

# PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

“CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA  
PARA LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ G.  
RODRÍGUEZ”

## PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.

#### Etapas de Construcción:

**Tabla No 10-1 Impactos Ambientales Identificados y sus Medidas de Mitigación – Etapa de Construcción**

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
1. Aumento en las expectativas de empleo a nivel local y regional.	N/A. Son impactos positivos
2. Aumento en la economía local	N/A. Son impactos positivos
3. Demanda de bienes y servicios	N/A. Son impactos positivos
4. Posible afectación por gases de combustión	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.</p>
5. Posible contaminación de suelo por derrames	<p>Mantener en buen estado la maquinaria y equipos pesados durante la construcción.</p> <p>Se deben de realizar las actividades de mantenimiento de equipos pesado y motorizado fuera del área del proyecto o en talleres autorizado para este fin.</p> <p>Se deberá realizar una inspección visual del vehículo, antes de iniciar las actividades de desarrollo del proyecto.</p> <p>Evitar acciones que puedan provocar vertidos hacia el ambiente y se deberá contar con material absorbente para evitar derrames (kit – antiderrame).</p>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
6. Posible cambio de la calidad de agua superficiales	<p>No depositar en los drenajes pluviales ningún tipo de elementos como rocas, ramas o material de desechos (escombros o caliche).</p> <p>Prohibición del lavado de vehículos y maquinaria de la obra en las fuentes hídricas.</p> <p>Al finalizar las obras de construcción, se deberá limpiar todos los sitios de agua superficial, con énfasis en la recolección de desechos de construcción.</p>
7. Posible afectación por partículas de polvos	<p>Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvos desde las zonas de trabajo, durante los periodos de época seca o ausencia de lluvias en la zona (más de 2 días) y que corran corrientes de vientos fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo</p>
8. Posible afectación por la generación de ruido	<p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos cumpla con la norma o reglamentación vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.</p>
9. Posible afectación por la generación de residuos sólidos no peligrosos	<p>Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.</p> <p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>, en un sitio designado por la empresa contratista que realiza la construcción de la planta potabilizadora previa aprobación de la inspección.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso tratarse del Relleno Sanitario Cerro Patacón.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>
10. Afectación por procesos erosivos	<p>Ver detalle de medidas contempladas en el <b>Plan de Control de Procesos Erosivos</b>, colocado en el Plan de Manejo Ambiental.</p>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
11. Generación de escorrentía superficiales con sedimento y desecho sólidos.	<p>Colocar envases señalizados para depositar los desechos, los cuales permitan la recolección y disposición, estos deben ser colocados en lugares estratégicos y debidamente señalizados.</p> <p>Señalizar todo el proyecto en la etapa de construcción.</p> <p>Prohibir reparaciones de vehículos en el sitio.</p> <p>Colocar trampas con mallas sostenidos con estacas de madera, para evitar el arrastre de desechos o sedimento a la fuente hídrica.</p> <p>Realizar jornadas de recolección de sedimentos y desechos</p>
12. Generación de Sedimentos	<p>Colocar trampas para evitar el arrastre de desecho y sedimento por escorrentía superficiales a las fuentes hídricas, estas pueden ser con mallas sometidas con estacas de madera colocadas paralelamente una a lado de la otra.</p> <p>Implementar el Plan de Control de Erosión y sedimentación aprobado para el Estudio de Impacto ambiental Estudio de Impacto Ambiental Cat 2 - ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ G. RODRÍGUEZ.</p> <p>Acondicionar el sitio después de la construcción con la reposición vegetal.</p> <p>Realizar Jornadas de Limpieza para retirar desechos, lodos y material sobrante del sitio del proyecto, y llevarlos al sitio de depósito autorizado</p>
13. Posible afectación por la remoción o eliminación parcial de la capa vegetal	<p>Remover la vegetación debidamente necesaria y demarca los sitios de las obras civiles previo al desmonte de la vegetación.</p> <p>Se prohíbe toda quema de residuos, materiales o vegetación desmontada en el sitio del proyecto.</p> <p>Está prohibido establecer sitio de acopio en las zonas de riesgo y en las áreas de protección de los cauces de agua.</p> <p>Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente transportables.</p> <p>En concepto de compensación revegetar los suelos desnudos al finalizar la construcción del proyecto.</p> <p>Cumplir con la Resolución ANAM AG-0235- 2003 Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de</p>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
	indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala y eliminación de sotobosques o formaciones gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones, esto solo aplicará para el tramo ubicado debajo de la servidumbre de la Línea de transmisión eléctrica de ETESA.
14. Modificación del hábitat	<p>Se debe de señalar los sitios del proyecto, esto para evitar intervenir sitios fuera de donde se plantea intervenir.</p> <p>Prohibir la caza de animales silvestres.</p> <p>Prohibir la quema de cualquier material en el sitio del proyecto.</p> <p>Acondicionar los sitios del proyecto, después de la construcción con la reposición vegetal.</p>
15. Posibles lesiones por accidentes e incidentes laborales	Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
16. Posibles riesgos inherentes a presencia de explosivos en la zona de intervención directa	El contratista deberá seguir los lineamientos y permisos de seguridad para la entrada a zonas de explosivos en caso de encontrarse en la zona de alineamiento. Se deberá también obtener los permisos especiales de las autoridades competentes que puedan asegurar el ingreso en zonas aledañas.
17. Posibles riesgos inherentes a presencia de hallazgos arqueológicos en la zona de intervención directa	<p>Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.</li> <li>2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica para solicitar el permiso correspondiente.</li> </ol>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
	<p>3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente en superficialmente.</li> <li>• La disposición de tres unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m x 1.5m o 2m x 2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.</li> <li>• Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).</li> <li>• Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.</li> <li>• Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.</li> </ul> <p>4. Al término del tiempo establecido por el Ministerio de Cultura deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución N.º 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.</p>

## PLANES ESPECIFICOS DE MITIGACIÓN

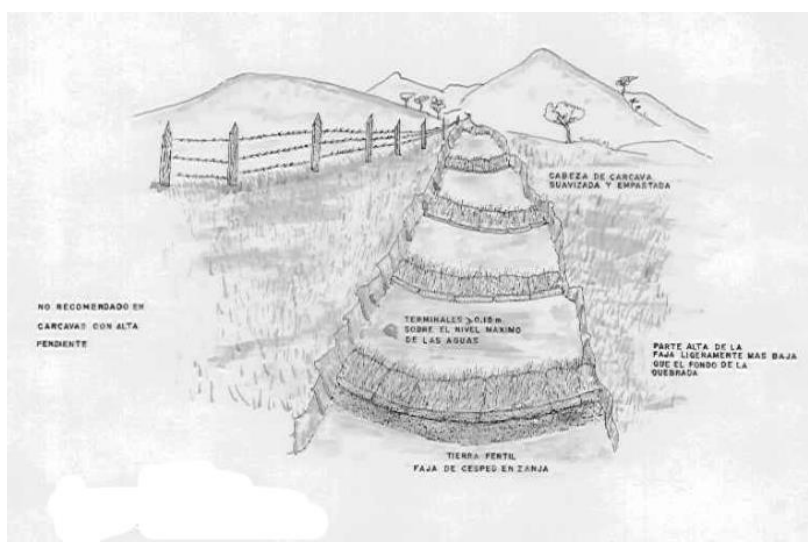
### 1. Plan de Control de Procesos Erosivos

Se propone un programa para control y manejo de la erosión, haciendo énfasis, desde la perspectiva técnica, en aquellos tratamientos catalogados genéricamente como bioingeniería. Las estrategias planteadas pretenden, de manera sintética, aportar información útil en la toma de decisiones relativas al control de la erosión. Queda a consideración del promotor escoger una o todas las técnicas planteadas en este plan considerando que dichas técnicas pueden ser ajustadas de acuerdo al entorno de trabajo.

#### Tipos de Metodologías:

**Fajas de césped:** Consisten en vallas de matas dispuestas a través de la corriente, en cárcavas pequeñas o medianas, los distanciamientos entre matas son de 10 a 15 cm, en surcos poco profundos, protegidos en ocasiones con hileras de estacas colocadas unos 30 cm más abajo de las matas; su empleo se limita a cárcavas de pendiente suaves.

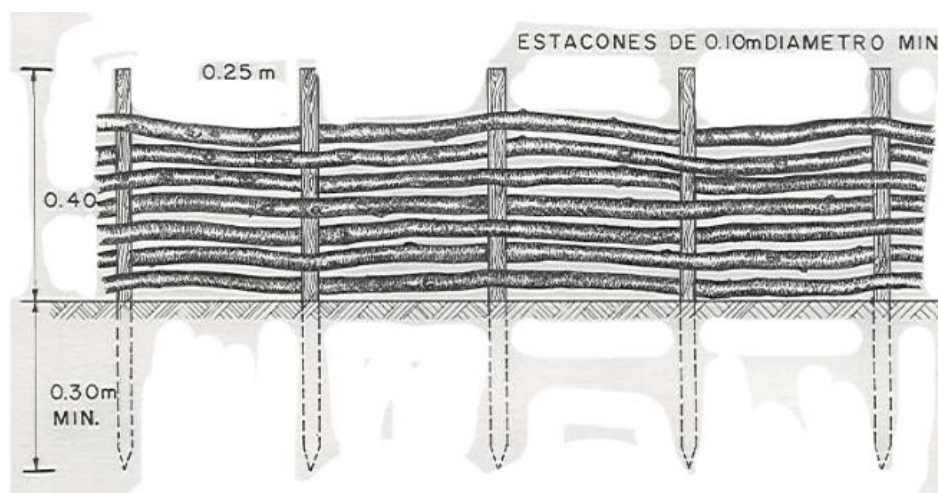
**Figura No 10-1 - Fajas de Césped**



Fuente: Estrategias para el control y manejo de la erosión en cárcavas, por: Juan Diego León Peláez.

**Siembra en surcos:** Consiste en la disposición directa de material vegetal en las cárcavas, previa conformación de surcos siguiendo las curvas de nivel en taludes remodelados; se recomiendan surcos de una profundidad entre 10 y 15 cm dispuestos cada 50 cm. En el fondo de los surcos pueden ser aplicados correctivos para condiciones de extrema acidez, así como algún abono orgánico; éstos se recubren con tierra para luego ser colocados encima estolones de pastos y semilla en forma de “chorro continuo”, posteriormente recubiertos con tierra de unos 3 cm de espesor.

**Figura No 10-2 - Siembra de Surcos**



Fuente: Estrategias para el control y manejo de la erosión en cárcavas, por: Juan Diego León Peláez

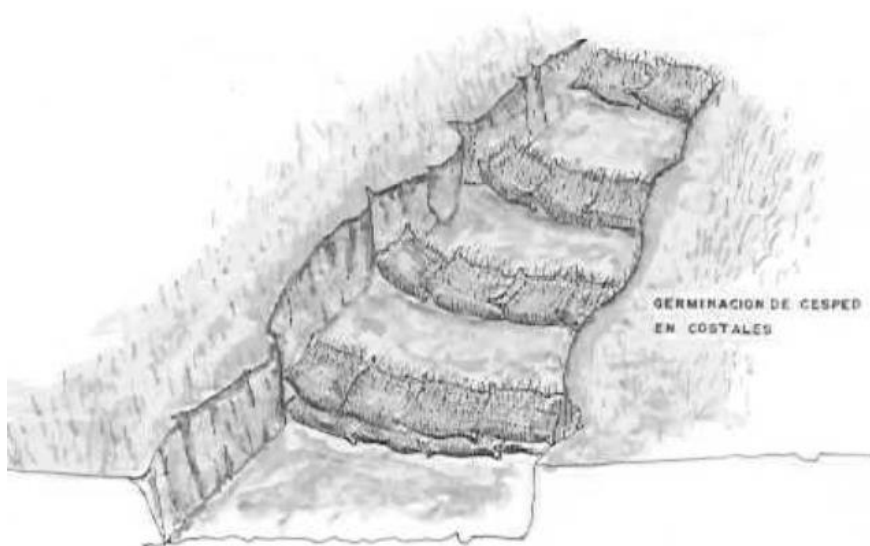
**Terraplenes de Tierra con Césped:** Son montículos de tierra debidamente compactados, y colocados de tal forma que el extremo superior de uno -en distancia horizontal- queda en contacto con la base del inmediatamente superior. Los taludes del terraplén son comúnmente 3:1 corriente arriba y 4:1 corriente abajo, y debe ser más bajo en la parte central, e irse levantando hacia las orillas; sobre su parte superior es colocado césped.

**Barrera de Costales:** esta técnica -conocida también como “coctel de semillas”- es de amplia utilización en la estabilización de cárcavas, y consiste en la disposición de sacos o costales abonados, y adicionados de una mezcla de semillas de diferentes especies vegetales, sobre terrazas individuales o niveles de terraza previamente conformados, los cuales se rellenan con material de la cárcava, con tierra negra, abono químico y orgánico y si es necesario, con cal. A esta mezcla se adicionan semillas y estolones de varias especies de pastos, así como semillas de especies arbustivas y arbóreas. Posteriormente se cierran los costales, y se clavan al terreno con estacas



vivas de especies con reconocida capacidad de propagación vegetativa; la última hilera de costales puede ser doble.

**Figura No 10-3 - Barrera de Costales**



### **Etapas de Mantenimiento**

Esta etapa corresponde a la revegetación y el aumento de la regeneración natural del suelo ya rellenado, además de las actividades para mantener la operatividad de la línea de Vigaductos.

**Tabla No 10-2 - Impactos Ambientales Identificados y sus Medidas de Mitigación – Etapa de Operación**

<b>Impactos Identificados</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional	N/A. Son impactos positivos
Aumento de la economía local	N/A. Son impactos positivos
Demanda de bienes y servicios	N/A. Son impactos positivos

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
Posible afectación por gases de combustión	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.</p>
Posible afectación por la generación de residuos sólidos no peligrosos	<p>Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.</p> <p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>, en un sitio designado por la empresa contratista que realiza la construcción de la planta potabilizadora previa aprobación de la inspección.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario Cerro Patacón.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
Posibles lesiones por accidentes e incidentes laborales	Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.

### ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

El promotor del proyecto es el encargado de velar por el seguimiento, control y monitoreo de las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental. La inspección interna de las medidas igualmente le corresponde al Promotor, el supervisor de mantenimiento y de operaciones y finalmente del contratista. Una vez aprobado el proyecto, se procede a dar seguimiento a las medidas establecidas en el estudio para verificar el cumplimiento de estas por parte de las autoridades correspondientes

**Tabla No 10-3 Impactos Ambientales y Responsable de su Ejecución, Supervisión**

	IMPACTOS IDENTIFICADOS	Responsable de su Ejecución	Supervisión	Costo Estimado Mensual
<b>Fase de Construcción</b>				
1	N/A. Son impactos positivos	---	---	---
2	N/A. Son impactos positivos	---	---	---
3	N/A. Son impactos positivos	---	---	---
4	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	B/ 500.00
5	<p>Mantener en buen estado la maquinaria y equipos pesados durante la construcción.</p> <p>Se deben de realizar las actividades de mantenimiento de equipos pesado y motorizado fuera del área del proyecto o en talleres autorizado para este fin.</p> <p>Se deberá realizar una inspección visual del vehículo, antes de iniciar las actividades de desarrollo del proyecto.</p> <p>Evitar acciones que puedan provocar vertidos hacia el ambiente y se deberá contar con material absorbente para evitar derrames (kit – antiderrame).</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	Costo del Especialista ambiental

	IMPACTOS IDENTIFICADOS	Responsable de su Ejecución	Supervisión	Costo Estimado Mensual
6	<p>No depositar en los drenajes pluviales ningún tipo de elementos como rocas, ramas o material de desechos (escombros o caliche).</p> <p>Prohibición del lavado de vehículos y maquinaria de la obra en las fuentes hídricas.</p> <p>Al finalizar las obras de construcción, se deberá limpiar todos los sitios de agua superficial, con énfasis en la recolección de desechos de construcción.</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	Costo del Especialista ambiental
7	<p>Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvos desde las zonas de trabajo, durante los periodos de época seca o ausencia de lluvias en la zona (más de 2 días) y que corran corrientes de vientos fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA	B/ 16,000.00
8	<p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos cumpla con la norma o reglamentación vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA	B/ 500.00
9	<p>Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.</p> <p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>, en un sitio designado por la empresa contratista que realiza la construcción de la planta potabilizadora previa aprobación de la inspección.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario Cerro Patacón.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA	B/ 600.00
10	<p>Ver detalle de medidas contempladas en el <b>Plan de Control de Procesos Erosivos</b>, colocado en el Plan de Manejo Ambiental.</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	B/ 100,000.00

	IMPACTOS IDENTIFICADOS	Responsable de su Ejecución	Supervisión	Costo Estimado Mensual
11	<p>Colocar envases señalizados para depositar los desechos, los cuales permitan la recolección y disposición, estos deben ser colocados en lugares estratégicos y debidamente señalizados.</p> <p>Señalizar todo el proyecto en la etapa de construcción.</p> <p>Prohibir reparaciones de vehículos en el sitio.</p> <p>Colocar trampas con mallas sostenidos con estacas de madera, para evitar el arrastre de desechos o sedimento a la fuente hídrica.</p> <p>Realizar jornadas de recolección de sedimentos y desechos</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	Costo del Especialista ambiental
12	<p>Colocar trampas para evitar el arrastre de desecho y sedimento por escorrentía superficiales a las fuentes hídricas, estas pueden ser con mallas sometidas con estacas de madera colocadas paralelamente una a lado de la otra.</p> <p>Implementar el Plan de Control de Erosión y sedimentación aprobado para el Estudio de Impacto ambiental Estudio de Impacto Ambiental Cat 2 - ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ G. RODRÍGUEZ.</p> <p>Acondicionar el sitio después de la construcción con la reposición vegetal.</p> <p>Realizar Jornadas de Limpieza para retirar desechos, lodos y material sobrante del sitio del proyecto, y llevarlos al sitio de depósito autorizado</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	Costo del Especialista ambiental
13	<p>Remover la vegetación debidamente necesaria y demarca los sitios de las obras civiles previo al desmonte de la vegetación.</p> <p>Se prohíbe toda quema de residuos, materiales o vegetación desmontada en el sitio del proyecto.</p> <p>Está prohibido establecer sitio de acopio en las zonas de riesgo y en las áreas de protección de los cauces de agua.</p> <p>Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente transportables.</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	B/ 1,000.00

	IMPACTOS IDENTIFICADOS	Responsable de su Ejecución	Supervisión	Costo Estimado Mensual
	<p>En concepto de compensación revegetar los suelos desnudos al finalizar la construcción del proyecto.</p> <p>Cumplir con la Resolución ANAM AG-0235- 2003 Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala y eliminación de sotobosques o formaciones gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones, esto solo aplicará para el tramo ubicado debajo de la servidumbre de la Línea de transmisión eléctrica de ETESA.</p>			
14	<p>Se debe de señalar los sitios del proyecto, esto para evitar intervenir sitios fuera de donde se plantea intervenir.</p> <p>Prohibir la caza de animales silvestres.</p> <p>Prohibir la quema de cualquier material en el sitio del proyecto.</p> <p>Acondicionar los sitios del proyecto, después de la construcción con la reposición vegetal.</p>	Promotor y Contratista	MiAmbiente	Costo del Especialista ambiental
15	Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MITRADEL	B/ 900.00
16	El contratista deberá seguir los lineamientos y permisos de seguridad para la entrada a zonas de explosivos en caso de encontrarse en la zona de alineamiento. Se deberá también obtener los permisos especiales de las autoridades competentes que puedan asegurar el ingreso en zonas aledañas.	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MUNICIPIO ACP	B/ 500.00
17	Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MUNICIPIO MICULTURA	B/ 1,000.00

	IMPACTOS IDENTIFICADOS	Responsable de su Ejecución	Supervisión	Costo Estimado Mensual
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.</li> <li>2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica para solicitar el permiso correspondiente.</li> <li>3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente en superficialmente.</li> <li>• La disposición de tres unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m x 1.5m o 2m x 2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.</li> <li>• Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).</li> <li>• Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.</li> <li>• Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.</li> </ul> </li> </ol> <p>Al término del tiempo establecido por el Ministerio de Cultura deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución N.º 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.</p>			
<b>Fase de Operación</b>				
1	N/A. Son impactos positivos	---	---	---



	IMPACTOS IDENTIFICADOS	Responsable de su Ejecución	Supervisión	Costo Estimado Mensual
2	N/A. Son impactos positivos	---	---	---
3	N/A. Son impactos positivos	---	---	---
4	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	B/ 100.00
5	<p>Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.</p> <p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>, en un sitio designado por la empresa contratista que realiza la construcción de la planta potabilizadora previa aprobación de la inspección.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario Cerro Patacón.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	B/ 50.00
6	Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MITRADEL	n/a

Fuente: Ecoambiente, 2022

### 10.3.MONITOREO




Las actividades de monitoreo serán responsabilidad del Promotor. El monitoreo está orientado a garantizar la implementación de las medidas de mitigación incluidas en este estudio. El monitoreo y supervisión de las medidas de mitigación involucra la participación de las autoridades competentes, las cuales fueron incluidas en la columna de supervisión de las medidas de mitigación.






<b>Cuadro No. 10.5.</b> <b>Cronograma de Ejecución del Plan de Manejo Ambiental (PMA)</b>	
<b>PLANES Y PROGRAMAS</b>	<b>PERIODO DE VERIFICACIÓN</b>
Medidas de Mitigación	Diario
Monitoreo de manejo de desechos sólidos.	Quincenal
Monitoreo de ruido ocupacional	Semestral
Monitoreo de material particulado y ruido ambiental	Semestral
Plan de Educación Ambiental Informes de resultados.	Iniciando el proyecto.

### 10.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN




El cronograma a continuación permite verificar la ejecución de cada una de las medidas establecidas en la etapa de construcción y operación del proyecto. Una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, se procederá con la construcción e inicio de operación del proyecto que se ha planificado para una duración de aproximadamente de trece (13) meses en su fase de construcción. La fase de abandono inicia cuando ya está el sitio en su capacidad completa de relleno de botadero. La vida útil en la fase de operación se ha estimado en un periodo de cincuenta (50) años, pero puede ser prolongada en base a un adecuado programa de mantenimiento de las instalaciones. .



**Tabla No. 10-4 Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación**

IMPACTOS IDENTIFICADOS		1	2	3	...	12	13	14...
<b>Fase de Construcción</b>								
1	N/A. Son impactos positivos	--	--	--	--	--	--	--
2	N/A. Son impactos positivos	--	--	--	--	--	--	--
3	N/A. Son impactos positivos	--	--	--	--	--	--	--
4	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.</p>							
5	<p>Mantener en buen estado la maquinaria y equipos pesados durante la construcción.</p> <p>Se deben de realizar las actividades de mantenimiento de equipos pesado y motorizado fuera del área del proyecto o en talleres autorizado para este fin.</p> <p>Se deberá realizar una inspección visual del vehículo, antes de iniciar las actividades de desarrollo del proyecto.</p> <p>Evitar acciones que puedan provocar vertidos hacia el ambiente y se deberá contar con material absorbente para evitar derrames (kit – antiderrame).</p>							
6	<p>No depositar en los drenajes pluviales ningún tipo de elementos como rocas, ramas o material de desechos (escombros o caliche).</p> <p>Prohibición del lavado de vehículos y maquinaria de la obra en las fuentes hídricas.</p> <p>Al finalizar las obras de construcción, se deberá limpiar todos los sitios de agua superficial, con énfasis en la recolección de desechos de construcción.</p>							

	IMPACTOS IDENTIFICADOS	1	2	3	...	12	13	14...
7	Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvos desde las zonas de trabajo, durante los periodos de época seca o ausencia de lluvias en la zona (más de 2 días) y que corran corrientes de vientos fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo							
8	Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos cumpla con la norma o reglamentación vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.							
9	Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos. La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m <sup>3</sup> , en un sitio designado por la empresa contratista que realiza la construcción de la planta potabilizadora previa aprobación de la inspección. Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario Cerro Patacón. Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.							
10	Ver detalle de medidas contempladas en el <b>Plan de Control de Procesos Erosivos</b> , colocado en el Plan de Manejo Ambiental							
11	Colocar envases señalizados para depositar los desechos, los cuales permitan la recolección y disposición, estos deben ser colocados en lugares estratégicos y debidamente señalizados. Señalizar todo el proyecto en la etapa de construcción. Prohibir reparaciones de vehículos en el sitio. Colocar trampas con mallas sostenidos con estacas de madera, para evitar el arrastre de desechos o sedimento a la fuente hídrica. Realizar jornadas de recolección de sedimentos y desechos.							

IMPACTOS IDENTIFICADOS		1	2	3	...	12	13	14...
12	<p>Colocar trampas para evitar el arrastre de desecho y sedimento por escorrentía superficiales a las fuentes hídricas, estas pueden ser con mallas sometidas con estacas de madera colocadas paralelamente una a lado de la otra.</p> <p>Implementar el Plan de Control de Erosión y sedimentación aprobado para el Estudio de Impacto ambiental Estudio de Impacto Ambiental Cat 2 - ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA POTABILIZADORA ING. JOSÉ G. RODRÍGUEZ.</p> <p>Acondicionar el sitio después de la construcción con la reposición vegetal.</p> <p>Realizar Jornadas de Limpieza para retirar desechos, lodos y material sobrante del sitio del proyecto, y llevarlos al sitio de depósito autorizado</p>							
13	<p>Remover la vegetación debidamente necesaria y demarca los sitios de las obras civiles previo al desmonte de la vegetación.</p> <p>Se prohíbe toda quema de residuos, materiales o vegetación desmontada en el sitio del proyecto.</p> <p>Está prohibido establecer sitio de acopio en las zonas de riesgo y en las áreas de protección de los cauces de agua.</p> <p>Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente transportables.</p> <p>En concepto de compensación revegetar los suelos desnudos al finalizar la construcción del proyecto.</p> <p>Cumplir con la Resolución ANAM AG-0235- 2003 Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala y eliminación de sotobosques o formaciones gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones, esto solo aplicará para el tramo ubicado debajo de la servidumbre de la Línea de transmisión eléctrica de ETESA.</p>							
14	<p>Se debe de señalizar los sitios del proyecto, esto para evitar intervenir sitios fuera de donde se plantea intervenir.</p> <p>Prohibir la caza de animales silvestres.</p>							


	IMPACTOS IDENTIFICADOS	1	2	3	...	12	13	14...
	Prohibir la quema de cualquier material en el sitio del proyecto. Acondicionar los sitios del proyecto, después de la construcción con la reposición vegetal							
15	Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.							
16	El contratista deberá seguir los lineamientos y permisos de seguridad para la entrada a zonas de explosivos en caso de encontrarse en la zona de alineamiento. Se deberá también obtener los permisos especiales de las autoridades competentes que puedan asegurar el ingreso en zonas aledañas.							
17	Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.</li> <li>2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica para solicitar el permiso correspondiente.</li> <li>3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente en superficialmente.</li> <li>• La disposición de tres unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m x 1.5m o 2m x 2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.</li> <li>• Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).</li> <li>• Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.</li> </ul> </li> </ol>							

IMPACTOS IDENTIFICADOS		1	2	3	...	12	13	14...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.</li> </ul> <p>Al término del tiempo establecido por el Ministerio de Cultura deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución N.º 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.</p>							
<b>Fase de Operación</b>								
1	N/A. Son impactos positivos							
2	N/A. Son impactos positivos							
3	N/A. Son impactos positivos							
4	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.</p>							
5	<p>Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.</p> <p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>, en un sitio designado por la empresa contratista que realiza la construcción de la planta potabilizadora previa aprobación de la inspección.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario Cerro Patacón.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>							

RESPUESTA A PRIMERA ACLARATORIA.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LINEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA PARA LA PLANTA POTABILIZADORA JOSÉ G. RODRÍGUEZ

	IMPACTOS IDENTIFICADOS	1	2	3	...	12	13	14...
6	Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.							



### **10.5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

Como parte de la elaboración de este EsIA, se desarrolló un proceso participativo, según lo establece el Título IV del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, que regula lo concerniente a la participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, incluyendo la Estrategia de Participación Ciudadana. Esta normativa se complementa con lo que establece la Ley 6 de 22 de enero de 2002 (Normas de Transparencia en la Gestión Pública en Panamá) que se refiere a este tema, bajo el siguiente concepto: *la Consulta Pública consiste en el acto mediante el cual la entidad estatal pone a disposición del público en general información base sobre un tema específico y solicita opiniones, propuestas o sugerencias de los ciudadanos y/o de organizaciones sociales* (Capítulo VII. Artículo 25).

Asimismo, el desarrollo de la Estrategia de Participación Ciudadana se realiza en cumplimiento de las políticas de participación ciudadana de las instituciones financieras internacionales, normas de desempeño de la CIF y Principios de Ecuador.

La participación ciudadana es un proceso gradual mediante el cual se integra al ciudadano en forma individual o participando en forma colectiva, en la toma de decisiones, la fiscalización, control y ejecución de las acciones en los asuntos públicos y privados que lo afectan en lo político, económico, social y ambiental para permitirle su pleno desarrollo como ser humano y el de la comunidad en que se desenvuelve.

Desde esta perspectiva, se parte de la base de que existe participación ciudadana desde el momento en que el promotor del proyecto, junto a un equipo interdisciplinario de especialistas, da a conocer públicamente su intención de desarrollar el proyecto.

Usualmente, la fase en la que se involucra a la comunidad en general, a través de distintos mecanismos de participación es, durante la ejecución y evaluación del estudio de impacto ambiental. Este acápite expone los objetivos, metodología y resultados del proceso de participación ciudadana desarrollado durante la elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental en el área de influencia del Proyecto.

#### **10.5.1 Objetivos**

Los objetivos del Plan de Participación Ciudadana consisten en:

- Dar a conocer (proceso de divulgación) el Proyecto, sus beneficios y afectaciones a las personas involucradas en el proceso de consulta (actores representativos de diferentes sectores e integrantes de las comunidades del área de influencia).
- Obtener la perspectiva de los participantes de la consulta sobre el Proyecto, sus impactos positivos y negativos, además de conocer sus recomendaciones y sugerencias que puedan contribuir a optimizar las medidas del Plan de Manejo Ambiental.

### 10.5.2 Identificación de actores claves

Los actores claves para este EsIA son todas aquellas personas que, por la naturaleza de sus actividades, su proximidad al área de intervención del Proyecto, sus conocimientos técnicos y cualquier otro aspecto, se consideran parte interesada en este proyecto. A partir de esa perspectiva, se identifican actores sociales que pudieran considerarse partes interesadas y se planifica el proceso de consulta.

Los criterios utilizados para identificar los actores claves para este estudio fueron:

- Dimensión espacial del área de estudio, en este caso las localidades del área de influencia del proyecto.
- Población que, por la naturaleza de sus actividades, pudiera sufrir algún tipo de afectación o pudiera ejercer influencia sobre el proyecto a nivel local.

Al definir estos criterios, se establecieron los ámbitos de actuación de potenciales actores que pudieran ser entrevistados para el proyecto, los cuales fueron clasificados como:

- **Ámbito gubernamental:** se refiere a aquellas entidades que administran o tienen funciones en el área de influencia del proyecto.
- **Ámbito empresarial:** son aquellos negocios de diversos tipos que pudieran ser afectados y/o beneficiados por el proyecto.
- **Ámbito comunitario:** se refiere a aquellos individuos, grupos u organizaciones que pudieran ser afectados/beneficiados por el proyecto.

Con base en los criterios indicados, se procedió a elaborar una lista preliminar de potenciales actores que pudieran participar del proceso de consulta. Esta lista fue validada en campo durante el proceso

y los detalles de los participantes representativos de diversos sectores se presentan en el acápite sobre encuestas y entrevistas.

**10.5.3 Metodología de participación ciudadana** Durante un EsIA se presentan ciertas limitaciones para la ejecución de actividades participativas, especialmente debido a que el tiempo para ejecutar el proceso participativo es limitado y existe heterogeneidad en los actores a consultar. Por ello, se suelen utilizar instrumentos de carácter cuantitativo (encuesta) y de carácter cualitativo (entrevistas), como los más idóneos para este tipo de estudios, aunque existen otras técnicas e instrumentos que también son válidos.

Las formas de participación incluyeron los siguientes mecanismos y espacios participativos:

**Mecanismos de consulta:** Se decidió usar la encuesta y la entrevista como herramientas participativas para facilitar el recolectar información de manera expedita.

#### **10.5.3.1 Metodología para la aplicación de instrumentos**

**Encuestas:** Para la encuesta se diseñó un cuestionario, el cual incluyó preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple, distribuidas en dos secciones:

- **Sección 1:** generalidades del encuestado. En esta sección se recogió información para caracterizar a la población encuestada.
- **Sección 2:** percepción sobre el proyecto. Mediante preguntas específicas, se obtuvo la percepción del encuestado sobre el proyecto, sus beneficios y afectaciones, así como sus recomendaciones y sugerencias.

**Entrevistas:** Las entrevistas se llevaron a cabo de forma estructurada, con el apoyo de un cuestionario que se diseñó con preguntas específicas que facilitarían la participación de actores sociales representativos de los diferentes sectores que pudieran ser beneficiados/afectados por el proyecto.

### **10.6. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS**

El objetivo general del Plan de Prevención de Riesgos en el desarrollo del proyecto de generación de energía eléctrica es definir acciones y medidas preventivas para impedir que se generen en las principales actividades constructivas y operativas, accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales.

### Objetivos específicos del Plan de Prevención de Riesgo:

- Establecer medidas de seguridad preventiva para la protección del personal, hábitat, equipos técnicos, instalaciones y área en general.
- Establecer medidas de seguridad a las respuestas de prevención de riesgos para mantener la seguridad en el desarrollo del proyecto de generación eléctrica.

### Lugar y responsabilidad

Las acciones de prevención presentadas se deberán ejecutar en sitio destinado para el proyecto “*Construcción de la Línea de Distribución Eléctrica para la Planta Potabilizadora José G. Rodríguez*”, durante su etapa de construcción y operación. La responsabilidad de ejecución del Plan de Prevención de Riesgo es del promotor. En caso tal que exista en campo una empresa contratista encargada de la construcción de la obra, esta será responsable de la ejecución del Plan de Prevención de Riesgo. Todo esto en supervisión de cumplimiento por parte del promotor y las instituciones relacionadas en la verificación de cumplimiento.

### Identificación de Riesgos para establecer las medidas preventivas del Plan de Prevención de Riesgo:

Tabla No. 10-5 Identificación de Riesgos					
Actividad	Rutinario (Si o No)	Peligro		Riesgos Identificados	Fases
		Clasificación	Descripción		
Corte y remoción de árboles (desmonte manual y/o mecánico).	No.	Condiciones de seguridad.	Mecánicos: Máquinas y herramientas cortantes.	Exposición a tener cortes, caídas.	Construcción
	No	Físico	Ruido continuo.	Exposición física.	Construcción
	No	Físico	Vibraciones	Exposición física.	Construcción
	No.	Biológico	Picadura	Exposición y contacto biológico.	Construcción
	No.	Biológico	Mordedura	Exposición y contacto biológico.	Construcción
	No.	Condiciones de	Fuga, derrame,	Incendio	Construcción

Tabla No. 10-5 Identificación de Riesgos					
Actividad	Rutinario (Si o No)	Peligro		Riesgos Identificados	Fases
		Clasificación	Descripción		
		seguridad.	incendio		
Construcción de la obra.	No	Físico	Ruido continuo	Exposición física.	Construcción
	No	Físico	Vibraciones	Exposición física.	Construcción
	No	Condiciones de seguridad.	Mecánico	Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Construcción
	No	Condiciones de seguridad.	Tecnológico (fuga, derrame, incendio)	Incendio	Construcción
	No.	Condiciones de seguridad.	Accidentes de tránsito.	Atrapamiento por vuelco de vehículos. Atropello o golpe con vehículos.	Construcción, operación
	No	Fenómenos naturales	Sismo	Accidentes por inestabilidad producto de movimiento telúrico	Construcción, operación
	No	Fenómenos naturales	Derrumbe	Golpes, heridas, golpes contusos muerte.	Construcción
Operación de la Obra	No	Condiciones de seguridad.	Eléctrico	Contacto eléctrico indirecto.	Operación

## Medidas del Plan de Prevención de Riesgos

### Fase de Construcción:

Tabla No. 10-6 Plan de Prevención de Riesgo				
Descripción	Riesgos Identificados	Acciones de Prevención	Responsable	Apoyo
Mecánicos: Máquinas y herramientas cortantes.	Exposición a tener cortes, caídas.	Uso de equipo de protección personal de acuerdo con las labores que realice el personal (casco, guantes, botas y lentes).	Contratista Promotor	Bombero C.S.S. SINAPROC MiAmbiente
		Brindar mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos mecánicos que se utilicen en cada fase de la obra.	Contratista Promotor	Bombero C.S.S. SINAPROC MiAmbiente
Picadura	Exposición y	Revisión previa de las áreas a trabajar,	Contratista	Bombero C.S.S.

Tabla No. 10-6 Plan de Prevención de Riesgo				
Descripción	Riesgos Identificados	Acciones de Prevención	Responsable	Apoyo
Mordedura	contacto biológico.	para ahuyentar cualquier tipo de animal que genere estos riegos.	Promotor	SINAPROC MiAmbiente
		Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos.	Contratista Promotor	Bombero C.S.S. SINAPROC MiAmbiente
		Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes.	Contratista Promotor	Bombero C.S.S. SINAPROC MiAmbiente
		Dotar al personal que lo requiera de repelente contra insectos.	Contratista Promotor	Bombero C.S.S. SINAPROC MiAmbiente
		En sitio se deberá contar con vehículo para atender casos de emergencias y requerimientos de traslados.	Contratista Promotor	Bombero C.S.S. SINAPROC MiAmbiente
Ruido continuo	Exposición física.	Establecer horarios con intervalos de pausas o descansos a los colaboradores que tengan que exponerse a ruidos.	Contratista Promotor	C.S.S. SINAPROC MiAmbiente
Vibraciones	Exposición física.	Establecer horarios con intervalos de pausas o descansos a los colaboradores que tengan que exponerse a vibraciones mecánicas.	Contratista Promotor	C.S.S. SINAPROC MiAmbiente
Mecánico	Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Uso de equipo de protección personal de acuerdo con las labores que realice el personal (casco, guantes, botas y lentes).	Contratista Promotor	C.S.S. SINAPROC MiAmbiente
		Brindar mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos mecánicos que se utilicen en cada fase de la obra.	Contratista Promotor	C.S.S. SINAPROC MiAmbiente
Tecnológico (fuga, derrame, incendio)	Derrames de combustibles.	Realizar el mantenimiento preventivo a los equipos y maquinarias utilizadas.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC MiAmbiente
		No realizar mantenimiento a los equipos pesados y vehículos dentro del área del proyecto.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC MiAmbiente
		Dar a conocer las acciones en caso de emergencias en derrames en suelo y agua.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC MiAmbiente
		Contar con materiales y recipiente de los kits de control y limpieza de derrames.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC MiAmbiente
	Incendio	Prohibido fumar dentro del proyecto donde exista combustible, lubricantes,	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC MiAmbiente

Tabla No. 10-6 Plan de Prevención de Riesgo				
Descripción	Riesgos Identificados	Acciones de Prevención	Responsable	Apoyo
		pinturas u otros.		
		Capacitar al personal en temas sobre la prevención y control de incendio.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC MiAmbiente
		Colocar letreros prohibitivos, de: prohibido fumar, etc.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC MiAmbiente
		Contar con extinguidores dispuestos en el sitio según la normativa del Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC MiAmbiente
Accidentes de tránsito.	Atrapamiento por vuelco de vehículos. Atropello o golpe con vehículos.	Organización y control del tráfico de modo que se garantice su utilización en condiciones de seguridad.	Contratista Promotor	Bombero C.S.S. SINAPROC ATTT MiAmbiente
		Uso de medios o sistemas de señalización para prevenir los riesgos inherentes a la circulación de vehículos y de maquinaria.	Contratista Promotor	Bombero C.S.S. SINAPROC ATTT MiAmbiente
		No sobrecargar los camiones volquetes. Y uso de lonas.	Contratista Promotor	Bombero C.S.S. SINAPROC ATTT MiAmbiente
		Cumplir con las normas de tránsito (velocidades establecidas).	Contratista Promotor	Bombero C.S.S. SINAPROC ATTT MiAmbiente
Sismo	Accidentes por inestabilidad producto de movimiento telúrico	Reconocer anticipadamente en las áreas de trabajo, las zonas consideradas de Menor Riesgo y punto de encuentro.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC MiAmbiente
		Efectuar las excavaciones considerando las condiciones y características técnicas del material a excavar.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC MiAmbiente
		No se deberá colocar o amontonar material en el borde de una excavación de manera que implique peligro para los trabajadores ocupados en ella.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC MiAmbiente
Derrumbe	Golpes, heridas, golpes contusos	Efectuar las excavaciones considerando las condiciones y características técnicas del material a excavar.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC MiAmbiente

<b>Tabla No. 10-6 Plan de Prevención de Riesgo</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Riesgos Identificados</b>	<b>Acciones de Prevención</b>	<b>Responsable</b>	<b>Apoyo</b>
	muerte.	Tener en consideración las condiciones climáticas que puedan afectar al terreno durante la excavación, como por ejemplo fuertes lluvias.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC MiAmbiente
		No se deberá colocar ni desplazar ninguna carga, instalación o equipo cerca del borde de una excavación, debido a que esto puede provocar desprendimientos de la pared, con el consiguiente peligro para los trabajadores.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC MiAmbiente

## FASE DE OPERACIÓN

<b>Tabla No. 10-7 Plan de Prevención de Riesgo</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Riesgos Identificados</b>	<b>Acciones de Prevención</b>	<b>Responsable</b>	<b>Apoyo</b>
Eléctrico	Contacto eléctrico indirecto.	Señalización de riesgos: mediante las correspondientes señales de seguridad (prohibición, advertencia, obligación). (ver señalización).	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC Naturgy ETESA MiAmbiente
		Todo el personal debe disponer al comienzo de los trabajos de los equipos de protección necesarios.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC Naturgy ETESA MiAmbiente
		Instrucciones específicas de trabajo con riesgos eléctricos. En las que se detallan el procedimiento de trabajo.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC Naturgy ETESA MiAmbiente
		Formación a los trabajadores.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC Naturgy ETESA MiAmbiente
		Antes del iniciar los trabajos el jefe de grupo debe cerciorarse que se cumplen las condiciones mínimas de seguridad.	Contratista Promotor	Bombero SINAPROC Naturgy ETESA MiAmbiente



### **10.7. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA**

El Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, incluye métodos para lograr la captura y rescate de las especies pertenecientes a los diferentes grupos de vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios) que habitan en el área, así como también la recolección de especies de flora de interés particular. Además, contempla la reubicación de los ejemplares capturados de fauna y flora, a hábitats similares a los que ocupaban originalmente. Cabe destacar que en el área del proyecto se registró la presencia de algunas especies vulnerables de acuerdo con la Resolución AG-0051-2008, las cuales requieren especial atención durante la ejecución del Plan. Por ende, existe la probabilidad que las actividades desarrolladas durante la fase de construcción del Proyecto, principalmente durante las actividades limpieza y desarraigue de la vegetación y el movimiento de tierra, puedan afectar a la biodiversidad del área.

Es importante destacar que la información presentada en el presente punto solo abarca los lineamientos básicos que debe considerar un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, ya que dicho documento debe ser elaborado por el promotor o quién este designe y consignado al Ministerio de Ambiente para su aprobación, siguiendo un procedimiento administrativo independiente del Estudio de Impacto Ambiental.

#### **Objetivos**

El objetivo principal de este plan es lograr la captura de la mayoría de los animales de la fauna de vertebrados y las especies de flora de especial interés, que pudieran ser eliminados, perturbados o perder sus hábitats durante la etapa de construcción y trasladar los individuos capturados a sitios adecuados que aseguren su sobrevivencia.

#### **Metodología**

El programa de rescate se debe realizar antes del inicio de la fase de limpieza y desarraigue de la cubierta vegetal de cada tramo en que sea dividida (para fines constructivos), el área a ser afectada y deberá tener una duración al menos de 15 a 20 días para cada variante, preferiblemente iniciando desde ambos extremos de las variantes y forma simultánea, para así asegurar la captura de la mayor cantidad de animales. Además, durante el inicio del desbroce de la vegetación boscosa, el personal de rescate deberá permanecer en el área, al menos unos diez (10) días para de esta manera rescatar

aquellos animales que no pudieron ser capturados anteriormente y que con la tala y la presencia de maquinaria pesada serán ahuyentados de sus madrigueras, refugios y sitios de descanso.

Los grupos de vertebrados a ser rescatados comprenden principalmente: (a) mamíferos terrestres y arbóreos, (b) ciertas aves y los nidos con huevos, (c) reptiles y (d) anfibios. Adicionalmente, el Plan considera el rescate y reubicación de las especies de flora con cierto énfasis en aquellas identificadas bajo alguna categoría de protección.

***Captura de mamíferos*** Para realizar la captura de los mamíferos terrestres, se establecerán por tipo de hábitat, transeptos de uno a dos kilómetros de longitud. En cada uno de los transeptos se colocará de 15 a 20 estaciones de trampeo, conformadas por una trampa viva tipo Tomahawk (40x12x12 cm), para mamíferos medianos y dos trampas vivas tipo Sherman para animales pequeños, dispuestas en las estaciones a intervalos de 20 m. Las trampas Tomahawk serán colocadas a nivel del suelo y las Sherman, una a nivel del suelo y la otra dispuesta en ramas o troncos de los árboles o arbustos entre 2-5 m del suelo para tratar de capturar las especies arbóreas, en caso de estar presentes especies arbóreas en el punto de captura. Algunas especies nocturnas podrán ser capturadas manualmente o con redes al quedar encandiladas por las luces de las linternas o ser capturados directamente de sus madrigueras en los troncos de los árboles durante el día.

#### ***Captura de aves***

Las aves que por alguna razón no puedan volar o movilizarse hacia sitios más seguros, serán rescatadas manualmente o con la ayuda de redes. De igual manera también, los nidos con huevos o pichones que hayan sido abandonados por sus progenitores serán rescatados y conducidos a un establecimiento para ser atendidos y cuidados. Esta operación se efectuará desde temprano en la mañana (06:00 h) hasta el atardecer (18:00 h). En el centro de rescate y rehabilitación de fauna y flora silvestre a ser sugerido por el Ministerio de Ambiente, las aves capturadas deberán ser mantenidas en jaulas de alambre de ciclón hasta su liberación, por su parte a los pichones se les debe alimentar hasta que alcancen una edad segura para su liberación.

#### ***Captura de reptiles y anfibios***

Las especies de la herpetofauna serán buscadas tanto de día como de noche. Los individuos de reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante la búsqueda generalizada o al revisar los microhábitats de estas especies o al detectar los cantos o vocalizaciones emitidos por algunas de estas especies. Cuando se encuentre un individuo, este será capturado manualmente o con redes; en el caso de las

serpientes venenosas, éstas serán capturadas con la ayuda de ganchos herpetológicos y guantes de cuero, para ser luego colocadas en sacos de henequén. Las ranas, sapos y lagartijas, pueden ser colocados temporalmente en bolsas plásticas (ziploc), con vegetación húmeda en su interior o en frascos plásticos, conteniendo igualmente vegetación humedecida, para su traslado hasta el área de liberación, tomando en consideración el consumo de oxígeno del recipiente.

### ***Traslado y liberación de los individuos rescatados***

Posteriormente a su captura, los animales serán trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual podría estar localizado en áreas naturales con características ambientales similares o mejores a las presentes en el sitio de estudio, donde se encuentre un bosque bastante conservado. Esta área deberá reunir las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas.

El plan de rescate y reubicación de fauna se deberá desarrollar en completa coordinación con el Ministerio de Ambiente. Durante el programa podrá participar personal de dicho ministerio quien indicará los lugares de liberación. Se mantendrá informado al Ministerio de Ambiente de las capturas, las especies capturadas y las cantidades de individuos rescatados. Cabe mencionar que una vez que el EsIA sea aprobado, el Promotor o contratista deberá presentar al Ministerio de Ambiente un Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna detallado, el cual cumplirá con todo lo establecido en la Resolución AG-0292- 2008.

### ***Rescate de flora***

Al igual que para el rescate de fauna, las especies de plantas serán rescatadas antes del inicio de la limpieza y desarraigue de la vegetación. Además, cuando inicie la tala el personal de rescate de flora deberá estar en los sitios donde se derriben los árboles, para tratar de coleccionar aquellas especies arbóreas o epífitas (musgos, líquenes, orquídeas, bromelias, etc.), que se encuentren en los troncos o las ramas de los árboles grandes. Las especies serán rescatadas, ya sea manualmente o con ayuda de varas de extensión o telescópicas adaptadas a ganchos para coleccionar las plantas que se encuentren en lo alto de los árboles. Las especies determinadas a ser rescatadas serán, principalmente, aquellas que presenten importancia ecológica, económica o que sus poblaciones se encuentren amenazadas, las cuales serán definidas en conjunto con el Ministerio de Ambiente.

El personal contará con herramientas para la recolección de los ejemplares evitando el maltrato de sus partes, especialmente el sistema radicular. Asimismo, deberán contar con los equipos para asegurar su humectación y el mantenimiento de humedad en el sistema de raíces durante su traslado al centro de rescate y rehabilitación de fauna silvestre y flora, sugerido por el Ministerio de Ambiente

y al área de reubicación final. El rescate de flora se realizará en conjunto con el rescate de fauna y tendrá la misma duración que éste. Se mantendrá una coordinación permanente con personal del Ministerio de Ambiente, informándoles de todos los ejemplares de las especies de plantas rescatados. Dicho ministerio decidirá el destino de los ejemplares que han sido salvados.

### **Personal**

El equipo de trabajo deberá estar conformado por un grupo de profesionales con experiencia en el rescate y manejo de fauna silvestre y flora. Dentro del grupo se contará con biólogos especialistas en mastozoología, herpetología, ornitología, manejo de fauna silvestre y botánica; así como un médico veterinario con experiencia en fauna silvestre. Además, se emplearán ayudantes de campo, de preferencia, residentes en las comunidades vecinas al área del Proyecto y con experiencia en las actividades a desarrollarse. Finalmente, el equipo dispondrá de un coordinador general, quien será el responsable de la ejecución del Plan.

### **Informe final**

Al finalizar la operación de rescate y reubicación, se presentará al Ministerio de Ambiente, un informe detallado de la referida actividad, el cual incluirá como mínimo lo siguiente: plano con la ubicación geográfica de las estaciones de trampeo, las especies capturadas y rescatadas, el número de ejemplares rescatados por especie, registro de ejemplares heridos o enfermos y nidos con pichones, sitio de reubicación de los ejemplares rescatados, especies y cantidad de ejemplares trasladados al centro de rescate y rehabilitación de fauna silvestre y flora sugerido por dicho ministerio, así como un registro fotográfico de toda la actividad.

## **10.8. PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Atendiendo los requisitos normativos, y con la finalidad de minimizar los probables impactos (cacería furtiva, tala ilegal, contaminación, etc.) que pudieran ser ocasionados por la presencia del personal en los sitios del Proyecto, será necesario implementar un plan de educación ambiental para los trabajadores de las obras.

El objetivo de este plan será impartir instrucciones, educar, concienciar y proporcionar herramientas a los empleados de la obra para que cumplan con las medidas de protección ambiental existentes en nuestro país, y las obligaciones resultantes del presente EsIA.

## **Contenido del plan**

En primera instancia, se deberá discutir temas relacionados con el medio ambiente en general y seguidamente los compromisos derivados del Estudio de Impacto Ambiental, a través del PMA, que deben ser observados por los trabajadores mientras laboren en el presente Proyecto.

La capacitación y entrenamiento ambiental del personal deberá como mínimo contener los siguientes temas:

- Control de erosión y sedimentación.
- Extracción ilegal de recursos naturales.
- Caza furtiva.
- Tala ilegal.
- Manejo de residuos sanitarios, peligrosos y no peligrosos.
- Control de derrames de hidrocarburos y químicos.
- Contaminación del aire, agua y suelo.
- Derrumbes, deslizamientos e inundaciones.
- Identificación de recursos culturales.
- Control de vectores y plagas.
- Legislaciones ambientales nacionales e internacionales.
- Relaciones con las comunidades vecinas.
- PMA del Proyecto.
- Sanciones existentes en Panamá para los infractores de las legislaciones ambientales.

## **Organización de la capacitación**

La capacitación ambiental deberá impartirse a cada trabajador antes del inicio de su trabajo en las obras de la fase de construcción. Se sugiere impartirla por grupos de 15 a 20 trabajadores, conducida por un especialista en aspectos ambientales y consistirá en charlas interactivas dictadas por el especialista, pudiendo apoyarse en información escrita (panfletos, folletos, hojas informativas, carteles, etc.). Adicional a dicha capacitación inicial, se realizarán en forma periódica charlas cortas semanales para el personal de campo con el fin de recordar o actualizar los conocimientos de estos en materia ambiente.

### **Registros de capacitación**

Los Contratistas deberán llevar un registro actualizado de la capacitación que se le dicte al personal que laborará en las obras. En este registro se deberá indicar la fecha de la capacitación, los datos generales de la persona que recibió la capacitación (nombre, cédula y ocupación en el Proyecto) y su firma, y los datos de la persona que dictó la capacitación y su firma.

Un registro similar se deberá mantener para las charlas cortas que se dicten. Se exigirá a cada trabajador asistir a todo el programa de capacitación y llegar a una clara comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental para todo el Proyecto.

### **10.9. PLAN DE CONTINGENCIA**

Se darán riesgos de accidentes en todos los frentes de trabajo durante el tiempo que tome el desarrollo del proyecto, ya que a lo largo de las variantes pueden ocurrir accidentes de tránsito, volcaduras y accidentes varios por problemas mecánicos en el equipo o por inexperiencia del personal que trabaje en la obra, también pueden ocurrir accidentes, puesto que se estará trabajando con equipo pesado y con explosivos; en los lugares de despacho de combustible pueden ocurrir incendios u otro tipo de accidentes, por todo ello se debe estar preparado de manera adecuada para dar una pronta respuesta en caso de que ocurran accidentes.

Con relación a lo anteriormente indicado, se presenta a continuación las medidas mínimas de contingencia que se deben adoptar frente a la presencia de alguno de los riesgos previstos, las cuales se describen en mayor detalle en las secciones siguientes:

- Se requerirá el acompañamiento de una escolta para el transporte de explosivos y sustancias peligrosas en grandes cantidades, la cual deberá estar dotada con equipo de primeros auxilios, extintor, sistema de radio, para poder tomar medidas rápidas que permita auxiliar a las personas y evitar que cualquier accidente se convierta en un desastre ambiental.
- El transporte de combustible se hará en camiones cisterna, seguros y dotados de equipo para primeros auxilios, con sistema de radio y extintor para el caso de que ocurran accidentes.
- Contar con sistema de radio o teléfono, botiquín de primeros auxilios y personal entrenado para ello en los diversos frentes de trabajo; se tendrá siempre disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquiera emergencia; igualmente se contará con equipo y material adecuado para sofocar incendios y controlar explosiones y derrames de combustible.

- Contar con un sistema eficiente y seguro de comunicación con el cuerpo de bomberos más próximo para el caso de que ocurran accidentes que estén fuera de su capacidad poder controlar.
- Contar con un buen sistema de alerta en todos los frentes de trabajo deberán para prevenir oportunamente al personal y dar los primeros auxilios a las personas accidentadas.
- Contar con equipo adecuado para remover el material producto de deslizamientos, desprendimientos o prestar socorro en caso de inundaciones o accidente dentro del cauce de los ríos en los diversos frentes de trabajo.
- Contar con equipo y materiales adecuados y personal idóneo y entrenado de modo que se pueda tomar medidas rápidas y efectivas, en caso de que ocurran derrames o accidentes que puedan afectar ríos y quebradas.
- Contar con bombas centrífugas de succión y material absorbente en todos aquellos lugares donde existan depósitos de combustible, para el caso de que ocurran derrames, de modo que los mismos puedan ser controlados oportunamente.
- Contar con local y servicio de enfermería, para atender al personal que se accidente, en los lugares alejados de los centros poblados importantes.

#### **10.10. PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO**

El proyecto denominado “*Construcción de la Línea de Distribución Eléctrica para la Planta Potabilizadora Ing. José G. Rodríguez*”, no contempla una fase de abandono, ya que dicho proyecto se propone como un desarrollo vial que operará a largo plazo, sin embargo, en caso de presentarse condiciones que requieran la interrupción del proyecto, el promotor y el contratista realizarán el retiro de todos los equipos, maquinarias, materiales e insumos en general de las áreas intervenidas, así como la demolición de las estructuras construidas y el retiro de los desechos generados. Finalmente, se realizará el saneamiento y recuperación de las áreas afectadas, acorde a lo señalado en la normativa ambiental.

### 10.11. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

El costo de gestión ambiental total por todas las actividades de mitigación y prevención antes descrita es de **B/ 142,250.00.**

**CUADRO N.º 10 – 6**

#### **COSTO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA ESTE PROYECTO.**

<i>ACTIVIDADES</i>	<i>COSTOS B/.</i>
Medidas de Mitigación	Fase de Construcción: <b>B/. 123,400</b> Fase de Operación: <b>B/. 250.00</b>
Plan de Monitoreo	<b>B/. 1,500.00</b>
Plan de participación ciudadana	<b>B/. 800.00</b>
Plan de Prevención de Riesgos	<b>B/. 1000.00</b>
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	<b>B/. 12,000.00</b>
Plan de Educación Ambiental	<b>B/. 500.00</b>
Plan de Contingencia	<b>B/. 1,000.00</b>
Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono	<b>B/. 1,800.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>B/ 142,250.00</b>