

## CAPÍTULO 9

### TABLA DE CONTENIDO

9.1	INTRODUCCIÓN .....	1
9.2	OBJETIVOS.....	1
9.3	ALCANCE.....	2
9.4	ESTRUCTURA.....	2
9.5	RESPONSABILIDAD Y VERIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN .....	4
9.5.1	<i>Responsabilidades</i> .....	4
9.5.2	<i>Consideraciones generales</i> .....	5
9.5.3	<i>Supervisión del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental</i> .....	5
9.5.4	<i>Matriz de seguimiento al Plan de Manejo Ambiental</i> .....	6
9.6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA SUBESTACIONES ELÉCTRICAS.....	6
9.6.1	<i>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</i> .....	6
9.6.1.1	Plan de prevención, control y mitigación de impactos ambientales.....	6
9.6.1.2	Plan de manejo de desechos.....	13
9.6.1.3	Programa de seguridad industrial y salud ocupacional .....	23
9.6.1.4	Plan de capacitación y educación ambiental .....	47
9.6.1.5	Plan de contingencias.....	49
9.6.1.6	Plan de relaciones comunitarias .....	59
9.6.1.7	Plan de monitoreo y rescate arqueológico.....	63
9.6.1.8	Plan de monitoreo y seguimiento ambiental .....	66
9.6.1.9	Plan de abandono.....	68
9.6.2	<i>ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</i> .....	70
9.6.2.1	Plan de prevención, control y mitigación de impactos ambientales.....	70
9.6.2.2	Plan de manejo de desechos.....	73
9.6.2.3	Programa de seguridad industrial y salud ocupacional .....	81
9.6.2.4	Plan de capacitación y educación ambiental .....	104
9.6.2.5	Plan de contingencias.....	105
9.6.2.6	Plan de relaciones comunitarias .....	121
9.6.2.7	Plan de monitoreo y seguimiento ambiental .....	126
9.6.2.8	Plan de abandono.....	128
9.7	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LAS LINEAS DE TRANSMISIÓN DE EXTRA ALTA TENSIÓN Y LINEAS ASOCIADAS .....	133

---

9.7.1	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	133
9.7.1.1	Plan de prevención, control y mitigación de impactos ambientales....	133
9.7.1.2	Plan de manejo de desechos.....	158
9.7.1.3	Programa de seguridad industrial y salud ocupacional .....	165
9.7.1.4	Plan de capacitación y educación ambiental .....	187
9.7.1.5	Plan de contingencias.....	189
9.7.1.6	Plan de relaciones comunitarias .....	201
9.7.1.7	Plan de monitoreo y rescate arqueológico .....	205
9.7.1.8	Plan de monitoreo y seguimiento ambiental .....	211
9.7.1.9	Plan de abandono .....	215
9.7.2	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	217
9.7.2.1	Plan de prevención, control y mitigación de impactos ambientales....	217
9.7.2.2	Plan de manejo de desechos.....	221
9.7.2.3	Programa de seguridad industrial y salud ocupacional .....	227
9.7.2.4	Plan de capacitación y educación ambiental .....	247
9.7.2.5	Plan de contingencias.....	249
9.7.2.6	Plan de relaciones comunitarias .....	267
9.7.2.7	Plan de monitoreo y seguimiento ambiental .....	273
9.7.2.8	Plan de abandono.....	275

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 9-1. Estructura del PMA .....	4
Figura 9-2. Almacenamiento de desechos comunes y reciclables .....	16
Figura 9-3. Almacenamiento de desechos de construcción .....	19
Figura 9-4. Criterios para el entrenamiento de seguridad.....	24
Figura 9-5. Casos de Accidentes e Incidentes.....	26
Figura 9-6. Lineamientos para Señalización Efectiva.....	27
Figura 9-7. Rótulo del Proyecto .....	27
Figura 9-8. Señalización durante la construcción.....	32
Figura 9-9. Elementos de Protección Personal .....	34
Figura 9-10. Diseño de botiquín de primeros auxilios .....	36
Figura 9-11. Rombo de Identificación de Peligros.....	39
Figura 9-12. Almacenamiento de productos químicos durante construcción .....	39
Figura 9-13. Autoridades del Sistema de Permisos de Trabajo .....	40
Figura 9-14. Materiales para contención y limpieza de Derrames .....	55
Figura 9-15. Criterios para el entrenamiento de seguridad.....	81
Figura 9-16. Casos de Accidentes e Incidentes.....	83
Figura 9-17. Lineamientos para Señalización Efectiva .....	84
Figura 9-18. Señales a tener en cuenta en la etapa de operación del proyecto .....	88
Figura 9-19. Elementos de Protección Personal .....	92
Figura 9-20. Diseño de botiquín de primeros auxilios .....	94
Figura 9-21. Rombo de Identificación de Peligros.....	96
Figura 9-22. Autoridades del Sistema de Permisos de Trabajo .....	97
Figura 9-23. Dispositivos para el desvío de aves en vuelo .....	137
Figura 9-24. Almacenamiento de desechos comunes y reciclables .....	161
Figura 9-25. Almacenamiento de desechos de construcción .....	163
Figura 9-26. Criterios para el entrenamiento de seguridad.....	166
Figura 9-27. Casos de Accidentes e Incidentes.....	168
Figura 9-28. Lineamientos para Señalización Efectiva .....	169
Figura 9-29. Rótulo del Proyecto .....	169
Figura 9-30. Señalización durante la construcción .....	174
Figura 9-31. Elementos de Protección Personal .....	176
Figura 9-32. Autoridades del Sistema de Permisos de Trabajo .....	181
Figura 9-33. Materiales para contención y limpieza de Derrames .....	196

Figura 9-34. Criterios para el entrenamiento de seguridad Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.....	228
Figura 9-35. Casos de Accidentes e Incidentes.....	230
Figura 9-36. Lineamientos para Señalización Efectiva .....	232
Figura 9-37. Señales a tener en cuenta en la etapa de operación del proyecto .....	235
Figura 9-38. Elementos de Protección Personal .....	238
Figura 9-39. Autoridades del Sistema de Permisos de Trabajo .....	241

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 9-1. Sitios Biológicamente Sensibles S/E .....	9
Tabla 9-2. Número de Servicios Higiénicos de Acuerdo al Número de Trabajadores.....	11
Tabla 9-3. Colores de los Recipientes de Embalaje para Desechos Sólidos.....	14
Tabla 9-4. Elemento de señalización para demarcación de trabajos .....	28
Tabla 9-5. Señalización en la etapa de construcción .....	29
Tabla 9-6. Insumos de botiquin de primeros auxilios .....	35
Tabla 9-7. Programa de capacitación .....	47
Tabla 9-8. Niveles de respuesta ante un derrame .....	53
Tabla 9-9. Recomendaciones arqueológicas Zona 1 .....	65
Tabla 9-10. Recomendaciones arqueológicas Zona 2 y 3 .....	65
Tabla 9-11. Colores de los Recipientes de Embalaje para Desechos Sólidos .....	74
Tabla 9-12. Colores de Seguridad de las Señales, Significado e Indicaciones .....	85
Tabla 9-13. Selección de colores contrastantes.....	86
Tabla 9-14. Insumos de botiquin de primeros auxilios .....	93
Tabla 9-15. Programa de capacitación.....	104
Tabla 9-16. Actividades de Planificación.....	111
Tabla 9-17. Acciones de respuesta plan de contingencias.....	113
Tabla 9-18. Acciones de respuesta plan de emergencias.....	114
Tabla 9-19. Sitios Biológicamente Sensibles L/T .....	143
Tabla 9-20. Especies para revegetación.....	148
Tabla 9-21. Número de Servicios Higiénicos de Acuerdo al Número de Trabajadores.	156
Tabla 9-22. Colores de los Recipientes de Embalaje para Desechos Sólidos .....	159
Tabla 9-23. Elemento de señalización para demarcación de trabajos .....	170
Tabla 9-24. Señalización en la etapa de construcción.....	171
Tabla 9-25. Insumos de botiquin de primeros auxilios .....	177

---

Tabla 9-26. Programa de capacitación.....	187
Tabla 9-27. Niveles de respuesta ante un derrame .....	195
Tabla 9-28. Recomendaciones arqueológicas Zona 1 .....	208
Tabla 9-29. Recomendaciones arqueológicas Zona 2 y 3 .....	209
Tabla 9-30. Colores de los Recipientes de Embalaje para Desechos Sólidos .....	222
Tabla 9-31. Colores de Seguridad de las Señales, Significado e Indicaciones .....	233
Tabla 9-32. Selección de colores contrastantes .....	233
Tabla 9-33. Insumos de botiquin de primeros auxilios .....	239
Tabla 9-34. Programa de capacitación.....	247
Tabla 9-35. Eventos imprevistos no deseados .....	252
Tabla 9-36. Actividades de planificación .....	258
Tabla 9-37. Acciones de respuesta .....	259

## CAPÍTULO 9

### PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

#### 9.1 INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) del EIAD del Proyecto del Sistema de Transmisión de Extra Alta Tensión y Sistemas Asociados de CELEC EP - TRANSELECTRIC, tiene como objetivo establecer las medidas que deberán ser tomadas en cuenta para proteger los componentes de los ecosistemas biótico, abiótico y social que se encuentran en el área de influencia directa e indirecta donde se desarrollará el mismo. El PMA proporciona un vínculo esencial entre los impactos identificados y las medidas ambientales especificadas. Adicionalmente precisa medidas ambientales preventivas, de mitigación, de indemnización, de contingencia, de monitoreo, de seguimiento y verificación de cumplimiento. Dichas medidas forman parte de una serie de programas y subprogramas que deberán ser cumplidos por todos los involucrados en el Proyecto, en las etapas de construcción, operación y mantenimiento del Sistema de Transmisión de Extra Alta Tensión y Sistemas Asociados de CELEC EP - TRANSELECTRIC, con el objetivo primordial de cumplir con el marco Legal Ambiental Ecuatoriano.

Un PMA es útil solamente si es apropiadamente implementado, razón por lo cual debe ser difundido al personal que participe en el proyecto, con el fin de dar a conocer las directrices específicas necesarias para su adecuada aplicación, crear conciencia ambiental y prevenir cualquier peligro durante la ejecución del proyecto. Finalmente, deberá ser entendido como una herramienta dinámica, y por lo tanto variable en el tiempo, el cual de ser necesario, sería sujeto de actualización y mejoramiento.

#### 9.2 OBJETIVOS

1. Asegurar que el proyecto se desarrolle en cumplimiento de las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas ambientales vigentes en el Ecuador aplicables a la construcción, operación, mantenimiento y retiro del Sistema de Transmisión de Extra Alta Tensión y Sistemas Asociados.
2. Prevenir, minimizar, controlar y monitorear los impactos sobre el entorno del proyecto.
3. Integrar procesos de mejora continua, a través de la implementación de mejores prácticas de gestión tanto ambiental como de seguridad industrial y de salud ocupacional.

### 9.3 ALCANCE

- El presente Plan de Manejo Ambiental, ha sido diseñado por etapas y con medidas ambientales independientes, tanto para las Subestaciones Eléctricas como para las Líneas de Transmisión descritas a continuación: Subestaciones Eléctricas
  - Jivino, 230/69 kV, 167 MVA
  - Shushufindi, 230/138 kV, 300 MVA
  - El Inga, 500/230 kV, 3x600 MVA
  - San Rafael, 500/230 kV, 450 MVA
  - Tisaleo, 500/230 kV, 450 MVA
  - Chorrillos, 500/230 kV, 2x450 MVA
  
- Líneas de Transmisión Eléctrica
  - San Rafael - Jivino
  - Jivino - Shushufindi
  - Coca Codo Sinclair - San Rafael - El Inga (dos)
  - El Inga - Tisaleo
  - Tisaleo - Chorrillo
  - Tisaleo - Totoras
  - Chorrillos – Pascuales – Trinitaria; Chorrillos-Pascuales- Quevedo
  - Sopladora – Taday – Taura

### 9.4 ESTRUCTURA

El Plan de Manejo Ambiental, contempla los siguientes sub-planes:

1. Prevención, control y mitigación de impactos ambientales
2. Manejo de desechos: Establece los lineamientos de recolección, almacenamiento temporal y disposición final de todo tipo de desechos sólidos como líquidos.
3. 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.
4. 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.

5. Contingencias: Se establecen las acciones preventivas y de respuesta ante situaciones de emergencia
6. 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
7. Monitoreo y rescate arqueológico: Se establecerán las medidas ambientales de control y rescate de vestigios arqueológicos, de las áreas sensibles ya establecidas.
8. Monitoreo y seguimiento ambiental: Se presentan las acciones de seguimiento que se deben realizar periódicamente: monitoreo de ruido, campos electromagnéticos, residuos sólidos, residuos peligrosos, entre otros.
9. 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.

Figura 9-1. Estructura del PMA



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA

## 9.5 RESPONSABILIDAD Y VERIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN

### 9.5.1 Responsabilidades

La Gestión Ambiental a desarrollarse durante el “Proyecto de Construcción, Operación, Mantenimiento y Retiro del Sistema de Transmisión de Extra Alta Tensión y Sistemas Asociados”, deberá establecer líneas claras de responsabilidad referente a los aspectos ambientales identificados como significativos<sup>1</sup> 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.

<sup>1</sup> Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. Un aspecto ambiental significativo es un aspecto ambiental que tiene o puede tener un impacto ambiental significativo. (Norma ISO 14001: 1996)

La responsabilidad del cumplimiento del presente PMA será en primera instancia de CELEC EP – TRANSELECTRIC y su ejecución a través de las 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.

### **9.5.2 Consideraciones 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.

### **9.5.3 Supervisión del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental**

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.

#### **9.5.4 Matriz de seguimiento al Plan de Manejo Ambiental**

Al final del presente capítulo, se han incluido matrices en las cuales se han sistematizado las medidas del PMA a fin de facilitar su seguimiento, como una herramienta para el reporte de su ejecución.

En la **Tabla 9**-se incluyen las medidas a aplicarse, indicador de cumplimiento, los medios de verificación, los responsables de la ejecución, los plazos y el presupuesto tentativo, en los que sean aplicables.

### **9.6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA SUBESTACIONES ELÉCTRICAS**

#### **9.6.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

##### **9.6.1.1 Plan de prevención, control y mitigación de impactos ambientales**

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 construcción de las Subestaciones Eléctricas.

##### **9.6.1.1.1 Objetivo**

- 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 de las subestaciones eléctricas.

##### **9.6.1.1.2 Instalación de campamentos y oficinas de obra**

- Se debe establecer estratégicamente el lugar de implantación del campamento 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.
- El campamento deberá contar con áreas de oficina, sanitarios y vestidores, patio de equipos y maquinarias, bodegas de materiales, deberán estar debidamente separados y con restricción de acceso a los mismos, a fin de evitar el ingreso de personal ajeno a la obra y al mismo tiempo brindar seguridad, se deberá contar con guardianía.

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

##### **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.

##### **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.
- 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.

#### **Almacenamiento temporal de material**

- 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.

#### **9.6.1.1.4 Medidas de prevención de impactos a la flora y la fauna**

- Desbrozar exclusivamente lo necesario para la instalación de las obras civiles.
- 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 esos sean trasladados a otros sitios o dados 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.
- 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.
- Dejar franjas de vegetación en los alrededores del proyecto propuesto, de esta manera se garantiza una barrera natural protectora y hábitats para las especies.
- Implementar un plan de reforestación con especies endémicas de baja altura una vez culminado el proceso constructivo

- De igual manera se prohíbe el realizar quema de vegetación, material o desecho.
- Debido a la posible dinámica de desplazamiento de las especies de aves existentes en los remanentes de formaciones vegetales atravesadas por la L/T se recomienda el empleo de desviadores de vuelo en las áreas circundantes a las áreas ubicadas dentro del PANE y Bosque Protectores y áreas de bosques conservados durante la ruta. Los desviadores de vuelo deberán instalarse durante la fase de construcción de la línea de transmisión.

Se deberá tener en cuenta que los sitios con sensibilidad biótica, son los siguientes:

**Tabla 9-1. Sitios Biológicamente Sensibles S/E**

Biótico	X	Y	Subestación Eléctrica	ZONA	Formación vegetal (Sierra 1999)	Piso Zoo geográfico (Albuja 2012)
Flora y fauna	613342	9775469	S/E Chorrillos	Zona 2	Bosque Deciduo de Tierras Bajas de la Costa	TROPICAL SUROCCIDENTAL
Flora y fauna	220292	9988325	S/E San Rafael	Zona 1	Bosque natural intervenido (BP La Cascada)	Bosque Siempreverde Montano Bajo de las Cordilleras Amazónicas
Flora y fauna	220136	9988271	S/E San Rafael	Zona 1	Bosque natural intervenido (BP La Cascada)	Bosque Siempreverde Montano Bajo de las Cordilleras Amazónicas

**Elaborado por:** CRCC 14TH - CONSUSUA C.LTDA.

#### 9.6.1.1.5 Especificaciones técnicas para la construcción de la subestaciones eléctricas

- Las áreas de ubicación de un transformador o grupo de transformadores de potencia deberá contar con un sistema de captación de derrames de aceite dieléctrico. Dicho sistema consistirá de una fosa contenedora, trinchera o dique de concreto armado, el cual deberá conducir el aceite hasta una fosa contenedora con una capacidad igual al 110% del transformador más grande.

#### 9.6.1.1.6 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 si es posible maquinaria manual para el desbroce como machetes.
- Si se utiliza algún tipo de maquinaria, estos deben estar provistos de atenuadores de ruido.

#### 9.6.1.1.7 Control y reducción de emisiones

##### 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.
- 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.
- Uso de pantallas junto al material expuesto o barreras físicas para mitigarán los efectos de las emisiones y prevenir el deterioro de la calidad del aire

### **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.

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

#### **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:

**Tabla 9-2. Número de Servicios Higiénicos de Acuerdo al Número de Trabajadores**

ELEMENTOS	RELACIÓN POR NÚMERO DE TRABAJADORES
Excusados	1 por cada 25 varones o fracción 1 por cada 15 mujeres o fracción
Urinarios	1 por cada 25 varones o fracción
Duchas	1 por cada 30 varones o fracción

	1 por cada 30 mujeres o fracción
Lavabos	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:** CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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

### **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 lı́quidos.
- 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 lı́quidos.
  - 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 lı́mites permisibles establecidos en el Anexo 2, Libro VI del TULSMA.

#### **9.6.1.2 Plan de manejo de desechos**

##### **9.6.1.2.1 Objetivos**

- Establecer un instructivo para clasificaci3n, almacenamiento, manejo, transporte y disposici3n final adecuada de desechos peligrosos y no peligrosos.

##### **9.6.1.2.2 Enfoque del manejo de desechos**

CELEC EP - TRANSELECTRIC deberá fiscalizar a la Contratista a fin de que maneje los desechos s3lidos con un enfoque en el cual se evite la generaci3n excesiva de los mismos, se reutilicen o se reciclen. Este enfoque se denomina: "Reducir, Reutilizar y Reciclar".

##### **9.6.1.2.3 Clasificaci3n de desechos s3lidos**

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.

**Tabla 9-3. Colores de los Recipientes de Embalaje para Desechos Sólidos**

TIPO	CLASIFICACIÓN	DESECHOS	COLOR ASIGNADO PARA EL RECIPIENTE
Común y reciclable	Desechos orgánicos	Desechos comida, bebida, otros.	Verde
	Plástico y Vidrio	Botellas y empaques plásticos, botellas y envases de vidrio, otros	Plomo
	Papel, cartón y similares	Desechos de empaques de cartón, hojas de impresión, otros.	Amarillo
Especial	Desechos Electrónicos	Cables, conexiones eléctricas, estabilizadores eléctricos en desuso, computadoras, radios de comunicación	Azul
Peligrosos	Contaminados con aceites, combustible, productos químicos	Waipes, trapos con productos químicos, pintura, combustible. Recipientes de pintura, aditivos, otros. Baterías plomo-ácido usadas	Negro
	Desechos peligrosos que impliquen riesgo biológico		Rojo
Construcción	Escombros	Desechos de construcción (mezcla de tierra, ladrillos, material pétreo, restos de hormigón simple y armado, listones de maderas), cascajo	N/A
	Chatarra	Acero, aluminio, varillas	N/A

		de hierro, otros	
	Madera	Retazos de madera, caña guadua usada para andamios, otros	N/A
	Corte, tala, desbroce	Ramas, troncos, hojas, otros.	N/A

Elaborado por: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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

##### Desechos comunes y reciclables

- Se deberá establecer un área con piso, techada para el almacenamiento de los contenedores 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.
- Los recipientes deberán tener tapas, y permanecer cerrados, con la finalidad de evitar la proliferación de vectores
- 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.

**Figura 9-2. Almacenamiento de desechos comunes y reciclables**



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

### **Desechos especiales**

- Todos los desechos especiales serán almacenados temporalmente en recipientes etiquetados, en un área techada y que cuente con piso impermeabilizado. El sitio deberá ubicarse en un área no inundables
- 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.

### **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.
- Debido a que el volumen generado de estos desechos es mayor, se designará y delimitará con cinta de seguridad foto luminiscente un área para el almacenamiento. 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.

### **Escombros**

- Los escombros 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**

- 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.

### **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.

### **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 de la comunidad; caso contrario se deberán gestionar los desechos en los sitios establecidos por las municipalidades respectivas.

Figura 9-3. Almacenamiento de desechos de construcción



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

### **Desechos Peligrosos**

- El área de almacenamiento de desechos peligrosos deberá contar con piso liso impermeable, techada para el almacenamiento de los contenedores de los desechos peligrosos. Para desechos líquidos se deberá contar con un cubeto de contención contra derrames con capacidad de 110% del tanque mayor.
- Instalar señales y letreros en formas y lugares visibles sobre los desechos almacenados.
- Contar con un extintor cercano, para combatir el fuego en caso de algún incendio.
- Se deberá contar con un kit contra derrames para absorber y contener rápidamente pequeños derrames y fugas de petróleo, con capacidad de absorción para el volumen de hidrocarburos almacenados (cordones, paños altamente absorbentes, bolsa de polietileno para desechar, y caja o recipiente contenedor)
- Se deberá llevar un control y registro de las cantidades de cada uno de los desechos generados 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.
- 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 peligrosos.

### **Aceites Usados**

- El área designada para el almacenamiento temporal de los desechos de aceites lubricantes usados, deberá ser techada y contar con un cubeto del 110% de capacidad del tanque mayor.
- Los aceites lubricante usados deberán ser recolectados en recipientes metálicos o plásticos de 55 galones, de preferencia de *color negro*, y con la identificación respectiva

### **Desechos de contaminados con hidrocarburos y productos químicos**

- Envases de productos químicos peligrosos, residuos y solventes de pintura, absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza, y ropas protectoras contaminadas con sustancias peligrosas deberán almacenarse en recipientes de preferencia de color negro, y con la identificación respectiva. En un recipiente aparte deberán almacenarse los desechos contaminados con hidrocarburos.
- Los recipientes deberán estar exentos de orificios y grietas.
- Los recipientes deberán tener tapas, y permanecer cerrados

### **Baterías plomo-ácido en desuso y pilas comunes**

- Las baterías plomo ácido en desuso deberán ubicarse en el área de almacenamiento de desechos peligrosos con los bornes hacia arriba y encima de pallets.
- Nunca se deberán ubicar directamente en el suelo, ni en áreas no techadas.
- Las pilas comunes deberán ser dispuestas en recipientes plásticos de material resistente.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirá la disposición de este tipo de desechos peligrosos en los recipientes de la basura común.

### **Desechos infectocontagiosos**

- Se deberá garantizar la recolección, segregación y disposición adecuada de los desechos infectocontagiosos (torundas de algodón, gasas, agujas

contaminadas con secreciones y fluidos corporales), a fin de proceder a su eliminación adecuada.

- Todos los desechos generados en los servicios médicos y de enfermería, durante la atención de la salud de los trabajadores deberán ser almacenados en plásticos de material resistente con la identificación respectiva, o fundas plásticas resistentes de color rojo.

#### 9.6.1.2.5 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

- a) Nombre, denominación o registro único de contribuyentes, domicilio,
- b) Actividad productiva principal
- c) Sector Industrial o Servicios.
- d) Nombre del representante legal y técnico.
- e) Fecha de inicio de operaciones

##### B) Información específica de generación de desechos peligrosos

- a) Clasificación de los desechos peligrosos que estime generar
- b) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los desechos peligrosos por los cuales solicite el registro.
- c) Envasado, etiquetado y almacenamiento temporal
- d) Reciclaje o reuso dentro de la instalación
- e) Prestadores de servicio de recolección y transporte
- f) Manejo fuera de la instalación
- g) Disposición final
- h) 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 MA-SGDHG-RP-01

##### C) Información complementaria.

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 notificarán 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

#### **9.6.1.2.6 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.

### **9.6.1.3 Programa de seguridad industrial y salud ocupacional**

#### **9.6.1.3.1 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.

#### **9.6.1.3.2 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 mismo.

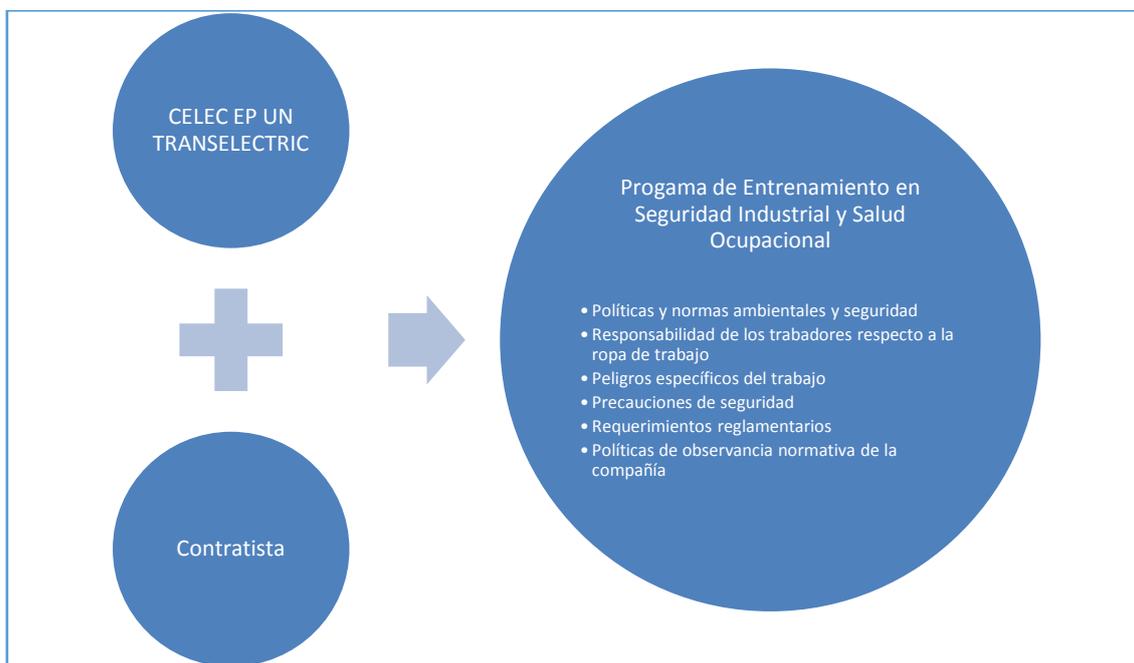
#### **9.6.1.3.3 Afiliación de personal al IESS**

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

#### **9.6.1.3.4 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 9-4. Criterios para el entrenamiento de seguridad



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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.

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

- Se ejecutarán reuniones semanales 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.
- Adicionalmente se deberá realizar charlas diarias sobre aspectos de seguridad industrial y salud ocupacional, con el personal operativo.

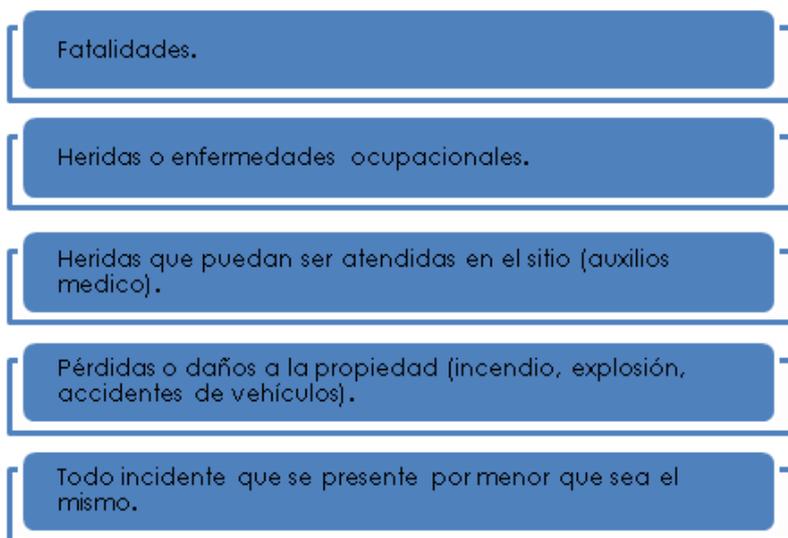
### **Reporte e Investigación de Incidentes y Accidentes**

- 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 en cada una de las etapas del proyecto.

### **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 y la contratista respectivamente, 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 9-5. Casos de Accidentes e Incidentes



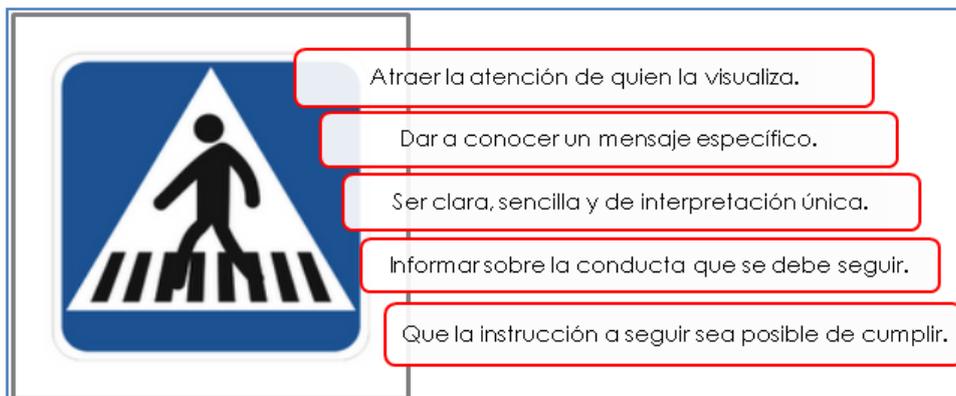
Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

#### 9.6.1.3.5 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.
- Se deberá demarcar los diferentes frentes de trabajo, área de campamento, lugar de almacenamiento de materiales, herramientas, riesgos por excavaciones, taludes, entre otros.
- 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.

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

**Figura 9-6. Lineamientos para Señalización Efectiva**



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

- 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:

**Figura 9-7. Rótulo del Proyecto**

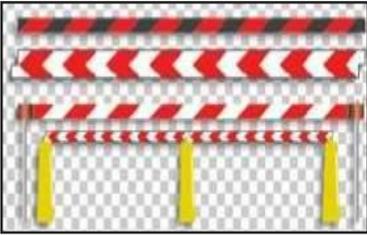
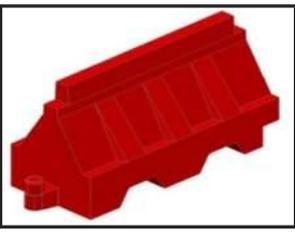
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Logotipo de CELEC EP - TRANSELECTRIC</li> <li>- Nombre del proyecto.</li> <li>- Costo del proyecto, financiamiento y plazo de ejecución.</li> <li>- Fecha prevista de terminación de los trabajos.</li> <li>- Nombre del contratista y del fiscalizador.</li> </ul>	<p>Proyecto</p> <p>Costo:</p> <p>Constructora:</p> <p>Fiscalización:</p>
--	--

Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

- 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).
- Para señalar 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:

**Tabla 9-4. Elemento de señalización para demarcación de trabajos**

<p>Carteles de Advertencia</p>	<p>Carteles de Precaución</p>	<p>Cartel de Hombres Trabajando</p>
<p>Vallas de Vía Cerrada</p>	<p>Vallas de Desvíos</p>	<p>Conos de señalización</p>

		
<p>Cinta delimitadora reflectiva</p>		<p>Barreras contra impacto</p>

Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

**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:

**Tabla 9-5. Señalización en la etapa de construcción**

SEÑALES	ADVERTENCIA			
	PROHIBICIÓN			
	OBLIGACIÓN			

SISTEMA CONTRA INCENDIO			
EVACUACIÓN			

Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

### **Controles durante la obra**

En el desarrollo de la obra la contratista y la fiscalización deberán considerar en forma rutinaria y obligatoria los siguientes aspectos:

- Verificar regularmente el estado de las señales reponiendo las que se deterioren o sean sustraídas.
- Ejecutar los cambios en la ubicación de las señales de acuerdo a los avances de la obra y/o la instalación de señales nuevas en caso de identificarse nuevos riesgos tanto para los trabajadores como para los visitantes.
- Controlar para que se retiren los elementos de aislamiento y demarcación posterior a la terminación de actividades en los frentes de obra
- Evaluar periódicamente la vigencia del programa de señalización.

### **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 se señalizará, 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.

## **Especificaciones Técnicas de CELEC EP - TRANSLECTRIC**

- Se deberán cumplir con lo establecido en el “Instructivo de especificaciones técnicas para la señalización de seguridad y salud laboral”, de CELEC EP – TRANSLECTRIC
- 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 pared de concreto: Se usaran tornillos con tacos Fisher.
  - Para la instalación en torres: Se usarán remaches y/o tornillos autoroscables, dependiendo del caso.
  - Para la instalación en los postes de galvanizado: Para su instalación se debe previamente haber empernado la señalización al poste con autoroscables 5/16" x 1.
  - Para la instalación del poste en el piso: se retirará la grava o material hacia un costado, sin mezclarla con la tierra, presente en los patios de transformación, una vez retirada la grava y con cuidado se debe hacer un hueco de 30 cm de cada lado y por 40 centímetros de profundidad, la tierra removida debe colocarse sobre un material que impida se mezcle con la grava (plástico, saco de yute, etc.), para luego colocar el poste con la señalización instalada y verter, una mezcla de concreto simple. En cada subestación se les indicará al personal de la contratista que instale la señalización, en donde se debe colocar la tierra extraída de la excavación realizada, cabe insistir en que esta no debe ser mezclada con el material pétreo ni depositada en el mismo lugar de origen. Adicionalmente, las instalaciones de señalización con poste deben tener el aterrizamiento del caso, mismo que será dirigido y supervisado por el Departamento de SSL de la empresa
  - Para la instalación en estructuras de acero galvanizadas y vidrio: Se usara cinta doble faz de alta resistencia, (las que son utilizadas para exteriores).

Figura 9-8. Señalización durante la construcción



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

#### 9.6.1.3.6 Dotación de equipo de protección personal (EPP)

- Se proveerá la indumentaria y equipos básicos de protección personal a todo el personal a su cargo.
- Se deberá establecer un Sistema de entrega oportuna y control del uso adecuado de los EPP.
- 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.
- Se exigirá que elaboren registros de dotación de EPP de acuerdo al número de trabajadores y la actividad a ejecutar.

- 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 9-9. 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: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

#### 9.6.1.3.7 Botiquín de primeros auxilios

- El botiquín contará al menos con la siguiente dotación:

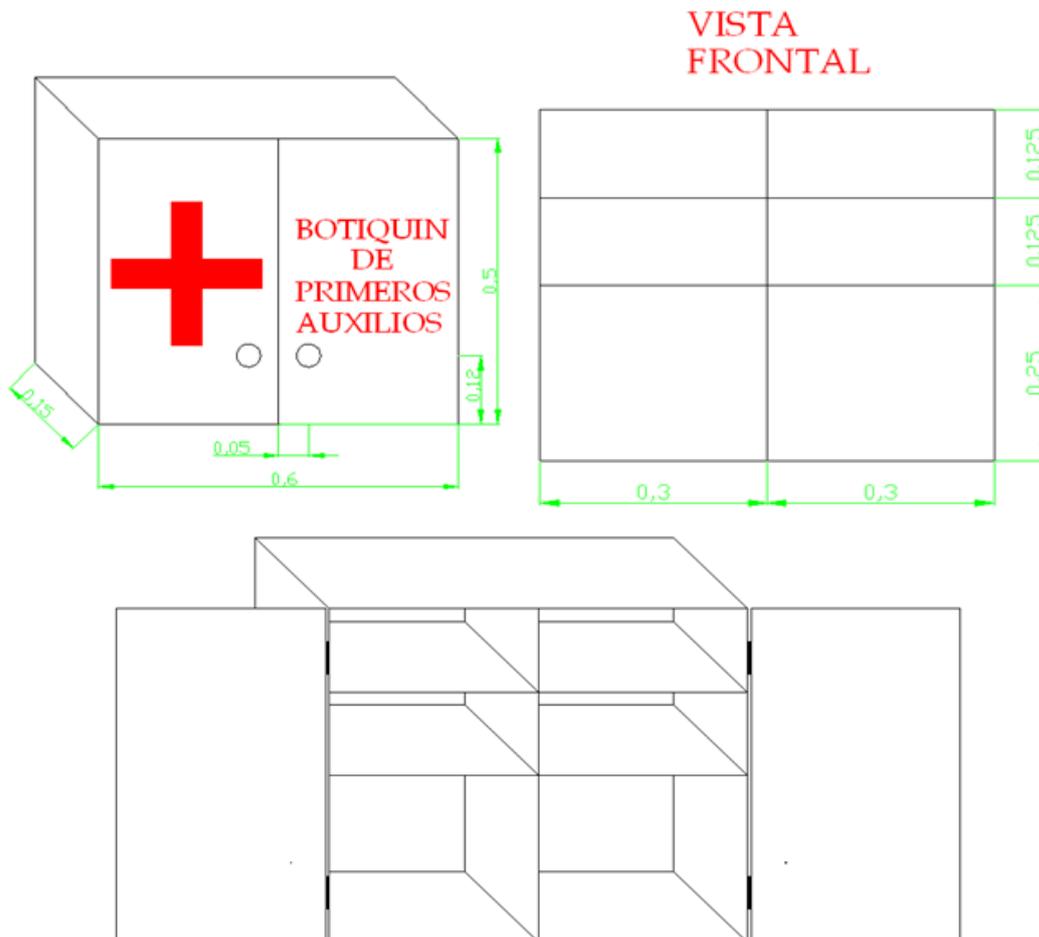
**Tabla 9-6. Insumos de botiquin de primeros auxilios**

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 (hipoalergénicos)	1 caja
6	Guantes de manejo	1 caja
7	Esparadrapo hipoalergénico de 2.5 cm ancho	3 unidades
8	Esparadrapo hipoalergénico 1.25 cm	3

	ancho	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: CELEC EP – TRANSELECTRIC, Gestión Ambiental 2013

Figura 9-10. Diseño de botiquín de primeros auxilios



Fuente: CELEC EP – TRANSELECTRIC, Gestión Ambiental 2013

- 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.

#### 9.6.1.3.8 Equipos contra incendios

- Como mínimo se deberá contar con extintores tipo A o B (PQS o CO<sub>2</sub>) en el campamento de obra:
  - 1 Área administrativa
  - 2 Bodega
  - 2 Almacenamiento de combustible y productos químicos
- Los extintores de incendios deberán siempre estar ubicados en las proximidades de los sitios de mayor riesgo o peligro, de preferencia junto a las salidas y en lugares fácilmente identificables, accesibles y visibles desde cualquier punto del local y libres de obstáculos.
- Los extintores de incendios deberán siempre contar con placa y etiqueta de identificación, en la que constarán los siguientes datos: fecha de recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e instrucciones para el uso.
- Se realizará al menos una inspección mensual de los extintores, mediante una hoja de registro, verificando el estado (cargado, operable, con etiqueta), la ubicación y la fecha de mantenimiento indicada en la etiqueta. Cualquier novedad se reportará inmediatamente a la Jefatura para planificar y ejecutar las medidas correctivas correspondientes.

#### 9.6.1.3.9 Manejo de derivados de hidrocarburos y productos químicos.

- 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.

- 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
- 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,
- Rotular todo tambor, tanque de combustible o de productos químicos con el contenido y clase de riesgo.

Figura 9-11. Rombo de Identificación de Peligros

INFLAMABILIDAD	REACTIVIDAD	SALUD	ESPECIFICO
4 A MENOS DE: 25°C	4 EXPLOSIVO POR GOLPE O CALOR	4 MORTAL	INFLAMABLE
3 ENTRE: 25 Y 37°C	3 EXPLOSIVO POR FUERTE GOLPE O CALOR	3 MUY PELIGROSO	NO USAR AGUA
2 ENTRE: 37 Y 93°C	2 CAMBIO QUIMICO VIOLENTO	2 PELIGROSO	TOXICO
1 A MAS DE: 93°C	1 INESTABLE AL CALENTARSE	1 POCO PELIGROSO	CORROSIVO
0 NO ARDE	0 ESTABLE	0 SIN RIESGO	RADIACION
			OXIDANTE



Fuente: NFPA – National Fire Protection Agency

Figura 9-12. Almacenamiento de productos químicos durante construcción



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

Para la carga y descarga de combustibles de tanqueros se deberán seguir los siguientes lineamientos:

- Poseer dos extintores contra incendios de PQP de 20 lbs de capacidad cada uno, los cuales deberán estar ubicados en la cabina o en un lugar de fácil acceso
- Se deberá controlar que se tenga instalada una cadena de arrastre para la descarga de la electricidad estática
- Se prohíbe transportar carga o pasajeros sobre la plataforma de los tanqueros
- Se deberá revisar continuamente el estado de los tanqueros, y las novedades deberán ser reportadas inmediatamente

Para el manejo de productos químicos se deberán seguir los siguientes lineamientos:

- 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.

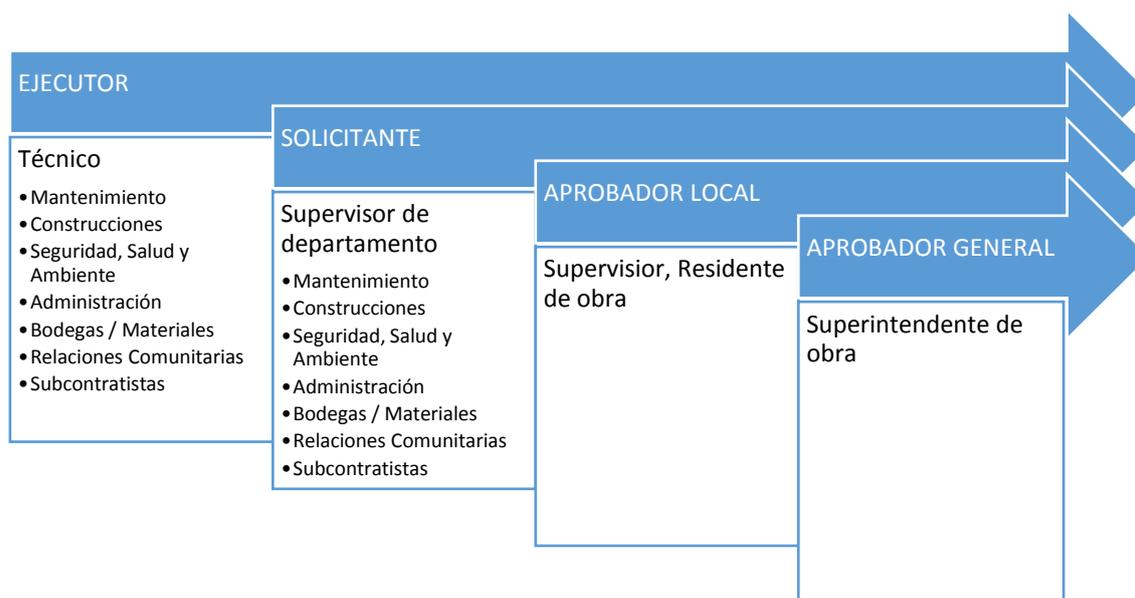
### 9.6.1.3.10 Permisos de Trabajo

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

#### Autoridades del Sistema de Permisos de Trabajo

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

**Figura 9-13. Autoridades del Sistema de Permisos de Trabajo**



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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

### **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 frio
- Trabajos en caliente
  - Soldadura
  - Cortado/quemado
  - Uso de llama abierta
  - Suelta 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 con fuentes radioactivas

### **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
- 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
  - Equipos contra incendios
  - Señalización del área / carteles de peligro
  - 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
  - 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

### **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 reanuda el trabajo durante el turno siguiente.

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

#### 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

#### Trabajos de soldadura

- Donde las operaciones peligrosas son controladas con permisos, no se deberá comenzar a soldar mientras no exista el permiso de trabajo en caliente
- Los trabajos de soldadura deberán realizarse solo y únicamente por personal debidamente calificado y autorizado
- Deberá usarse ropa protectora adecuada, y la protección de los ojos requerida para el trabajo que se esté realizando
- Extintores contra incendio deberán estar disponibles para el uso de los operarios de soldadura.
- 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.
- 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

### **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

### **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 matillos , 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

### **Escaleras y andamios**

- Antes de cada uso se deberá revisar la condición de la escalera 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 barandajes en todos los costados y extremos abiertos donde sea activable, los andamios deben asegurarse a las estructuras donde se trabaja, para mejor soporte

### **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.

### **Seguridad eléctrica**

- Solamente empleados calificados y autorizados efectuarán trabajos de electricidad. El supervisor revisará todos los procedimientos para cerciorarse de que se disponga del equipo de seguridad necesario.
- Nunca se llevarán a cabo trabajos en circuitos "vivo". Se deberá contar con el permiso de trabajo en caliente
- Toda línea eléctrica deberá ser manejada con precaución
- No se efectuarán cambios, conexiones, mantenimientos, otros., de equipos y circuitos eléctricos hasta no tener conocimiento de los efectos que dichos cambios causarían en las operaciones del sistema
- Antes de cortar el suministro de energía de alta tensión se efectuará una inspección integral de las instalaciones

## 9.6.1.4 Plan de capacitación y educación ambiental

### 9.6.1.4.1 Objetivo

- Garantizar la capacitación de todo el personal que labore en el proyecto, en temas de gestión ambiental, protección y preservación de los ecosistemas, seguridad industrial, salud ocupacional, contingencias y riesgos.

### 9.6.1.4.2 Capacitación al Personal

- Se realizarán capacitaciones semanales con el personal operativo del proyecto, en los siguientes temas:

**Tabla 9-7. Programa de capacitación**

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN		
ACTIVIDAD	TEMA	AREA
Operación diaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peligros de atrapamiento</li> <li>• Peligros de golpes</li> <li>• Peligros de caídas</li> <li>• Peligros Eléctricos</li> <li>• Herramientas y equipos</li> <li>• Equipo de Protección Personal</li> <li>• Señalización</li> <li>• Situaciones de Emergencia</li> <li>• Manejo de combustibles y químicos</li> <li>• Trabajos en instalaciones energizadas</li> <li>• Trabajos en instalaciones desenergizadas</li> </ul>	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de corte y desbroce</li> <li>• Manejo de Desechos</li> <li>• Manejo de Derrames</li> <li>• Relación con vecinos</li> </ul>	Ambiental Social

Fuente: CELEC EP – TRANSELECTRIC, Gestión Ambiental 2013

Adicionalmente, diariamente antes de cada jornada laboral se deberán realizar charlas cortas de 5 minutos de duración, principalmente acerca de temas de seguridad industrial y salud ocupacional.

Se llevarán registros de los eventos de capacitación, tomando en cuenta los siguientes puntos:

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

#### **9.6.1.4.3 Capacitación a la comunidad**

Es importante el lograr que las personas que habitan, trabajan o circulan por los alrededores de la S/E, adquieran un conocimiento adecuado con respecto a dicha instalación (riesgos, beneficios, medidas de prevención y comunicación). Por tal motivo, se realizará una charla informativa semestral en las poblaciones y caseríos de la subestación eléctrica con sensibilidad social media y alta, establecidos en el numeral 5.2.3 del Capítulo 5 Áreas de Influencia y Áreas Sensibles

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

- Conceptos básicos sobre la S/E
- Beneficios e importancia de la S/E.
- Importancia de conservar el ambiente y medidas de prevención.
- Potenciales riesgos de la S/E y medidas preventivas.
- Actividades humanas alrededor de la S/E que puedan presentar riesgo potenciales y medidas de prevención.
- Formas de comunicación entre la comunidad y la empresa.
- Procedimientos de apoyo en situaciones de emergencia.

Se llevarán registros de los eventos de capacitación, tomando en cuenta los siguientes puntos:

- Lugar del evento, fecha, hora y duración.
- Temas tratados y nombres de instructores.

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

#### **9.6.1.5 Plan de contingencias<sup>2</sup>**

Es necesario que la Contratista 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. Tanto la Contratista podrá implementar las directrices planteadas en el presente plan y/o reforzar los planes de contingencia que cada uno posea.

##### **9.6.1.5.1 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 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, tanto en la etapa de construcción del proyecto.

##### **9.6.1.5.2 Metas**

- Planificar y describir la capacidad de respuesta ante una emergencia.

---

<sup>2</sup>Se tomó como referencia el Plan de Contingencias del Estudio de Impacto Ambiental Definitivo– Proyecto Termoeléctrico Shushufindi de Motores de Combustión Interna del 132mw y Sistema de Transmisión Asociado de CELEC EP Termoesmeraldas, Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda. 2010

- Designar responsabilidades a los miembros del comité de respuesta de emergencias.
- Definir y diseñar los procedimientos a ser ejecutados durante una emergencia.

#### **9.6.1.5.3 Comité**

Se asegurará la conformación de un comité de emergencias que se encargará del cumplimiento de los objetivos propuestos en este plan.

El comité de emergencia deberá estar conformado, en la etapa de construcción por el Jefe de Obra, el Jefe de Seguridad Industrial y por el Supervisor Ambiental.

#### **9.6.1.5.4 Entrenamiento de seguridad**

La Contratista deberá asegurar que todo el personal que labore en el 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.
- Contención de emergencias tales como:
  - Incendio y explosión.
  - Derrame de derivado de hidrocarburos.
  - Atención en primeros auxilios.
  - Evacuación.

#### **9.6.1.5.5 Equipo de protección personal**

Todo el personal deberá poseer equipo de protección personal acorde a las tareas a ser desempeñadas y a las normas de seguridad y protección industrial. La Contratista 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.

#### **9.6.1.5.6 Paso inicial ante una contingencia**

Cualquier trabajador que evidencie la presencia de un incidente o accidente (conato de incendio, llama, chispas, vertimientos menores, derrames, golpes, traumas, entre otros), deberá evaluar la situación y tomar todas las acciones razonables para minimizar riesgos al entorno. Las principales acciones a seguir son:

- ✓ Detener la causa del incidente o accidente (en la medida de lo posible).
- ✓ Socorrer a la víctima (sin poner en riesgo la integridad física propia).
- ✓ Solicitar ayuda inmediatamente, activando los sistemas de alarma.
- ✓ Informar a los superiores de lo sucedido y al Coordinador de Emergencias.

Una vez se comuniqué lo sucedido deberá entrar a operar la Brigada de Emergencia, de acuerdo a la situación que se presente.

#### Capacitación al personal y conformación de brigadas

En la etapa de construcción del proyecto se aplicarán los procedimientos que tenga establecidos la Contratista para la contención de emergencias; contemplando además lo que se describe en el presente plan.

Las charlas de capacitación deberán ser programada e impartidas por personal con amplios conocimientos y experiencia en los temas a tratar, con el fin de garantizar el entendimiento de los procedimientos establecidos para la contención de la emergencia. Los trabajadores deberán recibir la información completa en cuanto a los procedimientos a seguir ante una contingencia.

Se deberán conformar brigadas de:

- Primeros auxilios.
- Contra incendios.
- Contención de derrames.
- Evacuación.

Se deberá nombrar un coordinador que cumpla con las siguientes funciones:

- Asumirá la responsabilidad de detener parcial o totalmente las actividades que se estén desarrollando en caso que se presente un flagelo.
- En coordinación con el personal de seguridad industrial, establecerá el control y/o restricción del acceso a las zonas de acción y perímetro de seguridad establecido.
- De acuerdo a la magnitud y características del flagelo, pedirá ayuda externa para contrarrestar su propagación.
- Transmitirá la información directamente al fiscalizador de obra.

### Seguridad

La seguridad de personal del equipo de respuesta inmediata es de gran importancia, por tal motivo en las etapa de construcción de las subestaciones eléctricas, los encargados de la seguridad industrial de la Contratista, serán responsables de supervisar las condiciones de seguridad, asegurar que el personal mantenga su nivel de respuesta y esté provisto con equipo de protección personal apropiado (EPP).

### Relaciones Públicas

Ante cualquier situación de emergencia, la Contratista 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.

### Entrenamiento a Brigadistas

Todos los miembros del equipo de respuesta inmediata (ERI), recibirán capacitación académica y entrenamiento específico, de acuerdo a cada tipo de emergencia. Dicho equipo deberá realizar simulacros y verificar el estado de los equipos de contingencia, protección personal y comunicaciones.

De todos los eventos de capacitación se llevarán registros que incluya fecha, tema abordado, instructor (a), lista de asistentes, duración, formulario de evaluación, lista de personal aprobado (en el caso de eventos formales), entre otros.

### 9.6.1.5.7 Respuesta ante un Derrame

El plan de contingencia ante un derrame presenta tres niveles de respuesta, los cuales son esenciales para permitir que se controle el mismo y de esta forma minimizar los posibles impactos al ambiente.

#### Detección y niveles de respuesta ante un derrame

El paso inicial debe incluir acciones para detener la fuente de la descarga impidiendo el derramamiento del combustible, así como asegurar que se eliminen todas las fuentes de probables de combustión en el área. En el caso de requerir ayuda para cumplir las acciones referidas, se generará un proceso de notificación del derrame. En todos estos casos la empresa con su equipo de respuesta rápida entrará a operar, e inmediatamente después se activarán los niveles de respuesta.

**Tabla 9-8. Niveles de respuesta ante un derrame**

NIVEL DE RESPUESTA	INCIDENTE	ACCIONES
Nivel 1	Un incidente limitado o aislado	El derrame puede ser controlado por los medios que dispone la Contratista, con el equipo de respuesta inmediata con apoyo de los medios disponibles en la empresa dentro de las primeras 24 horas, con un volumen que no exceda de 40000 galones de combustible.
Nivel 2	Un incidente que ocasiona un derrame moderado	Requerirá de la participación del equipo de respuesta inmediata de la Contratista dentro de las primeras 24 horas, si el derrame está en un rango de 40000 galones y si el derrame estuviera en un rango de 200000 galones de combustible, se contará con los medios externos y se activará el Plan Nacional de Contingencias.
Nivel 3	Un incidente que hubiera generado un gran impacto al entorno que requiera el	Es importante evaluar la magnitud potencial del derrame con precisión y tan rápido como sea posible. En caso de emergencia extremas (colisiones, flagelos), se activarán los planes y procedimientos de abandono. Después de que la evacuación de emergencia se haya efectuado y

	apoyo del Plan Nacional de Contingencia.	el personal esté a salvo, se activará el Plan de Contingencia Nacional con el nivel 3 de respuesta (recomendado).
--	--	---

Elaborado por: CRCC 14th - CONSULSUA C.LTDA.

#### Recomendaciones a tener en cuenta para contención de un derrame

- El personal, estará obligado a comunicar de forma inmediata la ocurrencia de cualquier accidente que se produzca a la autoridad competente.
- Se aconseja almacenar absorbentes adecuados en cantidad suficiente para afrontar cualquier derrame que pudiera producirse. Los materiales derramados pueden hacer que los suelos se pongan resbaladizos.
- Utilizar materiales absorbentes tales como:
  - Orgánicos naturales: paja, conchas de arroz o centros de mazorcas de maíz;
  - Minerales: vermiculita, perlita, o arcilla;
  - Sintéticos: polímeros.
- Los materiales sintéticos son típicamente los más efectivos, sin embargo también puede ser más difícil disponer de ellos por lo cual se deberá disponer del material suficiente en las instalaciones de trabajo para contrarrestar o mitigar este impacto.
- Contar con tambores vacíos para almacenamiento del producto derramado y/o material absorbente usado y contaminado. Además se deberá mantener:
  - Etiquetas autoadhesivas para marcar los desechos que se generen.
  - Palas, escobillones, embudos entre otros.
- Todo el equipo para contención de derrames deberá ser revisado constantemente con el fin de mantenerlo en forma adecuada para su eventual uso.
- El área alrededor un derrame pequeño puede aislarse con un dique de tierra o varios materiales absorbentes que estén disponibles.
- Delimitará el área afectada, para su posterior restauración, la que incluye la remoción de todo suelo afectado, su reposición y la eliminación de este material a las áreas de depósitos de excedentes.
- Todos los materiales utilizados para la limpieza de derrames pequeños deben ser etiquetados y eliminados de forma apropiada.

**Figura 9-14. Materiales para contención y limpieza de Derrames**



Fuente: CRCC 14 - CONSULSUA C.LTDA.

#### 9.6.1.5.8 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.

#### 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.

#### 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 la subestación 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.

#### **9.6.1.5.9 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 la Subestación 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 que impidan el paso por una puerta que pueda servir de 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 construirá la Subestación Eléctrica.

#### **9.6.1.6 Plan de relaciones comunitarias**

El Plan de Relaciones Comunitarias contiene los lineamientos que CELEC EP – TRANSELECTRIC deberá implementar para interactuar y relacionarse con la comunidad con el fin de solventar cualquier preocupación que ésta tuviere respecto al proyecto.

##### **9.6.1.6.1 Objetivo**

- Informar a la población del área de influencia sobre las distintas actividades de las fases del proyecto, lo cual permitirá evitar potenciales conflictos por defecto de información.
- Socializar la política empresarial y ambiental de la empresa y recibir sugerencias e inquietudes, e incorporarlas en su política si estas son pertinentes para el fortalecimiento de un proceso de mejora continua.
- Aplicar el proceso de participación social establecido en la Legislación Ambiental y en el Decreto Ejecutivo No. 1040.

##### **9.6.1.6.2 Programa de Acercamiento Social**

La Empresa promoverá, junto con el apoyo de los líderes locales, reuniones informativas, preparará y socializará las pautas de comportamiento del personal operativo, técnico y contratistas, así como, se preocupará por una mejor comprensión del Plan de Manejo Ambiental.

#### **Descripción de las tareas**

- Crear un espacio de comunicación en el tiempo de la construcción del proyecto, entre Empresa, sus contratistas y actores sociales del área de influencia del proyecto.
- En el área de influencia del proyecto, se deberá;

- Socializar el proyecto con Juntas Parroquiales, representantes de organizaciones territoriales, representantes de instituciones públicas y privadas y comunidades asentadas en las zonas de influencia directa del proyecto.
- Capacitar al personal y contratistas en el código de conducta que tendrán que cumplir, en su relación con las comunidades en el tiempo de construcción.
- Documentar todos los procesos de comunicación con las comunidades de manera verificable.

#### **9.6.1.6.3 Proyecto de empleo temporal.**

- Incluir a la mano de obra no calificada del área de influencia directa para trabajos de servicios indirectos y temporales en la fase de construcción de las subestaciones eléctricas.

#### **Descripción de las tareas**

- Se contratará temporalmente mano de obra local no calificada, para las diferentes actividades que ejecute la Empresa y sus contratistas en la fase de construcción.
- Documentar la incorporación de mano de obra local no calificada en las obras.

#### **9.6.1.6.4 Proyecto de capacitación**

- Capacitar a la población del área de influencia directa del proyecto sobre el sistema de transmisión y distribución, su mantenimiento, seguridad y la protección de las instalaciones.

#### **Descripción de las tareas**

- Se realizarán cursos de capacitación en forma semestral en temas como: seguridad, salud y ambiente direccionados a la población que habite o trabaje cerca de las subestaciones eléctricas.

- Se darán charlas en las escuelas y colegios cercanos a las subestación eléctrica sobre la seguridad y protección de las instalaciones de CELEC EP-TRANSELECTRIC.
- Documentar todos los procesos de capacitación con las comunidades de manera verificable.

#### 9.6.1.6.5 Proyecto de participación social

Para fines de cumplimiento del proceso de Participación Ciudadana y Consulta Pública a la que hace referencia la Ley de Gestión Ambiental, el Sistema Único de Manejo Ambiental y particularmente el Decreto No. 1040 para la Participación Social; el promotor y el facilitador/a designado por el Ministerio del Ambiente realizarán la Presentación Pública para la difusión y presentación del Estudio de Impacto Ambiental con la participación de los diferentes actores sociales del área de influencia del Proyecto.

#### Objetivo

Realizar la presentación pública del Estudio de Impacto Ambiental para receptor comentarios, preguntas, interrogantes, sugerencias, aclaraciones y abrir un canal de diálogo en el proceso de consulta entre los actores sociales participantes y la consultora ambiental, fortalecida con la presencia del personal técnico y administrativo de la empresa promotora; con el fin de conocer, registrar, responder y considerar las preguntas y comentarios ambiental, económica y socialmente viables para incorporarlos en la versión final de Estudio de Impacto Ambiental.

- Marco Legal que sustenta la Participación Ciudadana.
  - Constitución de la República del Ecuador, Arts. 10, 57 (numeral 7), 61 (numeral 4), 71, 72, 73, 74, 95, 96, 97, 395 (numerales 1, 2, 3,4), 398.
  - Convenio 169 OIT, art. 6
  - Libro VI, De la Calidad Ambiental, Capítulo 3, Artículo 20 De la Participación Social.
  - Reglamento de Aplicación de los mecanismos de Participación Social, establecidos en la Ley de Gestión Ambiental.
  - Decreto No. 1040 de Participación Social
  - Acuerdo Ministerial No. 112

- Acuerdo Ministerial No. 106, publicado en el Registro Oficial 82 del 7 de diciembre del 2009.
- SUMA como norma suplementaria

### **Estrategias**

Los mecanismos de participación deberán tomar en cuenta las características socio-culturales de los actores sociales y pueden ser:

- Reuniones informativas (RI): en las RI, el promotor informará sobre las principales características del proyecto, sus impactos ambientales previsibles y las respectivas medidas de mitigación a fin de aclarar preguntas y dudas sobre el proyecto y recibir observaciones y criterios de la comunidad.
- Talleres participativos (TP): además del carácter informativo de las RI, los TP deberán ser foros que permitan al promotor identificar las percepciones y planes de desarrollo local para insertar su propuesta de medidas mitigadoras y/o compensadoras de su plan de manejo ambiental en la realidad institucional y de desarrollo del entorno de la actividad o el proyecto propuesto.
- Centros de información pública (CIP): el estudio de impacto y plan de manejo ambiental, así como documentación didáctica y visualizada serán puestos a disposición del público en una localidad de fácil acceso, contando con personal familiarizado con el proyecto u obra a fin de poder dar las explicaciones del caso.
- Presentación o audiencia pública (PP): durante la PP se presentará de manera didáctica el proyecto, el estudio de impacto y el plan de manejo ambiental para luego receptor observaciones y criterios de la comunidad.
- Página web: el estudio de impacto y plan de manejo ambiental podrán ser publicados también en una página web, siempre y cuando su ubicación (url) sea difundida suficientemente para garantizar el acceso de la ciudadanía.
- Otros, tales como foros públicos, cabildo ampliado y mesas de diálogo, siempre y cuando su metodología y alcance estén claramente identificados y descritos en el Estudio de Impacto Ambiental.

### **Descripción de las tareas**

- Cumplimiento del Decreto No. 1040 de Participación Social a través de la realización del proceso de participación ciudadana y consulta previa en base a los lineamientos ambientales vigentes.
- Informar a la ciudadanía sobre el Proyecto del sistema de transmisión de extra alta tensión y sistemas asociados, y su plan de manejo ambiental en base al mecanismo de participación social definido para la estructura social de la zona por el facilitador del Ministerio del Ambiente
- Incorporación de las observaciones de la participación social, siempre y cuando sean ambiental, económica y socialmente viables al estudio definitivo.

#### **9.6.1.7 Plan de monitoreo y rescate arqueológico**

##### **9.6.1.7.1 Monitoreo**

El plan del Monitoreo arqueológico 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 (Martínez, s/f). Así como la capacitación del arqueólogo monitor quien debe saber qué acción es la más adecuada 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.

#### 9.6.1.7.2 Rescate arqueológico

##### **Procedimiento de Rescate:**

Las medidas mitigadoras a implementarse cuando se activa un plan de contingencia, son las siguientes:

- Instruir al personal de campo del proyecto que trabaja en la etapa de movimientos de tierra en la identificación y protección de las áreas con potencial de hallazgos arqueológicos.
- Mientras se realiza el rescate de evidencias, la maquinaria pesada, no se paraliza, puede operar en otro lugar del mismo sector, hasta concluir la recolección.
- Por seguridad el lugar se delimitará con cinta peligro.
- Realizar rescates arqueológicos durante los movimientos de tierra.
- Realizar el registro gráfico y fotográfico de los hallazgos arqueológicos.
- Realizar el registro geo-referencia de los hallazgos arqueológicos.
- Realizar un proceso básico del registro del bien en el contexto recuperado.
- Identificar la filiación cultural de las piezas recabadas.
- Realizar un análisis formal de las características del bien recuperado.
- Sumar la información recabada a la información existente.
- Anexar los restos materiales recuperados al inventario general del sitio

##### **Categorización de Hallazgos**

Como parte del plan de contingencia se propone una categorización de restos arqueológicos.

##### **Criterios**

Los criterios para medir los valores y la significancia de la presencia de los recursos arqueológicos se basan en tres factores que son espacio, densidad y significancia. Por espacio se entiende al yacimiento arqueológico que está siendo removido por la acción de la maquinaria pesada. Por densidad a la ausencia/presencia de restos arqueológicos y la significancia, subdividida en alta y baja.

La Significancia Alta, hace referencia a la excepcionalidad de los artefactos, a su singularidad, a su perfecto estado de conservación e integridad, a sus características

estilísticas y decorativas, a su escasez. La Significancia Baja, define a la muestra de artefactos fragmentados, muy numerosa, estilística y decorativamente repetitiva, en mal estado de conservación e integridad, etc.

El esquema, en sentido inverso que va a mayor número de restos, menor o ningún tiempo invertido de acuerdo a la significancia del artefacto, se proponen tres categorías: A, B y C.

- **Categoría A:** se encuentran todos los restos arqueológicos, no significativos, abundantes en mal estado de conservación, no se invierte tiempo en rescate, se continua la obra.
- **Categoría B:** se encuentran restos significativos, la muestra se reduce siempre y cuando cumpla con los parámetros de escasos, forma y decoración que indiquen filiación cultural y cronología relativa, y que puedan ser museables.
- **Categoría C:** por la naturaleza del yacimiento arqueológico el tratamiento a aplicarse requiere de consenso unificado entre INPC, la Empresa contratante, el arqueólogo profesional para determinar las medidas de mitigación idónea al caso, éstas pueden ser:
  - Mitigación por evasión
  - Mitigación por variante
  - Mitigación por rescate
  - Otros

### 9.6.1.7.3 Recomendaciones

**Tabla 9-9. Recomendaciones arqueológicas Zona 1**

Coordenadas			Tramo	Sector	Sitio	Nonsitio	Sensibilidad	Recomendación
Este	Norte	Cota						
292087	9986174	304	1 SE-Jivino	Subestación	1	-	ALTA	Rescate
291964	9985940	295	1 SE-Jivino	Subestación	2	-	ALTA	Rescate
292150	9986260	303	1 SE-Jivino	Subestación	-	1	ALTA	Rescate
313072	9978700	284	SE-Shushufindi	Subestación	5	-	ALTA	Rescate

Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

**Tabla 9-10. Recomendaciones arqueológicas Zona 2 y 3**

Coordenadas			Zona	Sector torre	Sitio	Non-sitio	Sensibilidad	Recomendación
ESTE	NORTE	COTA						
<b>TRAMO 2 LÍNEA INGA – TISALEO</b>								
613495	9775832	82	2	SE Chorrillo	9	-	MEDIA	MONITOREO

Coordenadas			Zona	Sector torre	Sitio	Non-sitio	Sensibilidad	Recomendación
ESTE	NORTE	COTA						
613489	9775732	80	2	SE Chorrillo	9	-		
613565	9775770	81	2	SE Chorrillo	9	-		
613361	9775762	78	2	SE Chorrillo	9	-		
613495	9775802	83	2	SE Chorrillo	9	-		

### 9.6.1.8 Plan de monitoreo y seguimiento ambiental

#### 9.6.1.8.1 Objetivo

- Verificar el cumplimiento oportuno de las medidas planteadas en el presente Plan de Manejo Ambiental por parte de la Contratista y de CELEC EP - TRANSELECTRIC.
- Realización de monitoreos ambientales de calidad

#### 9.6.1.8.2 Informes de Cumplimiento

- El supervisor ambiental deberá mantener un control y verificación permanente de manejo ambiental de la obra:
  - Cumplimiento de las medidas de prevención de impactos ambientales negativos a los recursos aire, agua, suelo y medidas de prevención de contingencias.
  - Manejo, almacenamiento y disposición adecuada de los desechos no peligrosos, peligrosos y especiales
  - 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 la Subestación 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

de la construcción, operarios y trabajadores de la Subestación Eléctrica, así como los demás involucrados directas e indirectamente en el proyecto y comunidad del área de influencia.

- El supervisor ambiental deberá llevar registros actualizados permanentemente de los eventos de capacitación y registros de entrega de EPP, registros de generación y disposición de desechos, resultados de monitoreo, simulacros, entre otros.
- Toda la información relacionada a la elaboración de los registros y medios de verificación del cumplimiento de cada medida señalada en el presente Plan de Manejo Ambiental deberá ser dirigida y controlada por el supervisor ambiental.
- El control de los indicadores de cumplimiento que miden cantidad, calidad y tiempo, y medios de verificación señalados en cada una de las recomendaciones ambientales del presente plan de manejo ambiental deberá ser gestionado a través del supervisor ambiental.
- La contratista deberá elaborar informes mensuales de cumplimiento de la implementación del PMA, mismos que deberán ser remitidos a la fiscalización y CELEC EP TRANSELECTRIC. Deberán elaborar también informes semestrales compilatorios que deberán ser presentados ante la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable.

#### **9.6.1.8.3 Monitoreo de la Calidad de Aire.**

Se deberá realizar monitoreos de la calidad de aire ambiente (material particulado PM2.5 y PM10) 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.
- Se deberá establecer 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 trimestrales durante la ejecución de la construcción

- Las mediciones deberán realizar mínimo en 2 sitios; uno dentro de las instalaciones, y la otra en los exteriores de ella.

#### 9.6.1.8.4 Monitoreo de ruido.

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 trimestrales durante la ejecución de la construcción
- Las mediciones de ruido ambiental se deberán realizar mínimo en 4 sitios; uno dentro de las instalaciones, y los 3 restantes en los exteriores de la obra. Se deberán determinar el número de monitoreos de ruido laboral, dependiendo de los frentes de trabajo

#### 9.6.1.8.5 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.

#### 9.6.1.9 Plan de abandono

##### 9.6.1.9.1 Objetivos

El objetivo del Plan de Abandono es lograr que al culminar el proyecto, el lugar ocupado:

- Signifique un riesgo mínimo a la salud y seguridad humana.
- Signifique un mínimo o nulo impacto al ambiente.
- Cumpla con todas las leyes y reglamentos aplicables, es decir, que sea consistente con todos los códigos, guías y prácticas recomendadas, así como con los requerimientos de uso del terreno de las autoridades municipales y/o gubernamentales.
- No represente una responsabilidad inaceptable para presentes o futuros propietarios del terreno.
- Sea estéticamente aceptable y no signifique deterioros al paisaje.

#### **9.6.1.9.2 Abandono y re-conformación de campamentos y áreas constructivas**

- Ubicar y disponer adecuadamente los equipos y estructuras que se encuentren en los sitios de trabajo, que no sean necesarios para futuras operaciones.
- Derrocar la infraestructura que no va a ser utilizada.
- 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.
- Desalojar escombros hacia lugares autorizados.
- 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.

#### **9.6.1.9.3 Programa de vegetación y forestación**

- 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 barrera natural que ayude a la mitigación del ruido generado por los equipos instalados.

## 9.6.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### 9.6.2.1 Plan de prevención, control y mitigación de impactos ambientales

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 Subestaciones Eléctricas.

#### 9.6.2.1.1 Objetivo

- 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 de operación y mantenimiento de las subestaciones eléctricas.

#### 9.6.2.1.2 Especificaciones técnicas para subestaciones eléctricas

##### Transformadores

- Las áreas de ubicación de un transformador o grupo de transformadores de potencia deberá contar con un sistema de captación de derrames de aceite dieléctrico. Dicho sistema consistirá de una fosa contenedora, trinchera o dique de concreto armado, el cual deberá conducir el aceite hasta una fosa contenedora con una capacidad igual al 110% del transformador más grande.
- En la compra de equipo eléctrico (Transformadores) o de aceite dieléctrico se verificará que el mismo no contenga PCBs mediante las certificaciones respectivas. Por tal motivo se incluirá dicho requerimiento en los procesos de adquisición.
- Efectuar una inspección visual al menos semestral de cubetos y canaletas existentes alrededor de transformadores, disyuntores u otros equipos análogos, con el objeto de verificar que no existan problemas operativos como fisuras,

roturas o taponamientos. En caso de verificarse problemas se planificarán y ejecutarán las medidas correctivas pertinentes.

- Cuando se realicen cambios de aceite dieléctrico no se podrá almacenar ningún tipo de recipiente de aceite usado en áreas que no cuenten con suelo impermeabilizado, sistema de contención y cubierta.
- Los transformadores con altos contenido de PCB's, deberán ser trasladados a las bodegas de CELEC EP TRANSELECTRIC destinadas para ello.
- Los aceites dieléctricos usados deberán gestionarse como desechos peligrosos

### Área de Baterías

- El área de almacenamiento de las baterías debe contar con ventilación adecuada, y con separación de baterías en el suelo; además de prohibición de fumar y/o utilización de cualquier elemento incandescente.

#### **9.6.2.1.3 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).
- Para el caso de generadores de emergencia, se deberá proceder a instalar una cámara de insonorización alrededor del mismo:
- Será obligatoria la realización de mantenimientos preventivos y correctivos periódicos a los equipos, maquinaria, y vehículos de la subestación eléctrica. Se deberá llevar un registro de la actividad realizada.

#### 9.6.2.1.4 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 S/E, deberá ser realizada en talleres autorizados para el efecto
- Disponer del registro de mantenimiento del generador eléctrico de emergencia con el objeto de cumplir con el requerimiento estipulado por la normativa vigente para fuentes fijas no significativas. En caso de verificarse problemas se planificarán y ejecutarán las medidas correctivas pertinentes.

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

##### Calidad de Agua

- La disposición de las excretas acumuladas se realizará siguiendo los procedimientos establecidos por la Empresa de alcantarillado del Municipio local, caso contrario deberá contar con un sistema de tratamiento o sistema de disposición de aguas residuales domésticas (fosa séptica, o similar).
- Los sistemas de drenaje para las aguas domésticas, industriales y pluviales que se generen en una industria, deberán encontrarse separadas en sus respectivos sistemas o colectores
- No se descargará a los drenajes o canales de aguas lluvias o de alcantarillado sanitario los contaminantes como combustibles, lubricantes, sedimentos y cualquier otro desecho. Todo efluente y residuos de productos químicos o aguas contaminadas con los mismos, deberán manejarse de acuerdo al Plan de Manejo de Desechos.

##### Calidad de Suelo

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

- 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.
  - Se deberán contar con material absorbente en caso de derrames; y fundas para su almacenamiento temporal.
  - El material contaminado proveniente de la limpieza deberá ser manejado de acuerdo al Plan de Manejo de Desechos

#### **9.6.2.1.6 Vegetación y Maleza**

- Mantener los patios de maniobras y de transformadores sin crecimiento de maleza y con una adecuada disposición de material pétreo (grava, piedra chispa, etc.).
- En el mantenimiento de la vegetación se utilizarán técnicas manuales (desbroce, poda, corte), sin embargo en caso de ser estrictamente necesario se podrán usar productos que no generen afectaciones al ambiente. En el proceso de adquisición de estos productos se deberá incluir este requerimiento.
- De igual manera se prohíbe el realizar quema de vegetación, material o desecho, para lo cual se informará a operadores y guardias de la S/E sobre dicha prohibición.
- Las estructuras se deberán mantener limpias de vegetación rastrera y de tipo enredaderas para que no sean atraídas por las aves para anidación.

#### **9.6.2.2 Plan de manejo de desechos**

##### **9.6.2.2.1 Objetivos**

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

### 9.6.2.2.2 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”.

### 9.6.2.2.3 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.

**Tabla 9-11. Colores de los Recipientes de Embalaje para Desechos Sólidos**

TIPO	CLASIFICACIÓN	DESECHOS	COLOR ASIGNADO PARA EL RECIPIENTE
Común y reciclable	Desechos orgánicos	Desechos comida, bebida, otros.	Verde
	Plastico y Vidrio	Botellas y empaques plásticos, botellas y envases de vidrio, otros	Plomo
	Papel, cartón y similares	Desechos de empaques de cartón, hojas de impresión, otros.	Amarillo
Especial	Desechos Eléctricos	Cables, conexiones eléctricas, estabilizadores eléctricos en desuso, computadoras, radios de comunicación	Azul
Peligrosos	Contaminados con aceites, combustible, productos químicos	Waipes, trapos con productos químicos, pintura, combustible. Recipientes de pintura, aditivos, otros. Baterías plomo-ácido usadas	Negro

	Desechos peligrosos que impliquen riesgo biológico		Rojo
Chatarra	Chatarra	Acero, aluminio, varillas de hierro, otros	N/A
Jardinería	Corte, tala, desbroce	Ramas, troncos, hojas, otros.	N/A

Elaborado por: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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

##### Desechos comunes y reciclables

- Se deberá establecer un área con piso, techada para el almacenamiento de los contenedores 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.
- Los recipientes deberán tener tapas, y permanecer cerrados, con la finalidad de evitar la proliferación de vectores.
- 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.
- Se deberá realizar una limpieza permanente de la subestación eléctrica.
- 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.

### **Desechos especiales**

- Todos los desechos especiales serán almacenados temporalmente en recipientes etiquetados, en un área techada y que cuente con piso impermeabilizado. El sitio deberá ubicarse en sitios no inundables.
- 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.

### **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 deberán ser almacenados temporalmente en la Subestación Eléctrica más cercana, hasta sus 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; caso contrario se deberán gestionar los desechos en los sitios establecidos por las municipalidades respectivas.

### **Desechos Peligrosos**

- Para el almacenamiento de desechos líquidos peligrosos se deberá contar con un área impermeabilizada, techada y contar con canales de recolección que desemboquen a una trampa de grasas y aceites. El sitio deberá contar adicionalmente con un cubeto de contención con capacidad del 110% del volumen almacenado.
- Contar con un pararrayos en el área de almacenamiento de combustible, y conexiones a tierra
- Instalar señales y letreros en formas y lugares visibles sobre los desechos almacenados.
- Contar con un extintor cercano, para combatir el fuego en caso de algún incendio.
- Se deberá contar con un kit contra derrames para absorber y contener rápidamente pequeños derrames y fugas de petróleo, con capacidad de absorción para el volumen de hidrocarburos almacenados (cordones, paños altamente absorbentes, bolsa de polietileno para desechar, herramientas como palas, y caja o recipiente contenedor)
- 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.
- 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 peligrosos.

### **Aceites Usados – Aceites Dieléctricos**

- El área designada para el almacenamiento temporal de los desechos de aceites lubricantes usados y aceites dieléctricos usados, deberá ser techada y contar con un cubeto del 110% de capacidad del tanque mayor.
- Los aceites usados deberán ser recolectados en recipientes metálicos o plásticos de 55 galones, de preferencia de *color negro*, y con la identificación respectiva. El almacenamiento deberá ser en contenedores independientes.

### **Desechos de contaminados con hidrocarburos y productos químicos**

- Envases de productos químicos peligrosos, residuos y solventes de pintura, absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza, y ropas protectoras contaminadas con sustancias peligrosas deberán almacenarse en recipientes de preferencia de color negro, y con la identificación respectiva. En un recipiente aparte deberán almacenarse los desechos contaminados con hidrocarburos.
- Los recipientes deberán estar exentos de orificios y grietas.
- Los recipientes deberán tener tapas, y permanecer cerrados

### **Baterías plomo-ácido en desuso y pilas comunes**

- Las baterías plomo ácido en desuso deberán ubicarse en el área de almacenamiento de desechos peligrosos con los bornes hacia arriba y encima de pallets.
- Nunca se deberán ubicar directamente en el suelo, ni en áreas no techadas.
- Las pilas comunes deberán ser dispuestas en recipientes plásticos de material resistente.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirá la disposición de este tipo de desechos peligrosos en los recipientes de la basura común.

### **Desechos infectocontagiosos**

- Se deberá garantizar la recolección, segregación y disposición adecuada de los desechos infectocontagiosos (torundas de algodón, gasas, agujas

contaminadas con secreciones y fluidos corporales), a fin de proceder a su eliminación adecuada.

- Todos los desechos generados en los servicios médicos y de enfermería, durante la atención de la salud de los trabajadores deberán ser almacenados en plásticos de material resistente con la identificación respectiva, o fundas plásticas resistentes de color rojo.

#### 9.6.2.2.5 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

- a) Nombre, denominación o registro único de contribuyentes, domicilio,
- b) Actividad productiva principal
- c) Sector Industrial o Servicios.
- d) Nombre del representante legal y técnico.
- e) Fecha de inicio de operaciones

##### B) Información específica de generación de desechos peligrosos

- a) Clasificación de los desechos peligrosos que estime generar
- b) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los desechos peligrosos por los cuales solicite el registro.
- c) Envasado, etiquetado y almacenamiento temporal
- d) Reciclaje o reuso dentro de la instalación
- e) Prestadores de servicio de recolección y transporte
- f) Manejo fuera de la instalación
- g) Disposición final
- h) 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 MA-SGDHG-RP-01

##### C) Información complementaria.

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

#### **9.6.2.2.6 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.

### 9.6.2.3 Programa de seguridad industrial y salud ocupacional

#### 9.6.2.3.1 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.

#### 9.6.2.3.2 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.

#### 9.6.2.3.3 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.

#### 9.6.2.3.4 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 9-15. Criterios para el entrenamiento de seguridad**



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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.

#### **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.

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

- Se notificará inmediatamente a 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

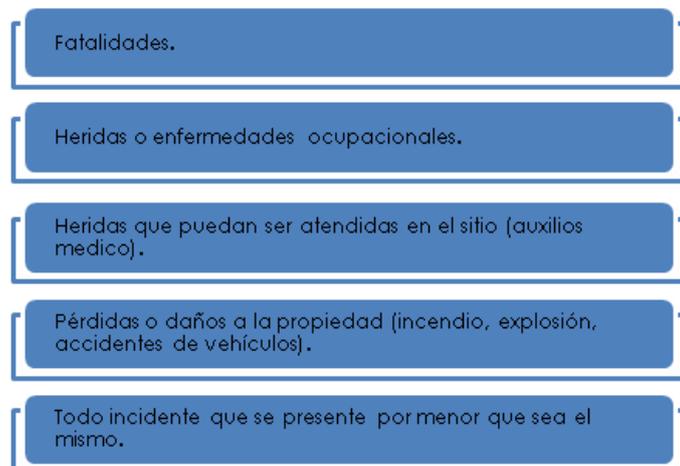
Procedimiento de Investigación de Accidentes que haya establecido CELEC EP - TRANSELECTRIC

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

### **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 9-16. Casos de Accidentes e Incidentes**



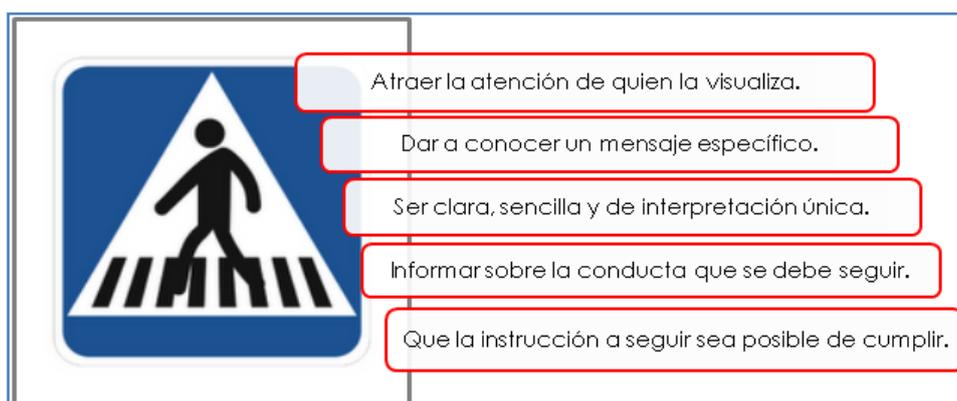
Fuente: CRCC 14 - CONSULSUA C.LTDA.

### 9.6.2.3.5 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 la Subestación Eléctrica, deberán ser de acuerdo a las normas de seguridad industrial vigentes en el país. Deberán cumplir con el color, la Figura 9- 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 9-17. Lineamientos para Señalización Efectiva**



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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.

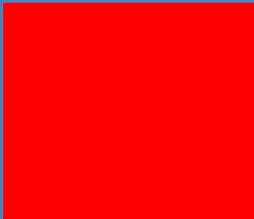
### Responsabilidades

- 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.

**Tabla 9-12. 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,

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
		estación de primeros auxilios
	Acción obligada	*) Información Obligación de usar equipos de seguridad personal. Localización de teléfono

Fuente: 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

**Tabla 9-13. 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: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013

### 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.

## **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.

## **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.

## **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.

## **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.

**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 **Figura 9-** 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 la **Figura 9-** de color blanco.

**Figura 9-18. Señales a tener en cuenta en la etapa de operación del proyecto**

<b>SEÑALES</b>	<b>INFORMACIÓN Y EVACIACIÓN</b>			
	<b>PROHIBICIÓN</b>			
	<b>OBLIGACIÓN</b>			
	<b>PREVENCIÓN O ADVERTENCIA</b>			
	<b>SISTEMA CONTRA INCENDIOS</b>			

Elaborado por: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

En la etapa de operación y mantenimiento de la Subestación Eléctrica se deberá señalizar adecuadamente las diferentes áreas de trabajo, áreas de almacenamiento de productos, equipos, maquinarias, así como las vías de acceso, rutas de

evacuación, áreas de disposición de desechos, áreas de riesgos de electrocución, entre otras.

La colocación de letreros y el mantenimiento adecuado para favorecer el buen estado de los mismos, garantizan el informar y orientar adecuadamente a trabajadores y visitantes para la identificación de áreas, elementos de seguridad y de posibles riesgos; además favorece una respuesta eficaz en caso de emergencias.

### **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 pared de concreto: Se usaran tornillos con tacos Fisher.
  - Para la instalación en torres: Se usarán remaches y/o tornillos autoroscables, dependiendo del caso.
  - Para la instalación en los postes de galvanizado: Para su instalación se debe previamente haber empernado la señalización al poste con autoroscables 5/16" x 1.
  - Para la instalación del poste en el piso: se retirará la grava o material hacia un costado, sin mezclarla con la tierra, presente en los patios de transformación, una vez retirada la grava y con cuidado se debe hacer un hueco de 30 cm de cada lado y por 40 centímetros de profundidad, la tierra removida debe colocarse sobre un material que impida se mezcle con la grava (plástico, saco de yute, etc.), para luego colocar el poste con la señalización instalada y verter, una mezcla de concreto simple. En cada subestación se les indicará al personal que instale la señalización, en donde se debe colocar la tierra extraída de la excavación realizada, cabe insistir en que esta no debe ser mezclada con el material pétreo ni depositada en el mismo lugar de origen. Adicionalmente, las instalaciones de señalización con poste deben

tener el aterrizamiento del caso, mismo que será dirigido y supervisado por el Departamento de SSL de la empresa

- Para la instalación en estructuras de acero galvanizadas y vidrio: Se usara cinta doble faz de alta resistencia, (las que son utilizadas para exteriores).

#### 9.6.2.3.6 Dotación de equipo de protección personal (EPP)

- Se proveerá la indumentaria y equipos básicos de protección personal a todo el personal a su cargo.
- Se deberá establecer un Sistema de entrega oportuna y control del uso adecuado de los EPP.
- 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.
- Se exigirá que elaboren registros de dotación de EPP de acuerdo al número de trabajadores y la actividad a ejecutar.
- 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 9-19. 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: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

### 9.6.2.3.7 Botiquín de primeros auxilios

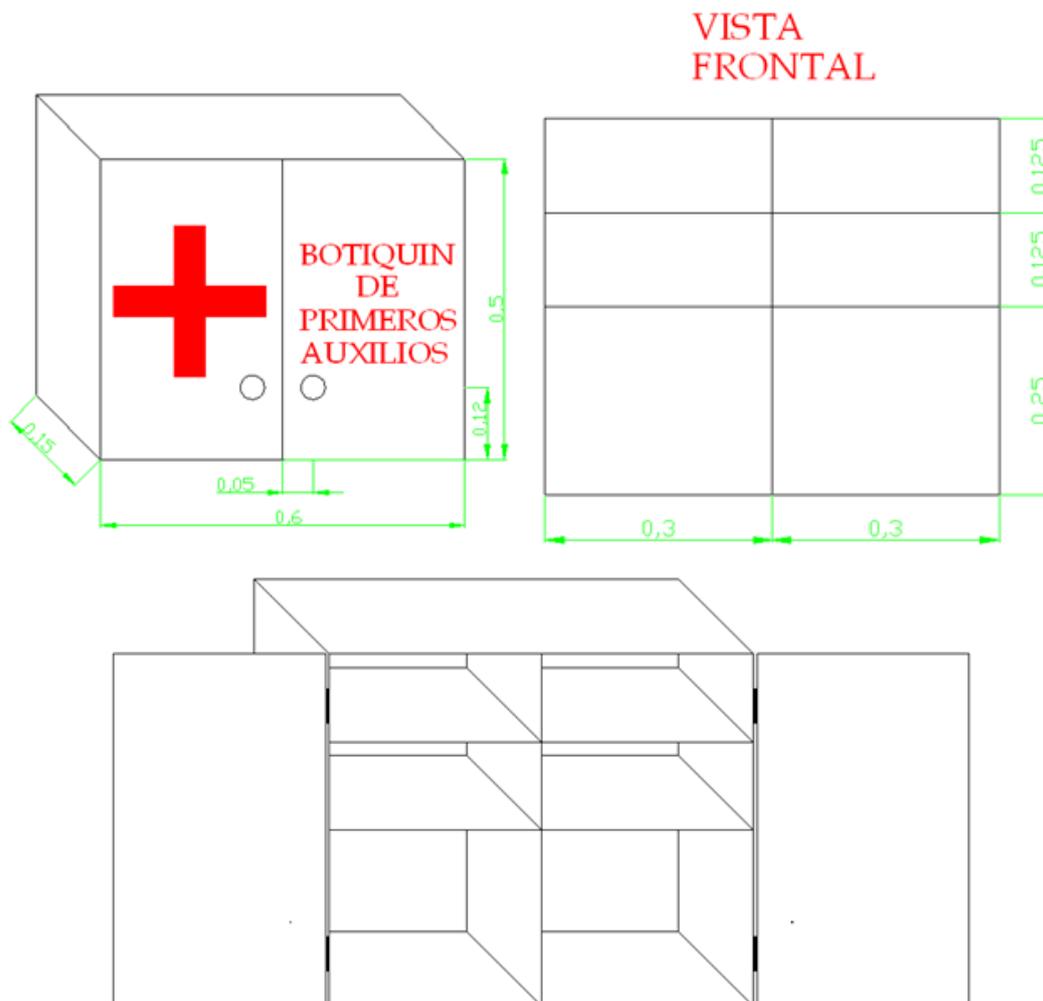
- El botiquín contará al menos con la siguiente dotación:

**Tabla 9-14. Insumos de botiquin 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 (hipoalergénicos)	1 caja
6	Guantes de manejo	1 caja
7	Esparadrapo hipoalergénico de 2.5 cm ancho	3 unidades
8	Esparadrapo hipoalergénico 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: CELEC EP – TRANSELECTRIC, Gestión Ambiental 2013

Figura 9-20. Diseño de botiquín de primeros auxilios



Fuente: CELEC EP – TRANSELECTRIC, Gestión Ambiental 2013

- 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.

#### 9.6.2.3.8 Equipos contra incendios

Dentro de la S/E existirá un extintor de ruedas de PQS, dos extintores portátiles de PQS y dos extintores portátiles de CO<sub>2</sub>. Por tal motivo, y con el objeto de contar en todo momento con dicho equipo en óptimas condiciones, se considerará lo siguiente:

- Los extintores de incendios deberán siempre estar ubicados en las proximidades de los sitios de mayor riesgo o peligro, de preferencia junto a las salidas y en lugares fácilmente identificables, accesibles y visibles desde cualquier punto del local y libres de obstáculos. Se deberán instalar 2 extintores tipo BC de CO<sub>2</sub> o PQP de 10lbs capacidad dentro del cuarto de control de la subestación eléctrica, así como uno de 150 lbs cerca del área de transformadores
- Los extintores de incendios deberán siempre contar con placa y etiqueta de identificación, en la que constarán los siguientes datos: fecha de recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e instrucciones para el uso.
- Se realizará al menos una inspección mensual de los cinco extintores, mediante una hoja de registro, verificando el estado (cargado, operable, con etiqueta), la ubicación y la fecha de mantenimiento indicada en la etiqueta. Cualquier novedad se reportará inmediatamente a la Jefatura para planificar y ejecutar las medidas correctivas correspondientes.

#### **9.6.2.3.9 Manejo de derivados de hidrocarburos y productos químicos.**

- El tanque de almacenamiento de combustible para el generador eléctrico de emergencia deberá contar con un cubeto de contención con capacidad del 110% del volumen de combustible almacenado. El área deberá estar impermeabilizada, techada y contar con canales de recolección que desemboquen a una trampa de grasas y aceites. Se dispondrá de señalización informativa y de extintores BC - 2 kg PQS en dicha área.
- En caso de requerirse el almacenamiento de tanques de aceites o lubricantes en las subestaciones, deberá realizarse sobre áreas impermeabilizadas, adecuarse cubetos temporales para contención de derrames y colocarse bajo techo.
- 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.
- Se deberán mantener las hojas de seguridad de los productos químicos MSDS en el sitio de almacenamiento de los mismos.
- 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
- Instalar señales de identificación y de seguridad (advertencia, obligatoriedad, precaución y de emergencia) en el área donde se almacenan combustibles y productos químicos.
- Se deberá proteger los canales de aguas lluvias para evitar que las mismas sean contaminadas por derivados de hidrocarburos en caso de presentarse alguna contingencia
- Se prohíbe el almacenamiento de tanques de menor capacidad fuera del área de almacenamiento destinada para este fin. El incumplimiento de esta medida será considerada como una no conformidad mayor por el riesgo de ocurrencia de contingencias por derrames y/o incendios.
- Ningún tanque de combustible, grasas y aceites podrá mantenerse a la intemperie. Se deberá garantizar su almacenamiento permanente en las áreas adecuadas de almacenamiento.
- Los recipientes de aceites lubricantes y grasas deben encontrarse bien cerrados con tapas adecuadas y en buen estado.
- 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,
- Rotular todo tambor, tanque de combustible o de productos químicos con el contenido y clase de riesgo.

Figura 9-21. Rombo de Identificación de Peligros

INFLAMABILIDAD	REACTIVIDAD	SALUD	ESPECIFICO
4 A MENOS DE: 25°C	4 EXPLOSIVO POR GOLPE O CALOR	4 MORTAL	INFLAMABLE
3 ENTRE: 25 Y 37°C	3 EXPLOSIVO POR FUERTE GOLPE O CALOR	3 MUY PELIGROSO	NO USAR AGUA
2 ENTRE: 37 Y 93°C	2 CAMBIO QUIMICO VIOLENTO	2 PELIGROSO	TOXICO
1 A MAS DE: 93°C	1 INESTABLE AL CALENTARSE	1 POCO PELIGROSO	CORROSIVO
0 NO ARDE	0 ESTABLE	0 SIN RIESGO	RADIACION
			OXIDANTE



Fuente: NFPA – National Fire Protection Agency

Para el manejo de productos químicos se deberán seguir los siguientes lineamientos:

- 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.

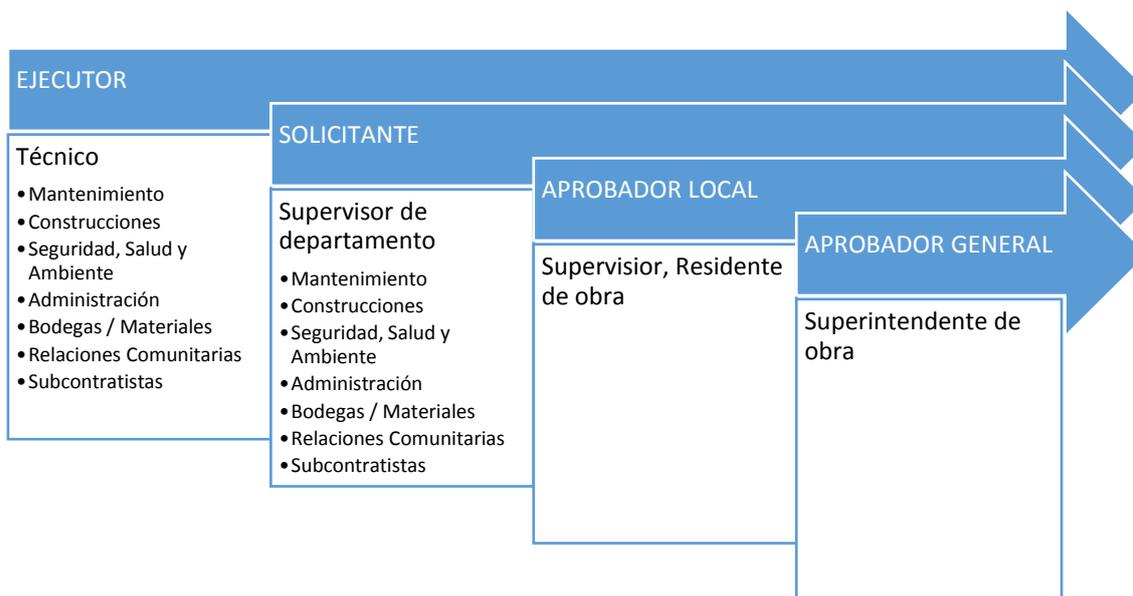
### 9.6.2.3.10 Permisos de Trabajo

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

#### Autoridades del Sistema de Permisos de Trabajo

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

**Figura 9-22. Autoridades del Sistema de Permisos de Trabajo**



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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

### **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 con fuentes radioactivas

### **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 frío
  - Trabajo en caliente
  - Trabajo eléctrico
  - Trabajo en espacios confinados
  - 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
  - Equipos contra incendios
  - Señalización del área / carteles de peligro
  - 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
  - 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

#### **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 reanuda el trabajo durante el turno siguiente.

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

#### 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

#### Trabajos de soldadura

- Donde las operaciones peligrosas son controladas con permisos, no se deberá comenzar a soldar mientras no exista el permiso de trabajo en caliente
- Los trabajos de soldadura deberán realizarse solo y únicamente por personal debidamente calificado y autorizado
- Deberá usarse ropa protectora adecuada, y la protección de los ojos requerida para el trabajo que se esté realizando
- Extintores contra incendio deberán estar disponibles para el uso de los operarios de soldadura.
- 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.
- 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

### **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

### **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.

### **Escaleras y andamios.**

- Antes de cada uso se deberá revisar la condición de la escalera 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 barandajes en todos los costados y extremos abiertos donde sea activable, los andamios deben asegurarse a las estructuras donde se trabaja, para mejor soporte.

#### **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.

#### **Seguridad eléctrica.**

- Solamente empleados calificados y autorizados efectuarán trabajos de electricidad. El supervisor revisará todos los procedimientos para cerciorarse de que se disponga del equipo de seguridad necesario.
- Nunca se llevarán a cabo trabajos en circuitos "vivo". Se deberá contar con el permiso de trabajo en caliente.
- Toda subestación eléctrica deberá ser manejada con precaución.
- No se efectuarán cambios, conexiones, mantenimientos, otros., de equipos y circuitos eléctricos hasta no tener conocimiento de los efectos que dichos cambios causarían en las operaciones del sistema.
- Antes de cortar el suministro de energía de alta tensión se efectuará una inspección integral de las instalaciones.

## 9.6.2.4 Plan de capacitación y educación ambiental

### 9.6.2.4.1 Objetivo

- Garantizar la capacitación de todo el personal que labore en el proyecto, en temas de gestión ambiental, protección y preservación de los ecosistemas, seguridad industrial, salud ocupacional, contingencias y riesgos.

### 9.6.2.4.2 Capacitación al Personal

- Se realizarán capacitaciones semestrales con el personal operativo del proyecto, en los siguientes temas:

**Tabla 9-15. Programa de capacitación**

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN		
ACTIVIDAD	TEMA	AREA
Operación diaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peligros Eléctricos</li> <li>• Herramientas y equipos</li> <li>• Equipo de Protección Personal</li> <li>• Señalización</li> <li>• Situaciones de Emergencia</li> <li>• Manejo de combustibles y químicos</li> <li>• Trabajos en instalaciones energizadas</li> <li>• Trabajos en instalaciones desenergizadas</li> </ul>	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de Desechos</li> <li>• Manejo de Derrames</li> <li>• Relación con las comunidades o población cercana</li> </ul>	Ambiental Social

Fuente: CELEC EP – TRANSELECTRIC, Gestión Ambiental 2013

Se llevarán registros de los eventos de capacitación, tomando en cuenta los siguientes puntos:

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

### 9.6.2.5 Plan de contingencias<sup>3</sup>

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.

#### 9.6.2.5.1 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.

#### 9.6.2.5.2 Introducción

A lo largo de la vida útil de la subestación eléctrica, se podrían suscitar eventos imprevistos no deseados, que dependiendo de la magnitud y del entorno podrían

---

<sup>3</sup>Se tomó como referencia el Plan de Contingencias del Estudio de Impacto Ambiental Definitivo– Proyecto Termoeléctrico Shushufindi de Motores de Combustión Interna del 132mw y Sistema de Transmisión Asociado de CELEC EP Termoesmeraldas, Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda. 2010

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 subestaciones eléctricas, 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.

#### 9.6.2.5.3 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.

#### 9.6.2.5.4 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

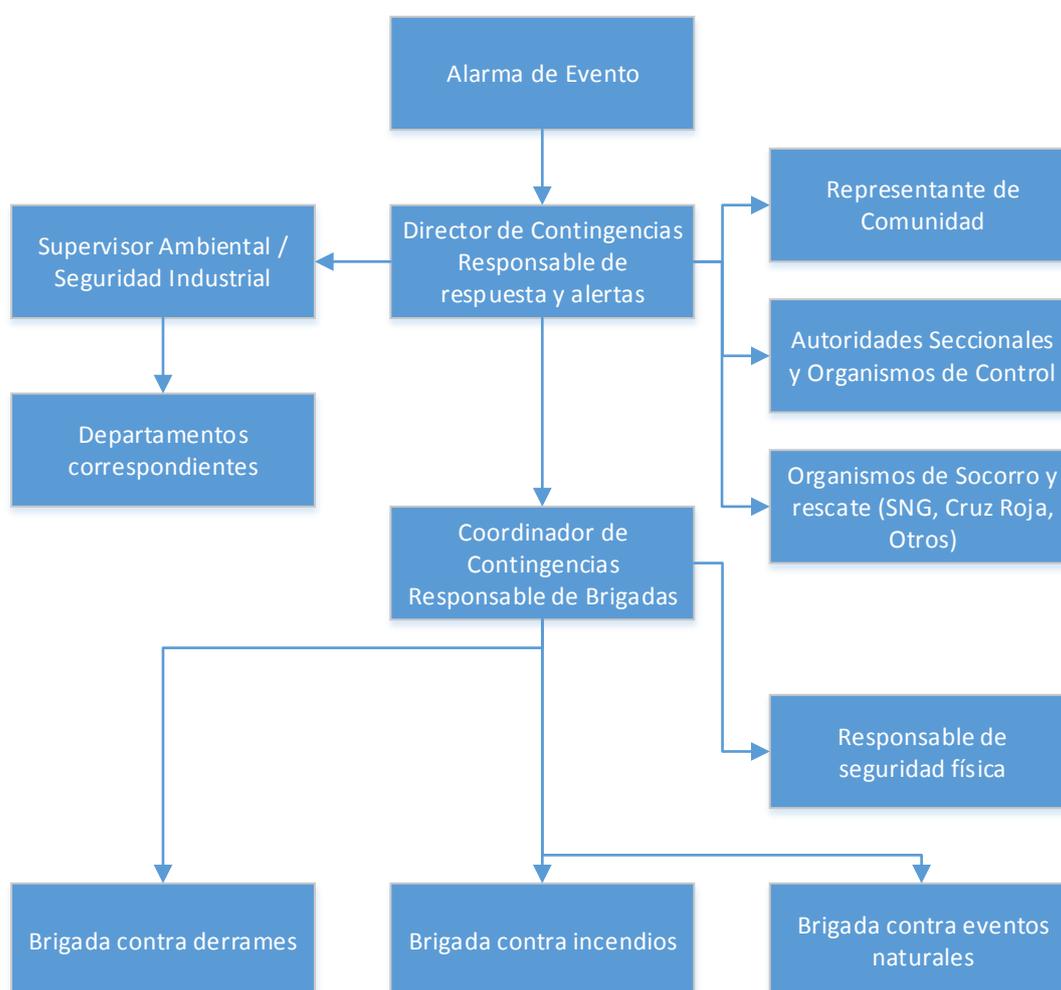
El comité deberá atender las siguientes actividades:

- 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

### 9.6.2.5.5 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: CRCC 14th - CONSULSUA C.LTDA.

### 9.6.2.5.6 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 Contra Derrames**

Se establecerá una Brigada encargada de controlar derrames y otras contingencias donde estén involucrados materiales hidrocarburos y sustancias peligrosas. Los miembros de esta brigada estarán debidamente capacitados y entrenados y contarán con el equipo necesario para ejecutar esta labor.

Asimismo, los integrantes de la Brigada para Materiales y Sustancias Peligrosas recibirán la capacitación y entrenamiento respectivo. Los temas a tratar en la capacitación y entrenamiento de la brigada serán las siguientes:

- Riesgos existentes en cada lugar de trabajo o instalación del proyecto.
- Primeros auxilios y manejo de equipos de primeros auxilios. Atención en caso de quemaduras, caídas, fracturas, hemorragias, RCP, etc.

### **Brigada para Eventos Naturales**

Se formará una brigada para casos de eventos naturales, cuyos integrantes estarán distribuidos encada 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

#### **9.6.2.5.7 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.

#### **9.6.2.5.8 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.

**Tabla 9-16. 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas y personas de contacto</li> <li>• Procedimientos escritos y verbales</li> <li>• Soporte técnico</li> </ul>

	Organismos e Instituciones de Apoyo	
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>
6	Identificar zonas para provisión de agua en zonas con riesgos a incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acequias, viviendas cercanas, ríos</li> </ul>
7	Establecer procedimientos de apoyo con comunidades cercanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líderes comunitarios</li> <li>• Comunicaciones escritas y verbales</li> <li>• Grupos y acciones de apoyo</li> </ul>
8	Definir acciones de respuesta para los diferentes eventos no deseados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación de personal</li> <li>• Participación de instituciones y organismos de apoyo</li> <li>• Participación comunitaria</li> <li>• Procedimientos</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Herramientas y equipos</li> </ul>

Elaborado por: CELEC EP-TRANSELECTRIC, GESTION AMBIENTAL 2013

### **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.

**Tabla 9-17. Acciones de respuesta plan de contingencias**

EVENTO NO DESEADO	ACCION
Incendio	Controlar que todos los elementos del sistema contra incendios estén operativos y dispuestos conforme al plano de ubicación
	Comunicación al personal sobre los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de incendio según actividades a realizarse.</li> <li>• Focos de ignición existentes en su área de trabajo.</li> <li>• Procedimiento concreto de manejo de instalaciones para evitar incendios.</li> </ul>
	Depositar los residuos generados en lugares apropiados, previamente asignados
Explosión	Identificar elementos susceptibles de explosión y planificar procedimientos de atención
	Contemplar la aplicación de la normativa NFPA en caso de construcciones nuevas
Atentado y Robo	Mantener procedimientos de seguridad física para ingreso y egreso de personas, materiales y equipos
	Mantener a su personal capacitado en acciones y normas de seguridad física y primeros auxilios
	Dotar a su personal de armas en perfecto estado de funcionamiento, y con la cantidad suficiente de accesorios
	Dotar al guardia de turno de chaleco antibalas y radios de comunicación en buen estado
	Comunicar a la administración de CELEC EP Transelectric en caso de detectarse presencia de elementos o acciones sospechosas
	Realizar rondas de supervisión y control de acuerdo a procedimientos
	Solicitar la orden de trabajo o la autorización de ingreso a las instalaciones y la identificación
	Registrar en la bitácora el número de placa del vehículo y de las personas de su interior
Revisar materiales que ingresan a las subestaciones	

	Entregar la tarjeta de visitante a las personas que ingresan a la S/E y recomendar leer al reverso
	Mantenerse alerta y con atención a su entorno y áreas
	Comunicar al operador de turno y a la compañía de seguridad en caso de detectarse presencia de elementos o acciones sospechosas
	Registrar la salida de materiales y equipos

Fuente: CELEC EP – TRANSELECTRIC, Gestión Ambiental 2013

El Plan de Contingencias y Emergencias, ha establecido los siguientes procedimientos a aplicarse en caso de incendios, explosiones:

**Tabla 9-18. Acciones de respuesta plan de emergencias**

<b>EVENTO NO DESEADO</b>	<b>ACCION</b>
Emergencia (General)	Comunicar en forma clara y precisa sobre la emergencia suscitada al Supervisor de Operación de la Unidad de Transmisión, al Jefe de División de Operación del SNT y al COT
Incendio	Actuar de acuerdo a lo indicado en manual de operación de la S/E y a lo dispuesto por el Supervisor de Subestaciones
	Elaborar un informe técnico – multidisciplinario sobre daños físicos de equipos y personas, cronología de hechos, presencia de riesgos derivados y costos
	Colaborar en acciones solicitadas por el Supervisor de Operación u Operador de Turno
Explosión	Comunicar a COT de acuerdo a cadena de comunicaciones
	Actuar de acuerdo a procedimientos de incendios y manual de operación de la S/E
	Colocar avisos y barreras de prevención en el lugar del siniestro, tomando las debidas precauciones, para impedir el paso de personal no autorizado
Atentado de Bomba	No manipular ni prender o apagar luces en caso de sospecha de existencia de artefacto explosivo
Robo	Cumplir órdenes del supervisor de operación de la UTN

	Llamar a la Central de Radio Patrulla de la Policía Nacional
	Comunicar al COT para las acciones que correspondan
Accidentes Personales	Proporcionar los primeros auxilios al accidentado, llamar a una ambulancia (si es grave) o llevar al afectado al centro médico u hospital más cercano
	Comunicar a Seguridad Industrial y/o Trabajo Social, indicando el lugar, tipo de accidente y lesión
Generales	Difundir y mantener actualizados los números telefónicos y correos electrónicos de las entidades de apoyo y auxilio.
	Mantener actualizadas las normas de seguridad para visitas y señalización de advertencia para casos de emergencia.

Fuente: CELEC EP – TRANSELECTRIC, Gestión Ambiental 2013

#### 9.6.2.5.9 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

### **Medidas de Contingencia en caso de Derrames de Aceites y Combustibles**

El Plan de Contingencias a aplicar en caso de ocurrir un accidente por derrame de aceites o combustibles está referido a la ocurrencia de vertimientos de combustibles, lubricantes, o elementos tóxicos, transportados en el área de influencia del Proyecto, originados por accidentes automovilísticos o desperfectos en las unidades de transporte, para lo cual se deberán seguir ciertos procedimientos y que a continuación se detallan:

- Todo personal estará obligado a comunicar de forma inmediata a la Unidad de Contingencias la ocurrencia de cualquier accidente que produzca vertimiento de combustibles u otros en el área de influencia o áreas próximas al proyecto.
- Una vez conocido el hecho, la Unidad de Contingencias deberá comunicar a su vez, de ser el caso, al centro asistencial o de ayuda más cercano, acerca de las características y magnitud aproximada del incidente.
- Se delimitará el área afectada, para su posterior restauración, la que incluye la remoción de todo suelo afectado, su reposición, acciones de revegetación, y la eliminación de este material a las áreas de depósitos de excedentes.
- El suelo removido, impregnado en hidrocarburo deberá ser transportado, tratado y/o dispuesto por una empresa autorizada.
- En el caso de afectaciones de cuerpos de agua, como es el caso de las quebradas y ríos que cruzan el área del proyecto, se procederá al retiro de todo combustible, con el uso de bombas hidráulicas y lo depositará en recipientes adecuados (cilindros) para su posterior eliminación o reciclaje.
- Para el caso de accidentes ocasionados en unidades de terceros, las medidas a adoptar por parte del Contratista se circunscriben a realizar un pronto aviso a las autoridades competentes, señalando las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, elemento contaminante, magnitud aproximada, y de ser el caso, proceder a aislar el área y colocar señalización preventiva alertando sobre cualquier peligro (banderolas y/o letreros, tranqueras, etc.)

### **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

### **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 deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se debe verificar el uso obligatorio de implementos y equipos de seguridad para la realización de trabajo. Todo personal que realice labores en subestaciones eléctricas, 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 subestación eléctrica conductora en el área del siniestro.
- Trasladar inmediatamente a las personas afectadas al centro de salud o posta médica 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).

#### **9.6.2.5.10 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 y explosión.
  - Atención en primeros auxilios.
  - Eventos naturales
  - Evacuación
  - Otros.

#### **9.6.2.5.11 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.

#### **9.6.2.5.12 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.

#### 9.6.2.6 Plan de relaciones comunitarias

El Plan de Relaciones Comunitarias contiene los lineamientos que CELEC EP – TRANSELECTRIC deberá implementar para interactuar y relacionarse con la comunidad con el fin de solventar cualquier preocupación que ésta tuviere respecto al proyecto.

##### 9.6.2.6.1 Objetivo

- Informar a la población del área de influencia sobre las distintas actividades de las fases del proyecto, lo cual permitirá evitar potenciales conflictos por defecto de información.
- Socializar la política empresarial y ambiental de la empresa y recibir sugerencias e inquietudes, e incorporarlas en su política si estas son pertinentes para el fortalecimiento de un proceso de mejora continua.

##### 9.6.2.6.2 Programa de información y comunicación

Se propone comenzar a generar procesos de información hacia el conglomerado social del área de influencia directa, para que este proyecto esté en conocimiento pleno por parte de la ciudadanía, en sus aspectos ecológicos, de sustentabilidad y de beneficios hacia la población y el hábitat del sitio; para lo que el PRC ha contemplado dos fases: una llamada de “Comunicación” y otra de “Interpretación”.

##### Programa de comunicación

El objetivo global en este componente es incrementar los niveles de información y comunicación, a fin de mejorar el conocimiento de la población sobre el proyecto y sus beneficios. Las actividades a desarrollarse para el cumplimiento de este objetivo son:

- Desarrollar campañas de información radial.
- Implementar campañas de comunicación directa hacia las familias, propietarios de haciendas, proveedores, clientes que se ubican en el área del proyecto.
- Reuniones informativas con líderes y representantes de la sociedad civil.

Las campañas tienen con objetivo incentivar y mejorar los niveles de información,

mediante el uso de lenguajes adecuados y sencillos que permitan la comprensión del proyecto, por parte de la población, junto con la importancia que tiene la utilización de energías en general.

La campaña permitirá la vinculación más cercana con los dirigentes barriales y/o locales a los procesos de proyecto, y a través de ellos, una participación y ayuda de la comunidad en forma amplia y transparente.

Éste es un proceso que pretende lograr una participación de la población más activa y más dinámica. Para el presente PRC, se contempla la realización de:

- Una campaña de visita a las familias, propietarios de haciendas, proveedores, clientes que viven en la zona donde se encuentra el proyecto.
- Informes de avance del proyecto a los Poderes Locales, OGs. y ONGs, AAAR, que trabajan en el cantón y el área de influencia del proyecto.

### **Programa de interpretación**

El componente de interpretación tiene como principal objetivo el mejorar la calidad de entendimiento del proceso y del proyecto, proporcionando pequeños folletos a la población directamente influenciada en los cuales se explique y resalte la importancia de la energía eléctrica, en forma sencilla y sistemática.

Las actividades previstas en este programa son:

- Diseñar pequeños folletos, usando mecanismos de "interpretación ambiental", de manera que puedan ser medios didácticos para entender la importancia del proyecto.

#### **9.6.2.6.3 Programa de reclamos y acuerdos**

Cuando las quejas, reclamos y las discrepancias con los grupos de interés no son identificados, prevenidos o manejados adecuadamente, es frecuente que incidentes de pequeña magnitud se agraven hasta poder causar un significativo impacto en el Proyecto, la empresa y los intereses locales.

Para hacer frente a estos problemas, se trabajará de forma permanente en la atención de estas posibles disputas con el claro propósito de llegar a acuerdos amplios, colectivos, transparentes y justos, y si es necesario, establecer compensaciones o indemnizaciones.

El Programa de Acuerdos, orientado a resolver de manera armoniosa las disputas o conflictos que puedan suscitarse por el proyecto, se elabora sobre la base de tres

principios:

- La empresa establecerá todos los procedimientos necesarios para que las personas o grupos afectados puedan registrar una queja o un reclamo sin incurrir en gastos y con la seguridad de obtener una solución oportuna y satisfactoria de su queja o reclamo.
- La mejor forma de resolver las quejas, en caso sea necesario, será a través de la mediación con instituciones locales que cuenten con legitimidad entre la población local. La empresa hará todo lo posible para resolver las quejas en la localidad que se viera afectada o impactada por la intervención del proyecto. Así mismo, se tendrá como una directriz de acción y de primer orden el evitar recurrir a instituciones superiores de justicia que traspasen el régimen local y su requerimiento se dará sólo como último recurso.
- La ejecución del Programa de Acuerdos será consecuencia de quejas, incidentes, accidentes o daños a terceros, los cuales hayan sido debidamente sustentados. En caso de ser necesario, el Programa permitirá orientar los esfuerzos hacia el desarrollo de un proceso o acuerdo amplio, colectivo, transparente y justo. Esta empresa podrá desarrollar el programa directamente con los individuos, gremios, representantes de los gremios, sociedad civil o autoridades locales involucradas con este proyecto.

### **Procedimiento**

El proceso de ejecución del Programa de Reclamos y Acuerdos contempla las siguientes etapas:

**a) Atención de quejas y reclamos.**- Toda queja o reclamo de algún grupo de interés o poblador del ámbito de influencia del Proyecto con respecto a las operaciones del mismo, deberá ser comunicada inmediatamente al Área de Protección Ambiental y Relaciones Comunitarias. Para ello se contará con los siguientes medios que permitirán facilitar la comunicación:

- Vía telefónica, mediante el uso de la línea telefónica para llamadas gratuitas que pondrá a disposición para estos casos.

En este caso, la persona que presenta el reclamo o queja debe identificarse con los datos personales siguientes: nombre completo, número de documento de identidad, gremio o institución a la pertenece, cargo o representatividad en la institución, lugar de residencia, entre otros.

Toda queja o reclamo deberá ser presentada por escrito para su formalización. El Área de Protección Ambiental y Relaciones Comunitarias clasificará y

evaluará la gravedad del mismo y, según ello, podrá responder directamente al interesado o derivar la queja al Área Legal.

**b) Acuerdos institucionales.** Esta es la primera instancia de resolución de quejas y es la acción recomendada para cualquier reclamo sustentado que presenten los grupos de interés del Proyecto.

Luego de registrar el reclamo o disputa, el Área Legal iniciará un análisis detallado y documentado del mismo. La etapa de análisis puede incluir reuniones con las partes involucradas y/o con terceros mediadores que posibiliten la generación de un clima de transparencia y justicia. El Área de Protección Ambiental y Relaciones Comunitarias deberá acompañar todo el proceso. La negociación se realizará sobre la base de informes técnico-científicos (valorización económica) que permitan identificar claramente los efectos de la actividad. El proceso de indemnización por daños a terceros (propiedades, recursos, etc.) durante la ocurrencia de incidentes, se valorizarán de acuerdo al mercado. Estos informes serán imparciales y validados, en caso sea necesario, por la autoridad competente.

Si la investigación determina que el motivo de la queja o disputa no es responsabilidad del Proyecto, se informará sobre ello a la persona o el grupo que presentó la queja, adjuntando copia de la documentación pertinente.

En caso se determine que empresa promotora es responsable del motivo del reclamo, el Área de Protección Ambiental y Relaciones Comunitarias elaborará un informe sobre las medidas de manejo que se deberán tomar en aquella actividad del proyecto que ha ocasionado el reclamo.

La solución al reclamo deberá darse en un de 30 días, contados desde el momento de recibida la queja. Si se estima que el tiempo necesario para el análisis será mayor a los 30 días, se notificará a la persona o grupo que se considera afectado, verbalmente y por escrito, sobre las acciones que se están implementando al respecto.

Todas las etapas del proceso deberán presentarse a través de la documentación pertinente que permita conocer a los involucrados o terceros la transparencia del caso. En estos reportes deberá constar el contexto de la queja, los datos de quien la presenta, las actividades que han desencadenado esta queja, así como la solución dada y la firma de las partes para que quede constancia del Acuerdo.

c) **Acuerdos en segunda instancia.**- Si la persona que se considera afectada no está conforme con el Acuerdo Institucional, puede solicitar la atención de su queja en una segunda instancia a la empresa quienes resolverán el reclamo o queja en un plazo de 60 días contados a partir de la fecha de su presentación. Si la investigación determina que el motivo del reclamo es responsabilidad del Proyecto se deberán tomar acciones correctivas inmediatas. Estas acciones pueden ir desde la aplicación correcta de procedimientos ya existentes, hasta la negociación con los afectados para determinar las medidas correctivas necesarias.

Los acuerdos se tomarán sólo con aquellos grupos de interés directamente involucrados (gremios, organizaciones, autoridades locales), a través de un representante acreditado, que hayan sido influenciados por alguna actividad del Proyecto.

d) **Compensación e indemnizaciones.**-La compensación por daños a terceros se ejecutará sólo en el caso que se compruebe la responsabilidad directa del Proyecto, directamente por parte de CELEC EP -TRANSELECTRIC

En este proceso se establecerán los acuerdos entre las partes, mediante la suscripción de actas en la cual se definan las obligaciones y el cronograma para el cumplimiento de las obligaciones pactadas, indicadas en la implementación de los beneficios acordados. El Área Legal validará la conformidad de los documentos suscritos. Una copia de las actas o los acuerdos firmados entre las partes serán entregadas a las autoridades del CONELEC.

La valorización del monto de los daños será realizada por el área competente al incidente. El otorgamiento de estas compensaciones será certificado a través de un proceso notarial. Todo el proceso será documentado.

Tanto el Proyecto como los interesados locales pueden asesorarse independientemente por parte de terceros en cualquier etapa del proceso.

e) **Medidas de manejo adicionales.**- El Departamento de Servicios Administrativos (Área de Protección Ambiental y Relaciones Comunitarias) informará a la Gerencia de Operaciones y al Área Operativa responsable del proyecto, sobre cualquier preocupación respecto a un potencial impacto por parte del Proyecto.

Así mismo, propondrá un plan inmediato para contener el impacto en la

opinión pública del ámbito de influencia del Proyecto a través de la difusión de mensajes aclaratorios si fuera necesario.

También se establecerá un plan de acción que evite estas situaciones en el futuro.

### **Documentación o registro**

El Proyecto elaborará un expediente por cada caso que se suscite, denominado Expediente de Acuerdos, el cual tendrá el siguiente contenido:

- La queja o la preocupación recibida.
- La respuesta inicial del Proyecto ante esta queja o preocupación.
- La respuesta inicial del interesado a la contestación del Proyecto.
- El proceso seguido en la resolución de la queja o disputa, luego de la respuesta inicial.
- Durante la ejecución del Proyecto el archivo del Programa de Acuerdos será conformado por cada Expediente documentado, según el contenido anterior, el cual podrá ser solicitado por la autoridad supervisora.

### **9.6.2.7 Plan de monitoreo y seguimiento ambiental**

#### **9.6.2.7.1 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

#### **9.6.2.7.2 Informes de Cumplimiento**

- El supervisor ambiental 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 la Subestación 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 la Subestación Eléctrica, así como los demás involucrados directas e indirectamente en el proyecto.
- El supervisor ambiental deberá llevar registros actualizados permanentemente de los eventos de capacitación y registros de entrega de EPP, registros de generación y disposición de desechos, resultados de monitoreo, simulacros, entre otros.

#### 9.6.2.7.3 Monitoreo de ruido.

Se deberá realizar monitoreos de ruido ambiental, así como laboral en el área de la subestación eléctrica.

- 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 anuales durante la operación y mantenimiento de la subestación eléctrica
- Las mediciones de ruido ambiental se deberán realizar mínimo en 4 sitios en las instalaciones y linderos de la misma.
- Los monitoreos de ruido laboral se deberán realizar principalmente en el área de transformadores y generador de emergencia, así como en el área administrativa

#### 9.6.2.7.4 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 la subestación 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 con los límites permisibles que establece la normativa ambiental vigente.
- Se deberá realizar un mínimo en 4 mediciones dentro del área operativa de la subestación eléctrica, así como 2 mediciones en el área de influencia directa de la S/E. Se deberá considerar los tipos de exposición de Público en General, y Personal Ocupacionalmente Expuesto.

#### 9.6.2.7.5 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.

#### 9.6.2.8 Plan de abandono

##### 9.6.2.8.1 Objetivo

- Instaurar los lineamientos generales que se deberá tener en cuenta para el retiro de las instalaciones de la subestación eléctrica.
- Establecer acciones tendientes a la recuperación y remediación de los suelos intervenidos y posiblemente afectados por las actividades de retiro y abandono.

#### 9.6.2.8.2 Introducción

Las actividades de cierre plantean el desmonte y desmovilización definitivos de las instalaciones, una vez que la subestación haya cumplido su ciclo productivo, para lo cual se utilizarán todos los recursos disponibles para realizar una evaluación del sitio a la fecha real que se determine el cierre. Es necesario contar con fotografías de distintas fechas, mapas temáticos, mapas de localización de puntos de muestreo y registros documentados, con el fin de evaluar a detalle las condiciones previas a la intervención.

Para el proceso de cierre, retiro y abandono se plantean cuatro fases:

- a. Planificación:** se describirá las consideraciones relevantes mediante las cuales se elaborará el Plan de Cierre, Retiro y Abandono de la Subestación Eléctrica.
- b. Evaluación del Sitio:** se detallará las condiciones del sitio (los pasivos ambientales que deben ser tratados previo al abandono)
- c. Implementación:** se incluirá la descripción de medidas que deben ser aplicadas durante el cierre, retiro y abandono de la Subestación Eléctrica.
- d. Monitoreo:** fase de donde se dictarán pautas para confirmar la aplicación de las medidas propuestas y el éxito de las mismas, por ejemplo, monitoreo post-remediación, monitoreo del éxito de la remediación.

#### 9.6.2.8.3 Planificación

Los aspectos a ser considerados para el cierre, retiro y abandono de la Subestación Eléctrica son: calidad de agua, calidad de aire, manejo de desechos, cobertura vegetal, drenaje natural, procesos erosivos, efectos sobre la comunidad del área de influencia directa e indirecta, entre otros.

Para la ejecución del plan es necesario la realización de actividades como:

- Determinación del uso que se dará a la tierra en el futuro, con el fin de establecer los criterios a ser evaluados o analizados.
- Planificación de las actividades de movilización o retirada de los equipos, insumos e infraestructura.
- Conservación de especies arbóreas y arbustivas en la zona.

#### 9.6.2.8.4 Evaluación y caracterización detallada del sitio

Para llevar a cabo esta evaluación se revisarán los datos referentes a:

- Documentación, trazados y fotografías, visitas a la locación.

- Facilidades y estructuras que requieren desalojo.
- Posibles fuentes de contaminación e impactos en los sitios.
- Documentación de cualquier contaminación.
- Uso de la tierra.
- Confirmar la información de la evaluación del sitio.
- Evaluación preliminar del sitio e impactos ecológicos.
- Identificación de estructuras y equipos que necesiten ser descontaminados.
- Inventario de recursos y pasivos ambientales.

Para hacer la caracterización detallada del sitio, sería necesario y ventajoso identificar lo siguiente:

- Caracterización de anomalías identificadas por reconocimientos geofísicos.
- Evaluar movimientos de los contaminantes y los impactos resultantes.
- Identificar estrategias de manejo de riesgos potenciales.
- Infraestructura del sitio (tanques, construcciones, vías de acceso).
- Estructuras o equipos de procesamiento que requieran descontaminación antes de que sean removidos o dispuestos, y que representen fuentes de contaminación.
- Estructuras que deben ser removidas para permitir drenaje natural en el sitio y requerimientos del acceso.
- Topografía y patrones de drenaje de la superficie.
- Uso de la tierra y vegetación adyacente. Proximidad de residentes y otros posibles receptores, determinación de la capacidad del suelo y objetivos del uso del suelo, objetivos de remediación, uso del agua superficial y subterránea, material para el uso en la re-vegetación.
- Condiciones hidrogeológicas. Información de los cuerpos de agua, estratigrafía y calidad del agua natural subterránea para evaluar los riesgos de contaminación en el recurso agua.
- Localización en cuerpos de agua superficial y líneas de crecida de agua. Se puede necesitar para evaluar impactos de descargas en el sitio.
- Erosión en la superficie, estabilidad del suelo. Se necesita para estabilizar el terreno, y establecer medidas de control de erosión.
- Combustible, químicos y desechos presentes en el sitio. Cantidades, localización, tipos y condiciones que requieran remoción o tratamiento.

- Contenidos de equipos eléctricos y sistemas de aceites. Volúmenes estimados de materiales que contengan PCBs que sean fuentes posibles de contaminación de suelos y aguas.

#### 9.6.2.8.5 Implementación

Las acciones para la implementación del plan incluyen:

- Retiro de los equipos e infraestructura de la SE: Se establece que el equipamiento tecnológico será desmantelado y aquellos componentes que sean de utilidad sean vendidos como repuestos y otros como chatarra. Durante la planificación del cierre y abandono se deberá asegurar e inventariar aquellos componentes que representen algún riesgo para la salud y ambiente. El desarrollo de los trabajos será necesario el retiro y desmontaje de:
  - Desmontaje de equipos, embalaje y retiro para su traslado a un depósito.
  - Desmontaje de las estructuras de apoyo.
  - Retiro de materiales peligrosos (productos).
  - Desmontaje de los sistemas de tratamiento de efluentes domésticos.
  - Desalojo y desmontaje de oficinas.
  - Picado y retirado de los restos de las cimentaciones.
  - Rellenos de huecos de las cimentaciones.
  - Recolección, transporte y disposición final de residuos y desechos.
  - Re-conformación de áreas intervenidas.
- Control de acceso para todas las estructuras: Dado que durante los trabajos de desmontaje se realiza movimiento de tierras, se deberá adoptar medidas de prevención y mitigación durante las labores en cuanto a la seguridad de las personas, con el fin de limitar la accesibilidad a las zonas de trabajo y prevenir accidentes.
- Desmontaje: Los equipos serán retirados y embalados para su traslado a un depósito. Las chatarras que se generen serán clasificadas para su venta posterior a gestores autorizados.
- Retiro de Transformador: El transformador deberá ser inspeccionadas para constatar que no contengan hidrocarburos peligrosos. Las zonas serán inspeccionadas después de haberse retirado para detectar fugas o derrames.
- Reestructuración de la superficie: El reacondicionamiento ó restauración de la superficie consiste en devolver a la capa superior del suelo su condición natural

original. El trabajo incluye aspectos de relleno, reconstrucción y devolución del contorno natural, reemplazo del suelo inerte por suelo productivo y rectificación de la calidad del suelo.

- Limpieza del Sitio: 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.
- Restauración del Área Intervenida: En las tarea de restauración de las superficies será de mucho interés la rehabilitación de la topografía a su condición original, re-perfilando las superficies, rellenando los vacíos de terreno, removiendo las zonas compactadas, etc. Los suelos de los sitios emplazados sobre plataformas de concreto, serán compactados, por tanto es necesaria su evaluación con otros fines. En aquellas áreas que lo permitan se realizará la restauración y re-conformación de acuerdo al plan final que deberá contemplar el uso final del terreno que ocupaban las instalaciones eléctricas. Este requerimiento de uso cumplirá con las normas legales locales de zonificación que se tenga en el momento del cierre. La supervisión del proyecto de abandono deberá asegurar que en el área se eliminen cualquier vestigio de pasivos ambientales.
  - 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.
  - 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 evitará la erosión del suelo y además se tratará de reconstruir el hábitat natural.
  - Luego de colocado el suelo orgánico, se iniciarán las actividades de siembra de acuerdo con los planos de diseño respectivos, o a su vez

con las instrucciones impartidas por la fiscalización (tipo de siembra, tipo de especies, etc).

- Será necesario adquirir material vegetal nativo, en viveros que se encuentren en la zona aledaña al área de influencia del proyecto.

#### **9.6.2.8.6 Monitoreos**

- Para verificar la efectividad del programa de cierre, retiro y abandono de la Subestación Eléctrica y asegurar que el área intervenida ha sido recuperada de forma efectiva se deberá realizar un monitoreo durante cada una de las fases de programa.
- Los planes de rehabilitación y abandono se los puede considerar completos cuando las áreas intervenidas tengan una cubierta vegetal que controle la erosión y cumpla con el uso de la tierra que se le vaya a dar en adelante.

### **9.7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LAS LINEAS DE TRANSMISIÓN DE EXTRA ALTA TENSIÓN Y LINEAS ASOCIADAS**

#### **9.7.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

##### **9.7.1.1 Plan de prevención, control y mitigación de impactos ambientales**

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 construcción de las líneas de transmisión eléctrica.

##### **9.7.1.1.1 Objetivo**

- 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.

##### **9.7.1.1.2 Instalación de campamentos y oficinas de obra**

- En caso de requerirse, se debe establecer estratégicamente el lugar de implantación del campamento 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.

- El campamento deberá contar con áreas de oficina, sanitarios y vestidores, patio de equipos y maquinarias, bodegas de materiales, deberán estar debidamente separados y con restricción de acceso a los mismos, a fin de evitar el ingreso de personal ajeno a la obra y al mismo tiempo brindar seguridad. Se deberá contar con guardianía.

#### **9.7.1.1.3 Constitución de servidumbres.**

- 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.

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

##### **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.

##### **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.

- 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.

#### **Almacenamiento temporal de material**

- 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.

#### **9.7.1.1.5 Medidas de prevención de impactos a la flora y la fauna**

En el caso de intervenir áreas de bosque nativo se deberá tomar todas las medidas de precaución necesarias para no afectar a la flora y fauna. Se debe considerar que en la Zona 2 no existe bosque nativo que se afecte con el paso de las líneas de transmisión.

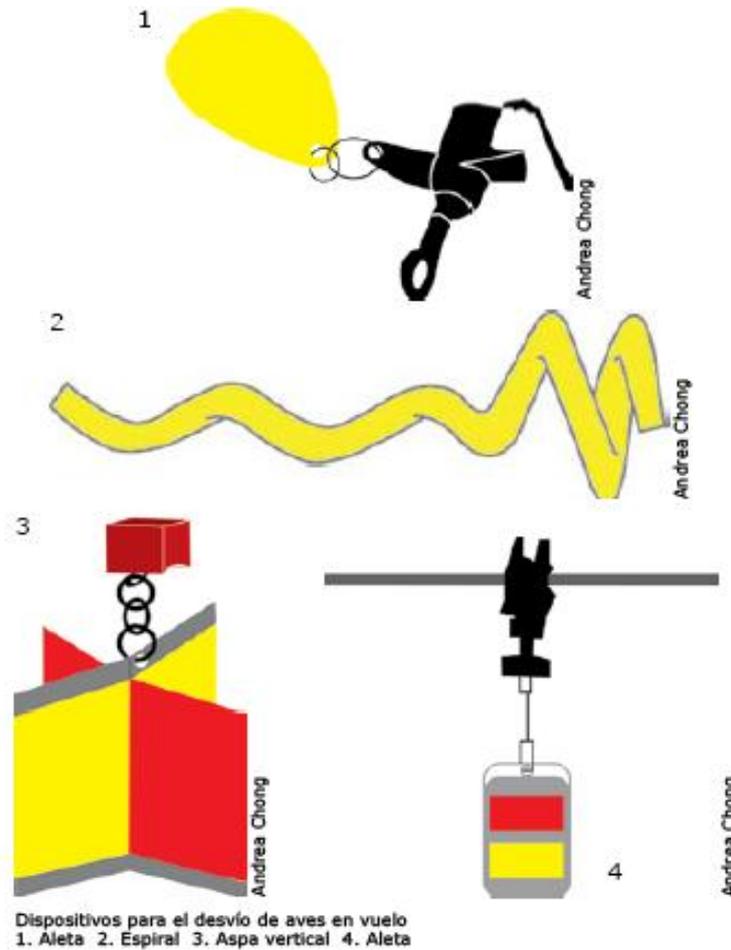
- Desbrozar exclusivamente lo necesario para la instalación de las obras y limpieza de servidumbre.
- Cada equipo de limpieza deberá tener una breve charla antes de comenzar su trabajo, en sitio, en cuanto al tipo de trabajo, de terreno y vegetación a removerse; de esa manera también deberán programarse 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 esos sean trasladados a otros sitios o dados 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.
- En áreas sensibles se deberá procurar:
  - Con el fin de prevenir alteraciones de magnitudes importantes a la flora y fauna, para el desbroce se debe considerar y limitar un ancho de franja de servidumbre de 3 m, como máximo para los trabajo de tendido de la línea
  - Si fuere necesario la apertura de caminos de acceso, deberá limitarse a un ancho de 5 m o menos.
- Para evitar problemas de colisión con líneas de transmisión, se deben tomar en cuenta ciertos aspectos en la etapa constructiva como:
  - Las líneas no deben construirse sobre cuerpos de agua.
  - No deben cruzar por lugares donde se congregan aves acuáticas.
  - Las aves acuáticas no deben ser molestadas cuando se encuentran cerca de líneas existentes.
  - Incrementar la visibilidad de las líneas, especialmente el cable guía, con dispositivos como desviadores de aves en vuelo, que reducen hasta un 80% las colisiones, ya que permiten que las aves vean las líneas, además que producen sonido cuando hay viento (Manzano, 2007)
  -
- Debido a la posible dinámica de desplazamiento de las especies de aves existentes en los remanentes de formaciones vegetales atravesadas por la L/T se recomienda el empleo de desviadores de vuelo en las áreas circundantes a las áreas ubicadas dentro del PANE y Bosque Protectores y áreas de bosques conservados durante la ruta. Los desviadores de vuelo deberán instalarse durante la fase de construcción de la línea de transmisión.

- El sistema más estudiado y eficaz reportado, es el marcaje del cable de guarda con dispositivos para el desvío de aves en vuelo. Entre los dispositivos importantes se encuentran los desviadores de aves en vuelo en espiral, las aletas y las aspas verticales.

**Figura 9-23.** Dispositivos para el desvío de aves en vuelo



Fuente: Manzano, 2007

- Se ha reportado que las espirales blancas de 30 cm de diámetro y 1m de largo en cable de guarda reducen en un 81% la mortandad de aves debida a colisión<sup>4</sup>.
- Los mejores colores son el gris y amarillo. Al usarse dos colores se asegura la visibilidad de los dispositivos en diferentes condiciones de luz. No se

<sup>4</sup> Guyonne, F.E. Janss, & M. Ferrer. 1998. Rate of bird collision with power linea: effects of conductor – marking and static wire marking. Journ. Of Field Ornithology 69:8-17.

recomienda usar otros colores, ya que con el paso del tiempo tienden a decolorarse (Manzano, 2007)

- De igual manera se prohíbe el realizar quema de vegetación, material o desecho.
- Implementar un plan de reforestación con especies nativas.
- Las especies nativas deberán ser comprados en viveros cercanos a la zona a reforestar, de no haber viveros cercanos se deben crear viveros con plantas nativas, con la estructura y medidas necesarias para que las plantas a sembrar cumplan con las características necesarias, estas se describen a continuación:

Forma:

La forma debe ser normal, que no presenten deformaciones patológicas o daños mecánicos evidentes, como desganches o fisuras que en el futuro desequilibren la estabilidad de la copa. Se descartarán plantas con hábito fuera de lo común (ejemplo: ejemplares rastreros en especies de hábito erecto) o afectadas por malformaciones evidentes e irreversibles.

Madurez:

Se elegirán solo plantas maduras, es decir, aquellas que hayan desarrollado una expresión morfológica y anatómica definitiva (ej: se descartan plántulas con hojas falsas o propias de fases post germinativas), es decir, cuyo tallo, follaje y arquitectura representa las de una planta típica de la especie. Además deben ser plantas que presenten signos de robustez y firmeza en su tallo y follaje, como por ejemplo corteza lignificada, tallo firme, hojas duras, raíces gruesas y proporcionales al desarrollo de la parte aérea.

Sanidad:

Las plantas deberán estar sanas, sin evidencias o síntomas de plagas activas o enfermedades.

### **Medidas para contrarrestar la invasión de especies exóticas por la apertura de la franja de servidumbre<sup>5</sup>**

- Las especies exóticas son aquellas que se encuentran fuera de su área de distribución natural y que han sido incorporadas por el hombre a lugares que no podrían colonizar por sus propios medios.

<sup>5</sup>[http://bibliotecavirtual.aragon.es/bva/i18n/catalogo\\_imagenes/grupo.cmd?path=3600274](http://bibliotecavirtual.aragon.es/bva/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=3600274)

- Sin embargo, no todas las especies exóticas son dañinas. De hecho, la mayoría de las especies utilizadas en la agricultura, la silvicultura y las piscifactorías son exóticas. Se les llama también especies foráneas, alóctonas, introducidas o no-nativas.
- La lucha contra las especies exóticas invasoras debe realizarse en cada una de las etapas del proceso de invasión: introducción, dispersión y asentamiento de la población.
- Una especie ya introducida puede ser erradicada si se descubre rápidamente.
- Por eso muchos esfuerzos van encaminados a la detección temprana. Las primeras acciones deben consistir en evitar que la especie se disperse. Pero cuando la especie invasora se ha propagado y ha logrado asentarse en un amplio territorio su erradicación puede resultar muy complicada, muy costosa e incluso llegar a convertirse en inviable.
- Llegados a la fase de asentamiento, ningún método de erradicación o control de las poblaciones invasoras puede ser calificado como milagroso e inocuo.
- La eliminación mecánica de individuos, la aplicación de productos químicos o la introducción de otras especies para establecer una lucha biológica contra el invasor pueden tener consecuencias ambientales no deseadas o incluso desastrosas.
- En los viveros utilizar preferentemente especies nativas de la zona, estas necesitan menos riego y dan cobijo y alimento a la fauna local.
- Prestar atención a las características y procedencia de las nuevas plantas o semillas que se adquiera para la utilización en el vivero.
- Consulta con expertos el diseño y las especies idóneas para la utilización en el vivero, en especial si pretende realizar reforestaciones.
- En definitiva, una adecuada gestión preventiva, unida a acciones de información y educación ambiental dirigidas a la ciudadanía, y especialmente a los sectores sociales implicados en esta problemática (administración, comerciantes de animales y plantas, turistas, agentes de protección de la naturaleza, pescadores y cazadores, navegantes, consumidores), son las acciones más efectivas y rentables a la hora de reducir el número de introducciones.

### **Medidas de reubicación de fauna previo al desbroce.**

Se realizará un recorrido preliminar por toda el área determinada para el rescate, que incluye toda el área de intervención, considerando la longitud de la vía por el ancho del desbroce definido para el proyecto.

Así mismo se realizará un recorrido por las áreas aledañas, evaluando sitios en donde los animales rescatados serían reubicados.

Los sitios para la reubicación de flora y fauna serán identificados en el momento del rescate, tomando en cuenta que se deberá realizar un diagnóstico biótico del sitio que cumplan con las características y necesidades de la flora y fauna para su desarrollo.

**Mamíferos** - El equipo técnico realizó una fase de rescate previo al inicio de las actividades de desbroce, con el fin de identificar madrigueras, nidos, sitios de alimentación, bebederos o sitios de descanso.

- Se rastreará toda la zona tanto en tierra, como en el estrato arbóreo, como en las intersecciones con los cuerpos de agua, en busca de ejemplares y se procederá a la captura de todo animal detectado, utilizando la captura directa del ejemplar, más no la aplicación de trampas. Para la captura, los rescatistas contarán con los equipos de protección adecuados.
- Los recorridos para rescate de la Mastofauna serán también nocturnos, considerando que este grupo presenta muchas especies de hábitos crepusculares y nocturnos.
- Los animales capturados serán mantenidos en fundas de tela o yute y en contenedores plásticos adecuados, hasta ser trasladados al campamento base y de ahí definir la mejor estrategia y sitio para su reubicación.
- Cada punto de captura deberá ser geo referenciado y se anotará datos sobre las condiciones del ambiente al momento de la captura.

**Aves** - Previo al ingreso del equipo de desbroce, se deberá establecer puntos de observación y se ejecutará un recorrido general, durante el cual se marcará con cinta reflectiva los árboles con nidos.

- En los nidos activos (con polluelos o huevos) se procederá a su rescate. Se tomaron anotaciones como: hábitat y sustrato en el que fue encontrado, altura del árbol, clase de nido, estado de salud, datos climáticos, etc.
- Se procedió a retirar al nido en su conjunto, para alejarlo de toda clase de peligro al que pueda estar expuesto, con la ayuda de guantes para no dejar ninguna clase de olor en el animal.
- En el caso de nidos que no fueron detectados por encontrarse en áreas inaccesibles de los árboles, se procederá al rescate de los individuos una vez derribado el árbol. Las aves rescatadas serán colocadas en contenedores, hasta ser trasladados al campamento base. Se acondicionará termo cunas o nidos artificiales para mantener a los especímenes, sin que sufran mayor daño físico y fisiológico.

**Anfibios y reptiles** - Las técnicas de captura de anfibios y reptiles a utilizarse, serán las propuestas por Lips et al. (1999), Heyer et al. (1994) y Manzanilla y Péfaur (2000) para inventarios completos de especies. Se usarán técnicas y materiales estandarizados para la captura y manejo de herpetofauna. La captura se realizará previa al desbroce vegetal y durante la ejecución del mismo, según la sensibilidad del sector o tramo a ser intervenido.

- La captura de anfibios y reptiles se realizará simultáneamente, en recorridos de búsqueda intensiva de ejemplares en los diferentes ambientes del área: esteros y bosques de tierra firme en diferentes sustratos de vegetación, en el suelo, entre la hojarasca y raíces, bajo troncos o rocas y en cavidades.
- Este tipo de actividad se realizará días antes al desbroce de la vegetación, por medio de recorridos de búsqueda diurnos y nocturnos en el área de servidumbre con participación activa de asistentes locales.
- El método más efectivo para la captura viva de anfibios adultos es la captura manual. Los ejemplares capturados serán transportados en fundas plásticas transparentes (25x40 cm.) con una pequeña cantidad de agua y sustrato, para mantener la humedad y evitar el estrés del animal.
- Los renacuajos encontrados posteriormente serán capturados con redes manuales y se mantendrán en acuarios plásticos provistos de oxigenadores y un sistema de circulación de agua.
- Por su parte, los reptiles fueron capturados de forma directa manualmente en el caso de saurios y serpientes no venenosas, y mediante el uso de pinzas y

ganchos para serpientes venenosas. Con el propósito de optimizar el esfuerzo de captura, y teniendo en cuenta los aspectos de la ecología de las distintas especies, el rescate previo de los reptiles se efectuó durante la noche y durante el día en ambientes preferenciales de ciertas especies. Todos los reptiles fueron transportados en fundas de tela, de diferentes tamaños de acuerdo al tamaño del animal.

- Durante la captura de anfibios y reptiles, se tomó información de cada espécimen colectado con respecto a: lugar de captura, hora, tipo de vegetación donde fue capturado, sustrato y actividad.

### **Procedimiento de reubicación**

Los individuos serán liberados principalmente en horas con temperaturas y humedad adecuadas, con el fin de facilitar su movilidad y búsqueda de refugio.

Los animales serán trasladados en cajas acondicionadas a los sitios previamente seleccionados y liberados. Cada punto de liberación será georeferenciado.

**Mamíferos.-** Los animales rescatados serán liberados directamente, sobre el sustrato similar al del sitio de rescate (suelo, arbusto, árbol), para lo cual se procederá a abrir el contenedor y esperar que el animal se libere por su propia cuenta.

**Aves.-** En el caso de pichones, se procederá a la construcción de un nido de características similares al original, donde será dispuesto el pichón.

El nido con el ave, será dispuesto sobre un árbol similar al original; a una altura y condiciones de luminosidad y estructura de soporte afín al del árbol hospedero original.

**Herpetofauna -** Los ejemplares capturados serán reubicados según su grado de sensibilidad en los distintos ambientes preseleccionados.

La reubicación se realizará en horas de la mañana con baja insolación para evitar la deshidratación de los ejemplares. Los individuos serán transportados en recipientes plásticos con fondo de papel absorbente humedecido.

Con el fin de evitar la sobrepoblación artificial de un área, la liberación se realizará en varios sitios dentro de cada punto de reubicación, según las necesidades de micro hábitat de las especies.

Los ejemplares de menor sensibilidad, especies generalistas en ambientes alterados y tolerantes a cambios en la calidad ambiental, serán reubicados fuera al derecho del área de desbroce a una distancia no menor a 50 m.

**Tabla 9-19. Sitios Biológicamente Sensibles L/T**

Punto de monitoreo	Biótico	X	Y	Línea de transmisión	ZONA	PANE / BP	Formación vegetal (Sierra 1999)	Piso Zoogeografico (Albuja 2012)
M1	Flora y fauna	934585	9996484	L/T San Rafael - Jivino 230 Kv	Zona 1		Bosque Siempreverde de Tierras Bajas de la Amazonia	TROPICAL ORIENTAL
M2	Flora y fauna	860140	9970830	L/T San Rafael - Inga	Zona 1	Cayambe Coca	Bosque Siempreverde Montano Bajo de los Andes Orientales del Norte y C	SUBTROPICAL ORIENTAL
M3	Fauna acuatica	857917	9967999	L/T San Rafael - Inga	Zona 1	Cayambe Coca	Bosque Siempreverde Montano Bajo de los Andes Orientales del Norte y C	SUBTROPICAL ORIENTAL
M4	Flora y fauna	851535	9957718	L/T San Rafael - Inga	Zona 1	Cayambe Coca	Bosque Siempreverde Montano Bajo de	SUBTROPICAL ORIENTAL

							los Andes Orientales del Norte y C	
M5	Flora y fauna	842101	9949248	L/T San Rafael - Inga	Zona 1	Cayambe Coca	Bosque de Neblina Montano de los Andes Orientales	SUBTROPICAL ORIENTAL
M6	Flora y fauna	834139	9952979	L/T San Rafael - Inga	Zona 1	Cayambe Coca	Bosque de Neblina Montano de los Andes Orientales	TEMPLADO
M7	Fauna acuática	824392	9959692	L/T San Rafael - Inga	Zona 1	Cayambe Coca	Bosque Siempreverde Montano Alto de los Andes Orientales	ALTO ANDINO
M8	Flora y fauna	824567	9959650	L/T San Rafael - Inga	Zona 1	Cayambe Coca	Bosque Siempreverde Montano Alto de los Andes Orientales	TEMPLADO
M9	Flora y fauna	811803	9961525	L/T San Rafael - Inga	Zona 1	Cayambe Coca - Antisana	Paramo Herbáceo	ALTO ANDINO

M10	Flora y fauna	774237	9938008	L/T Inga - Tisaleo	Zona 2	Cotopaxi	Paramo Herbáceo	ALTO ANDINO
M11	Fauna acuática	775083	9938273	L/T Inga - Tisaleo	Zona 2	Cotopaxi	Paramo Herbáceo	ALTO ANDINO
M12	Flora y fauna	756548	9921562	L/T Inga - Tisaleo	Zona 2	Los Ilinizas	Paramo Herbáceo	ALTO ANDINO
M13	Flora y fauna	750988	9895781	L/T Inga - Tisaleo	Zona 2	BP-Hacienda Aguallaca	Paramo Herbáceo	ALTO ANDINO
M14	Flora y fauna	749439	9834223	L/T Tisaleo - Chorrillos	Zona 2		Paramo Herbáceo	ALTO ANDINO
M15	Flora y fauna	738144	9821380	L/T Tisaleo - Chorrillos	Zona 2	Reserva de Producción de Fauna	Paramo Herbáceo	ALTO ANDINO
M16	Flora y fauna	613342	9775469	L/T Tisaleo - Chorrillos	Zona 2		Bosque Deciduo de Tierras Bajas de la Costa	TROPICAL SUROCCIDENTAL
M17	Flora y fauna	748328	9705589	L/T Sopladora - Taday - Taura	Zona 3	BP – Cuenca Río Paute	Paramo Herbaceo	ALTO ANDINO
M18	Fauna acuática	747334	9706274	L/T Sopladora - Taday - Taura	Zona 3	BP – Cuenca Río Paute	Bosque Siempreverde Montano Alto de los Andes Orientales - Paramo herbáceo	ALTO ANDINO
M19	Flora y fauna	774279	9709700	L/T Sopladora - Taday - Taura	Zona 3	Sangay	Bosque Siempreverde	TEMPLADO

							Montano Bajo de los Andes Orientales del Sur	
M20	Fauna acuatica	774721	9709612	L/T Sopladora - Taday - Taura	Zona 3	Sangay	Bosque Siempreverde Montano Bajo de los Andes Orientales del Sur	ALTO ANDINO

Elaborado por: CRCC 14TH - CONSUSUA C.LTDA.

#### 9.7.1.1.6 Programa de reforestación

Este plan será aplicado en las áreas donde se requiere revegetar, especialmente en las áreas ocupadas temporalmente por efectos de construcción, 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 reforestación se deberá tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- 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,
- 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.
- Al no encontrarse viveros cercanos, los viveros serán instalados principalmente donde la vegetación nativa va hacer afectada, los áreas que posiblemente pueden ser afectadas son; en la Zona 1 la vegetación del Bosque Protector la Cascada y en la Zona 3 la vegetación identificada en el Cantón Sevilla de Oro (información obtenida del inventario forestal).
- 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.
- 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.

Las especies posibles para la revegetación en el área de afectación del Proyecto se detallan en la siguiente tabla.

**Tabla 9-20. Especies para revegetación**

Nº	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
1	Salicaceae	<i>Hasseltia floribunda</i> Kunth	
2	Malvaceae	<i>Matisia cordata</i>	Sapote
3	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa
4	Phyllanthaceae	<i>Hyeronima oblonga</i> (Tul.) Müll. Arg.	
5	Annonaceae	<i>Annona hypoglauca</i> Mart.	
6	Fabaceae	<i>Brownea ucayalina</i>	Cruz caspi
7	Clusiaceae	<i>Vismia tomentosa</i> Ruiz & Pav.	
8	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil
9	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i> Kunth	
10	Annonaceae	<i>Annona duckei</i> Diels	
11	Malvaceae	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	Peine de mono
12	Rubiaceae	<i>Faramea oblongifolia</i> Standl.	
13	Lauraceae	<i>Ocotea insularis</i> (Meisn.) Mez	
14	Burseraceae	<i>Protium</i> sp.	
15	Annonaceae	<i>Annona</i> sp.	
16	Actinidiaceae	<i>Saurauia tomentosa</i> Griseb.	
17	Phyllanthaceae	<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	
18	Lauraceae	<i>Aniba hostmanniana</i> (Nees) Mez	
19	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum</i> <i>cuatrecazanum</i> Occhioni	
20	Euphorbiaceae	<i>Sapium</i> sp.	

**Elaborado por:** CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

### **Justificación**

La revegetación es una práctica que consiste en devolver el equilibrio o restaurar la cubierta vegetal de una zona donde sus formaciones vegetales originales han sido degradadas o alteradas

Dentro del área de influencia del Proyecto Sistema de Transmisión de Extra Alta Tensión y Sistemas Asociados, existen áreas que van a ser alteradas por efectos de la construcción de: torres, estaciones, campamentos temporales, sitios de acopio de tubería, entre otras.

El programa de revegetación, involucra la implantación de una cobertura arbórea y/o herbácea, tomando en cuenta que los suelos serán compactados durante los trabajos de adecuación de infraestructuras. En cualquier caso, se intentará en la medida de lo posible, usar plántulas producto de la regeneración natural o propágulos de plantas que crecen en las cercanías de los sitios a ser intervenidos, por considerarse áreas con vegetación natural (revegetación); así como la compra de plantas en viveros existentes en la zona.

Considerando los resultados del inventario forestal que mostró cobertura de bosque importante en dos zonas (1 y 3), donde se encontró cobertura de bosque natural, determinándose una superficie estimada de 280 ha en la zona 1 en el sector del Bosque Protector La Cascada (Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair) y en el sector Sevilla de Oro (Área del Proyecto hidroeléctrico Sopladora) 180 ha., constituyendo el 6% (460 ha) del área de bosque natural en las 7.720 ha de superficie total del Proyecto Sistema de Transmisión de Extra alta Tensión y Sistemas Asociados.

### **Objetivos**

Implantar una cobertura vegetal en las áreas de intervención del Proyecto Sistema de Transmisión de Extra Alta Tensión y Sistemas Asociados.

Utilizar especies propias de la zona, para obtener poblaciones similares en su composición al bosque natural.

### **Mecanismos de ejecución**

El Programa de revegetación deberá ser ajustado a las necesidades de cada sitio a reforestar y/o revegetar en el que será necesario la participación activa de la gente local, la misma que posee amplios conocimientos sobre el uso de las plantas, apoyando de esta manera la conservación y su ayuda en la recuperación de los bosques en el área de influencia del Proyecto Sistema de Transmisión de Extra Alta Tensión y Sistemas Asociados.

A continuación se describen de manera breve algunas consideraciones a tomar en cuenta antes del inicio del programa.

El desbroce y movimiento de tierras se restringirán únicamente a las áreas útiles establecidas para facilidades y derechos de vía. Las áreas a intervenir serán claramente demarcadas por las cuadrillas de topografía con la finalidad de evitar la intervención de un área mayor a ésta. La tala de árboles se realizará hacia dentro de los límites de la plataforma y no hacia fuera, con el fin de evitar una afectación mayor a la vegetación.

En caso de requerir madera para habilitar las áreas de intervención podrá utilizarse la que ha resultado del desbroce.

Se prohíbe la introducción de especies exóticas (arbóreas, arbustos y pastos no nativos).

Todos los equipos e infraestructura a instalar serán más bajos que el dosel de los árboles alrededor de las instalaciones, excepto las torres de las líneas de transmisión.

En donde las líneas de transmisión sigan paralelos a un río, se mantendrá 25 metros de vegetación entre el cuerpo de agua y el derecho de franja, con excepción de los sitios de cruce cuya barrera vegetal será mayor.

### **Plan de revegetación**

El plan de revegetación contempla las siguientes actividades que permitirán la optimización en el desarrollo del programa.

### **Metodología**

La metodología que se va a utilizar está en relación con los procedimientos y técnicas adecuadas a cada una de las fases

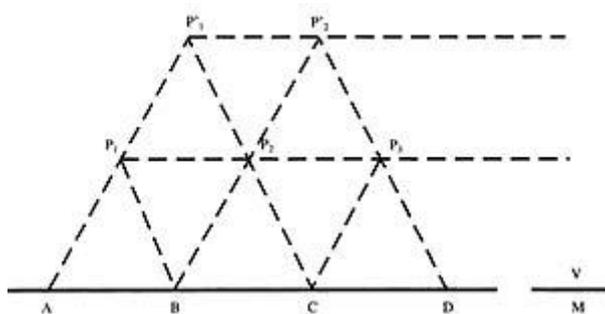
Se iniciará con el reconocimiento de las áreas a reforestar, continuando con la limpieza y adecuación de las áreas así como el respectivo cálculo del número de plantas a utilizarse

- Superficie a ser reforestada

La superficie a ser revegetada está en función al área de afectación del Proyecto Sistema de Transmisión de Extra Alta Tensión y Sistemas Asociados, es decir: una superficie estimada de 280 ha en la zona 1 en el sector del Bosque Protector La Cascada (Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair) y en el sector Sevilla de Oro (Área del Proyecto Hidroeléctrico Sopladora) 180 ha.

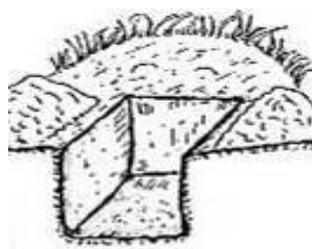
- Plantaciones en Tresbolillo:

Este sistema consiste en establecer la siembra, distribuyendo las plantas a distanciamientos iguales formando triángulos. Los arbolitos se ubican en los vértices de los triángulos. Las plantas de una línea superior ocupan el espacio central entre las dos plantas de la línea inferior, formando un triángulo con sus tres lados iguales. Esta disposición de plantas permite un mejor control de la erosión, debido a la distribución de las raíces y la buena cobertura que proporcionan las copas de los árboles, a su vez hay un mejor control contra la acción del viento. La forma de realizar la plantación tresbolillo es la siguiente



- Hoyado.

Una vez marcado el terreno con la ubicación destinada para las plantas, se procederá a la apertura de los hoyos, estos además de albergar a las plantas, les proporcionará las condiciones óptimas de espacio, humedad y estructura de suelo para instalarse y desarrollarse sin problemas. Las plantas serán colocadas en el menor tiempo posible. A continuación se puede observar el modelo de hoyo de tipo cuadrado:



- Siembra

La plantación se realizará tomando en cuenta las características del área en base a los inventarios forestales realizados previa a la etapa de construcción para mantener lo más parecido posible el ecosistema existente, esto tanto con las especies a ser adquiridas en los viveros de la zona, como aquellas que serán tomadas del bosque y

que corresponden a la regeneración natural, considerando los mismos cuidados que se requieren para los dos casos.

Se recomienda la propagación de especies de árboles de la zona. Se considerarán las especies fijadoras de nitrógeno (familia Fabaceae) y que se establecerán fácilmente en aquellos suelos degradados y carentes de nitrógeno que serán expuestos.

Las especies recomendadas son: *Inga edulis*, *Inga sapindoides*, *Inga multinervis*, *Inga ruiziana*, *Cedrelingacateniformis*, *Parkiamultijuga*.

Aparte de las especies fijadoras de nitrógeno, también se sugiere ciertas especies de árboles no fijadoras de nitrógeno propias de la zona. Las especies recomendadas para la revegetación de ese sector (basándose en el inventario cuantitativo de los bosques de la zona y en una estimación de la facilidad de propagación de los árboles) son entre otras: *Cordia alliodora*, *Croton lechleri*, *Ocotea quixos*, *Protium amazonicum*, *Chimarrhisglabriflora*; *Guarea macrophylla*, *Otoba glycyarpa*, *Otobaparviflora*, *Virolaelongata*, *Iriartedeltoidea*, *Sterculia colombiana*.

Con las plantas provenientes de viveros se tendrá cuidado de manera especial en la forma de su transporte, ya que pueden no adaptarse a las condiciones a las que van a ser expuestas en la zona a restaurar. Se deberá minimizar el impacto que pueda causar el trasplante.

- Fertilización

Para la fertilización de las plantas el momento de la siembra, se utilizará tierra obtenida del bosque cercano al área a revegetarse, para de esta manera mantener en la medida de lo posible las mismas características de suelo para las plantas (regeneración natural), evitando así el stress que pueda producirse. Esta acción servirá como cubierta protectora de la superficie y que se utiliza para reducir la evaporación, la erosión, el efecto del agua de escorrentía, el contraste de temperaturas, etc.

- Regeneración Natural

En sectores donde se aprecie que las condiciones ambientales de humedad y suelo orgánico sean favorables y se observe que la regeneración natural ha emprendido su proceso de recuperación ecológica se optará por la regeneración natural, debiendo en algunos casos realizar un raleo de especies pioneras y preferir el establecimiento de especies del bosque natural.

- Integración paisajística

Al realizar la restauración de las áreas afectadas se cuidará de mantener la integración paisajística mediante la restitución de la topografía naturalizada que elimine en lo posible las formas excesivamente geométricas y las aristas vivas obteniendo un modelado adecuado para recuperar un aspecto fisiográfico concordante con el existente previo a la intervención.

Cuando se prevean desniveles finales elevados entre el terreno natural se deberá suavizar el talud resultante mediante la creación de varias terrazas que faciliten la restauración vegetal y prevengan los fenómenos erosivos, y se esta manera integrarse con el entorno que le rodea.

- Monitoreo y Medición de los árboles

Una vez completado el proceso de revegetación, se deberá contemplar además el monitoreo, que consiste en vigilar a la planta de manera continua y periódica, así se sabrá siempre en qué estado se encuentra.

El monitoreo del éxito de la revegetación se extenderá a todas las áreas que hayan sido sometidas a revegetación como práctica de estabilización del suelo y control de la erosión.

Esta actividad se la realizará caminando a lo largo y ancho de áreas que fueron revegetadas para de esta manera constatar el desarrollo y adaptabilidad de las plantas mediante observación directa, así como de aquellas que puedan crecer alrededor. Esto se realizará una vez por semana, durante los dos primeros meses y luego cada dos meses, 3 meses, 6 meses y 12 meses después. La medición de las plantas tanto de vivero como de regeneración natural se realizará cada mes. Si no se logra un índice de sobrevivencia del 60% después de 2 meses de ocurrida la plantación, se procederá a plantar especies herbáceas y arbustivas.

- Replante

Es normal que mueran algunos de los árboles que se plantaron, aunque se espera que el porcentaje de mortalidad sea mínimo, se considera en este plan la fase siguiente para estos casos.

Se analizarán las posibles causas de la muerte: ¿Sufrió algún daño cuando fue trasladado del vivero al campo?, ¿Quedó mal plantada?, entre otras; eso nos permitirá conocer sobre la silvicultura específica del área en la que se viene trabajando, ya que no existe una literatura al respecto.

Esta actividad se la realizará durante la misma época de la plantación, con ayuda del monitoreo, en una evaluación de las plantas al segundo mes.

La densidad de la plantación realizada (cantidad de árboles plantados) permite calcular el número de árboles muertos que puede tolerarse. Cuantos más árboles se siembren, mayor será el número de los que se pueden perder.

### **Materiales y herramientas**

- Materiales
  - Plantas (el número se establecerá al momento de realizar el cálculo para cada área)
- Herramientas
  - Cavadoras
  - Palas
  - Machetes
  - Flexómetro
- Equipos
  - Cámara fotográfica
  - GPS
  - Computador

### **Breve descripción de las especies a ser empleadas en el plan de revegetación**

Se dispondrá al final del proceso de revegetación un registro del número de plantas utilizadas en el que deberá constar una breve descripción de estas. La información constará de:

- Nombre común:
- Nombre científico:
- Familia:
- Descripción:
- Usos

#### **9.7.1.1.7 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 como es de la PANE y BP, donde albergan especies de aves sensibles (Ver Capítulo 6, sección Avifauna.). El ruido elevado ocasiona el desplazamiento y aturdimiento de las aves sensibles y algunas especies de mamíferos pequeños como son los roedores silvestres.

#### 9.7.1.1.8 Control y reducción de emisiones

##### 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.

#### **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.

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

#### **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:

**Tabla 9-21. Número de Servicios Higiénicos de Acuerdo al Número de Trabajadores**

ELEMENTOS	RELACIÓN POR NÚMERO DE TRABAJADORES
Excusados	1 por cada 25 varones o fracción 1 por cada 15 mujeres o fracción
Urinarios	1 por cada 25 varones o fracción
Duchas	1 por cada 30 varones o fracción 1 por cada 30 mujeres o fracción
Lavabos	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:** CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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

### **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 licores.
- 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 lı́quidos.
- 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.

#### **9.7.1.1.10 Prevención de la conservación del paisaje**

- Teniendo en cuenta que la línea eléctrica en cuestión, es un conjunto de estructuras verticales (apoyos), y con continuidad horizontal (conductores), no parece posible mimetizarla en el entorno.
- Sin embargo, sí es posible proyectar su trazado por aquel lugar que presente menor impacto respecto del paisaje, teniendo en cuenta su viabilidad técnica. La selección de alternativas para el trazado, eligiendo aquella que posee menor impacto global.
- En función del terreno, se pueden aprovechar las ondulaciones del relieve para su mejor enmascaramiento (en todo caso, evitar puntos elevados y de gran visibilidad), así como evitar el paralelismo a carreteras o caminos, pues este efecto siempre resalta la estructura. También es preciso aprovechar el máximo número posible de caminos de acceso preexistentes.

#### **9.7.1.2 Plan de manejo de desechos**

##### **9.7.1.2.1 Objetivos**

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

##### **9.7.1.2.2 Enfoque del manejo de desechos**

CELEC EP - TRANSELECTRIC deberá fiscalizar a la Contratista 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".

### 9.7.1.2.3 Clasificación de desechos sólidos

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.

**Tabla 9-22. Colores de los Recipientes de Embalaje para Desechos Sólidos**

TIPO	CLASIFICACIÓN	DESECHOS	COLOR ASIGNADO PARA EL RECIPIENTE
Común y reciclable	Desechos orgánicos	Desechos comida, bebida, otros.	Verde
	Plástico y Vidrio	Botellas y empaques plásticos, botellas y envases de vidrio, otros	Plomo
	Papel, cartón y similares	Desechos de empaques 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 maderas), cascajo	N/A
	Chatarra	Acero, aluminio, varillas de hierro, otros	N/A
	Madera	Retazos de madera, caña guadua usada para andamios, otros	N/A
	Corte, tala, desbroce	Ramas, troncos, hojas, otros.	N/A

**Elaborado por:** CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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

##### Desechos comunes y reciclables

- 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.
- Los recipientes deberán tener tapas, y permanecer cerrados, con la finalidad de evitar la proliferación de vectores
- 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.

Figura 9-24. Almacenamiento de desechos comunes y reciclables



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

### 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.
- Debido a que 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 los desechos descritos a continuación. 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.

### **Escombros**

- Los escombros 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**

- 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.

### **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.

### **Desechos del desbroce**

- 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; caso contrario se deberán gestionar los desechos en los sitios establecidos por las municipalidades respectivas.

**Figura 9-25. Almacenamiento de desechos de construcción**



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

### **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 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.

#### **9.7.1.2.5 Registro de Generador de Desechos Peligrosos MAE**

Los generadores que conforme al reglamento están obligados a registrar 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

- a) Nombre, denominación o registro único de contribuyentes, domicilio,
- b) Actividad productiva principal
- c) Sector Industrial o Servicios.
- d) Nombre del representante legal y técnico.
- e) Fecha de inicio de operaciones

B) Información específica de generación de desechos peligrosos

- a) Clasificación de los desechos peligrosos que estime generar
- b) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los desechos peligrosos por los cuales solicite el registro.
- c) Envasado, etiquetado y almacenamiento temporal
- d) Reciclaje o reuso dentro de la instalación
- e) Prestadores de servicio de recolección y transporte
- f) Manejo fuera de la instalación
- g) Disposición final
- h) 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 MA-SGDHG-RP-01

C) Información complementaria.

Informe de regulación municipal y si cuenta con licencia ambiental derivada de la evaluación de impacto ambiental presentar la resolución ministerial.

Posteriormente 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

### 9.7.1.2.6 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.

### 9.7.1.3 Programa de seguridad industrial y salud ocupacional

#### 9.7.1.3.1 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.

**9.7.1.3.2 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.

**9.7.1.3.3 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.

**9.7.1.3.4 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 9-26. Criterios para el entrenamiento de seguridad**



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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.

### **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.

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

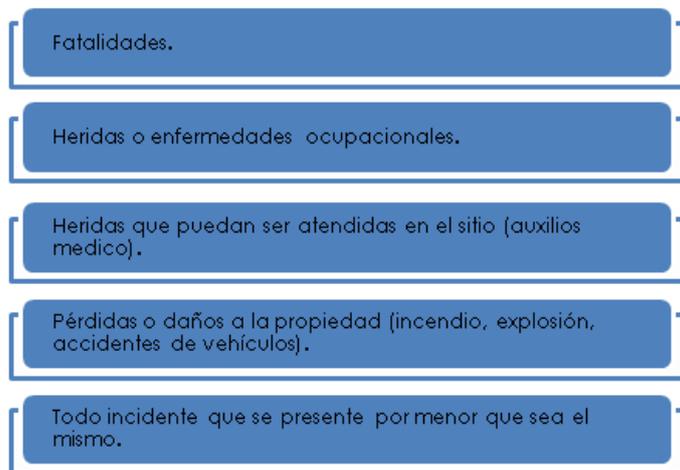
- Se notificará inmediatamente a CELEC EP – TRANSELECTRIC y a la entidad respectiva de control, IESS y Riesgos Profesionales, la ocurrencia de cualquier incidente o accidente.
- Posterior a la gestión de riesgos pertinente deberá efectuar la investigación correspondiente del accidente o incidente ocurrido, 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 en cada una de las etapas del proyecto.

### **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 y la contratista respectivamente, 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 9-27. Casos de Accidentes e Incidentes**



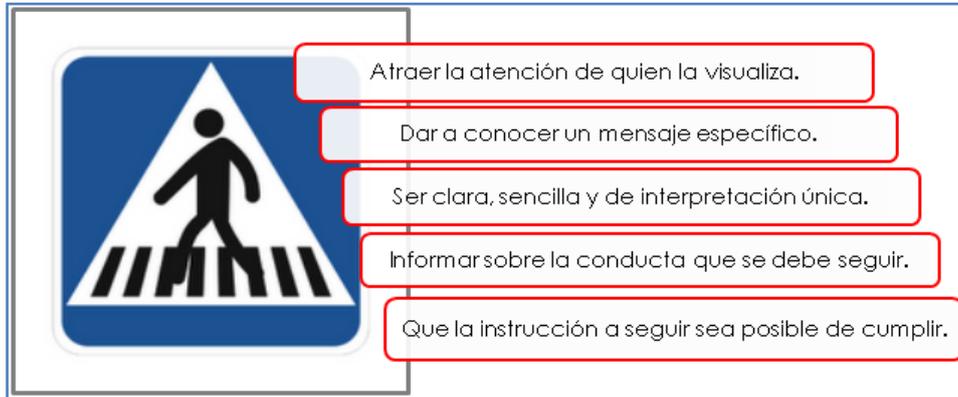
Fuente: CRCC 14 - CONSULSUA C.LTDA.

#### 9.7.1.3.5 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.
- Se deberá demarcar los diferentes frentes de trabajo, área de campamento, lugar de almacenamiento de materiales, herramientas, riesgos por excavaciones, taludes, entre otros.
- 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.

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

**Figura 9-28. Lineamientos para Señalización Efectiva**



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

- 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:

**Figura 9-29. Rótulo del Proyecto**

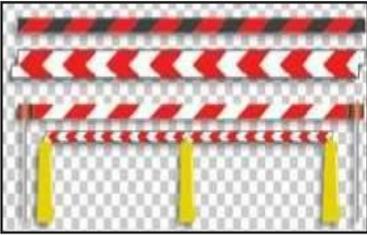
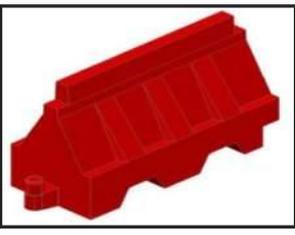
- Logotipo de CELEC EP - TRANSELECTRIC	Proyecto
- Nombre del proyecto.	Costo:
- Costo del proyecto, financiamiento y plazo de ejecución.	Constructora:
- Fecha prevista de terminación de los trabajos.	Fiscalización:
- Nombre del contratista y del fiscalizador.	

Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

- 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).
- Para señalar 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:

**Tabla 9-23. Elemento de señalización para demarcación de trabajos**

<p>Carteles de Advertencia</p>	<p>Carteles de Precaución</p>	<p>Cartel de Hombres Trabajando</p>
<p>Vallas de Vía Cerrada</p>	<p>Vallas de Desvíos</p>	<p>Conos de señalización</p>

		
<p>Cinta delimitadora reflectiva</p>		<p>Barreras contra impacto</p>

Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

**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:

**Tabla 9-24. Señalización en la etapa de construcción**

SEÑALES	ADVERTENCIA	 <p>Entrada y salida de vehículos</p>	 <p>Atención Riesgo de electrocución</p>	 <p>Atención Cargas suspendidas</p>
	PROHIBICIÓN	 <p>No transportar personas</p>	 <p>Prohibido fumar</p>	 <p>Prohibido pasar</p>
	OBLIGACIÓN	 <p>Obligación de utilizar guantes de seguridad</p>	 <p>Levante peso correctamente</p>	 <p>Use máscara de soldar</p>

<p><b>SISTEMA CONTRA INCENDIO</b></p>			
<p><b>EVACUACIÓN</b></p>			

Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

### **Controles durante la obra**

En el desarrollo de la obra la contratista y la fiscalización deberán considerar en forma rutinaria y obligatoria los siguientes aspectos:

- Verificar regularmente el estado de las señales reponiendo las que se deterioren o sean sustraídas.
- Ejecutar los cambios en la ubicación de las señales de acuerdo a los avances de la obra y/o la instalación de señales nuevas en caso de identificarse nuevos riesgos tanto para los trabajadores como para los visitantes.
- Controlar para que se retiren los elementos de aislamiento y demarcación posterior a la terminación de actividades en los frentes de obra
- Evaluar periódicamente la vigencia del programa de señalización.

### **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 se señalizará, 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.

## **Especificaciones Técnicas de CELEC EP - TRANSLECTRIC**

- Se deberán cumplir con lo establecido en el “Instructivo de especificaciones técnicas para la señalización de seguridad y salud laboral”, de CELEC EP – TRANSLECTRIC
- 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 pared de concreto: Se usaran tornillos con tacos Fisher.
  - Para la instalación en torres: Se usarán remaches y/o tornillos autoroscables, dependiendo del caso.
  - Para la instalación en los postes de galvanizado: Para su instalación se debe previamente haber empernado la señalización al poste con autoroscables 5/16" x 1.
  - Para la instalación del poste en el piso: se retirará la grava o material hacia un costado, sin mezclarla con la tierra, presente en los patios de transformación, una vez retirada la grava y con cuidado se debe hacer un hueco de 30 cm de cada lado y por 40 centímetros de profundidad, la tierra removida debe colocarse sobre un material que impida se mezcle con la grava (plástico, saco de yute, etc.), para luego colocar el poste con la señalización instalada y verter, una mezcla de concreto simple. En cada línea de transmisión eléctrica se les indicará al personal de la contratista que instale la señalización, en donde se debe colocar la tierra extraída de la excavación realizada, cabe insistir en que esta no debe ser mezclada con el material pétreo ni depositada en el mismo lugar de origen. Adicionalmente, las instalaciones de señalización con poste deben tener el aterrizaje del caso, mismo que será dirigido y supervisado por el Departamento de SSL de la empresa
  - Para la instalación en estructuras de acero galvanizadas y vidrio: Se usara cinta doble faz de alta resistencia, (las que son utilizadas para exteriores).

Figura 9-30. Señalización durante la construcción



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

#### 9.7.1.3.6 Dotación de equipo de protección personal (EPP)

- Se proveerá la indumentaria y equipos básicos de protección personal a todo el personal a su cargo.
- Se deberá establecer un Sistema de entrega oportuna y control del uso adecuado de los EPP.
- 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.
- Se exigirá que elaboren registros de dotación de EPP de acuerdo al número de trabajadores y la actividad a ejecutar.
- 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 9-31. Elementos de Protección Personal**

		
Protectors auditivos	Casos	Gafas contra impacto
		
Mascarillas	Ropa	Guantes
		
Zapatos de seguridad	Faja anti vibraciones	Chaleco reflectivo

		
<p>Arnés de seguridad con línea de vida</p>	<p>Mandil, mangas y polainas de cuero y pantalla facial para trabajos de oxiacorte y soldadura</p>	<p>Impermeables</p>

Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

### 9.7.1.3.7 Botiquín de primeros auxilios

- El botiquín contará al menos con la siguiente dotación:

**Tabla 9-25. Insumos de botiquin 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 (hipoalergénicos)	1 caja
6	Guantes de manejo	1 caja
7	Esparadrapo hipoalergénico de 2.5 cm ancho	3 unidades
8	Esparadrapo hipoalergénico 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: CELEC EP – TRANSELECTRIC, Gestión Ambiental 2013

- 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.

#### **9.7.1.3.8 Equipos contra incendios**

- Cada vehículo que se utilice deberá portar su extintor AB de PQS o CO2 de 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.

#### **9.7.1.3.9 Manejo de derivados de hidrocarburos y productos químicos.**

- El almacenamiento temporal de los combustibles y productos químicos deberá realizarse en los campamentos de obra de las subestaciones eléctricas, 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.
  - 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
- 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,
- 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
- Se deberá contar con un kit contra derrames para 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)
- Disponer permanentemente de un kit para la limpieza de posibles derrames como 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.

Para el manejo de productos químicos se deberán seguir los siguientes lineamientos:

- 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.

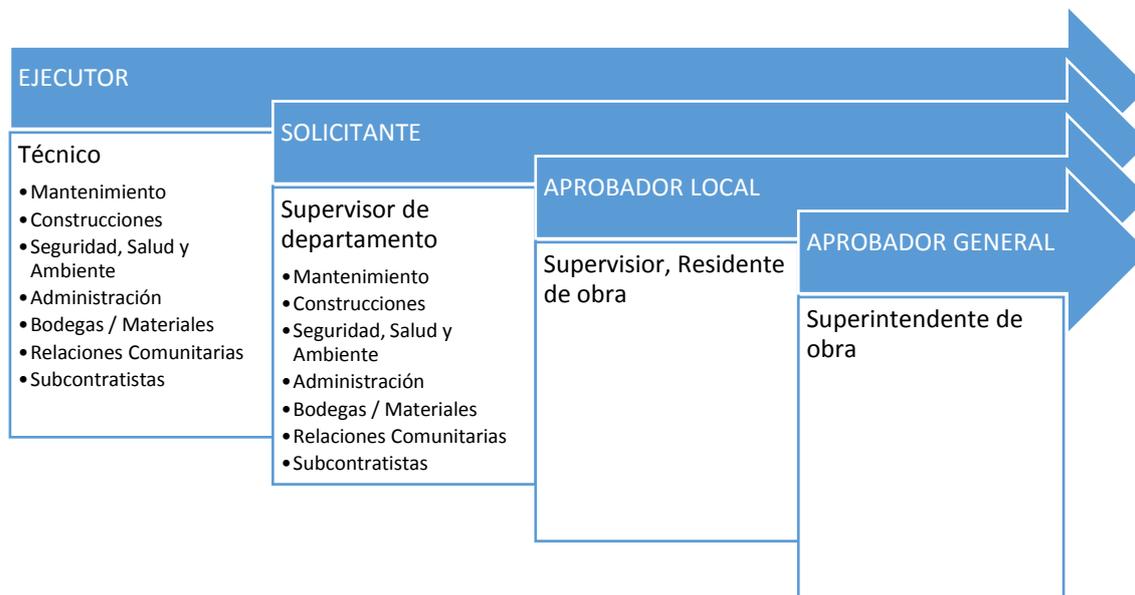
#### **9.7.1.3.10 Permisos de Trabajo**

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

#### **Autoridades del Sistema de Permisos de Trabajo**

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

Figura 9-32. Autoridades del Sistema de Permisos de Trabajo



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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

**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 frio
- 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 con fuentes radioactivas

### **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 frío
  - Trabajo en caliente
  - Trabajo eléctrico
  - Trabajo en espacios confinados
  - 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
  - Equipos contra incendios
  - Señalización del área / carteles de peligro
  - 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
- 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

### **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 reanuda el trabajo durante el turno siguiente.

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

#### **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

#### **Trabajos de soldadura**

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

- Los trabajos de soldadura deberán realizarse solo y únicamente por personal debidamente calificado y autorizado
- Deberá usarse ropa protectora adecuada, y la protección de los ojos requerida para el trabajo que se esté realizando
- Extintores contra incendio deberán estar disponibles para el uso de los operarios de soldadura.
- 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.
- 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

### **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

### **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 matillos , 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

### **Escaleras y andamios**

- Antes de cada uso se deberá revisar la condición de la escalera 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 barandajes en todos los costados y extremos abiertos donde sea activable, los andamios deben asegurarse a las estructuras donde se trabaja, para mejor soporte

### **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.

## 9.7.1.4 Plan de capacitación y educación ambiental

### 9.7.1.4.1 Objetivo

- Garantizar la capacitación de todo el personal que labore en el proyecto, en temas de gestión ambiental, protección y preservación de los ecosistemas, seguridad industrial, salud ocupacional, contingencias y riesgos.

### 9.7.1.4.2 Capacitación al Personal

- Se realizarán capacitaciones semanales con el personal operativo del proyecto, en los siguientes temas:

**Tabla 9-26. Programa de capacitación**

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN		
ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO	TEMA	AREA
Franja de Servidumbre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos</li> <li>• Transporte</li> <li>• Herramientas y equipos</li> <li>• Combustibles utilizados</li> <li>• Equipo de Protección Personal</li> <li>• Situaciones de Emergencia</li> </ul>	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos</li> <li>• Métodos de corte y desbroce</li> <li>• Desechos</li> <li>• Combustibles utilizados</li> <li>• Relación con propietarios</li> <li>• Situaciones de Emergencia</li> </ul>	Socioambiental
Operación diaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peligros de atrapamiento</li> <li>• Peligros de golpes</li> <li>• Peligros de caídas</li> <li>• Peligros Eléctricos</li> <li>• Herramientas y equipos</li> <li>• Equipo de Protección</li> </ul>	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

	Personal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización</li> <li>• Situaciones de Emergencia</li> <li>• Manejo de combustibles y químicos</li> <li>• Trabajos en instalaciones energizadas</li> <li>• Trabajos en instalaciones desenergizadas</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de Desechos</li> <li>• Manejo de Derrames</li> <li>• Relación con vecinos</li> </ul>	Ambiental Social

Fuente: CELEC EP – TRANSELECTRIC, Gestión Ambiental 2013

Adicionalmente, diariamente antes de cada jornada laboral se deberán realizar charlas cortas de 5 minutos de duración, principalmente acerca de temas de seguridad industrial y salud ocupacional.

Se llevarán registros de los eventos de capacitación, tomando en cuenta los siguientes puntos:

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

#### 9.7.1.4.3 Capacitación a la comunidad

Es importante el lograr que las personas que habitan, trabajan o circulan por los alrededores de la L/T, adquieran un conocimiento adecuado con respecto a dicha instalación (riesgos, beneficios, medidas de prevención y comunicación). Por tal motivo, se realizará una charla informativa semestral en las poblaciones y caseríos de la línea de transmisión eléctrica con sensibilidad social media y alta, establecidos en el numeral 5.2.3 del Capítulo 5 Áreas de Influencia y Áreas Sensibles

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

- Potenciales riesgos de la L/T y medidas preventivas.
- Actividades humanas alrededor de la L/T que puedan presentar riesgo potenciales y medidas de prevención.
- Formas de comunicación entre la comunidad y la empresa.
- Procedimientos de apoyo en situaciones de emergencia.

Se llevarán registros de los eventos de capacitación, tomando en cuenta los siguientes puntos:

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

#### 9.7.1.5 Plan de contingencias<sup>6</sup>

Es necesario que la Contratista 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. Tanto la Contratista podrá implementar las directrices planteadas en el presente plan y/o reforzar los planes de contingencia que cada uno posea.

##### 9.7.1.5.1 Objetivo

- Proveer de un documento sencillo que dirija los aspectos más importantes para activar la respuesta requerida ante diferentes situaciones de emergencia.

---

<sup>6</sup>Se tomó como referencia el Plan de Contingencias del Estudio de Impacto Ambiental Definitivo– Proyecto Termoeléctrico Shushufindi de Motores de Combustión Interna del 132mw y Sistema de Transmisión Asociado de CELEC EP Termoesmeraldas, Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda. 2010

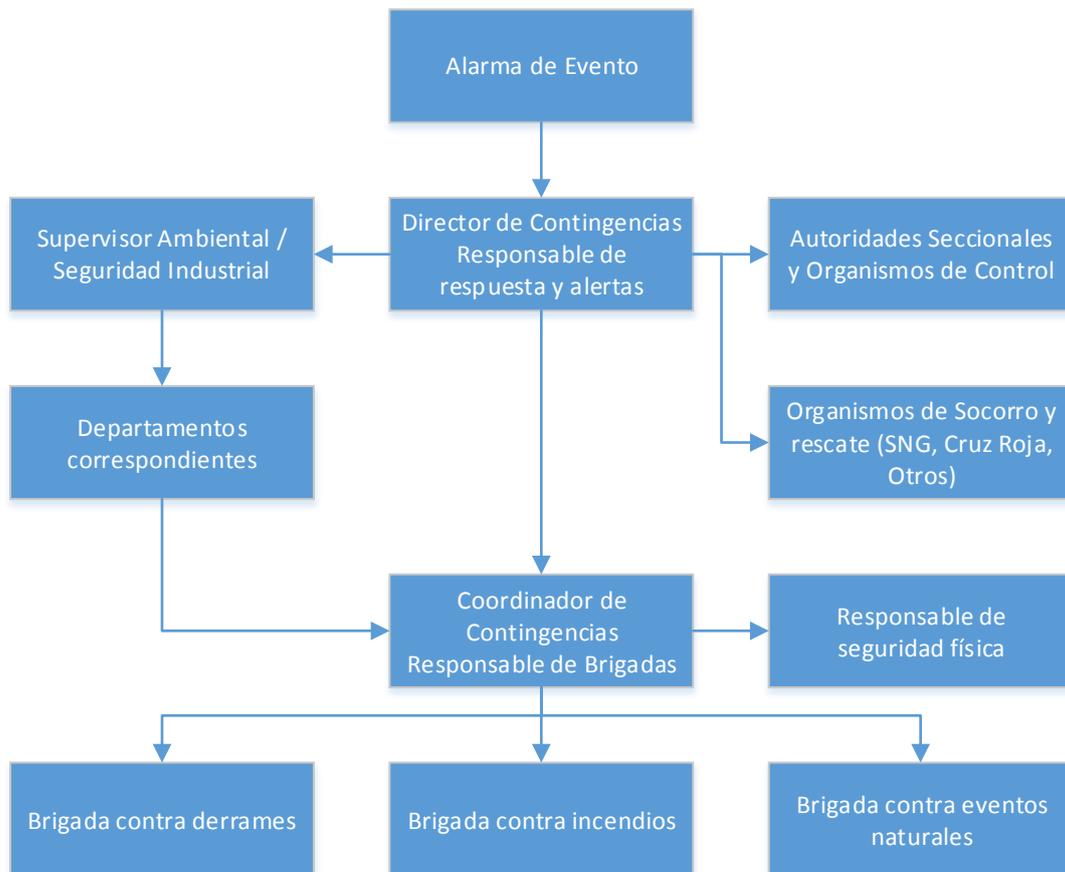
- Proporcionar a la población trabajadora en general, los lineamientos a seguir para responder rápida y eficazmente ante un evento que genere riesgos a su salud, las instalaciones físicas, maquinaria y equipos y al ambiente, tanto en la etapa de construcción del proyecto.

#### 9.7.1.5.2 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.

#### 9.7.1.5.3 Grupo de respuesta

El comité de emergencia deberá estar conformado, en la etapa de construcción por el Director de Contingencias (Jefe de Obra), Coordinador de Contingencias y las Brigadas respectivas. Se deberá considerar el siguiente organigrama del grupo de respuesta:



Elaborado por: CRCC 14th - CONSULSUA C.LTDA.

#### 9.7.1.5.4 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 y/o contratista
- 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

#### **9.7.1.5.5 Entrenamiento de seguridad**

La Contratista deberá asegurar que todo el personal que labore en el 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.
- Contención de emergencias tales como:
  - Incendio y explosión.
  - Derrame de derivado de hidrocarburos.
  - Atención en primeros auxilios.
  - Evacuación.

#### **9.7.1.5.6 Equipo de protección personal**

Todo el personal deberá poseer equipo de protección personal acorde a las tareas a ser desempeñadas y a las normas de seguridad y protección industrial. La Contratista 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.

#### **9.7.1.5.7 Paso inicial ante una contingencia**

Cualquier trabajador que evidencie la presencia de un incidente o accidente (conato de incendio, llama, chispas, vertimientos menores, derrames, golpes, traumas, entre

otros), deberá evaluar la situación y tomar todas las acciones razonables para minimizar riesgos al entorno. Las principales acciones a seguir son:

- ✓ Detener la causa del incidente o accidente (en la medida de lo posible).
- ✓ Socorrer a la víctima (sin poner en riesgo la integridad física propia).
- ✓ Solicitar ayuda inmediatamente, activando los sistemas de alarma.
- ✓ Informar a los superiores de lo sucedido y al Coordinador de Emergencias.

Una vez se comuniquen lo sucedido deberá entrar a operar la Brigada de Emergencia, de acuerdo a la situación que se presente.

#### Capacitación al personal y conformación de brigadas

En la etapa de construcción del proyecto se aplicarán los procedimientos que tenga establecidos la Contratista para la contención de emergencias; contemplando además lo que se describe en el presente plan.

Las charlas de capacitación deberán ser programada e impartidas por personal con amplios conocimientos y experiencia en los temas a tratar, con el fin de garantizar el entendimiento de los procedimientos establecidos para la contención de la emergencia. Los trabajadores deberán recibir la información completa en cuanto a los procedimientos a seguir ante una contingencia.

Se deberán conformar brigadas de:

- Primeros auxilios.
- Contra incendios.
- Contención de derrames.
- Evacuación.

Se deberá nombrar un coordinador que cumpla con las siguientes funciones:

- Asumirá la responsabilidad de detener parcial o totalmente las actividades que se estén desarrollando en caso que se presente un flagelo.
- En coordinación con el personal de seguridad industrial, establecerá el control y/o restricción del acceso a las zonas de acción y perímetro de seguridad establecido.
- De acuerdo a la magnitud y características del flagelo, pedirá ayuda externa para contrarrestar su propagación.
- Transmitirá la información directamente al fiscalizador de obra.

## Seguridad

La seguridad de personal del equipo de respuesta inmediata es de gran importancia, por tal motivo en las etapa de construcción de las líneas de transmisión eléctrica, los encargados de la seguridad industrial de la Contratista, serán responsables de supervisar las condiciones de seguridad, asegurar que el personal mantenga su nivel de respuesta y esté provisto con equipo de protección personal apropiado (EPP).

## Relaciones Públicas

Ante cualquier situación de emergencia, la Contratista 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.

## Entrenamiento a Brigadistas

Todos los miembros del equipo de respuesta inmediata (ERI), recibirán capacitación académica y entrenamiento específico, de acuerdo a cada tipo de emergencia. Dicho equipo deberá realizar simulacros y verificar el estado de los equipos de contingencia, protección personal y comunicaciones.

De todos los eventos de capacitación se llevarán registros que incluya fecha, tema abordado, instructor (a), lista de asistentes, duración, formulario de evaluación, lista de personal aprobado (en el caso de eventos formales), entre otros.

### **9.7.1.5.8 Respuesta ante un Derrame**

El plan de contingencia ante un derrame presenta tres niveles de respuesta, los cuales son esenciales para permitir que se controle el mismo y de esta forma minimizar los posibles impactos al ambiente.

## Detección y niveles de respuesta ante un derrame

El paso inicial debe incluir acciones para detener la fuente de la descarga impidiendo el derramamiento del combustible, así como asegurar que se eliminen todas las fuentes de probables de combustión en el área. En el caso de requerir ayuda para

cumplir las acciones referidas, se generará un proceso de notificación del derrame. En todos estos casos la empresa con su equipo de respuesta rápida entrará a operar, e inmediatamente después se activarán los niveles de respuesta.

**Tabla 9-27. Niveles de respuesta ante un derrame**

NIVEL DE RESPUESTA	INCIDENTE	ACCIONES
Nivel 1	Un incidente limitado o aislado	El derrame puede ser controlado por los medios que dispone la Contratista, con el equipo de respuesta inmediata con apoyo de los medios disponibles en la empresa dentro de las primeras 24 horas, con un volumen que no exceda de 40000 galones de combustible.
Nivel 2	Un incidente que ocasiona un derrame moderado	Requerirá de la participación del equipo de respuesta inmediata de la Contratista dentro de las primeras 24 horas, si el derrame está en un rango de 40000 galones y si el derrame estuviera en un rango de 200000 galones de combustible, se contará con los medios externos y se activará el Plan Nacional de Contingencias.
Nivel 3	Un incidente que hubiera generado un gran impacto al entorno que requiera el apoyo del Plan Nacional de Contingencia.	Es importante evaluar la magnitud potencial del derrame con precisión y tan rápido como sea posible. En caso de emergencia extremas (colisiones, flagelos), se activarán los planes y procedimientos de abandono. Después de que la evacuación de emergencia se haya efectuado y el personal esté a salvo, se activará el Plan de Contingencia Nacional con el nivel 3 de respuesta (recomendado).

Elaborado por: CRCC 14 - CONSULSUA C.LTDA.

Recomendaciones a tener en cuenta para contención de un derrame

- El personal, estará obligado a comunicar de forma inmediata la ocurrencia de cualquier accidente que se produzca a la autoridad competente.
- Se aconseja almacenar absorbentes adecuados en cantidad suficiente para afrontar cualquier derrame que pudiera producirse. Los materiales derramados pueden hacer que los suelos se pongan resbaladizos.

- Utilizar materiales absorbentes tales como:
  - Orgánicos naturales: paja, conchas de arroz o centros de mazorcas de maíz;
  - Minerales: vermiculita, perlita, o arcilla;
  - Sintéticos: polímeros.
- Los materiales sintéticos son típicamente los más efectivos, sin embargo también puede ser más difícil disponer de ellos por lo cual se deberá disponer del material suficiente en las instalaciones de trabajo para contrarrestar o mitigar este impacto.
- Contar con tambores vacíos para almacenamiento del producto derramado y/o material absorbente usado y contaminado. Además se deberá mantener:
  - Etiquetas autoadhesivas para marcar los desechos que se generen.
  - Palas, escobillones, embudos entre otros.
- Todo el equipo para contención de derrames deberá ser revisado constantemente con el fin de mantenerlo en forma adecuada para su eventual uso.
- El área alrededor un derrame pequeño puede aislarse con un dique de tierra o varios materiales absorbentes que estén disponibles.
- Delimitará el área afectada, para su posterior restauración, la que incluye la remoción de todo suelo afectado, su reposición y la eliminación de este material a las áreas de depósitos de excedentes.
- Todos los materiales utilizados para la limpieza de derrames pequeños deben ser etiquetados y eliminados de forma apropiada.

**Figura 9-33. Materiales para contención y limpieza de Derrames**



Fuente: CRCC 14 - CONSULSUA C.LTDA.

#### 9.7.1.5.9 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.

#### 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.

#### 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.

#### **9.7.1.5.10 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 que impidan el paso por una puerta que pueda servir de 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.

FALTA TEMAS COMO RIESGOS POR ANIMALES, RUTAS DE EVACUACIÓN, SITIOS DE CONTACTOS, MECANISMOS DE COMUNICACIÓN.....

#### 9.7.1.6 Plan de relaciones comunitarias

El Plan de Relaciones Comunitarias contiene los lineamientos que CELEC EP – TRANSELECTRIC deberá implementar para interactuar y relacionarse con la comunidad con el fin de solventar cualquier preocupación que ésta tuviere respecto al proyecto.

##### 9.7.1.6.1 Objetivo

- Informar a la población del área de influencia sobre las distintas actividades de las fases del proyecto, lo cual permitirá evitar potenciales conflictos por defecto de información.
- Socializar la política empresarial y ambiental de la empresa y recibir sugerencias e inquietudes, e incorporarlas en su política si estas son pertinentes para el fortalecimiento de un proceso de mejora continua.
- Aplicar el proceso de participación social establecido en la Legislación Ambiental y en el Decreto Ejecutivo No. 1040.

##### 9.7.1.6.2 Programa de Acercamiento Social

La Empresa promoverá, junto con el apoyo de los líderes locales, reuniones informativas, preparará y socializará las pautas de comportamiento del personal operativo, técnico y contratistas, así como, se preocupará por una mejor comprensión del Plan de Manejo Ambiental.

##### Descripción de las tareas

- Crear un espacio de comunicación en el tiempo de la construcción del proyecto, entre Empresa sus contratistas y actores sociales del área de influencia del proyecto.
- En el área de influencia del proyecto, se deberá;
  - Socializar el proyecto con Juntas Parroquiales, representantes de organizaciones territoriales, representantes de instituciones públicas y privadas y comunidades asentadas en las zonas de influencia directa del proyecto.
- Capacitar al personal y contratistas en el código de conducta que tendrán que cumplir, en su relación con las comunidades en el tiempo de construcción.

- Documentar todos los procesos de comunicación con las comunidades de manera verificable.

#### **9.7.1.6.3 Proyecto de empleo temporal.**

- Incluir a la mano de obra no calificada del área de influencia directa para trabajos de servicios indirectos y temporales en la fase de construcción de las líneas de transmisión.

#### **Descripción de las tareas**

- Se contratará temporalmente mano de obra local no calificada, para las diferentes actividades que ejecute la Empresa y sus contratistas en la fase de construcción
- Documentar la incorporación de mano de obra local no calificada en las obras.

#### **9.7.1.6.4 Proyecto de capacitación**

- Capacitar a la población del área de influencia directa del proyecto sobre el sistema de transmisión su mantenimiento, seguridad y la protección de las instalaciones.

#### **Descripción de las tareas**

- Se realizarán cursos de capacitación en forma semestral en temas como: seguridad, salud y ambiente direccionados a la población que habite o trabaje cerca de las líneas de transmisión eléctrica.
- Se darán charlas en las escuelas y colegios cercanos a las líneas de transmisión eléctrica sobre la seguridad y protección de las instalaciones de CELEC EP-TRANSELECTRIC.
- Documentar todos los procesos de capacitación con las comunidades de manera verificable.

#### 9.7.1.6.5 Proceso de participación social

Para fines de cumplimiento del proceso de Participación Ciudadana y Consulta Pública a la que hace referencia la Ley de Gestión Ambiental, el Sistema Único de Manejo Ambiental y particularmente el Decreto No. 1040 para la Participación Social; el promotor y el facilitador/a designado por el Ministerio del Ambiente realizarán la Presentación Pública para la difusión y presentación del Estudio de Impacto Ambiental con la participación de los diferentes actores sociales del área de influencia del Proyecto.

#### **Objetivo**

Realizar la presentación pública del Estudio de Impacto Ambiental para receptor comentarios, preguntas, interrogantes, sugerencias, aclaraciones y abrir un canal de diálogo en el proceso de consulta entre los actores sociales participantes y la consultora ambiental, fortalecida con la presencia del personal técnico y administrativo de la empresa promotora; con el fin de conocer, registrar, responder y considerar las preguntas y comentarios ambiental, económica y socialmente viables para incorporarlos en la versión final de Estudio de Impacto Ambiental.

- Marco Legal que sustenta la Participación Ciudadana.
  - Constitución de la República del Ecuador, Arts. 10, 57 (numeral 7), 61 (numeral 4), 71, 72, 73, 74, 95, 96, 97, 395 (numerales 1, 2, 3,4), 398.
  - Convenio 169 OIT, art. 6
  - Libro VI, De la Calidad Ambiental, Capítulo 3, Artículo 20 De la Participación Social.
  - Reglamento de Aplicación de los mecanismos de Participación Social, establecidos en la Ley de Gestión Ambiental.
  - Decreto No. 1040 de Participación Social
  - Acuerdo Ministerial No. 112
  - Acuerdo Ministerial No. 106, publicado en el Registro Oficial 82 del 7 de diciembre del 2009.
  - SUMA como norma suplementaria

## **Estrategias**

Los mecanismos de participación deberán tomar en cuenta las características socio-culturales de los actores sociales y pueden ser:

- Reuniones informativas (RI): en las RI, el promotor informará sobre las principales características del proyecto, sus impactos ambientales previsibles y las respectivas medidas de mitigación a fin de aclarar preguntas y dudas sobre el proyecto y recibir observaciones y criterios de la comunidad.
- Talleres participativos (TP): además del carácter informativo de las RI, los TP deberán ser foros que permitan al promotor identificar las percepciones y planes de desarrollo local para insertar su propuesta de medidas mitigadoras y/o compensadoras de su plan de manejo ambiental en la realidad institucional y de desarrollo del entorno de la actividad o el proyecto propuesto.
- Centros de información pública (CIP): el estudio de impacto y plan de manejo ambiental, así como documentación didáctica y visualizada serán puestos a disposición del público en una localidad de fácil acceso, contando con personal familiarizado con el proyecto u obra a fin de poder dar las explicaciones del caso.
- Presentación o audiencia pública (PP): durante la PP se presentará de manera didáctica el proyecto, el estudio de impacto y el plan de manejo ambiental para luego receptor observaciones y criterios de la comunidad.
- Página web: el estudio de impacto y plan de manejo ambiental podrán ser publicados también en una página web, siempre y cuando su ubicación (url) sea difundida suficientemente para garantizar el acceso de la ciudadanía.
- Otros, tales como foros públicos, cabildo ampliado y mesas de diálogo, siempre y cuando su metodología y alcance estén claramente identificados y descritos en el Estudio de Impacto Ambiental.

## **Descripción de las tareas**

- Cumplimiento del Decreto No. 1040 de Participación Social a través de la realización del proceso de participación ciudadana y consulta previa en base a los lineamientos ambientales vigentes.
- Informar a la ciudadanía sobre el Proyecto del sistema de transmisión de extra alta tensión y sistemas asociados, y su plan de manejo ambiental en base al

mecanismo de participación social definido para la estructura social de la zona por el facilitador del Ministerio del Ambiente

- Incorporación de las observaciones de la participación social, siempre y cuando sean ambiental, económica y socialmente viables al estudio definitivo.

#### **9.7.1.6.6 Indemnización por la implantación de las Estructuras de las L/T.**

Las obras previstas para el Proyecto, no prevén afectar áreas comunitarias o públicas; sin embargo se deberá establecer un programa de indemnizaciones que lo deberá llevar a cabo CELEC EP-TRANSELECTRIC para los propietarios afectados por la construcción de la L/T, mediante el siguiente proceso:

- Un primer acercamiento con el propietario en donde se informará del proceso constructivo, del espacio a ser afectado y sobre el proceso indemnizatorio, se buscará obtener la "autorización de paso" para el ingreso del personal a realizar los trabajos inherentes a la construcción.
- Un segundo momento, se realizará una valoración de las afectaciones ocasionadas al predio conjuntamente con el perito designado por CELEC EP-TRANSELECTRIC y quien cuantificará los daños.
- Un tercer y último momento, que consiste en la firma del acta de entrega del valor de la indemnización, en donde constará la firma de la persona afectada.
- Este proceso se deberá llevar a cabo a lo largo de todo el trazado de las L/T, con el fin de evitar el conflicto social y mantener informado a los actores locales directamente involucrados con el proyecto, es necesario que se recabe la información de cada propietario para tener un control del proceso indemnizatorio.

#### **9.7.1.7 Plan de monitoreo y rescate arqueológico**

##### **9.7.1.7.1 Monitoreo**

El plan del Monitoreo arqueológico 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 (Martínez, s/f). Así como la capacitación del

arqueólogo monitor quien debe saber qué acción es la más adecuada 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 monitorearán 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.

#### 9.7.1.7.2 Rescate arqueológico

##### Procedimiento de Rescate:

Las medidas mitigadoras a implementarse cuando se activa un plan de contingencia, son las siguientes:

- Instruir al personal de campo del proyecto que trabaja en la etapa de movimientos de tierra en la identificación y protección de las áreas con potencial de hallazgos arqueológicos.
- Mientras se realiza el rescate de evidencias, la maquinaria pesada, no se paraliza, puede operar en otro lugar del mismo sector, hasta concluir la recolección.
- Por seguridad el lugar se delimitará con cinta peligro.
- Realizar rescates arqueológicos durante los movimientos de tierra.
- Realizar el registro gráfico y fotográfico de los hallazgos arqueológicos.
- Realizar el registro geo-referencia de los hallazgos arqueológicos.
- Realizar un proceso básico del registro del bien en el contexto recuperado.
- Identificar la filiación cultural de las piezas recabadas.
- Realizar un análisis formal de las características del bien recuperado.
- Sumar la información recabada a la información existente.
- Anexar los restos materiales recuperados al inventario general del sitio

## Categorización de Hallazgos

Como parte del plan de contingencia se propone una categorización de restos arqueológicos.

### Criterios

Los criterios para medir los valores y la significancia de la presencia de los recursos arqueológicos se basan en tres factores que son espacio, densidad y significancia. Por espacio se entiende al yacimiento arqueológico que está siendo removido por la acción de la maquinaria pesada. Por densidad a la ausencia/presencia de restos arqueológicos y la significancia, subdividida en alta y baja.

La Significancia Alta, hace referencia a la excepcionalidad de los artefactos, a su singularidad, a su perfecto estado de conservación e integridad, a sus características estilísticas y decorativas, a su escasez. La Significancia Baja, define a la muestra de artefactos fragmentados, muy numerosa, estilística y decorativamente repetitiva, en mal estado de conservación e integridad, etc.

El esquema, en sentido inverso que va a mayor número de restos, menor o ningún tiempo invertido de acuerdo a la significancia del artefacto, se proponen tres categorías: A, B y C.

- **Categoría A:** se encuentran todos los restos arqueológicos, no significativos, abundantes en mal estado de conservación, no se invierte tiempo en rescate, se continua la obra.
- **Categoría B:** se encuentran restos significativos, la muestra se reduce siempre y cuando cumpla con los parámetros de escasos, forma y decoración que indiquen filiación cultural y cronología relativa, y que puedan ser muestreables.
- **Categoría C:** por la naturaleza del yacimiento arqueológico el tratamiento a aplicarse requiere de consenso unificado entre INPC, la Empresa contratante, el arqueólogo profesional para determinar las medidas de mitigación idónea al caso, éstas pueden ser:
  - Mitigación por evasión
  - Mitigación por variante
  - Mitigación por rescate
  - Otros

### 9.7.1.7.3 Recomendaciones

**Tabla 9-28. Recomendaciones arqueológicas Zona 1**

Coordenadas			Tramo	Torre	Sitio	Nonsitio	Sensibilidad	Recomendación
Este	Norte	Cota						
292500	9986190	299	1	JS2	3	-	ALTA	Rescate
312747	9978448	278	1	JS8	4	-	ALTA	Rescate
221116	9991388	1477	1	RJ3	6	-	BAJA	Destruído – fuera de Área de influencia
224141	9995151	1301	1	RJ5	-	2	MEDIA	Monitoreo
227282	9997473	1136	1	RJ7	7	-	ALTA	Rescate
230544	9998123	940	1	RJ8	-	3	BAJA	Fuera de Área de influencia
244667	9997650	504	1	RJ11	-	4	BAJA	Fuera de Área de influencia
245117	9997321	587	1	RJ11	-	5	BAJA	Fuera de Área de influencia
255037	9995350	440	1	RJ16	8	-	MEDIA	Monitoreo
199778	9978596	1742	1	ISR08	9	-	BAJA	Ninguna –destruído por otra empresa
196214	9978066	1540	1	ISR09	10		ALTA	Rescate
194345	9975737	1724	1	ISR10	-	6	ALTA	Rescate
191715	9970671	1054	1	ISR11	-	7	ALTA	Rescate
189198	9967827	1718	1	ISR12	11	-	BAJA	Fuera de Área de influencia
186118	9965519	1751	1	ISR13	-	8	BAJA	Fuera de Área de influencia
170461	9950033	2375	1	ISR20	-	9	ALTA	Rescate
829609	9955524	2722	1	ISR22	-	10	ALTA	Rescate
170951	9949546	2371	1	ISR20	12	-	BAJA	Fuera de Área de influencia
818224	9958523	3197	1	ISR25	13		BAJA	Fuera de Área de influencia

Fuente: CRCC 14TH - CONSUSUA C.LTDA.

**Tabla 9-29. Recomendaciones arqueológicas Zona 2 y 3**

Coordenadas			Zona	Sector torre	Sitio	Non-sitio	Sensibilidad	Recomendación	Observación
Este	Norte	Cota							
<b>TRAMO 2 LÍNEA INGA – TISALEO</b>									
796216	9961492	2991	2	IT3	-	1	BAJA	NINGUNA	Fuera de área de torre
756942	9840491	3338	2	TC3	1	-	ALTA	RESCATE	
720701	9819796	2915	2	TC38	2	-	MEDIA	MONITOREO	
720741	9819793	2912	2	TC38	2	-			
720697	9819833	2910	2	TC38	2	-			
720634	9819796	2911	2	TC38	2	-			
72014	9820005	2907	2	TC39	3	-	MEDIA	MONITOREO	
720186	9819991	2904	2	TC39	3	-			
720170	9820038	2900	2	TC39	3	-			
720060	9820044	2900	2	TC39	3	-			
712742	9823109	2705	2	TC41	4	-	ALTA	RESCATE	
712699	9823111	2702	2	TC41	4	-			
712721	9823156	2702	2	TC41	4	-			
712746	9823086	2702	2	TC41	4	-			
712780	9823122	2705	2	TC41	4	-			
712966	9823131	2697	2	TC41	4	-			
713333	9823260	2714	2	TC41	4	-			
701672	9821828	1617	2	TC44	5	-	BAJA	NINGUNA	Fuera de área de torre
702203	9822249	1588	2	TC44	5	-			
699626	9818163	1095	2	TC45	-	2	BAJA	NINGUNA	Fuera de área de torre
692335	9815914	324	2	TC46	6	-	ALTA	RESCATE	
692316	9816004	319	2	TC46	6	-			
692484	9815909	329	2	TC46	6	-			
692458	9815834	331	2	TC46	6	-			
692285	9815855	331	2	TC46	6	-			
614455	9786053	10	2	TC50	7	-	ALTA	RESCATE	Gran densidad cerámica en superficie.
614199	9786074	10	2	TC50	7	-			
611007	9776375	71	2	TC52	8	-	BAJA	NINGUNA	Fuera del vértice.
<b>TRAMO 2 CHORRILLOS-PASCUALES-TRINITARIA LAS EXCLUSAS</b>									
614543	9774228	108	2	V2	10	3			Cerámica en superficie, de vía de acceso.
<b>TRAMO 2 CHORRILLOS-QUEVEDO-PASCUALES</b>									

Coordenadas			Zona	Sector torre	Sitio	Non-sitio	Sensibilidad	Recomendación	Observación
Este	Norte	Cota							
613623	9775259	76	2	acceso a V1	11		BAJA	NINGUNA	Restos arqueológicos en la superficie en el acceso
614390	9775600	190	2	V2	12	4	BAJA	NINGUNA	Restos arqueológicos en la superficie en el acceso
614132	9776136	126	2	V3-V4	13	5	BAJA	NINGUNA	Restos arqueológicos en la superficie en el acceso
<b>TRAMO 3 LINEA SOPLADORA TADAY</b>									
761728	9708909	2636	3	ST10	1	-	ALTA	MONITOREO	Punto centro de la hileras de terrazas
760635	9707478	3052	3	ST11	2	-	ALTA	MONITOREO	Presencia de metates y muros de piedra pequeños
760719	9707329	3135	3	ST11	2	-			Área con alta densidad de cerámica
760623	9707302	3091	3	ST11	2	-			Inicio del sector de terrazas con muros de piedra
760335	9707143	3050	3	ST11	2	-			Punto centro del complejo arqueológico
<b>TRAMO 3 LINEA TADAY-TAURA</b>									
719759	9717861	3005	3	TT9	3	-	ALTA	RESCATE	Sitio arqueológico monumental "El Matan"
719660	9717547	2990	3	TT9	3	-			
719630	9717429		3	TT9	3	-			
719777	9717386		3	TT9	3	-			
704202	9727752	1600	3	TT14	4	-	ALTA	RESCATE	Cerámica en superficie.
	9727948	1551	3	TT14	4	-			
704212	9727765	1596	3	TT14	4	-			

Fuente: CRCC 14TH - CONSUSUA C.LTDA.

## 9.7.1.8 Plan de monitoreo y seguimiento ambiental

### 9.7.1.8.1 Objetivo

- Verificar el cumplimiento oportuno de las medidas planteadas en el presente Plan de Manejo Ambiental por parte de la Contratista y de CELEC EP - TRANSELECTRIC.
- Realización de monitoreos ambientales de calidad

### 9.7.1.8.2 Informes de Cumplimiento

- El supervisor ambiental deberá mantener un control y verificación permanente del manejo ambiental de la obra:
  - 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 de la construcción, operarios y trabajadores de la Subestación Eléctrica, así como los demás involucrados directas e indirectamente en el proyecto y comunidad del área de influencia.
- El supervisor ambiental deberá llevar registros actualizados permanentemente de los eventos de capacitación y registros de entrega de EPP, registros de generación y disposición de desechos, resultados de monitoreo, simulacros, entre otros.
- Toda la información relacionada a la elaboración de los registros y medios de verificación del cumplimiento de cada medida señalada en el presente Plan

de Manejo Ambiental deberá ser dirigida y controlada por el supervisor ambiental.

- El control de los indicadores de cumplimiento que miden cantidad, calidad y tiempo, y medios de verificación señalados en cada una de las recomendaciones ambientales del presente plan de manejo ambiental deberá ser gestionado a través del supervisor ambiental.
- La contratista deberá elaborar informes mensuales de cumplimiento de la implementación del PMA, mismos que deberán ser remitidos a la fiscalización y CELEC EP Transelectric. Se deberán elaborar también informes semestrales compilatorios que deberán ser presentados ante la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable

#### 9.7.1.8.3 Monitoreo de ruido.

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 considerados como biológicamente sensibles establecidos en el numeral 9.7.1.1.5 del presente documento, así como en las poblaciones y caseríos con alta sensibilidad social donde se implantarán las torres de transmisión, establecidos en el numeral 5.2.3 del Capítulo 5 Áreas de Influencia y Áreas Sensibles. Adicionalmente se deberán realizar mediciones semestrales cada 10 km de recorrido de las líneas de transmisión, conforme el avance de construcción e instalación.

#### 9.7.1.8.4 Monitoreo de flora y fauna durante la construcción

Con el fin de garantizar un adecuado mantenimiento de la fauna y flora se propone realizar un monitoreo de:

- Avifauna
- Mastofauna
- Herpetofauna
- Ictiofauna
- Macroinvertebrados acuáticos
- 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 las estaciones identificadas para realizar el levantamiento de línea base para el presente estudio, las mismas que se encuentran descritas en el capítulo 6 "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 áreas 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/septiembre/2013, 21/octubre/2013, etc.

- Incluir la fecha en que se detectó el incumplimiento de una obligación. Ej. 15/septiembre/2013.
- 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 /octubre/2013.
- Incluir la fecha en que se dio solución final al incumplimiento. Ej. Se entregó a los dos trabajadores el 15/octubre/2011

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

#### **9.7.1.8.5 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.

### 9.7.1.9 Plan de abandono

#### 9.7.1.9.1 Objetivo

- Instaurar los lineamientos generales que se deberá tener en cuenta para el retiro de las instalaciones del campamento de obra temporal para las líneas de transmisión.
- Establecer acciones tendientes a la recuperación y remediación de los suelos intervenidos y posiblemente afectados por las actividades de retiro y abandono.

#### 9.7.1.9.2 Abandono y re-conformación de campamentos y áreas constructivas

- Ubicar y disponer adecuadamente los equipos y estructuras que se encuentren en los sitios de trabajo, que no sean necesarios para futuras operaciones.
- Derrocar toda la infraestructura que ya no va a ser utilizada.
- 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.
- Desalojar escombros hacia lugares autorizados.
- 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.

### 9.7.1.9.3 Programa de vegetación y forestación

- 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 barrera 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 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.

## 9.7.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### 9.7.2.1 Plan de prevención, control y mitigación de impactos ambientales

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.

#### 9.7.2.1.1 Objetivo

- 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 de operación y mantenimiento de las Líneas de Transmisión Eléctricas.

#### 9.7.2.1.2 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.

#### 9.7.2.1.3 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.

#### 9.7.2.1.4 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.

#### 9.7.2.1.5 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.

#### 9.7.2.1.6 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

#### 9.7.2.1.7 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

#### 9.7.2.1.8 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.

#### 9.7.2.2 Plan de manejo de desechos

##### 9.7.2.2.1 Objetivos

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

##### 9.7.2.2.2 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".

##### 9.7.2.2.3 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.

**Tabla 9-30. Colores de los Recipientes de Embalaje para Desechos Sólidos**

TIPO	CLASIFICACIÓN	DESECHOS	COLOR ASIGNADO PARA EL RECIPIENTE
Común y reciclable	Desechos orgánicos	Desechos comida, bebida, otros.	Verde
	Plástico y Vidrio	Botellas y empaques plásticos, botellas y envases de vidrio, otros	Plomo
	Papel, cartón y similares	Desechos de empaques de cartón, hojas de impresión, otros.	Amarillo
Especial	Desechos Electrónicos	Cables, conexiones eléctricas, estabilizadores eléctricos en desuso, computadoras, radios de comunicación	Azul
Jardinería	Corte, tala, desbroce	Ramas, troncos, hojas, otros.	N/A
Mantenimiento de líneas de transmisión y vías de acceso	Escombros	Desechos de construcción (mezcla de tierra, ladrillos, material pétreo, restos de hormigón simple y armado, listones de maderas), cascajo	N/A
	Chatarra	Acero, aluminio, varillas de hierro, otros	N/A

**Elaborado por:** CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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

##### 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.
- Los residuos deberán ser almacenados en el área de desechos sólidos de la subestación eléctrica más cercana, en los contenedores destinados para ello.
- 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.

##### 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.

### **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 deberán ser almacenados temporalmente en la Subestación Eléctrica más cercana, hasta sus 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.

#### **9.7.2.2.5 Registro de Generador de Desechos Peligrosos MAE**

Los generadores que conforme al reglamento están obligados a registrar 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

- a) Nombre, denominación o registro único de contribuyentes, domicilio,
- b) Actividad productiva principal
- c) Sector Industrial o Servicios.
- d) Nombre del representante legal y técnico.
- e) Fecha de inicio de operaciones

B) Información específica de generación de desechos peligrosos

- a) Clasificación de los desechos peligrosos que estime generar
- b) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los desechos peligrosos por los cuales solicite el registro.
- c) Envasado, etiquetado y almacenamiento temporal
- d) Reciclaje o reuso dentro de la instalación
- e) Prestadores de servicio de recolección y transporte
- f) Manejo fuera de la instalación
- g) Disposición final
- h) 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 MA-SGDHG-RP-01

C) Información complementaria.

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

### 9.7.2.2.6 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.

### 9.7.2.3 Programa de seguridad industrial y salud ocupacional

#### 9.7.2.3.1 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.

**9.7.2.3.2 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.

**9.7.2.3.3 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.

**9.7.2.3.4 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 9-34. Criterios para el entrenamiento de seguridad**



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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.

### **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.

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

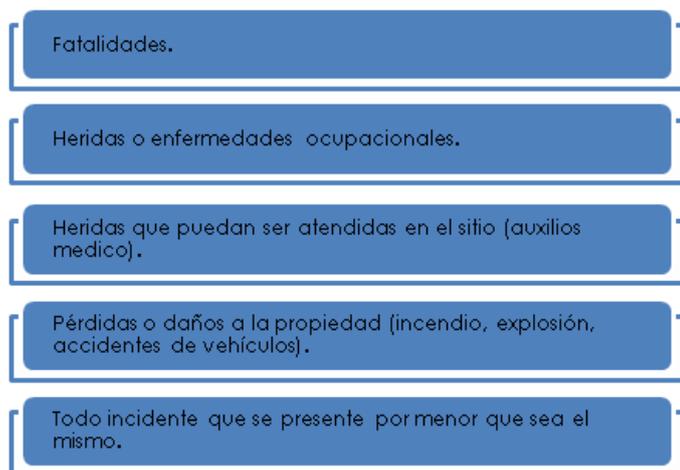
- Se notificará inmediatamente a CELEC EP – TRANSELECTRIC y a la entidad respectiva de control, IESS y Riesgos Profesionales, la ocurrencia de cualquier incidente o accidente.
- Posterior a la gestión de riesgos pertinente deberá efectuar la investigación correspondiente del accidente o incidente ocurrido, 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.

### **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 9-35. Casos de Accidentes e Incidentes**



Fuente: CRCC 14 - CONSULSUA C.LTDA.

### 9.7.2.3.5 Señalización

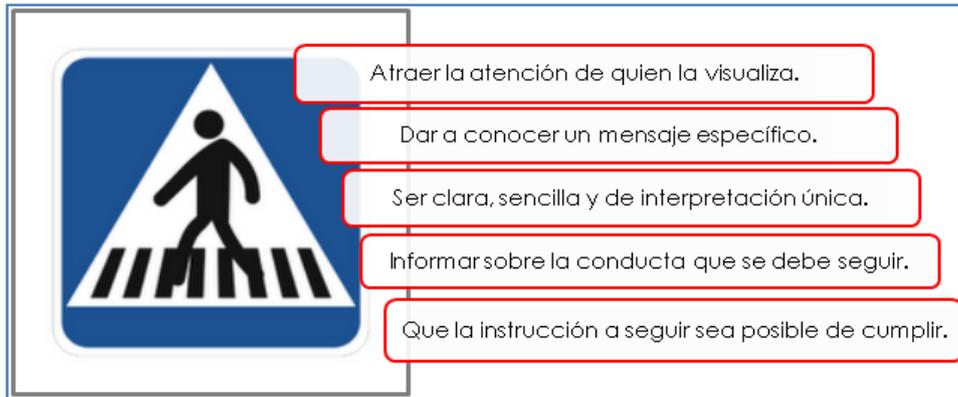
- Es necesario establecer un programa de señalización que permita identificar los riesgos existentes y alertar tanto a trabajadores como visitantes acerca de los potenciales peligros y las acciones preventivas a seguir para evitar la ocurrencia de accidentes.
- El programa de señalización deberá estar 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, la Figura 9- 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.

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

**Figura 9-36. Lineamientos para Señalización Efectiva**



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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.

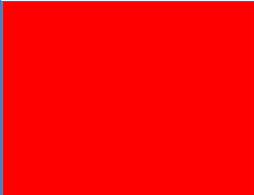
**Responsabilidades**

- 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.

**Tabla 9-31. Colores de Seguridad de las Señales, Significado e Indicaciones**

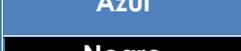
COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	Alto Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.
	.Atención Cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos
	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: 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.

**Tabla 9-32. Selección de colores contrastantes**

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR CONTRASTE
	Blanco
	Negro
	Blanco
	Blanco
	Blanco

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013

## **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.

## **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.

## **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.

**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.

**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.

**Figura 9-37. Señales a tener en cuenta en la etapa de operación del proyecto**

S E Ñ A L E S	PROHIBICIÓN		
	OBLIGACIÓN		
	PREVENCIÓN O ADVERTENCIA		

Elaborado por: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

La colocación de letreros y el mantenimiento adecuado para favorecer el buen estado de los mismos, garantizan el informar y orientar adecuadamente a trabajadores y visitantes para la identificación de áreas, elementos de seguridad y de posibles riesgos; además favorece una respuesta eficaz en caso de emergencias.

**Especificaciones Técnicas de CELEC EP - TRANSLECTRIC**

- Se deberán cumplir con lo establecido en el “Instructivo de especificaciones técnicas para la señalización de seguridad y salud laboral”, de CELEC EP – TRANSLECTRIC

- Para la instalación de la señalización se deberán considerar las medidas
  - Para la instalación en torres: Se usarán remaches y/o tornillos autoroscables, dependiendo del caso.
  - Para la instalación en estructuras de acero galvanizadas y vidrio: Se usará cinta doble faz de alta resistencia, (las que son utilizadas para exteriores).

#### 9.7.2.3.6 Dotación de equipo de protección personal (EPP)

- Se proveerá la indumentaria y equipos básicos de protección personal a todo el personal a su cargo.
- Se deberá establecer un Sistema de entrega oportuna y control del uso adecuado de los EPP.
- 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.
- Se exigirá que elaboren registros de dotación de EPP de acuerdo al número de trabajadores y la actividad a ejecutar.
- 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 9-38. Elementos de Protección Personal**

		
Protectores 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: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

### 9.7.2.3.7 Botiquín de primeros auxilios

- El botiquín contará al menos con la siguiente dotación:

**Tabla 9-33. Insumos de botiquin 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 (hipoalergénicos)	1 caja
6	Guantes de manejo	1 caja
7	Esparadrapo hipoalergénico de 2.5 cm ancho	3 unidades
8	Esparadrapo hipoalergénico 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: CELEC EP – TRANSELECTRIC, Gestión Ambiental 2013

- 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.

#### 9.7.2.3.8 Equipos contra incendios

- Cada vehículo que se utilice deberá portar su extintor contra incendios tipo BC de PQP o CO2 de 10 lbs de capacidad debidamente cargado y mantenido en el área de la cabina o en sitio de fácil acceso.
- 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.

#### 9.7.2.3.9 Manejo de derivados de hidrocarburos y productos químicos.

- El almacenamiento temporal de los combustibles y productos químicos deberá realizarse en las subestaciones eléctricas, y para lo cual deberán seguirse los lineamientos establecidos en dicho plan de manejo.
- 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.
- Colocar un extintor contra incendios cerca de las áreas de almacenamiento de combustibles y derivados de hidrocarburos como en la de productos químicos.

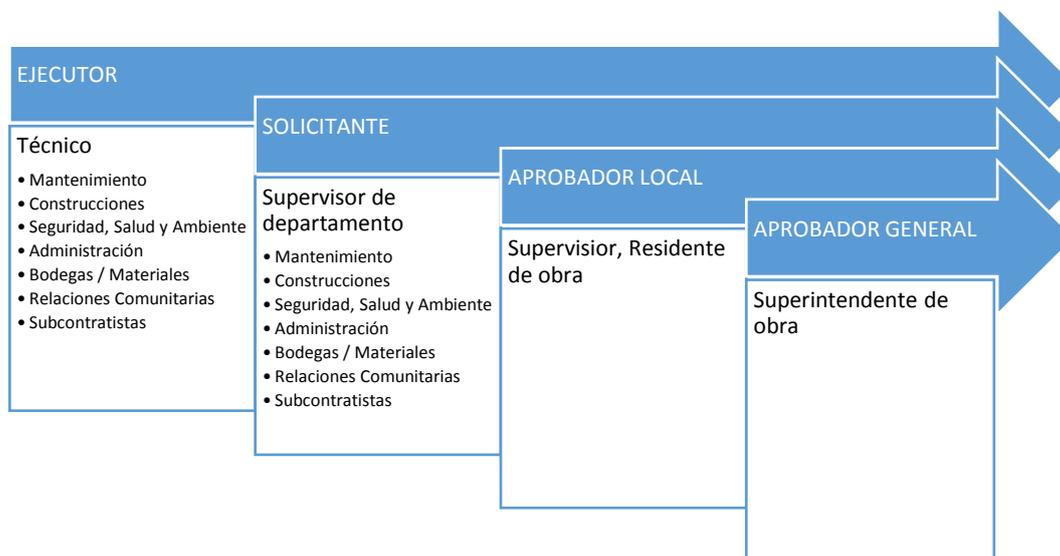
#### 9.7.2.3.10 Permisos de Trabajo

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

#### **Autoridades del Sistema de Permisos de Trabajo**

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

Figura 9-39. Autoridades del Sistema de Permisos de Trabajo



Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

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

**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
  - Suelta 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 con fuentes radioactivas

### **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 frío
  - Trabajo en caliente
  - Trabajo eléctrico
  - Trabajo en espacios confinados
  - 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
  - Equipos contra incendios
  - Señalización del área / carteles de peligro
  - 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

- 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

### **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 reanuda el trabajo durante el turno siguiente.

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

#### **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

#### **Trabajos de soldadura**

- Donde las operaciones peligrosas son controladas con permisos, no se deberá comenzar a soldar mientras no exista el permiso de trabajo en caliente
- Los trabajos de soldadura deberán realizarse solo y únicamente por personal debidamente calificado y autorizado
- Deberá usarse ropa protectora adecuada, y la protección de los ojos requerida para el trabajo que se esté realizando

- Extintores contra incendio deberán estar disponibles para el uso de los operarios de soldadura.
- 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.
- 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

### **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

### **Escaleras y andamios**

- Antes de cada uso se deberá revisar la condición de la escalera 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 barandajes en todos los costados y extremos abiertos donde sea activable, los andamios deben asegurarse a las estructuras donde se trabaja, para mejor soporte

### **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.

### **Seguridad eléctrica**

- Solamente empleados calificados y autorizados efectuarán trabajos de electricidad. El supervisor revisará todos los procedimientos para cerciorarse de que se disponga del equipo de seguridad necesario.
- Nunca se llevarán a cabo trabajos en circuitos "vivo". Se deberá contar con el permiso de trabajo en caliente
- Toda línea eléctrica deberá ser manejada con precaución
- No se efectuarán cambios, conexiones, mantenimientos, otros., de equipos y circuitos eléctricos hasta no tener conocimiento de los efectos que dichos cambios causarían en las operaciones del sistema
- Antes de cortar el suministro de energía de alta tensión se efectuará una inspección integral de las instalaciones

## 9.7.2.4 Plan de capacitación y educación ambiental

### 9.7.2.4.1 Objetivo

- Garantizar la capacitación de todo el personal que labore en el proyecto, en temas de gestión ambiental, protección y preservación de los ecosistemas, seguridad industrial, salud ocupacional, contingencias y riesgos.

### 9.7.2.4.2 Capacitación al Personal

- Se realizarán capacitaciones semestrales con el personal operativo del proyecto, en los siguientes temas:

**Tabla 9-34. Programa de capacitación**

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN		
ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO	TEMA	AREA
Mantenimiento de Franja de Servidumbre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgos</li> <li>Transporte</li> <li>Herramientas y equipos</li> <li>Combustibles utilizados</li> <li>Equipo de Protección Personal</li> <li>Situaciones de Emergencia</li> </ul>	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgos</li> <li>Métodos de corte y desbroce</li> <li>Desechos</li> <li>Combustibles utilizados</li> <li>Relación con propietarios</li> <li>Situaciones de Emergencia</li> </ul>	Socioambiental
Aplicación de Pintura Color Naranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgos</li> <li>Transporte</li> <li>Trabajos en líneas energizadas</li> <li>Herramientas y equipos</li> </ul>	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pinturas, lacas, removedores utilizados</li> <li>• Equipo de Protección Personal</li> <li>• Situaciones de Emergencia</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos</li> <li>• Desechos</li> <li>• Pinturas, lacas, removedores utilizados</li> <li>• Relación con propietarios</li> <li>• Situaciones de Emergencia</li> </ul>	Socioambiental
Mantenimiento de elementos que presentan corrosión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos</li> <li>• Transporte</li> <li>• Trabajos en líneas energizadas</li> <li>• Herramientas y equipos</li> <li>• Pinturas, lacas, removedores utilizados</li> <li>• Equipo de Protección Personal</li> <li>• Situaciones de Emergencia</li> </ul>	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos</li> <li>• Desechos</li> <li>• Diesel, pinturas, lacas, removedores utilizados</li> <li>• Relación con propietarios</li> <li>• Situaciones de Emergencia</li> </ul>	Socioambiental
Reparación o reemplazo de elementos de la L/T	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos</li> <li>• Transporte</li> <li>• Trabajos en líneas energizadas</li> <li>• Herramientas y equipos</li> <li>• Equipo de Protección Personal</li> <li>• Situaciones de Emergencia</li> </ul>	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y Personal GOM

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos</li> <li>• Desechos</li> <li>• Diesel, pinturas, lacas, removedores utilizados</li> <li>• Relación con propietarios</li> <li>• Situaciones de Emergencia</li> </ul>	Socioambiental
--	--	----------------

Fuente: CELEC EP – TRANSELECTRIC, Gestión Ambiental 2013

Se llevarán registros de los eventos de capacitación, tomando en cuenta los siguientes puntos:

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

#### 9.7.2.5 Plan de contingencias<sup>7</sup>

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.

##### 9.7.2.5.1 Objetivo

- Proveer de un documento sencillo que dirija los aspectos más importantes para activar la respuesta requerida ante diferentes situaciones de emergencia.

<sup>7</sup>Se tomó como referencia el Plan de Contingencias del Estudio de Impacto Ambiental Definitivo– Proyecto Termoeléctrico Shushufindi de Motores de Combustión Interna del 132mw y Sistema de Transmisión Asociado de CELEC EP Termoesmeraldas, Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda. 2010

- 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.

#### 9.7.2.5.2 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.

#### 9.7.2.5.3 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.

#### 9.7.2.5.4 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

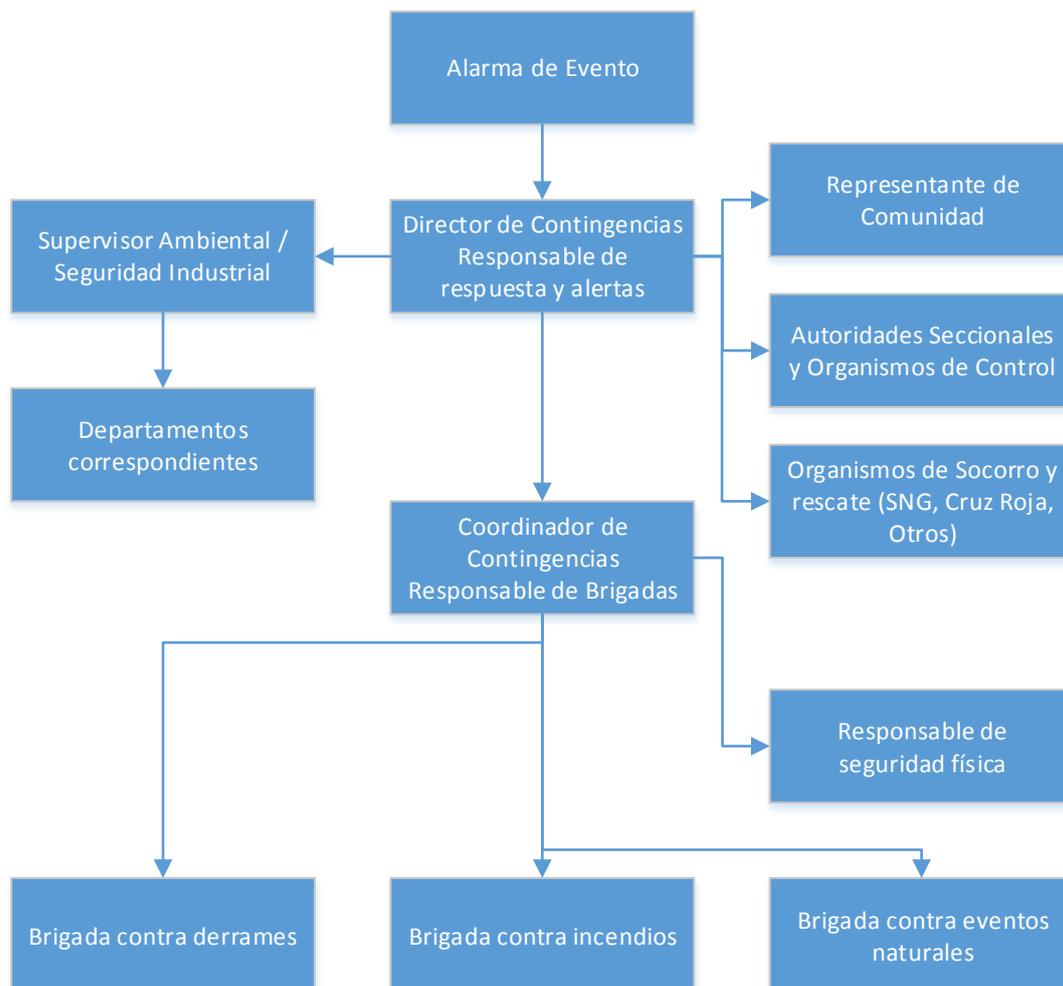
- Representantes de la comunidad del área de influencia directa del proyecto
- Representantes de organismos de socorro y rescate

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

#### **9.7.2.5.5 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: CRCC 14th - CONSULSUA C.LTDA.

#### 9.7.2.5.6 Eventos imprevistos no deseados

Se han identificado los potenciales eventos imprevistos no deseados que podrían suscitarse en las líneas de transmisión:

**Tabla 9-35. Eventos imprevistos no deseados**

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> </ul>

EVENTOS IMPREVISTOS NO DESEADOS			
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación a trabajadores</li> <li>• Ubicación de edificaciones cumpliendo normas de distancias 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 riesgos a amenazas naturales</li> <li>• Ubicación de edificaciones cumpliendo normas de distancias de seguridad</li> <li>• Capacitación comunitaria</li> </ul>
3	Electrocuciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades antrópicas inseguras</li> <li>• Desconocimiento</li> <li>• Imprudencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación de edificaciones cumpliendo normas de distancias de seguridad</li> <li>• Capacitación comunitaria</li> </ul>
4	Accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento estricto de normas y procedimientos</li> <li>• Capacitación a trabajadores</li> </ul>
5	Derrames de pintura, laca, combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos inadecuados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento estricto de normas y procedimientos</li> <li>• Capacitación a trabajadores</li> </ul>
6	Incendios por actividades de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos laborales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento estricto de normas y</li> </ul>

EVENTOS IMPREVISTOS NO DESEADOS			
	mantenimiento	inadecuados	procedimientos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación a trabajadores</li> </ul>
7	Incendios cerca de L/T por actividades antrópicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quema de maleza por parte de propietarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación comunitaria</li> </ul>
8	Sabotajes o ataques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descontento poblacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones comunitarias</li> <li>• Capacitación comunitaria</li> </ul>

Elaborado por: CELEC EP-TRANSELECTRIC, GESTION AMBIENTAL 2013

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.

#### 9.7.2.5.7 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 encada 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

### **9.7.2.5.8 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.

#### **9.7.2.5.9 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.

**Tabla 9-36. Actividades de planificación**

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

7	Establecer procedimientos de apoyo con comunidades cercanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líderes comunitarios</li> <li>• Comunicaciones escritas y verbales</li> <li>• Grupos y acciones de apoyo</li> </ul>
8	Definir acciones de respuesta para los diferentes eventos no deseados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación de personal</li> <li>• Participación de instituciones y organismos de apoyo</li> <li>• Participación comunitaria</li> <li>• Procedimientos</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Herramientas y equipos</li> </ul>

Elaborado por: CELEC EP-TRANSELECTRIC, GESTION AMBIENTAL 2013

### 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.

**Tabla 9-37. Acciones de respuesta**

ACCIONES DE RESPUESTA		
No.	EVENO 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>• Evaluación y acciones posteriores que correspondan</li> </ul>
2	Electrocuciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenergización inmediata</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</li> <li>• Atención inmediata y evacuación</li> <li>• Evaluación y acciones posteriores que correspondan</li> </ul>

ACCIONES DE RESPUESTA		
No.	EVENTO NO DESEADO	ACCIONES
4	Derrames de pintura, laca, combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contención inmediata</li> <li>• Limpieza, y remediación (en caso de requerirse)</li> <li>• Evaluación y acciones posteriores que correspondan</li> </ul>
5	Incendios 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 L/T por actividades 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	Sabotajes o ataques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenergización inmediata</li> <li>• Comunicación inmediata a la Máxima Autoridad de CELEC EP TRANSELECTRIC</li> <li>• Comunicación inmediata a autoridad competente</li> <li>• Evaluación y acciones posteriores que correspondan</li> </ul>

Elaborado por: CELEC EP-TRANSELECTRIC, GESTION AMBIENTAL 2013

#### 9.7.2.5.10 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 afectarían 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 deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- 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 médica 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).

#### 9.7.2.5.11 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 y explosión.
  - Atención en primeros auxilios.
  - Eventos naturales
  - Evacuación
  - Otros.

#### **9.7.2.5.12 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.

#### **9.7.2.5.13 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.

#### **9.7.2.6 Plan de relaciones comunitarias**

El Plan de Relaciones Comunitarias contiene los lineamientos que CELEC EP – TRANSELECTRIC deberá implementar para interactuar y relacionarse con la comunidad con el fin de solventar cualquier preocupación que ésta tuviere respecto al proyecto.

##### **9.7.2.6.1 Objetivo**

- Informar a la población del área de influencia sobre las distintas actividades de las fases del proyecto, lo cual permitirá evitar potenciales conflictos por defecto de información.
- Socializar la política empresarial y ambiental de la empresa y recibir sugerencias e inquietudes, e incorporarlas en su política si estas son pertinentes para el fortalecimiento de un proceso de mejora continua.

##### **9.7.2.6.2 Programa de información y comunicación**

Se propone comenzar a generar procesos de información hacia el conglomerado social del área de influencia directa, para que este proyecto esté en conocimiento

pleno por parte de la ciudadanía, en sus aspectos ecológicos, de sustentabilidad y de beneficios hacia la población y el hábitat del sitio; para lo que el PRC ha contemplado dos fases: una llamada de “Comunicación” y otra de “Interpretación”.

### **Programa de comunicación**

El objetivo global en este componente es incrementar los niveles de información y comunicación, a fin de mejorar el conocimiento de la población sobre el proyecto y sus beneficios. Las actividades a desarrollarse para el cumplimiento de este objetivo son:

- Desarrollar campañas de información radial.
- Implementar campañas de comunicación directa hacia las familias, propietarios de haciendas, proveedores, clientes que se ubican en el área del proyecto.
- Reuniones informativas con líderes y representantes de la sociedad civil.

Las campañas tienen con objetivo incentivar y mejorar los niveles de información, mediante el uso de lenguajes adecuados y sencillos que permitan la comprensión del proyecto, por parte de la población, junto con la importancia que tiene la utilización de energías en general.

La campaña permitirá la vinculación más cercana con los dirigentes barriales y/o locales a los procesos de proyecto, y a través de ellos, una participación y ayuda de la comunidad en forma amplia y transparente.

Éste es un proceso que pretende lograr una participación de la población más activa y más dinámica. Para el presente PRC, se contempla la realización de:

- Una campaña de visita a las familias, propietarios de haciendas, proveedores, clientes que viven en la zona donde se encuentra el proyecto.
- Informes de avance del proyecto a los Poderes Locales, OGs. y ONGs, AAAR, que trabajan en el cantón y el área de influencia del proyecto.

### **Programa de interpretación**

El componente de interpretación tiene como principal objetivo el mejorar la calidad de entendimiento del proceso y del proyecto, proporcionando pequeños folletos a la población directamente influenciada en los cuales se explique y resalte la importancia de la energía eléctrica, en forma sencilla y sistemática.

Las actividades previstas en este programa son:

- Diseñar pequeños folletos, usando mecanismos de “interpretación ambiental”, de manera que puedan ser medios didácticos para entender la importancia del proyecto.

#### **9.7.2.6.3 Programa de reclamos y acuerdos**

Cuando las quejas, reclamos y las discrepancias con los grupos de interés no son identificados, prevenidos o manejados adecuadamente, es frecuente que incidentes de pequeña magnitud se agraven hasta poder causar un significativo impacto en el Proyecto, la empresa y los intereses locales.

Para hacer frente a estos problemas, se trabajará de forma permanente en la atención de estas posibles disputas con el claro propósito de llegar a acuerdos amplios, colectivos, transparentes y justos, y si es necesario, establecer compensaciones o indemnizaciones.

El Programa de Acuerdos, orientado a resolver de manera armoniosa las disputas o conflictos que puedan suscitarse por el proyecto, se elabora sobre la base de tres principios:

- La empresa establecerá todos los procedimientos necesarios para que las personas o grupos afectados puedan registrar una queja o un reclamo sin incurrir en gastos y con la seguridad de obtener una solución oportuna y satisfactoria de su queja o reclamo.
- La mejor forma de resolver las quejas, en caso sea necesario, será a través de la mediación con instituciones locales que cuenten con legitimidad entre la población local. La empresa hará todo lo posible para resolver las quejas en la localidad que se viera afectada o impactada por la intervención del proyecto. Así mismo, se tendrá como una directriz de acción y de primer orden el evitar recurrir a instituciones superiores de justicia que traspasen el régimen local y su requerimiento se dará sólo como último recurso.
- La ejecución del Programa de Acuerdos será consecuencia de quejas, incidentes, accidentes o daños a terceros, los cuales hayan sido debidamente sustentados. En caso de ser necesario, el Programa permitirá orientar los esfuerzos hacia el desarrollo de un proceso o acuerdo amplio, colectivo, transparente y justo. Esta empresa podrá desarrollar el programa directamente con los individuos, gremios, representantes de los gremios, sociedad civil o autoridades locales involucradas con este proyecto.

## **Procedimiento**

El proceso de ejecución del Programa de Reclamos y Acuerdos contempla las siguientes etapas:

**f) Atención de quejas y reclamos.** Toda queja o reclamo de algún grupo de interés o poblador del ámbito de influencia del Proyecto con respecto a las operaciones del mismo, deberá ser comunicada inmediatamente al Área de Protección Ambiental y Relaciones Comunitarias. Para ello se contará con los siguientes medios que permitirán facilitar la comunicación:

- Vía telefónica, mediante el uso de la línea telefónica para llamadas gratuitas que pondrá a disposición para estos casos.

En este caso, la persona que presenta el reclamo o queja debe identificarse con los datos personales siguientes: nombre completo, número de documento de identidad, gremio o institución a la pertenece, cargo o representatividad en la institución, lugar de residencia, entre otros.

Toda queja o reclamo deberá ser presentada por escrito para su formalización. El Área de Protección Ambiental y Relaciones Comunitarias clasificará y evaluará la gravedad del mismo y, según ello, podrá responder directamente al interesado o derivar la queja al Área Legal.

**g) Acuerdos institucionales.** Esta es la primera instancia de resolución de quejas y es la acción recomendada para cualquier reclamo sustentado que presenten los grupos de interés del Proyecto.

Luego de registrar el reclamo o disputa, el Área Legal iniciará un análisis detallado y documentado del mismo. La etapa de análisis puede incluir reuniones con las partes involucradas y/o con terceros mediadores que posibiliten la generación de un clima de transparencia y justicia. El Área de Protección Ambiental y Relaciones Comunitarias deberá acompañar todo el proceso. La negociación se realizará sobre la base de informes técnico-científicos (valorización económica) que permitan identificar claramente los efectos de la actividad. El proceso de indemnización por daños a terceros (propiedades, recursos, etc.) durante la ocurrencia de incidentes, se valorizarán de acuerdo al mercado. Estos informes serán imparciales y validados, en caso sea necesario, por la autoridad competente.

Si la investigación determina que el motivo de la queja o disputa no es responsabilidad del Proyecto, se informará sobre ello a la persona o el grupo que presentó la queja, adjuntando copia de la documentación pertinente.

En caso se determine que empresa promotora es responsable del motivo del reclamo, el Área de Protección Ambiental y Relaciones Comunitarias elaborará un informe sobre las medidas de manejo que se deberán tomar en aquella actividad del proyecto que ha ocasionado el reclamo.

La solución al reclamo deberá darse en de 30 días, contados desde el momento de recibida la queja. Si se estima que el tiempo necesario para el análisis será mayor a los 30 días, se notificará a la persona o grupo que se considera afectado, verbalmente y por escrito, sobre las acciones que se están implementando al respecto.

Todas las etapas del proceso deberán presentarse a través de la documentación pertinente que permita conocer a los involucrados o terceros la transparencia del caso. En estos reportes deberá constar el contexto de la queja, los datos de quien la presenta, las actividades que han desencadenado esta queja, así como la solución dada y la firma de las partes para que quede constancia del Acuerdo.

- h) **Acuerdos en segunda instancia.**- Si la persona que se considera afectada no está conforme con el Acuerdo Institucional, puede solicitar la atención de su queja en una segunda instancia a la empresa quienes resolverán el reclamo o queja en un plazo de 60 días contados a partir de la fecha de su presentación. Si la investigación determina que el motivo del reclamo es responsabilidad del Proyecto se deberán tomar acciones correctivas inmediatas. Estas acciones pueden ir desde la aplicación correcta de procedimientos ya existentes, hasta la negociación con los afectados para determinar las medidas correctivas necesarias.

Los acuerdos se tomarán sólo con aquellos grupos de interés directamente involucrados (gremios, organizaciones, autoridades locales), a través de un representante acreditado, que hayan sido influenciados por alguna actividad del Proyecto.

- i) **Compensación e indemnizaciones.**-La compensación por daños a terceros se ejecutará sólo en el caso que se compruebe la responsabilidad directa del Proyecto, directamente por parte de CELEC EP TRANSELECTRIC
- En este proceso se establecerán los acuerdos entre las partes, mediante la suscripción de actas en la cual se definan las obligaciones y el cronograma para el cumplimiento de las obligaciones pactadas, indicadas en la

implementación de los beneficios acordados. El Área Legal validará la conformidad de los documentos suscritos. Una copia de las actas o los acuerdos firmados entre las partes serán entregadas a las autoridades del CONELEC.

La valorización del monto de los daños será realizada por el área competente al incidente. El otorgamiento de estas compensaciones será certificado a través de un proceso notarial. Todo el proceso será documentado.

Tanto el Proyecto como los interesados locales pueden asesorarse independientemente por parte de terceros en cualquier etapa del proceso.

**j) Medidas de manejo adicionales.**- El Departamento de Servicios Administrativos (Área de Protección Ambiental y Relaciones Comunitarias) informará a la Gerencia de Operaciones y al Área Operativa responsable del proyecto, sobre cualquier preocupación respecto a un potencial impacto por parte del Proyecto.

Así mismo, propondrá un plan inmediato para contener el impacto en la opinión pública del ámbito de influencia del Proyecto a través de la difusión de mensajes aclaratorios si fuera necesario.

También se establecerá un plan de acción que evite estas situaciones en el futuro.

### **Documentación o registro**

El Proyecto elaborará un expediente por cada caso que se suscite, denominado Expediente de Acuerdos, el cual tendrá el siguiente contenido:

- La queja o la preocupación recibida.
- La respuesta inicial del Proyecto ante esta queja o preocupación.
- La respuesta inicial del interesado a la contestación del Proyecto.
- El proceso seguido en la resolución de la queja o disputa, luego de la respuesta inicial.
- Durante la ejecución del Proyecto el archivo del Programa de Acuerdos será conformado por cada Expediente documentado, según el contenido anterior, el cual podrá ser solicitado por la autoridad supervisora.

## 9.7.2.7 Plan de monitoreo y seguimiento ambiental

### 9.7.2.7.1 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

### 9.7.2.7.2 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.

### 9.7.2.7.3 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 establecidos en el numeral 9.7.1.1.5 del presente documento, así como en las poblaciones y caseríos con alta sensibilidad social donde se implantarán las torres de transmisión, establecidos en el numeral 5.2.3 del Capítulo 5 Áreas de Influencia y Áreas Sensibles.

#### 9.7.2.7.4 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 establecidos en el numeral 9.7.1.1.5 del presente documento, así como en las poblaciones y caseríos con alta sensibilidad social donde se implantarán las torres de transmisión, establecidos en el numeral 5.2.3 del Capítulo 5 Áreas de Influencia y Áreas Sensibles

#### **9.7.2.7.5 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.

#### **9.7.2.8 Plan de abandono**

##### **9.7.2.8.1 Objetivo**

- Instaurar los lineamientos generales que se deberá tener en cuenta para el retiro de las torres de transmisión.
- Establecer acciones tendientes a la recuperación y remediación de los suelos intervenidos y posiblemente afectados por las actividades de retiro y abandono.

##### **9.7.2.8.2 Introducción**

Las actividades de cierre plantean el desmonte y desmovilización definitivos de las instalaciones, una vez que las torres y líneas de transmisión hayan cumplido su ciclo productivo, para lo cual se utilizarán todos los recursos disponibles para realizar una evaluación del sitio a la fecha real que se determine el cierre. Es necesario contar con fotografías de distintas fechas, mapas temáticos, mapas de localización de puntos de muestreo y registros documentados, con el fin de evaluar a detalle las condiciones previas a la intervención.

Para el proceso de cierre, retiro y abandono se plantean cuatro fases:

- a. **Planificación:** se describirá las consideraciones relevantes mediante las cuales se elaborará el Plan de Cierre, Retiro y Abandono de la Línea de Transmisión Eléctrica.
- b. **Evaluación del Sitio:** se detallará las condiciones del sitio (los pasivos ambientales que deben ser tratados previo al abandono).
- c. **Implementación:** se incluirá la descripción de medidas que deben ser aplicadas durante el cierre, retiro y abandono de la Línea de Transmisión Eléctrica.
- d. **Monitoreo:** fase de donde se dictarán pautas para confirmar la aplicación de las medidas propuestas y el éxito de las mismas, por ejemplo, monitoreo post-remediación, monitoreo del éxito de la remediación.

#### 9.7.2.8.3 Planificación

Los aspectos a ser considerados para el cierre, retiro y abandono de la Línea de Transmisión Eléctrica son: calidad de aire, manejo de desechos, cobertura vegetal, drenaje natural, procesos erosivos, efectos sobre la comunidad del área de influencia directa e indirecta, entre otros.

Para la ejecución del plan es necesario la realización de actividades como:

- Determinación del uso que se dará a la tierra en el futuro, con el fin de establecer los criterios a ser evaluados o analizados.
- Planificación de las actividades de movilización o retirada de los equipos, insumos e infraestructura.
- Conservación de especies arbóreas y arbustivas en la zona.

#### 9.7.2.8.4 Evaluación y caracterización detallada del sitio

Para llevar a cabo esta evaluación se revisarán los datos referentes a:

- Documentación, trazados y fotografías, visitas a la locación.
- Facilidades y estructuras que requieren desalojo.
- Posibles fuentes de contaminación e impactos en los sitios.
- Documentación de cualquier contaminación.
- Uso de la tierra.
- Confirmar la información de la evaluación del sitio.
- Evaluación preliminar del sitio e impactos ecológicos.
- Identificación de estructuras y equipos que necesiten ser descontaminados.
- Inventario de recursos y pasivos ambientales.

Para hacer la caracterización detallada del sitio, sería necesario y ventajoso identificar lo siguiente:

- Caracterización de anomalías identificadas por reconocimientos geofísicos.
- Identificar estrategias de manejo de riesgos potenciales.
- Infraestructura del sitio (tanques, construcciones, vías de acceso).
- Estructuras que deben ser removidas para permitir drenaje natural en el sitio y requerimientos del acceso.
- Topografía y patrones de drenaje de la superficie.
- Uso de la tierra y vegetación adyacente. Proximidad de residentes y otros posibles receptores, determinación de la capacidad del suelo y objetivos del uso del suelo, objetivos de remediación, uso del agua superficial y subterránea, material para el uso en la re-vegetación.
- Condiciones hidrogeológicas. Información de los cuerpos de agua, estratigrafía y calidad del agua natural subterránea para evaluar los riesgos de contaminación en el recurso agua.
- Localización en cuerpos de agua superficial y líneas de crecida de agua. Se puede necesitar para evaluar impactos de descargas en el sitio.
- Erosión en la superficie, estabilidad del suelo. Se necesita para estabilizar el terreno, y establecer medidas de control de erosión.

#### 9.7.2.8.5 Implementación

Las acciones para la implementación del plan incluyen:

- Retiro de infraestructura de la LI: Se establece que el equipamiento tecnológico será desmantelado y aquellos componentes que sean de utilidad sean vendidos como repuestos y otros como chatarra. Durante la planificación del cierre y abandono se deberá asegurar e inventariar aquellos componentes que representen algún riesgo para la salud y ambiente.

El desarrollo de los trabajos será necesario el retiro y desmontaje de:

- Desmontaje de las estructuras de apoyo.
- Picado y retirado de los restos de las cimentaciones.
- Rellenos de huecos de las cimentaciones.
- Recolección, transporte y disposición final de residuos y desechos.
- Re-conformación de áreas intervenidas.

- Control de acceso para todas las estructuras: Dado que durante los trabajos de desmontaje se realiza movimiento de tierras, se deberá adoptar medidas de prevención y mitigación durante las labores en cuanto a la seguridad de las personas, con el fin de limitar la accesibilidad a las zonas de trabajo y prevenir accidentes.
- Desmontaje: Los equipos serán retirados y embalados para su traslado a un depósito. Las chatarras que se generen serán clasificadas para su venta posterior a gestores autorizados.
- Reestructuración de la superficie: El reacondicionamiento ó restauración de la superficie consiste en devolver a la capa superior del suelo su condición natural original. El trabajo incluye aspectos de relleno, reconstrucción y devolución del contorno natural, reemplazo del suelo inerte por suelo productivo y rectificación de la calidad del suelo.
- Limpieza del Sitio: 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.
- Restauración del Área Intervenido: En las tarea de restauración de las superficies será de mucho interés la rehabilitación de la topografía a su condición original, re-perfilando las superficies, rellenando los vacíos de terreno, removiendo las zonas compactadas, etc. Los suelos de los sitios emplazados sobre plataformas de concreto, serán compactados, por tanto es necesaria su evaluación con otros fines. En aquellas áreas que lo permitan se realizará la restauración y re-conformación de acuerdo al plan final que deberá contemplar el uso final del terreno que ocupaban las instalaciones eléctricas. Este requerimiento de uso cumplirá con las normas legales locales de zonificación que se tenga en el momento del cierre. La supervisión del

proyecto de abandono deberá asegurar que en el área se eliminen cualquier vestigio de pasivos ambientales.

- 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.
- 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 evitará la erosión del suelo y además se tratará de reconstruir el hábitat natural.
- Luego de colocado el suelo orgánico, se iniciarán las actividades de siembra de acuerdo con los planos de diseño respectivos, o a su vez con las instrucciones impartidas por la fiscalización (tipo de siembra, tipo de especies, etc.).
- Será necesario adquirir material vegetal nativo, en viveros que se encuentren en la zona aledaña al área de influencia del proyecto.

#### 9.7.2.8.6 Monitoreos

- Para verificar la efectividad del programa de cierre, retiro y abandono de la Línea de Transmisión y asegurar que el área intervenida ha sido recuperada de forma efectiva se deberá realizar un monitoreo durante cada una de las fases de programa.
- Los planes de rehabilitación y abandono se los puede considerar completos cuando las áreas intervenidas tengan una cubierta vegetal que controle la erosión y cumpla con el uso de la tierra que se le vaya a dar en adelante.