

10. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

En la elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA), hemos revisado el Manual de Procedimientos para Evaluación de Impactos Ambientales y el Decreto Ejecutivo N° 123, con el PMA se establecen procedimientos y acciones a seguir con el fin de lograr que los impactos que se pueden generar no afecten de manera adversa al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, en todas las fases del proyecto (construcción, operación, mantenimiento y abandono). Se tomó como base el resultado de la caracterización, análisis, valorización y jerarquización de los impactos positivos y negativos identificados, de carácter significativamente adversos derivados de la ejecución del proyecto considerando aquellos que, según la importancia obtenida, calificaron como significativos.

Este Plan de Manejo Ambiental, conlleva entre sus propósitos; primero, brindarle al promotor una guía a seguir para que a través de un plan de mitigación pueda minimizar los efectos de los impactos ambientales negativos; que se generan en la ejecución del proyecto; Segundo, otorgarle una herramienta a los responsables de darle seguimiento, vigilancia monitoreo y control, para que puedan verificar que este plan se cumpla.

10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

Basándonos en los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) anterior, se presentan las Medidas de Mitigación relacionadas y aplicables a cada impacto, tanto positivos como negativos no significativos.

Cuadro N° 10.1.
Medidas correctoras sobre el impacto contaminación atmosférica

Impacto Ambiental	Nombre	Contaminación Atmosférica
	Carácter ±	Negativo
Nombre del Programa o Medida		Gestión de la Calidad Atmosférica
Tipo de Medida		Preventiva
Responsable de la Ejecución		Promotor
Institución Coordinadora		Mi Ambiente
Descripción de la Medida o Acciones		
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto. ⇒ Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra. ⇒ Reducir la velocidad de los vehículos, principalmente en las áreas pobladas ⇒ Controlar que los motores del equipo y maquinaria que se utilizará en la obra, operen en perfectas condiciones de funcionamiento, de preferencia se debe exigir que estos equipos estén relativamente nuevos. ⇒ Brindar un adecuado mantenimiento al equipo, según las necesidades de las maquinas. ⇒ Implementar una adecuada recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los empleados, instalación de recipientes en los frentes de trabajo, recolección, transporte y disposición final. ⇒ Control y eliminación de señales audibles innecesarias tales como sirenas y pitos. ⇒ El lubricante que se le cambia al equipo y maquinaria, se deposita en tanques con tapas herméticas y almacenarlo temporalmente en lugar seguro, hasta su reciclaje o disposición final por el proveedor. ⇒ Dependiendo de las condiciones climáticas del lugar, en periodos de sequias, a fin de evitar la dispersión del polvo en los frentes de trabajo, se debe regar agua sobre los suelos superficiales expuestos al tránsito vehicular, mediante la utilización de carros cisternas que humedecerán el material en las áreas de trabajo. ⇒ Se prohíbe la quema a cielo abierto de desechos sólidos (llantas, cauchos, plásticos, Papel, cartón, arbustos o maleza, etc.), estos aspectos serán supervisados y sancionados por el promotor. Para evitar lo antes dicho se deben instalar rótulos con frases preventivas y alusivas al tema en todos los frentes de trabajo, para información y conocimiento de todo el personal que laborará en la obra. 		

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 10.2.
Medidas correctoras sobre el impacto afectación de la salud y seguridad laboral

Impacto Ambiental	Nombre	Afectación de la salud y seguridad laboral
	Carácter ±	Negativo
Nombre del Programa o Medida		<i>Salud ocupacional</i>
Tipo de Medida		Preventiva
Responsable de la Ejecución		Promotor
Institución Coordinadora		Mi Ambiente, Bomberos, MITRADEL, MINSA
Descripción de la Medida o Acciones		
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Antes de iniciar la construcción del proyecto, realizar capacitación a personal con respecto a la prevención y mitigación de impactos ambientales. ⇒ Una medida básica de prevención de accidentes laborales, es la contratación de personal experimentado para las labores planificadas. ⇒ Dotar de equipo de protección personal a los empleados, principalmente para el cuerpo, cabeza, oídos y ojos, y exigir por su uso. Dependiendo de la actividad que desarrollen los trabajadores, se le proporciona el equipo requerido, que puede incluir cascos, chalecos, botas, guantes, arneses, protectores para oídos y gafas. ⇒ Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido permisible de acuerdo al Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-44-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Ruidos y el Decreto Ejecutivo N° 306, de 4 de septiembre de 2002. ⇒ Prohibir la utilización de equipo, maquinaria, vehículos, o cualquier implemento del proyecto a personas bajo el efecto de bebidas alcohólicas, psicotrópicas y/o medicamentos que afecten su condición física. ⇒ Supervisar los sitios de trabajo, maquinarias y equipo, para identificar factores de riesgo y sugerir medidas preventivas y de control. ⇒ Mantener los sitios de trabajo ordenado, colocando los objetos cortantes o punzocortantes en lugares previamente seleccionados y señalizados. ⇒ Reducción de la velocidad de los vehículos, principalmente en las áreas pobladas ⇒ Aplicación de estrictos niveles de supervisión durante la construcción de la obra. ⇒ Evitar el manejo ocioso de los vehículos que descargarán el material de construcción. ⇒ Mantener el horario de trabajo diurno. 		

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 10.3.
Medidas correctoras para el impacto contaminación del suelo

Impacto Ambiental	Nombre	Contaminación del suelo
	Carácter ±	Negativo
Nombre del Programa o Medida		<i>Gestión de la Calidad del Suelo</i>
Tipo de Medida		Preventiva
Responsable de la Ejecución		Promotor
Institución Coordinadora		Mi Ambiente, MINSA
Descripción de la Medida o Acciones		
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Durante el movimiento de tierra y en la medida de lo posible, se recuperará la capa superior del suelo, se depositará en un sitio adecuado, para su posterior uso en la recuperación ambiental. ⇒ Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra. ⇒ Recoger cualquier tipo de derrame o líquido, con materiales absorbentes, no soterrar suelo contaminado con hidrocarburos. ⇒ Construir zanjas o canales de drenajes con el fin de recoger el agua de escorrentías provenientes de áreas no perturbadas e impedir que invadan los sitios de trabajo. ⇒ La instalación, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo, debe realizarse en base a la Resolución CDZ-003/99 del Consejo de Directores de Zona del Cuerpo de Bomberos de la República y los desechos se dispondrán de acuerdo a la normativa vigente. ⇒ De realizarse cambio de lubricante al equipo y maquinaria, los desechos deben depositarse en tanques, con tapa hermética y almacenarlo temporalmente en lugar seguro, hasta su reciclaje o disposición final por el proveedor. ⇒ Los residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos) generados deben ser acumulados temporalmente en un sitio apto para tal fin dentro de las instalaciones del proyecto. Luego deben ser trasladados al vertedero, previa autorización del Municipio respectivo, ya sea por el promotor o el servicio local de recolección de basura. ⇒ Las operaciones de construcción en ríos o quebradas, serán restringidos a los sitios que estén marcados en los planos, a fin de evitar procesos erosivos y producción de sedimentos. 		

- ⇒ Evitar la compactación de aquellos suelos donde no sea necesario el tránsito de maquinaria, sobre todo en aquellas áreas que no formen parte de la infraestructura básica de la obra vial.
- ⇒ Con el fin de evitar interrupciones de drenajes naturales se deben colocar alcantarillas, puentes provisionales o definitivos.

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

**Cuadro N° 10.4.
Medidas correctoras para el impacto Molestias a Peatones y residentes del área.**

Impacto Ambiental	Nombre	Molestias a vecinos
	Carácter ±	Negativo
Nombre del Programa o Medida		<i>Buenas prácticas de la empresa</i>
Tipo de Medida		Preventiva
Responsable de la Ejecución		Promotor
Institución Coordinadora		A.T.T.T., Mi Ambiente
Descripción de la Medida o Acciones		
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Mantener una continua comunicación con la comunidad, atendiendo sus inquietudes y sugerencias, para evitar el surgimiento de conflictos. ⇒ Aplicación de agua para mitigar el polvo, en la época seca o períodos secos dentro de la estación lluviosa. ⇒ Reducir la velocidad de los vehículos, principalmente en las áreas pobladas ⇒ Los camiones que transportan los agregados pétreos deben disponer de lona. ⇒ Evitar el funcionamiento ocioso del equipo, principalmente en áreas pobladas. ⇒ Adoptar y aplicar las normas de tránsito en lo referente a transporte y movilización de equipos ⇒ Laborar en horario diurno ⇒ Implementar una adecuada recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los empleados, instalación de recipientes en los frentes de trabajo, recolección, transporte y disposición final. 		

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 10.5.
Medidas correctoras para el impacto Modificación del Paisaje

Impacto Ambiental	Nombre	Modificación del Paisaje
	Carácter ±	Negativo
Nombre del Programa o Medida		<i>Buenas prácticas de la empresa</i>
Tipo de Medida		Preventiva
Responsable de la Ejecución		Promotor
Institución Coordinadora		Mi Ambiente
Descripción de la Medida o Acciones		
<u>Fase de Construcción</u>		
<ul style="list-style-type: none"> - La empresa contratará personal calificado para realizar las obras. - La empresa tendrá comunicación con las personas residentes del área. 		

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 10.6.
Medidas correctoras sobre el impacto contaminación del agua

Impacto Ambiental	Nombre	Contaminación del agua
	Carácter ±	Negativo
Nombre del Programa o Medida		<i>Gestión de la calidad del agua</i>
Tipo de Medida		Preventiva
Responsable de la Ejecución		Promotor
Institución Coordinadora		Mi Ambiente, MICI, Municipios
Descripción de la Medida o Acciones		
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra. ⇒ Se prohíbe terminantemente la descarga de material (producto de los cortes) en los cuerpos de agua. ⇒ Los sitios utilizados como depósitos de materiales o consideradas como base, deberán estar ubicadas en sitios donde se evite la contaminación de aguas superficiales y fuentes subterráneas para agua potable. ⇒ Se prohíbe arrojar desechos sólidos (orgánicos, inorgánicos y peligros) a ríos y quebradas. ⇒ Implementar un programa de recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los empleados, instalación de recipientes en los frentes de trabajo, recolección, transporte y disposición final. 		

- ⇒ No verter sustancias peligrosas, desperdicios, desechos orgánicos y domésticos, derivados del petróleo, tierra, residuos de la tala, residuos de concreto en cursos de agua, canales de desagüe y en zonas con aguas estancadas. No depositar residuos del desmonte en sitios donde obstruyan drenajes naturales o canales de desagüe.
- ⇒ Evitar que residuos de cemento, limos, arcillas u hormigón fresco no tengan como receptor final los cursos de agua.
- ⇒ Instalación de las letrinas necesarias, para el manejo de desechos humanos, de acuerdo a la Resolución 78-98 del 24 de agosto de 1998.
- ⇒ Dentro del mantenimiento de equipo y maquinarias se debe incluir los sellos, mangueras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes.
- ⇒ Disponer de forma adecuada todos los filtros usados y otros materiales impregnados de derivados del petróleo, hasta su disposición final.
- ⇒ El abastecimiento de combustible, mantenimiento de maquinaria y equipo pesado, así como el lavado de vehículos, se efectuará en forma tal que se eviten derrames de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes a ríos, quebradas, lagunas, etc.
- ⇒ Está prohibido el lavado de maquinaria y vehículos en los cursos de aguas como quebradas y otros.
- ⇒ En el caso de existir la necesidad de desviar un curso natural de agua o se haya construido un paso de agua y éste ya no se requiera posteriormente, el curso abandonado o el paso de agua deberá ser restaurado a sus condiciones originales.

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 10.7.
Medidas correctoras sobre el impacto pérdida de la cobertura vegetal

Impacto Ambiental	Nombre	Pérdida de la cobertura vegetal
	Carácter ±	Negativo
Nombre del Programa o Medida		<i>Protección de la capa vegetal</i>
Tipo de Medida		Preventiva
Responsable de la Ejecución		Promotor
Institución Coordinadora		Mi Ambiente
Descripción de la Medida o Acciones		
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Dentro de lo posible, reducir las secciones de corte para que el área y vegetación afectada sea menor. ⇒ Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto. ⇒ Previamente a cualquier actividad de tala o poda de árboles, gestionar el permiso del Ministerio de Ambiente. ⇒ Siembra de árboles (10 por cada árbol talado). Los sitios y especies utilizadas deben ser aprobadas por el Ministerio del Ambiente. ⇒ Pago de indemnización ecológica del Ministerio de Ambiente. 		

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 10.8.
Medidas correctoras sobre el impacto perturbación de la fauna del área

Impacto Ambiental	Nombre	Perturbación de la fauna del área
	Carácter ±	Negativo
Nombre del Programa o Medida		<i>Protección de la fauna del área</i>
Tipo de Medida		Preventiva
Responsable de la Ejecución		Promotor
Institución Coordinadora		Mi ambiente
Descripción de la Medida o Acciones		
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto. ⇒ Instalar trampas de sedimentos en lugares estratégicos. ⇒ Implementar las otras medidas relacionadas con el control de ruidos, protección de las fuentes de agua, suelos y cobertura vegetal, detalladas en los impactos anteriores. 		

- ⇒ Los cortes de vegetación arbórea se deberán realizarse con sierras de mano y no con maquinaria, para evitar daños en los suelos y deterioro de zonas adyacentes.
- ⇒ Para el desbroce se prohíbe las quemas o el uso de agroquímicos.
- ⇒ Se evitara en todo caso causar la pérdida de la vegetación en dirección a ríos y quebradas.
- ⇒ Prohibir actividades de caza están al personal que labora en el sitio, así como prohibir la compra de animales silvestres (vivos, embalsamados o pieles) a los lugareños, para ello se darán conversatorios de concienciación ambiental.
- ⇒ La pesca por parte del personal obrero en ríos, quebradas, lagunas o cualquier cuerpo de agua.
- ⇒ Señalar con mensajes alusivos a la protección de especies de flora y fauna, sobre la prohibición de arrojar basura, actividades de caza, pesca y corte de especies vegetales.

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 10.9.
Medidas correctoras sobre el impacto incremento de la economía regional

Impacto Ambiental	Nombre	Incremento de la economía regional
	Carácter ±	Positivo
Nombre del Programa o Medida	<i>Gestión de la calidad de vida</i>	
Tipo de Medida	Preventiva	
Responsable de la Ejecución	Promotor	
Institución Coordinadora	Mi Ambiente, Municipio	
Costo (B/.)	Planificación	
	Construcción	
	Operación	
	TOTAL	Incluidos en los costos del proyecto
Descripción de la Medida o Acciones		
Llevar a cabo todas las etapas del proyecto, y en especial la construcción y operación, según lo descrito en el proyecto y/o Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), garantizando		

así el empleo temporal y permanente, en todas sus fases, además del pago de impuestos.

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

El ente responsable de las medidas de Mitigación es el Promotor del proyecto, contratista, productores colaboradores, autoridades nacionales y regionales (Mi Ambiente, MITRADEL, ATTT, MINSA) entidades Públicas Locales y Regionales entre otras.

**Cuadro N° 10.10.
Ente responsable de las medidas de mitigación**

Programa o Medida	Ente responsable
Gestión de la calidad atmosférica	Promotor, Mi Ambiente
Salud ocupacional	Promotor, MINSA, Mi Ambiente, MITRADEL
Gestión de la calidad del suelo	Promotor, Mi Ambiente, MINSA
Buenas Prácticas de la empresa	Promotor
Gestión de la calidad del agua	Promotor, Mi Ambiente
Protección de la capa vegetal	Promotor, Mi Ambiente
Protección de la fauna del área	Promotor, Mi Ambiente
Gestión de la calidad de vida	Promotor, Mi Ambiente, Municipio

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

10.3. Monitoreo

El objetivo fundamental del Monitoreo, es verificar el cumplimiento y seguimiento ambiental, acuerdos ambientales previamente establecidos según normas que rigen la construcción y operación para este tipo de proyecto, a través de supervisión, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para disminuir o evitar la emisión de contaminantes

provenientes de procesos creados por el hombre al medio ambiente, ya sea al agua, aire, suelo y para abatir los riesgos a la salud humana.

En este plan se señalan acciones indicadoras que deberán ser monitoreadas (a través de un control interno de la empresa), con el propósito de que se cumplan a cabalidad con las medidas mitigadoras recomendadas en el plan de mitigación, plan de manejo ambiental y también a través de la resolución ambiental emitida por el Ministerio de Ambiente una vez aprobado este estudio.

**Cuadro N° 10.11.
Plan de monitoreo**

Programa o Medida	Periodo de ejecución	Frecuencia	Responsable
Gestión de la calidad atmosférica	Construcción	Semanal	Promotor, Contratista
Salud ocupacional	Construcción	Semanal	Promotor, Contratista
Gestión de la calidad del suelo	Construcción	Mensual	Promotor, Contratista
Buenas prácticas de la empresa	Construcción	Diaria	Promotor, Contratista
Gestión de la calidad del agua	Construcción	Semanal	Promotor, Contratista
Protección de la capa vegetal	Construcción	Semanal	Promotor, Contratista
Protección de la fauna del área	Construcción	Semanal	Promotor, Contratista
Gestión de la calidad de vida	Planificación	Semanal	Promotor, Contratista

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

NOTA: (a) el promotor debe velar por que todas las medidas sugeridas sean aplicadas y eficientes.

10.4. Cronograma de ejecución

En el siguiente cronograma de ejecución se describe la medida de mitigación, el responsable de la ejecución y el periodo en que debe ejecutarse. El periodo está sujeto a la programación que establecerá el contrato promotor-contratista, en cuanto a la duración del proyecto en general.

**Cuadro N° 10.12.
Cronograma de ejecución**

Programa o Medida	Responsable	Periodo de ejecución	Periodo
Gestión de la calidad atmosférica	Promotor, contratista	Construcción	Semanal (1 vez al día)
Salud ocupacional	Promotor	Construcción	Semanal (1 vez al día)
Gestión de la calidad del suelo	Promotor, Contratista	Construcción,	Semanal (1 vez al día)
Buenas prácticas de la empresa	Promotor, Contratista	Construcción	Semanal (1 vez al día) por 6 meses
Gestión de la calidad del agua	Promotor, Contratista	Construcción	Semanal (1 vez al día) por 6 meses.
Protección de la capa vegetal	Promotor, Contratista	Construcción	Semanal (1 vez al día)
Protección de la fauna del área	Promotor, Contratista	Construcción	Semanal (1 vez al día)
Gestión de la calidad de vida	Promotor, Contratista	Planificación	Semanal

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

10.5. Plan de participación ciudadana.

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

10.6. Plan de prevención de riesgo.

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora

Por ubicarse el proyecto en un área intervenida por la acción antropogénica, durante los trabajos de campo no se observó la presencia de gran número de especies silvestres que requerieran ser reubicadas. Sin embargo, si se observa la presencia de especies animales silvestres en riesgo se procederá a dejar que los mismos se desplacen libremente a otros sitios.

10.8. Plan de Educación Ambiental

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

10.9. Plan de Contingencia

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

10.6. Costos de la gestión ambiental

La gestión Ambiental como requisito fundamental exigida por el Ministerio de Ambiente, se debe tomar en cuenta en cada proyecto por los promotores; para controlar y verificar el cumplimiento de las medidas propuestas de la gestión ambiental, cumpliendo así con unas de las metas (bienestar de la población, como la salud, cultura y valorización de los recursos naturales y oportunidades de empleo) para la estrategia ambiental nacional. El costo aproximado de la gestión ambiental es de B/. 10,000.00, dicho costo está incluido en el monto total del proyecto.