

## **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, 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, otorgarles 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 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		Ministerio de Ambiente, MINSA
Costo (B/.)	Planificación	
	Construcción	1.000.00
	Operación	
	TOTAL	1.000.00
<b>Descripción de la Medida o Acciones</b>		
<u><i>Fase de construcción.</i></u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria utilizada.</li> <li>- Seleccionar el sitio de recolección y disposición final de residuos orgánicos.</li> <li>- Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria utilizada.</li> <li>- Los residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos), que son muy pocos, ya que representan básicamente los envases de comida, deben ser acumulados temporalmente en un sitio apto para tal fin dentro de las instalaciones del proyecto y posteriormente serán retirados del lugar por parte del promotor.</li> <li>- Se contará con una letrina portátil, la cual debe estar en los sitios predeterminados.</li> <li>- Se deberá revegetar el área con especies nativas.</li> </ul>		

- Se limitará el movimiento de tierra en las áreas donde sea realmente necesarias y se construirán barreras (piedra o barreras de paja y ramas) para evitar el escurrimiento.

Fase de operación.

- Mantenimiento adecuado de la planta de tratamiento.
- Correcto manejo de los lodos extraídos y usarlos como abono.

**Fuente: Elaborado por el equipo consultor.**

**Cuadro N°10.2.  
Medidas correctoras para el impacto contaminación del agua.**

Impacto Ambiental	Nombre	Contaminación de 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		Ministerio de Ambiente, MINSA
Costo (B/.)	Planificación	
	Construcción	1000.00
	Operación	
	TOTAL	1.000.00

**Descripción de la Medida o Acciones**

Fase de construcción.

- Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria utilizada.
- Verificar que el material extraído de la excavación sea almacenado adecuadamente para su incorporación durante el relleno o se retire de la obra.
- Se contará con una letrina portátil, la cual debe estar dispuesta adecuadamente por la empresa que se contrate por la limpieza de la misma.
- Estabilización de los suelos perturbados, principalmente taludes con la siembra de gramíneas.
- Se deberá revegetar el área con especies nativas en las orillas de la quebrada La Atolloza.

- Se limitará el movimiento de tierra en las áreas donde sea realmente necesarias y se construirán barreras (piedra o barreras de paja y ramas) para evitar el escurrimiento.
- Prohibir la quema de basura.

Fase de operación.

- Mantenimiento periódico de la planta de tratamiento.
- Prohibir la quema de basura.

**Fuente: Elaborado por el equipo consultor.**

**Cuadro N°10.3.  
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		Ministerio de Ambiente.
Costo (B/.)	Planificación	
	Construcción	600.00
	Operación	
	<b>TOTAL</b>	600.00
Descripción de la Medida o Acciones		
<u>Fase de construcción.</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir la velocidad de los vehículos, sobre todo dentro del polígono y áreas pobladas.</li> <li>- En la época seca y cuando se requiera en la estación lluviosa se rociará agua en el camino de acceso y en las áreas a trabajar.</li> <li>- Brindar un adecuado mantenimiento al equipo. Este deberá usar convertidores catalíticos, canisters y silenciadores en los tubos de escape de gases, así como alarmas de retroceso.</li> <li>- Evitar el funcionamiento ocioso del equipo.</li> <li>- Implementar una adecuada recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, la instrucción a los empleados, instalación de recipientes en el área de trabajo, recolección, transporte y disposición final de la basura.</li> </ul>		

- Realizar el mantenimiento de la maquinaria utilizada por el proyecto.

Fase de construcción.

- Mantenimiento periódico de la planta de tratamiento.
- Contar con registro de informe de mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

**Cuadro N°10.4.**  
**Medidas correctoras sobre el impacto afectación de la flora del área.**

Impacto Ambiental	Nombre	Perturbación de la flora.
	Carácter ±	Negativo
Nombre del Programa o Medida		Protección de la flora del área
Tipo de Medida		Preventiva
Responsable de la Ejecución		Promotor
Institución Coordinadora		Ministerio de Ambiente.
Costo (B/.)	Planificación	
	Construcción	1000.00
	Operación	
	TOTAL	1000.00
Descripción de la Medida o Acciones		
<u>Fase de construcción.</u>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.</li><li>- Se concientizarán a todos los empleados en la protección e importancia del ambiente y seguridad laboral; se enfatizará en la prohibición de la tala.</li></ul>		
<u>Fase de operación y abandono</u>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- El promotor reforzará el bosque de galería de la quebrada La Atolloza.</li></ul>		

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

**Cuadro N°10.5.**  
**Medidas correctoras sobre el impacto afectación de la fauna del área.**

Impacto Ambiental	Nombre	Perturbación de la flora y fauna del área
	Carácter ±	Negativo
Nombre del Programa o Medida		<i>Protección de la fauna y flora del área</i>
Tipo de Medida		Preventiva
Responsable de la Ejecución		Promotor
Institución Coordinadora		Ministerio de Ambiente.
Costo (B/.)	Planificación	
	Construcción	500.00
	Operación	
	TOTAL	500.00
<b>Descripción de la Medida o Acciones</b>		
<u><i>Fase de construcción.</i></u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.</li> <li>- Se concientizarán a todos los empleados en la protección e importancia del ambiente y seguridad laboral; se enfatizará en la prohibición de la tala y caza. Esto es de forzoso cumplimiento.</li> <li>- Cumplir con la ley forestal.</li> <li>- El promotor reforzará el bosque de galería de la quebrada La Atolloza.</li> </ul>		
<u><i>Fase de operación y abandono</i></u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El promotor realizará una revegetación en los alrededores de la quebrada La Atolloza.</li> </ul>		

**Fuente: Elaborado por el equipo consultor**

**Cuadro N°10.6.**  
**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		
Costo (B/.)	Planificación	
	Construcción	500.00
	Operación	
	TOTAL	500.00
<b>Descripción de la Medida o Acciones</b>		
<u><i>Fase de Construcción.</i></u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sólo personal calificado deberá realizar las obras.</li> <li>- Verificar el estado del área de almacenamiento de materiales, insumos y equipos.</li> <li>- Verificar que no sean utilizadas innecesariamente áreas sin intervención.</li> <li>- Se tendrá comunicación con las personas residentes del área.</li> </ul>		

**Fuente: Elaborado por el equipo consultor**

**Cuadro N°10.7.**

**Medidas correctoras sobre el impacto afectación de la salud y seguridad laboral y molestias a los vecinos del área del proyecto.**

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		Ministerio de Ambiente, Bomberos, MITRADEL, MINSA
Costo (B/.)	Planificación	
	Construcción	500.00
	Operación	
	TOTAL	500.00
<b>Descripción de la Medida o Acciones</b>		
<p><u>Fase de construcción.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberá coordinar con los proveedores de insumos (materiales de construcción, equipamientos, etc.) horarios de entrada y salida de los mismos, evitando la aglomeración de camiones dentro del área.</li> <li>- Mantener los suelos en condiciones húmedas mediante aspersión de agua, según sea necesario, especialmente en casos de trabajar en suelos muy sueltos, tendiente a desprender gran cantidad de polvo durante los trabajos.</li> <li>- Asegurar que los residuos de la obra sean retirados del proyecto</li> <li>- No se autoriza la apertura de micro-vertederos en las zonas de obras, en terrenos baldíos, la quema de residuos para su eliminación y cualquier tipo de disposición inadecuada de residuos.</li> <li>- Se contará con botiquines de primeros auxilios en los frentes de trabajo.</li> <li>- Implementar sanitarios portátiles con sistema apropiados de almacenamiento de aguas residuales para su posterior retiro y disposición final.</li> <li>- Utilizar cobertura con lona durante el transporte de materiales de construcción.</li> </ul>		



- Se deberá realizar una charla sobre control de riesgos en las áreas de trabajo.
- Uso correcto de elementos de seguridad provistos por el promotor o en su defecto el contratista.
- Se prohíbe la introducción de bebidas alcohólicas en las áreas de trabajo o el ingreso de personal bajo efectos de bebidas alcohólicas.
- Una vez finalice la etapa de construcción se implementará el programa de mantenimiento de la PTAR.
- Contratar personal con experiencia
- Evitar el manejo ocioso de los vehículos.
- Colocar señalizaciones durante el traslado del equipo pesado a utilizar. Observancia de los niveles de ruido permitidos dentro de zonas urbanas.
- Mantener el horario de trabajo diurno. De requerirse un horario especial se solicitarán los permisos correspondientes.
- Mantenimiento periódico del equipo rodante.
- Exigir la utilización de equipo de protección a los trabajadores, cascos, botas, chalecos reflectores.
- Capacitar a los trabajadores en el buen uso de equipos y herramientas.

#### Fase de operación

- Informar a los usuarios para que usen eficientemente el agua de manera que genere un aumento de aguas residuales innecesariamente.
- Reportar y reparar fugas o malos olores en las áreas cercanas o lejanas al proyecto.
- Evitar disponer disolventes, combustibles, mezclas inflamables, que puedan obstruir o poner en riesgo a las personas que laboren en el mantenimiento.

**Fuente: Elaborado por el equipo consultor**

**Cuadro N°10.8.**  
**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		Ministerio de Ambiente, MICI, Municipio.
Costo (B/.)	Planificación	4.500.00
	Construcción	
	Operación	
	<b>TOTAL</b>	4.500.00
<b>Descripción de la Medida o Acciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con las normas, permisos de autoridades competentes.</li> <li>- 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, por servicios profesionales de ingeniería, y otros, además del pago de impuestos, y el correcto funcionamiento del proyecto.</li> </ul>		

**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 (Ministerio de Ambiente, MIVI, IDAAN, ATTT, MINSA, MICI) entidades Públicas Locales y Regionales entre otras.

**Cuadro N°10.9.  
Ente responsable de las medidas de mitigación**

<b>Programa o Medida</b>	<b>Ente responsable</b>
Gestión de la calidad atmosférica	Promotor, Ministerio de Ambiente
Salud ocupacional	Promotor, Ministerio de Ambiente, MITRADEL
Gestión de la calidad del suelo	Promotor, Ministerio de Ambiente
Gestión de la calidad del agua	Promotor, Ministerio de Ambiente
Buenas prácticas de la empresa	Promotor
Gestión de la calidad de vida	Promotor, Municipio y Ministerio de Ambiente
Protección de la fauna y flora	Promotor y Ministerio de Ambiente.

**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, 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°10.10.  
Plan de monitoreo**

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

**Fuente: Elaborado por el equipo consultor**

*NOTA: (a) El promotor debe velar por que todas las medidas sugeridas sean aplicadas y formar parte del trabajo a realizar.*

#### **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- empresa que realice la extracción, en cuanto a la duración del proyecto en general.

**Cuadro N°10.11.  
Cronograma de ejecución**

Programa o Medida	Responsable	Periodo de ejecución	Periodo
Gestión de la calidad atmosférica	Promotor	Construcción	Semanal (1 vez al día) por 4 meses.
Salud ocupacional	Promotor	Construcción operación, abandono	Semanal (1 vez al día)
Gestión de la calidad del suelo	Promotor	Construcción	Semanal (1 vez al día) por 4 meses.
Gestión de la calidad del agua	Promotor	Construcción	Semanal (1 vez al día) por 4 meses.
Buenas prácticas de la empresa	Promotor	Construcción operación, abandono	Semanal (1 vez al día) por 4 meses
Gestión de la calidad de vida	Promotor	Planificación	Semanal
Protección de la fauna y flora del lugar	Promotor	Construcción operación, abandono	Semanal (1 vez al día) por 4 meses

**Fuente: Elaborado por el equipo consultor.**

#### **10.5. Plan de participación ciudadana.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

#### **10.6. Plan de Prevención de Riesgo.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

**10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora**

Debido a que la zona del proyecto ha sido impactada previamente por el desarrollo de actividades antropogénicas y no comprende ecosistemas frágiles, pues se aprecia una vegetación que comprende principalmente árboles dispersos y vegetación compuesta por gramíneas, no se establece necesario la implementación de un plan de rescate de fauna. Por lo que no es necesario el establecimiento de un plan de rescate y reubicación, sin embargo, de encontrarse algunas especies se procederá informar al Ministerio de Ambiente para su rescate y reubicación.

**10.8. Plan de Educación Ambiental.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

**10.9. Plan de Contingencia.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

**10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

**10.11. 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 el promotor; 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/. 14,100.00, dicho costo está incluido en el monto total del proyecto.