicación**

#### **Comunicación a Instituciones de Apoyo Externo**

La parte operativa del Sistema de Respuesta a Contingencias estará formado por las brigadas, las cuales contarán con el apoyo de instituciones externas para afrontar contingencias que alcancen una magnitud que no pueda ser controlada por ellas. Estas instituciones de apoyo externo son las siguientes:

- Policía Nacional.
- Cuerpo General de Bomberos.
- Ministerio de Salud
- Secretaría General Nacional de Riesgos
- Gobierno provinciales, municipalidades, juntas parroquiales

#### **Comunicación Interna**

Son aquellos que están en el área los primeros que dan la voz de alerta para activar el Plan de Contingencia y controlar a tiempo el suceso, ya que, para toda contingencia es de suma importancia una rápida intervención que permita minimizar los efectos causados por la contingencia.

Todo el personal que laborará en las áreas de riesgo, contará con un equipo de radio que les permita estar permanentemente en contacto con los miembros del Sistema de Respuesta a Contingencias. Asimismo, las oficinas y garitas de control contarán con servicio telefónico.

Cuando se vaya a iniciar la comunicación en caso de presentarse una contingencia, se tendrá en cuenta los siguientes puntos:

- Mantener la calma, estar sereno en todo momento.
- Identificarse e indicar su ubicación exacta.
- Describir brevemente el evento sucedido precisando el número de personas heridas y estado en que se encuentran.
- En caso de derrame indicar las sustancias que hayan sido derramadas.
- Describir las acciones tomadas para contener y minimizar los efectos del derrame.

La aplicación de estas premisas al momento de efectuar una comunicación asegurará que el Plan de Contingencia se active eficientemente, ya que el personal que reciba la comunicación tendrá la información necesaria para proceder a tomar las medidas adecuadas.

### **Implantación del Programa de Contingencias**

La unidad de contingencias deberá instalarse desde el inicio de las actividades de operación del proyecto, cumpliendo con lo siguiente:

#### **Capacitación del Personal**

Todo el personal deberá estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo. En cada grupo de trabajo se designará a un encargado del plan de contingencias, quién estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio, e informará a la central de operaciones dando a conocer la causa y magnitud del desastre.

La organización de unidad de contingencias y la capacitación estarán a cargo de la Oficina de Seguridad e Higiene Ocupacional.

#### **Unidades móviles de desplazamiento rápido**

Se designará entre sus unidades un vehículo que integrará el equipo de contingencias, el mismo que además de cumplir sus actividades normales estará en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio del personal y/o de los equipos de trabajo. Este vehículo deberá estar inscrito como tal, debiendo estar en condiciones adecuadas de funcionamiento: En el caso, de que alguna unidad móvil sufriera algún desperfecto, deberá ser reemplazada por otro vehículo en buen estado.

Toda contingencia debe ser informada inmediatamente, de lo ocurrido al Director de Contingencias, asimismo, a los hospitales o centro asistencial autorizado y a la autoridad policial, militar o política correspondiente.

Se coordinará con Defensa Civil, Municipalidades, Delegaciones de la Policía Nacional, Centros Médicos del Ministerio de Salud, entre otros para su colaboración en atender las contingencias.

En casos de desastres, se recomienda:

- Identificar y señalar las áreas susceptibles de desplazamientos y la ruta posible de la dirección de éstos.
- Establecer los mecanismos de comunicación del peligro de los pobladores y áreas que puedan ser afectadas a fin de ser evacuadas a lugares seguros predeterminados.
- Coordinar con áreas multisectoriales a fin de ejecutar campañas de educación ambiental y de Defensa Civil.
- Contar con equipos de auxilio paramédicos conformados por personal preparado en brindar atención de primeros auxilios y que dispongan de camillas, balones de oxígeno y medicinas.

### **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 la siguiente tabla se indican los lineamientos para la Planificación correspondiente, en los cuales se podrán incorporar o modificar las actividades señaladas.

**Cuadro 9.9-3: 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>▪ Edificios cercanos</li> <li>▪ Actividades antrópicas riesgosas</li> <li>▪ Incendios</li> <li>▪ Problemas de erosión</li> <li>▪ Amenazas volcánicas y sísmicas</li> </ul>
6	Identificar zonas para provisión de agua en zonas con riesgo de incendio	<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 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>

Elaborado por: Consultor Ambiental diciembre 2014

### Acciones de Respuesta

Es importante definir dentro del Plan de Contingencias, las acciones de respuesta más apropiadas que deben ser aplicadas en las diferentes situaciones de emergencia. Al respecto, se dan a conocer lineamientos para definir las acciones de respuesta dentro del Plan de Contingencias.

**Cuadro 9.9-4: Actividades 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>- Desenergización inmediata</li> <li>- Atención inmediata y evacuación</li> <li>Funciones y Responsabilidades</li> <li>- Evaluación y acciones posteriores que correspondan</li> </ul>
2	Electrocuciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenergización inmediata Municipios</li> <li>- Atención inmediata y evacuación</li> <li>- Evaluación y acciones posteriores que correspondan</li> </ul>
3	Accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenergización inmediata Municipios</li> <li>- Atención inmediata y evacuación</li> <li>- Evaluación y acciones posteriores que correspondan</li> </ul>
4	Derrames de Pintura, laca o combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contención inmediata</li> <li>- Limpieza y remediación (en caso de requerirse)</li> <li>- Evaluación y acciones posteriores que correspondan</li> </ul>
5	Incendio por actividades de operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización inmediata de extintores, agua, arena o tierra y herramientas</li> <li>- Comunicación a bomberos en caso de requerirse</li> <li>- Comunicación inmediata a habitantes cercanos en caso de propagación</li> <li>- Evaluación y acciones posteriores que correspondan</li> </ul>
6	Incendios cerca de la L/T por acciones antrópicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenergización inmediata</li> <li>- Comunicación a bomberos</li> <li>- Evaluación y acciones posteriores que correspondan</li> </ul>
7	Sabotaje 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 la Autoridad competente</li> <li>- Evaluación y acciones posteriores que correspondan</li> </ul>

Elaborado por: Consultor Ambiental diciembre 2014

## Medidas de Contingencia

### Medidas de Contingencia para la ocurrencia de Accidentes

Están referidas a la ocurrencia de accidentes laborales durante el funcionamiento y mantenimiento del proyecto, originados principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados, para lo cual se deberán seguir los siguientes procedimientos:

- Se deberá comunicar previamente a los centros asistenciales de las localidades adyacentes al proyecto, para que estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir. La elección del centro de asistencia médica respectiva, responderá a la cercanía y gravedad del accidente.
- Para cualquier eventualidad en caso de accidentes laborales, se deberá colocar en un lugar visible del almacén, patio de máquinas y frentes de obra, los números telefónicos de los centros asistenciales y/o de auxilio cercano a la vía, en caso de necesitarse una pronta comunicación y/o ayuda externa.
- A fin de minimizar los efectos ante cualquier accidente, se deberá proporcionar a todo su personal los implementos de seguridad propios de cada actividad, como son: cascos, botas, guantes, lentes de seguridad, etc.
- Se deberá inmediatamente prestar el auxilio al personal accidentado y comunicarse con la Unidad de Contingencias para proceder al traslado del personal afectado a los centros asistenciales más cercanos de acuerdo al frente de trabajo donde sucedió el accidente, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.
- De no ser posible la comunicación con la Unidad de Contingencias, se procederá al llamado de ayuda y/o auxilio externo al Centro Asistencial y/o Policial más cercano para proceder al traslado respectivo, o en última instancia recurrir al traslado del personal mediante la ayuda de los transportistas.
- En ambos casos, previamente a la llegada de la ayuda interna o externa, se procederá al aislamiento del personal afectado, procurándose que sea en un lugar adecuado, libre de excesivo polvo, humedad y/o condiciones atmosféricas desfavorables.

### **Medidas de Contingencia para la ocurrencia de Incendios**

Básicamente se consideran a las áreas donde se utilicen o almacenen las máquinas, combustibles y lubricantes; los lugares donde es probable la ocurrencia de incendios ya sea por inflamación de combustibles, accidentes operativos de maquinaria pesada y unidades de transporte, accidentes por corto circuito eléctrico, etc.

Las consideraciones generales a tomar en cuenta durante el incendio se mencionan a continuación:

- En cuanto se detecte un incendio, el personal de área involucrada debe dar la voz de alerta, avisará inmediatamente al personal de la Brigada contra incendios, además evitara la circulación del personal en el área afectada.
- Para apagar un incendio de material común, se debe rociar con agua o usando extintores de tal forma de sofocar de inmediato el fuego.

Las consideraciones generales a tomar en cuenta después del incendio se mencionan a continuación:

- No regrese al lugar del incendio, hasta que la zona sea adecuadamente evaluada y se certifique la extinción total del fuego.
- Al apagarse el siniestro, el personal deberá evaluar los daños causados por el evento y preparar un informe preliminar.
- Se deberá analizar las causas del siniestro y evaluar la estrategia utilizada, así como la actuación de las brigadas contra incendio y de las unidades de apoyo, a fin de aprovechar la experiencia obtenida para corregir errores o mejorar los planes de respuesta.

### **Riesgos de accidentales de incendios forestales**

- En razón que la Línea de Transmisión, se desarrolla en áreas con presencia de cobertura vegetal, no se descarta que se puedan producir posibles incendios forestales por accidentes y fallas en los equipos o por fallas humanas.
- El crecimiento de especies arbóreas dentro del área de la Faja de servidumbre podrá condicionar la posibilidad que se produzcan incendios, dado que pueden entrar en contacto con conductores (líneas) que presenten deterioros por inadecuado mantenimiento de sus sistemas aisladores.

- La ocurrencia de este impacto se define como baja, dado que todas las instalaciones, equipos electromecánicos y las líneas, disponen de sistemas y garantías de seguridad al respecto.

Se deben tener las siguientes consideraciones para la disposición y el uso de extintores:

- Durante la etapa de trabajo de campo los extintores deberán encontrarse en lugares apropiados y de fácil acceso; mientras que en las oficinas y almacenes deberán estar dispuestos en lugares que no puedan quedar bloqueados o escondidos detrás de materiales, herramientas, u cualquier objeto; o puedan ser averiados por maquinarias o equipos; o donde obstruyan el paso o puedan ocasionar accidentes o lesiones a las personas que transitan.
- Todo extintor deberá llevar una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto y contener instrucciones de operación y mantenimiento.
- Cada extintor será inspeccionado con una frecuencia bimensual, puesto a prueba y mantenimiento, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante; asimismo, deberá llevar un rótulo con la fecha de prueba y fecha de vencimiento.
- Si un extintor es usado, se volverá a llenar inmediatamente; o si es necesario proceder a su reemplazo inmediato.

### **Medidas de Contingencia por Falla y Colapso de Estructuras**

Para poder garantizar la integridad física de las personas, de los equipos y del medioambiente se tiene que:

- Notificar y reportar en forma inmediata a la Dirección de Contingencias sobre el incidente.
- Se coordinará con los gobiernos provinciales, municipalidades y juntas parroquiales del área afectada.
- Se comunicará a la dependencia de Defensa Civil más cercana, así como, a los Hospitales y Centros de Salud de las localidades más cercanas.
- Tratar de establecer mecanismos de defensa de los pobladores y áreas afectadas, a fin de evacuarlos a lugares seguros mientras llega la ayuda.

### **Movimientos de Masas, Deslizamientos**

Los movimientos de masas en todo el territorio peruano es común, estos pueden ser deslizamientos, avalanchas, por lo general suceden debido a la geodinámica externa que se da en la superficie terrestre y del tectónismo de las placas continentales. Por su naturaleza aleatoria siempre es posible que suceda en cualquier lugar y momento. Las condiciones de la topografía, las precipitaciones en la zona son propicias para que se generen este tipo de eventos.

El patrón de precipitaciones pluviales se caracteriza por la mayor frecuencia en intensidad de estas, durante los meses de diciembre a marzo. Por ello existe riesgo de inestabilidad de los taludes y presencia de deslizamientos en mayor frecuencia en estos meses, los cuales podrían dañar la infraestructura y poner en riesgo la vida de los operarios.

Las consecuencias de estos eventos serían la afectación de las vías de acceso y las instalaciones provisionales ubicadas cercana a zonas más peligrosas.

Ante la evidencia de la presencia de este fenómeno deben tomarse las siguientes medidas preventivas:

- Plan de movilización del personal. Disponibilidad de equipos designados para emergencias.
- Cuadrilla de salvataje. Plan de evacuación del personal.
- Señalización de las áreas seguras, dentro del área de trabajo y fuera de ellas.
- Señalización de rutas de escape.
- Se realizarán simulacros periódicos, con la participación de todo el personal.
- Preparación de bolsas de arena, limpieza de cauces de lluvia cercanos y alcantarillado.
- Equipo especial para los operadores, botas, casacas de jebe, etc.
- Abastecimiento a la zona de emergencia de materiales de repuesto y lubricantes, estructuras, aisladores, conductores, aceites, grasas, etc.
- Al presentarse las lluvias el personal debe mantenerse en comunicación permanente con el Supervisor de Guardia, reportando las incidencias, (mínimo cada media hora). Las recomendaciones tienen carácter general. Sin embargo, cada problema específico requiere igualmente una solución

específica y que se adapte en su momento y lugar en que se presenten. Es de esperar que en el diseño de las obras del tendido del conductor de la línea de transmisión, la ocurrencia de un accidente de operación sea muy improbable, pues los diseños modernos cuentan con sistemas de seguridad y de monitoreo que permite establecer cualquier anomalía en las estructuras, permitiendo realizar una corrección oportuna de las operaciones.

- Como se ha mencionado, el Programa de Contingencias se orientará a implementar las medidas correctivas ante ocurrencia de accidentes, incendios y explosiones, las que afectaría a las vías de comunicación, viviendas y el entorno ambiental. Se considera prioritario primeramente la protección de la vida humana y la infraestructura, dando cuenta inmediata a las Jefaturas y Autoridades del lugar.

### **Procedimiento para Casos de Sismos**

#### **Medidas Preventivas**

- La empresa implementará charlas de información al personal y comunidad, sobre las acciones a realizar en caso de sismo.
- Se formará una brigada para casos de sismos, cuyos integrantes estarán distribuidos en cada una de las instalaciones del proyecto, con la función de orientar a las personas durante la evacuación. Los brigadistas recibirán la capacitación y entrenamiento respectivo en primeros auxilios, para actuar durante el sismo de ser necesario.

#### **Medidas a Ejecutarse Durante el Sismo**

- Para casos de sismos, personal de la comunidad o personal de la empresa dará aviso al Director de Contingencias
- El personal integrante de la brigada para casos de sismos actuará de inmediato, manteniendo la calma en el lugar y dirigiendo a las demás personas por las rutas de escape establecidas.
- Todo el personal se reunirá en zonas preestablecidas como seguras hasta que el sismo culmine. Se esperará un tiempo prudencial (una hora aproximadamente), por réplicas del sismo.

- En caso que el sismo haya sido de magnitud leve, los trabajadores retornarán a sus labores. En caso que se produzca un sismo de gran magnitud, el personal permanecerá en áreas seguras y realizarán las evaluaciones respectivas de daños y estructuras antes de reiniciar las labores.
- Se rescatarán a los potenciales afectados por el sismo, brindándoles de manera inmediata los primeros auxilios y de ser necesario, evacuarlos hacia el centro de salud más próximo.

#### **Medidas a ejecutar Después de Ocurrido el Sismo**

- Atención inmediata de las personas accidentadas.
- Mantener al personal, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.

#### **Medidas de Contingencia frente a Electrocuación**

- Se debe verificar el uso obligatorio de implementos y equipos de seguridad para la realización de trabajo. Todo personal que realice labores en líneas de distribución, tenga la adecuada capacitación y experiencia en dichas tareas.
- Señalización de advertencia de riesgo eléctrico en la puerta de ingreso de la subestación.
- Ante la posible ocurrencia de dicho evento se deberá proceder de la siguiente manera:
  - Señalizar el área afectada.
  - Desenergizar el circuito o línea conductora en el área del siniestro.
  - Trasladar inmediatamente a las personas afectadas al centro de salud o posta medica más cercana para su tratamiento.
  - Efectuar las reparaciones y realizar una evaluación del accidente
  - Se retirarán todos los escombros que pudieran generarse por el sismo, los mismos que serán colocados en el depósito de residuos sólidos.
  - El evento será reportado y documentado, así como todas las acciones que se ejecutaron para minimizar sus efectos.
  - Se iniciará la investigación respectiva para determinar la magnitud de los daños causados a la salud, el ambiente y la propiedad, con la finalidad de implementar nuevas medidas (retroalimentación).

### **Entrenamiento de seguridad**

La empresa deberá asegurar que todo el personal que labore en el proyecto, así como la población del área de influencia directa del proyecto, reciban capacitación y entrenamiento para responder eficientemente ante situaciones de emergencia, especialmente los grupos de respuesta conformados.

Es necesario implementar un programa de entrenamiento en seguridad y respuesta que incluya los siguientes aspectos principales:

- Normas de seguridad nacional e internacional aplicables.
- Responsabilidades de los trabajadores con respecto a ropa de trabajo y equipos de protección adecuados.
- Peligros específicos del trabajo y precauciones de seguridad.
- Simulacros en contención de emergencias tales como:
  - Incendio u explosión
  - Atención en primeros auxilios.
  - Eventos naturales
  - Evacuación
  - Otros.

### **Equipo de protección personal**

Todo el personal a cargo de las brigadas deberá poseer equipo de protección personal acorde a las tareas a ser desempeñadas y a las normas de seguridad y protección industrial. La empresa deberá garantizar la entrega oportuna de los diferentes elementos y equipos de protección personal que requieran los trabajadores para la contención de emergencias. El incumplimiento de esta medida se considera una falla grave que podría acarrear graves sanciones a las empresas.

### **Relaciones Públicas**

Ante cualquier situación de emergencia, CELEC EP UN TRANSELECTRIC deberá nombrar un funcionario que será el vocero oficial de lo ocurrido, siendo el único que cuente con la autorización por parte de la empresa, en dar a conocer boletines y/o comentarios sobre lo sucedido, enmarcado en las políticas de seguridad de la empresa y en coordinación con los criterios de la autoridad competente.

**Tabla 9.9-5 Plan de Contingencias- Fase de Operación y Mantenimiento**

PLAN DE CONTINGENCIAS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Brindar una herramienta que permita al personal responder rápida y eficazmente ante un evento que genere riesgos a la salud humana, al ambiente y a las instalaciones físicas, maquinaria y equipos del Proyecto.</p> <p>Asegurar la difusión permanente del plan de contingencias.</p> <p>Mitigar los impactos negativos al ambiente mediante la implementación de respuestas eficientes ante situaciones de emergencia.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín 230KV</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PDC-02</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Agua, aire, suelo, seguridad y salud laboral y pública.	Deficiente respuesta ante situaciones de emergencia lo que puede ocasionar afectaciones al ambiente y a las personas.	<b>Plan de contingencias para la fase de operación y mantenimiento de la L/T.</b>	1) CELEC - TRANSELECTRIC. Participa activamente en las reuniones del comité de acción. 2) CELEC - TRANSELECTRIC. ha estructurado y difundido los procedimientos a seguir en las diferentes eventualidades de emergencia que se puedan generar en la Central. 3) Rutas de evacuación establecidas por áreas de trabajo. 4) Número de puntos de encuentro. 5) CELEC - TRANSELECTRIC. cuenta con los recursos suficientes para enfrentar contingencias. 6) Número de equipos e implementos que posee cada brigada. 7) Número y tipo de brigadas conformadas. 8) Temas de capacitación a brigadistas.	Registro de conformación comité de acción, rutas de evacuación, puntos de encuentro, registros de reuniones con autoridades y la comunidad, conformación de brigadas, lista de equipos y elementos para cada brigada, capacitaciones y entrenamientos a brigadistas, capacitaciones a trabajadores sobre el plan de contingencias, sistemas de alarma, simulacros,	Permanent e durante la <u>operación</u> & <u>mantenim</u> <u>ento</u> (30 meses)

PLAN DE CONTINGENCIAS					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Brindar una herramienta que permita al personal responder rápida y eficazmente ante un evento que genere riesgos a la salud humana, al ambiente y a las instalaciones físicas, maquinaria y equipos del Proyecto.</p> <p>Asegurar la difusión permanente del plan de contingencias.</p> <p>Mitigar los impactos negativos al ambiente mediante la implementación de respuestas eficientes ante situaciones de emergencia.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín 230KV</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PDC-02</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
			9) CELEC - TRANSELECTRIC. ha participado en las reuniones con autoridades y con la comunidad para la adecuada implementación del plan de contingencias.  10) Los informes de simulacros demuestran la adecuada preparación del personal para enfrentar contingencias.	informes de evaluación de emergencias, registros de acciones implementadas, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	

### 9.9.6 Programa de seguridad industrial y salud ocupacional

#### Objetivos

- Efectuar la declaración de una política corporativa y compromiso para con la salud y la seguridad de los trabajadores.
- Establecer un programa de entrenamiento y seguridad laboral que cuente a su vez con lineamientos claros de comunicación.

#### Política de seguridad industrial y salud ocupacional

CELEC EP - TRANSELECTRIC deberá contar con una política en materia de salud y seguridad de los trabajadores.

Debe establecer el deseo por parte de la compañía de lograr un lugar de trabajo libre de accidentes mediante el cumplimiento de todos los requerimientos reglamentarios, comunicación de los potenciales peligros, entrega de equipos apropiados y realización de entrenamientos periódicos los trabajadores.

Se aplicará en todas las actividades del proyecto, para lo cual, la compañía deberá comunicarla a todos los trabajadores que participen en el proyecto.

### Afiliación de personal al IESS

Se deberá afiliar al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social a todo el personal nacional y extranjero legal, de acuerdo a las normas legales vigentes.

Entrenamiento de seguridad industrial y salud ocupacional

El programa de entrenamiento en seguridad industrial y salud ocupacional que debe ser aplicado, deberá contemplar los siguientes criterios:

**FIGURA 9.9-1. Criterios para el entrenamiento de seguridad**



Fuente: Consultor Ambiental Diciembre 2014

Se deberán aplicar, los Instructivos de 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.

#### **9.9.6.1.1 Reuniones de seguridad y comunicaciones**

Se ejecutarán reuniones de seguridad para verificar y asegurar el entendimiento y cumplimiento de los procedimientos ambientales y de seguridad industrial establecidos para las actividades de mantenimiento del sistema de transmisión eléctrico. La asistencia a estas reuniones será de carácter obligatoria.

#### **9.9.6.1.2 Reporte e Investigación de Incidentes y Accidentes**

Se notificará inmediatamente a CELEC EP - TRANSELECTRIC y a la entidad respectiva de control, IESS y Riesgos Profesionales, la ocurrencia de cualquier incidente o accidente.

Posterior a la gestión de riesgos pertinente deberá efectuar la investigación correspondiente del accidente o incidente ocurrido, aplicando el Procedimiento de Investigación de Accidentes que haya establecido CELEC EP - TRANSELECTRIC.

Los reportes y estadísticas permitirán realizar evaluaciones periódicas orientadas hacia el mejoramiento de los procedimientos y los sistemas de seguridad laboral implementadas.

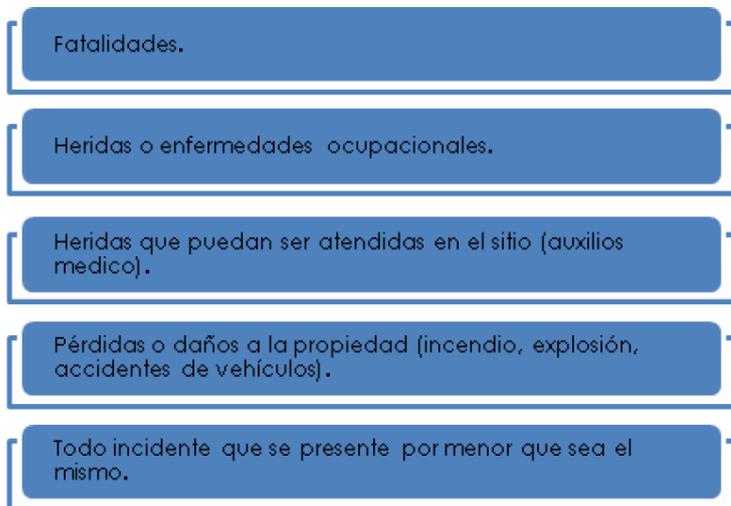
#### **9.9.6.1.3 Responsabilidad y ejecución**

Se deberá designar un profesional quien será el encargado de liderar, dirigir y coordinar todas las actividades referentes a la protección de la seguridad de los trabajadores.

La persona responsable de esta actividad deberá contar con todo el apoyo de CELEC EP - TRANSELECTRIC, para el cumplimiento de las medidas planteadas.

Es necesario constituir los comités de seguridad e higiene, control y prevención de contingencias y capacitación. Cada comité asumirá funciones específicas, de acuerdo a lo que se señala a continuación:

- Comité de Seguridad e Higiene: Este comité velará por el cumplimiento de las reglas básicas de seguridad e higiene.
- Comité de control y prevención de contingencias: Este comité es responsable de la aplicación y cumplimiento del plan de contingencias.
- Comité de capacitación: Este comité es responsable de la difusión de los planes y políticas ambientales, de seguridad, higiene y salud.

**FIGURA 9.9-2. Casos de Accidentes e Incidentes**


Fuente: Consultor Diciembre 2014

**Tabla 9.9-6 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo – Fase de Operación y Mantenimiento**

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
<b>OBJETIVOS:</b> Garantizar la aplicación de acciones de seguridad y salud laboral que permitan precautelar la salud e integridad física de los trabajadores y a su vez, evitar y controlar los riesgos en el trabajo y la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Proyecto Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín 230 KV. <b>RESPONSABLE:</b> Etapa de operación y mantenimiento: CELEC - TRANSELECTRIC					<b>PSS-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Salud y seguridad laboral.	Aumento de riesgos y accidentes en el ambiente laboral.	<b>Gestión en seguridad industrial y salud ocupacional</b>	1) La(s) Contratista(s) y CELEC - TRANSELECTRIC cuentan con un programa de seguridad y salud ocupacional que garantiza la protección de los trabajadores del proyecto, en las respectivas fases del mismo. 2) Se han nombrado los supervisores necesarios para el control de las acciones del programa de SISO.	Registros de la política, normas ambientales y de seguridad laboral, registros afiliaciones al IESS, evaluaciones de peligrosos, informes mensuales, procedimientos de	Permanente durante la <u>operación &amp; mantenimiento</u> (30 meses)

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Garantizar la aplicación de acciones de seguridad y salud laboral que permitan precautelar la salud e integridad física de los trabajadores y a su vez, evitar y controlar los riesgos en el trabajo y la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Proyecto Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín 230 KV.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Etapa de operación y mantenimiento: CELEC - TRANSELECTRIC</p>					<b>PSS-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
			3) Número de riesgos identificados por áreas de trabajo. 4) Número de medidas implementadas para el control de los riesgos. 5) Número de jornadas de capacitación y entrenamiento en temas de seguridad laboral y procesos de inducción y re-inducción realizados. 6) Todos los trabajadores que laboran en la fase de construcción del proyecto se encuentran afiliados al IESS. Número de trabajadores que laboran en las respectivas fases del proyecto Vs Número de trabajadores afiliados. 7) Número de registros con notificaciones de accidentes e incidentes e investigaciones de los mismos. 8) Número de reuniones de seguridad efectuadas. 9) Se ha conformado el Comité Paritario en cada fase del proyecto.	seguridad, capacitaciones de seguridad, procesos de inducción y re-inducción, reglamento de seguridad y salud, acta de comité paritario, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
<b>OBJETIVOS:</b> Desarrollar acciones que permitan vigilar y controlar el estado de salud de los trabajadores que participan en el proyecto. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Proyecto Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín 230 KV. <b>RESPONSABLE:</b> Etapa de operación y mantenimiento: CELEC - TRANSELECTRIC					<b>PSS-02</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Salud y seguridad laboral	Afectación grave a la salud de los trabajadores por ineficientes controles.	<b>Vigilancia a la salud de los trabajadores.</b>	1) Número de profesionales contratados de acuerdo a requerimientos. 2) Dispensario médico debidamente equipado. 3) Número de controles médicos efectuados. 4) Se elaboran estadísticas de las atenciones y controles efectuados a los trabajadores.	Profesionales calificados, dispensario médico, lista de equipos, insumos, materiales, registros de acciones desarrolladas, estadísticas de atención en salud, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante la <u>operación &amp; mantenimiento</u> (30 meses)

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
<b>OBJETIVOS:</b> Proveer los equipos de protección personales necesarios a los trabajadores para evitar y/o minimizar afectaciones a la salud laboral. Establecer mecanismos de control para garantizar la oportuna y correcta utilización de los EPP.					<b>PSS-03</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Proyecto Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín 230 KV. <b>RESPONSABLE:</b> Etapa de operación y mantenimiento: CELEC - TRANSELECTRIC					
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Salud y seguridad laboral	Afectación a la salud de los trabajadores.	<b>Dotación y utilización de elementos de</b>	1) La Contratista y CELEC - TRANSELECTRIC han entregado oportunamente	Lista de EPP por cada actividad, registros de entrega,	Permanente durante la <u>operación &amp;</u>

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Proveer los equipos de protección personales necesarios a los trabajadores para evitar y/o minimizar afectaciones a la salud laboral.</p> <p>Establecer mecanismos de control para garantizar la oportuna y correcta utilización de los EPP.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Proyecto Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín 230 KV.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> Etapa de operación y mantenimiento: CELEC - TRANSELECTRIC</p>					<b>PSS-03</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
		<b>protección personal.</b>	<p>los EPP necesarios a los trabajadores del proyecto, de acuerdo a las actividades que realiza.</p> <p>2) Número y tipo de EPP entregados a los trabajadores.</p> <p>3) Número de trabajadores que utilizan los EPP oportuna y adecuadamente.</p> <p>4) Número de charlas impartidas a los trabajadores para crear cultura de protección y promover el uso adecuado de los EPP.</p>	<p>capacitaciones a trabajadores,</p> <p>inspecciones de verificación de cumplimiento,</p> <p>registros fotográficos.</p>	<p><u>mantenimiento</u> del proyecto (30 meses)</p>

### 9.9.7 Señalización

Es necesario establecer un programa de señalización que permita identificar los riesgos existentes y alertar tanto a trabajadores como visitantes acerca de los potenciales peligros y las acciones preventivas a seguir para evitar la ocurrencia de accidentes.

El programa de señalización deberá estar enmarcado en la utilización de símbolos y colores universales que permitan la comprensión inmediata de lo que se quiere informar, sin importar el nivel de educación que posea el trabajador o visitante.

Las señales a ubicarse, deberán ser de acuerdo a las normas de seguridad industrial vigentes en el país. Deberán cumplir con el color, y la forma geométrica de acuerdo a la información

que se requiera impartir (alertar, prohibir, aconsejar) sobre una acción a seguir, o para identificar la presencia de algún tipo de riesgo o peligro.

Revisión en las Torres existentes, los rótulos de señalización acorde a la reglamentación vigente en CELEC EP TRANSELECTRIC:

- Informativa: La nueva señalización deberá incluir el logotipo de la empresa, el voltaje, el número de torre y un 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 o 3) 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.

Se debe contar con un plan para señalar las Torres e implementar elementos de protección (antiescala) que impidan que personas ajenas a las actividades de operación y mantenimiento de la L/T puedan escalar las estructuras.

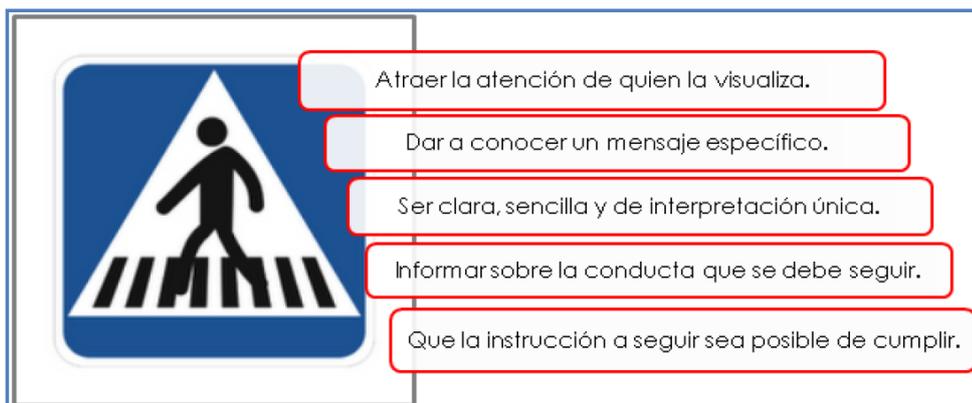
Durante las inspecciones semestrales que realiza el equipo de mantenimiento se revisará que cada torre mantenga su señalización, que la misma permanezca legible, sin obstáculos y en buen estado. Cualquier anomalía detectada deberá ser reportada en los informes correspondientes, para realizar las correcciones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

Durante las actividades de mantenimiento se limitará la zona con cintas de seguridad, evitando que circulen personas no autorizadas.

**Tabla 9.9-7 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (Señalización)– Fase de Operación y Mantenimiento**

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer los criterios necesarios para la correcta instalación de señales de seguridad en las estructuras y demarcación de áreas de trabajo.</p> <p>Proteger a los trabajadores, visitantes.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín 230 KV.</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> CELEC - TRANSELECTRIC.</p>					<b>PSS-07</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Salud y seguridad laboral	Disminución de riesgos y accidentes en el ambiente laboral.	<b>Señalización en áreas de trabajo y mantenimiento de señalización sobre las torres</b>	1) Número de áreas de trabajo identificadas y demarcadas. 2) Número de señales instaladas de tipo preventivo, de emergencia, de obligación y cumplimiento, de información y advertencia. 3) Número de mantenimientos realizados a las señales instaladas. 4) Número de señales restauradas en las torres.	Inventario de señales instaladas, demarcaciones, registro de nuevas señales instaladas, cronograma de mantenimiento, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante la <u>operación &amp; mantenimiento</u> del proyecto (30 meses)

**FIGURA 9.9-3. Lineamientos para Señalización Efectiva**



Fuente: Consultor Diciembre 2014

Las directrices que se deberán contemplar para la señalización definitiva son:

### Definiciones y abreviaturas

- Color de seguridad: Es aquel color definido, cuya finalidad es identificar la presencia de algún tipo de riesgo o peligro. Proporciona además información de alerta, prohibición o aconseja sobre una acción a seguir.
- Color contraste: Los colores blanco y negro son el que se utiliza para resaltar el color de seguridad.
- Símbolo: Representación de un concepto definido, mediante una imagen.
- Señal de seguridad: Proporciona información de seguridad o higiene mediante una forma geométrica.

### Responsabilidades

- Todos los trabajadores, así como los visitantes tendrán la responsabilidad de respetar y aplicar lo indicado en las señales instaladas.
- CELEC EP - TRANSELECTRIC por medio del Departamento de Seguridad Industrial, tendrán la responsabilidad de efectuar la implementación, mantenimiento y revisión del programa de señalización.

### Colores de seguridad

Los colores de seguridad y su significado se establecen en la siguiente tabla.

**Cuadro 9.9-5: Colores de Seguridad de las Señales, Significado e Indicaciones**

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	Alto Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización
	Atención Cuidado Peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos
	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios
	Acción Obligada	*) Información Obligación de usar equipos de seguridad personal. Localización de teléfono

Elaboración: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013

## Colores contrastantes

El color contrastante sirve para mejorar la percepción de los colores de seguridad. La selección del primer color está de acuerdo a lo establecido en la siguiente tabla. El color de seguridad cubre al menos el 50% del área total de la señal. Señalar referencia según normativa específica.

**Cuadro 9.9-6: Selección de Colores Contrastantes**

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR CONTRASTANTE
Rojo	Blanco
Amarillo	Negro
Verde	Blanco
Azul	Blanco
Negro	Blanco

Elaboración: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013

### 9.9.8 Plan de Monitoreo y Seguimiento

#### Objetivo

- Verificar el cumplimiento oportuno de las medidas planteadas en el presente Plan de Manejo Ambiental por parte de la Contratista (hasta la entrega del proyecto) y de CELEC EP - TRANSELECTRIC.
- Realización de monitoreos ambientales de calidad y control

#### Informes de Cumplimiento

Se deberá mantener un control y verificación permanente de:

- Cumplimiento de las medidas de prevención de impactos ambientales negativos a los recursos aire, agua, suelo y medidas de prevención de contingencias.
- Cumplimiento de los procedimientos de seguridad establecidos.

- Entrega y utilización oportuna de los implementos y equipos de seguridad industrial por parte de los trabajadores del proyecto.
- Reporte oportuno de los accidentes e incidentes ocurridos, así como el seguimiento e investigación efectuada.
- Seguimiento al cumplimiento del programa de demarcación y señalización de los frentes de obra y áreas de trabajo en las instalaciones de las líneas de transmisión eléctrica.
- Evaluación de la efectividad del Plan de Capacitación y Educación Ambiental presente en el documento, en cuanto a su difusión permanente a los operadores de equipos y maquinarias, trabajadores, operarios y trabajadores de las líneas de transmisión eléctrica, así como los demás involucrados directas e indirectamente en el proyecto.
- Se deberá llevar registros actualizados permanentemente de los eventos de capacitación y sus resultados.

#### **Monitoreo de ruido.**

Se deberá realizar monitoreos de ruido ambiental, en el área donde se desarrolla el proyecto.

- Los monitoreos deberán ser realizados con equipos calibrados y siguiendo los métodos establecidos en el TULSMA, mediante un laboratorio acreditado ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriana.
- Realizar evaluaciones de los resultados obtenidos y establecer nuevas medidas de control, en caso que los resultados no cumplan con los límites permisibles que establece la normativa ambiental vigente:
  - Ruido ambiental: Anexo 5, Libro VI, TULSMA
- Se deberán llevar a cabo mediciones anuales durante la operación y mantenimiento del proyecto.
- Se deberán llevar a cabo mediciones del Sistema de Transmisión de Extra Alta Tensión, cada 10 km de recorrido.
  - Se deberán llevar a cabo mediciones en los sitios considerados como biológicamente sensibles, así como en las poblaciones y caseríos con alta sensibilidad social donde se implantan las torres de transmisión.

### **Monitoreo de campos eléctricos y magnéticos**

Durante la operación y mantenimiento del proyecto, se deberá realizar monitoreos de campos eléctricos y magnéticos en las áreas operativas de las líneas de transmisión eléctrica.

- ✓ Los monitoreos deberán ser realizados con equipos calibrados y siguiendo los métodos establecidos en el Anexo 10 TULSMA "Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos".
- ✓ Los parámetros a medir son:
  - Intensidad de campo eléctrico
  - Densidad de flujo magnético
- ✓ Se deberá establecer un cronograma anual de monitoreo.
- ✓ Se deberá implantar un sistema de registro de todos los monitoreos efectuados.
- ✓ Realizar evaluaciones de los resultados obtenidos y establecer nuevas medidas de control, en caso que los resultados no cumplan con los límites permisibles que establece la normativa ambiental vigente.
- ✓ Se deberán llevar a cabo mediciones del Sistema de Transmisión de Extra Alta Tensión, cada 10 km de recorrido.
- ✓ Se deberán llevar a cabo mediciones en los sitios considerados como biológicamente sensibles, así como en las poblaciones y caseríos con alta sensibilidad social donde se implantarán las torres de transmisión.

**Tabla 9.9-8 Plan de Monitoreo y Seguimiento – Fase de Operación y Mantenimiento**

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
<p><b>OBJETIVOS:</b> Asegurar la supervisión y control al plan de manejo ambiental.</p> <p>Garantizar el cumplimiento oportuno de las actividades que se establecen en el plan de manejo ambiental.</p> <p>Realizar la evaluación de los indicadores estipulados en las medidas ambientales del presente plan de manejo ambiental para medir porcentajes de cumplimiento del mismo.</p> <p><b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín 230KV</p> <p><b>RESPONSABLE:</b> CELEC - TRANSELECTRIC durante la operación del proyecto.</p>					<b>PMS-01</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Agua, aire, suelo, flora, fauna, salud y seguridad laboral, salud y seguridad pública	Impactos negativos a los recursos naturales, la flora, la fauna, así como ocurrencia de contingencias que generan afectaciones a la salud y la seguridad de los trabajadores y la comunidad.	<b>Supervisión ambiental del proyecto</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Número de supervisores ambientales contratados en cada una de las fases del proyecto.</li> <li>2) La Supervisión Ambiental lleva adecuadamente los registros de los controles, seguimientos y verificación de cumplimiento del PMA en cada una de las fases del proyecto.</li> <li>3) La Supervisión Ambiental evaluar el cumplimiento de los indicadores señalados en cada una de las fichas ambientales del presente PMA.</li> <li>4) La supervisión ambiental elabora informes mensuales los cuales son presentados a la Fiscalización del proyecto y a la Gerencia General de CELEC en la fase de construcción y a la Gerencia General de CELEC en la fase de operación del mismo.</li> <li>5) Trimestralmente se presentan informe a la Autoridad Ambiental, con los resultados y la evaluación del cumplimiento del PMA.</li> </ol>	Informes de controles efectuados, inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante la <u>operación &amp; mantenimiento</u> del proyecto (30 meses)

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
<b>OBJETIVOS:</b> Garantizar la aplicación oportuna y eficiente de las directrices para el manejo, almacenamiento y eliminación de los residuos generados en las diferentes fases del proyecto. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín 230KV <b>RESPONSABLE:</b> Etapa de operación: CELEC - TRANSELECTRIC					<b>PMS-02</b>
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo (meses)
Suelo, agua.	Afectación de los recursos suelo y agua.	<b>Monitoreo de los residuos no peligrosos y peligrosos</b>	1) Número de inspecciones realizadas en los frentes de trabajo. 2) Número de inspecciones realizadas fuera de las áreas donde se construye el proyecto. 3) Número de inspecciones realizadas por áreas que conforman la L/T 4) La supervisión ambiental cuenta con los registros que demuestran el cumplimiento de las directrices planteadas para una adecuada gestión de los residuos no peligrosos y peligrosos.	Registros de inspecciones de verificación de cumplimiento, registros fotográficos.	Permanente durante la <u>operación &amp; mantenimiento</u> del proyecto (30 meses)

### 9.9.9 Auditoría Ambiental de Cumplimiento.

Se deberán realizar Auditoría Ambiental de Cumplimiento al plan de manejo ambiental, al primer año de emitida la licencia ambiental, y posteriormente cada dos años, conforme lo establecido por el Ministerio del Ambiente. La auditoría deberá ser elaborada por personas naturales o jurídicas acreditadas ante el Ministerio del Ambiente.

### 9.9.10 Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental

Los costos para la implementación del Plan de Manejo Ambiental para las etapas de construcción y operación & mantenimiento del proyecto de Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín de 230 KV, se detallan a continuación:

**Cronograma valorado de ejecución de la fase de construcción**

<b>PRESUPUESTO RESUMIDO DEL PMA DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN SARAPULLO – ALLURIQUÍN A 230 Kv, DE 9,9 Km</b>													
<b>ACTIVIDAD DEL PROYECTO</b>	<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>CONSTRUCCIÓN</b>											
		<b>Meses de ejecución</b>											
<b>PLANES DEL PMA</b>	<b>COSTOS ANUALES</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Plan de Control, Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales Negativos	\$ 8.000,00												
Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	\$ 6.500,00												
Plan de Manejo de Desechos Peligrosos, no peligrosos y especiales	\$ 3.000,00												
Plan de Educación y Capacitación Ambiental	\$ 2.800,00												
Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental	\$ 3.900,00												
Plan de Contingencias	\$ 2.800,00												
Plan de Relaciones Comunitarias	\$ 1.500,00												
Plan de Abandono	\$ 0,00												
<b>COSTO ESTIMADO ANUAL</b>	<b>USD 28.500,00</b>												

Cronograma valorado de ejecución de la fase de operación y mantenimiento

PRESUPUESTO RESUMIDO DEL PMA DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN SARAPULLO – ALLURIQUÍN A 230 Kv, DE 9,9 Km													
ACTIVIDAD DEL PROYECTO	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO											
		Meses de ejecución											
PLANES DEL PMA	COSTOS ANUALES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Plan de Control, Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales Negativos	\$ 2.000,00												
Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	\$ 1.000,00												
Plan de Manejo de Desechos Peligrosos, no peligrosos y especiales	\$ 0.0,00												
Plan de Educación y Capacitación Ambiental	\$ 0.0,00												
Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental	\$ 2.000,00												
Plan de Contingencias	\$ 2.800,00												
Plan de Relaciones Comunitarias	\$ 2.500,00												
Plan de Abandono	\$ 0,00												
<b>COSTO ESTIMADO ANUAL</b>	<b>USD 10.300,00</b>												