

## **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, enfocados principalmente en los períodos de construcción y operación.

**Cuadro N° 10.1.**  
**Medidas correctoras para el impacto contaminación del suelo.**

<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Nombre</b>	<b>Contaminación del suelo.</b>
	<b>Carácter ±</b>	Negativo
<b>Nombre del Programa o Medida</b>		<i>Gestión de la Calidad del Suelo</i>
<b>Tipo de Medida</b>		Preventiva
<b>Responsable de la Ejecución</b>		Promotor
<b>Institución Coordinadora</b>		Ministerio de Ambiente, MINSA, Municipio, MITRADEL
<b>Costo (B/.)</b>	<b>Planificación</b>	
	<b>Construcción</b>	2,000.00
	<b>Operación</b>	
	<b>TOTAL</b>	2,000.00
<b>Descripción de la Medida o Acciones</b>		
<p><u>Fase de construcción.</u></p> <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>- Se contará con una letrina portátil</li> <li>- Se limitará el movimiento en las áreas donde sea realmente necesario y se construirán barreras para evitar el escurrimiento.</li> <li>- Optimizar los tiempos de transportes.</li> <li>- Mantener encendido el motor de los vehículos, solo cuando sea estrictamente necesario.</li> <li>- Establecer los límites de velocidad de los vehículos y cubrir adecuadamente los vehículos de transporte de material.</li> <li>- Elegir cuidadosamente los lugares donde se almacenen los materiales de construcción y excavación.</li> <li>- Trasladar el material de demolición en volúmenes moderados y descargarlo directamente en la tolva de los volquetes y colocar un protector en el camión, para evitar derrame debido a la acción del viento.</li> </ul>		

- Contar con los permisos para la disposición final de los materiales de la demolición.
- Los materiales sobrantes deberán ser retirados en el menor plazo establecido en la programación de obras, la cual será realizada por la contratista, quien a su vez solicitará el permiso a la municipalidad correspondiente para disponerlo adecuadamente en el relleno sanitario autorizado.
- Acumular los residuos sólidos en contenedores tapados, debidamente identificados (rotulados), para su posterior eliminación a los camiones recolectores de basura.

Fase de operación.

- Mantenimiento adecuado de la planta de tratamiento, acorde a señalamientos de diseño y autoridades competentes.
- Correcto manejo de los lodos extraídos

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

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

<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Nombre</b>	Contaminación del agua.
	<b>Carácter ±</b>	Negativo
<b>Nombre del Programa o Medida</b>		Gestión de la Calidad del Agua
<b>Tipo de Medida</b>		Preventiva
<b>Responsable de la Ejecución</b>		Promotor
<b>Institución Coordinadora</b>		Ministerio de Ambiente, MINSA, MOP
<b>Costo (B./.)</b>	<b>Planificación</b>	
	<b>Construcción</b>	1,000.00
	<b>Operación</b>	4,000.00
	<b>TOTAL</b>	5,000.00
<b>Descripción de la Medida o Acciones</b>		
<u>Fase de construcción.</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria utilizada.</li> <li>- Verificar que el material extraído de la excavación sea almacenado adecuadamente para su incorporación durante el relleno o se retire de la obra.</li> <li>- Se contará con una letrina portátil, la cual debe estar dispuesta adecuadamente por la empresa que se contrate por la limpieza de la misma.</li> <li>- Proteger durante la construcción con cobertores plásticos o de lona, los lugares de acopio de arena, cemento y sitios de mezcla.</li> <li>- Durante la construcción se canalizarán las aguas hacia las cunetas y se colocarán trampas de sedimentos, para evitar obstrucciones</li> <li>- Lavar las calles en caso de encontrarse lodo en la vía (obtener los permisos correspondientes).</li> </ul>		
<u>Fase de operación.</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtener el permiso de descargas</li> <li>- Mantenimiento periódico de la planta de tratamiento.</li> <li>- Cumplir con las Norma DGNTI COPANIT 39-2000 y DGNTI COPANIT 47-2000</li> </ul>		

- Revisión de los informes de verificación de los sistemas de pre tratamiento instalados a los locales comerciales (restaurantes) dentro del Centro Comercial Chitré

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, MITRADEL, Municipio
Costo (B/.)	Planificación	
	Construcción	2,000.00
	Operación	
	TOTAL	2,000.00
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>- Se procura utilizar maquinaria y equipo en óptimas condiciones; los vehículos están equipados con silenciador en sus escapes (mufla).</li> <li>- Se procura laborar y transportar los escombros en un horario diurno, de las 8:00 a. m. a las 4:00 p.m., para evitar afectaciones por ruido a los vecinos del área del proyecto.</li> <li>- Los escombros serán irrigados en caso de ser necesario, para prevenir que por la acción del viento se puedan generar nubes de polvo.</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.
- Prohibir la quema de basura.
- El personal que labora en la obra debe usar orejeras o tapones (en el caso de ser necesarios).
- Desplazar el material de la demolición en volúmenes moderados y colocarles protector para evitar derrames.

**Fase de operación**

- Mantenimiento periódico de la planta de tratamiento según las indicaciones descritas en la memoria técnica del proyecto.
- 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 para el impacto Modificación del Paisaje**

Impacto Ambiental	Nombre	Modificación del Paisaje
	Carácter ±	Negativo/positivo
<b>Nombre del Programa o Medida</b>		<i>Buenas prácticas de la empresa</i>
<b>Tipo de Medida</b>		Preventiva
<b>Responsable de la Ejecución</b>		Promotor
<b>Institución Coordinadora</b>		
<b>Costo (B/.)</b>	Planificación	
	Construcción	500.00
	Operación	
	<b>TOTAL</b>	500.00
<b>Descripción de la Medida o Acciones</b>		

**Fase de Construcción.**

- Sólo personal calificado deberá realizar las obras.
- Verificar el estado del área de almacenamiento de materiales, insumos y equipos.
- Verificar que no sean utilizadas innecesariamente áreas sin intervención.

- Se tendrá comunicación con las personas residentes del área.
- Retirar los equipos inmediatamente al concluir los trabajos

**Fase de operación**

- Verificación periódica de la planta de tratamiento según la información indicada en la memoria técnica del proyecto.

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

**Cuadro N° 10.5.**

**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		Salud ocupacional
Tipo de Medida		Preventiva
Responsable de la Ejecución		Promotor
Institución Coordinadora		Ministerio de Ambiente, Bomberos, MITRADEL, MINSA, ATTT
Costo (B/.)	Planificación	
	Construcción	1,500.00
	Operación	1,500.00
	TOTAL	3,000.00
<b>Descripción de la Medida o Acciones</b>		

**Fase de construcción,**

- 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.
- Mantener el horario de trabajo diurno. De requerirse un horario especial se solicitarán los permisos correspondientes.

- Los camiones volquetes que trasladan material fuera del área de proyecto lo llevan cubierto con una lona para evitar la liberación de polvo sobre el trayecto.
- Asegurar que los residuos de la obra sean retirados y llevados al vertedero autorizado.
- 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.
- Se contará con botiquín de primeros auxilios.
- Implementar sanitarios portátiles con sistema apropiados de almacenamiento de aguas residuales para su posterior retiro y disposición final.
- Se deberá realizar una charla y/o taller previo al inicio de los trabajos o el día de inicio de las obras de manera a instruir a los operarios sobre lo siguiente: alcance y actividades contenidas en el EsIA, naturaleza de las labores a desempeñar, procedimientos para llevarlas a cabo en especial de aquellas que presenten mayor riesgo (manejo de equipos) y mantenimiento de higiene, salud, prevención y 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.
- Las instalaciones eléctricas y zonas de peligro deberán estar bien señalizadas.

- Se deberán realizar inspecciones periódicas a fin de verificar que se están desarrollando las obras en condiciones adecuadas.
- Antes del comienzo de la demolición, se colocará un material resistente (geo textil/ malla o zinc) para restringir el paso a personal ajeno a la construcción del proyecto.
- Mantenimiento periódico del equipo rodante.
- Todo personal en el área mantendrá su EPP (chaleco, casco, botas, lentes de seguridad claros, mascarillas, tapones auditivos, mascarillas de uso limitado).

#### Fase de operación

- Informar a los usuarios del centro comercial que utilicen de forma eficiente el agua, de manera que no se genere un aumento descontrolado de las aguas residuales.
- Reportar y reparar fugas en caso de accidentes
- Verificación periódica en caso de malos olores
- No abrir las tapas sin la debida autorización
- Evitar disponer disolventes, combustibles, mezclas inflamables, que puedan obstruir o poner en riesgo a las personas que laboren en el mantenimiento.
- No permitir comer, fumar dentro de las instalaciones de la planta.
- Contar con jabón yodado u otro antiséptico al momento del mantenimiento de la planta de tratamiento

**Fuente:** Elaborado por el equipo consultor

**Cuadro N° 10.6.**  
**Medidas correctoras sobre el impacto incremento de la economía regional**

<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Nombre</b>	<b>Incremento de la economía regional.</b>
	<b>Carácter ±</b>	Positivo
<b>Nombre del Programa o Medida</b>		<i>Gestión de la calidad de vida</i>
<b>Tipo de Medida</b>		Preventiva
<b>Responsable de la Ejecución</b>		Promotor
<b>Institución Coordinadora</b>		Ministerio de Ambiente, Municipio.
<b>Costo (B/.)</b>	<b>Planificación</b>	5.000.00
	<b>Construcción</b>	
	<b>Operación</b>	
	<b>TOTAL</b>	5.000.00
<b>Descripción de la Medida o Acciones</b>		
<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberá realizar el pago al municipio para durante todo el periodo de la fase de construcción.</li> <li>- Contar con todos los permisos adecuados de instituciones públicas competentes al proyecto.</li> <li>- Se contratará personal especializado y calificado para las obras civiles y montaje electromecánicos de las zonas de influencia del proyecto. con esto se evitará conflictos con la población.</li> <li>- Se deberá establecer cuotas mínimas de trabajadores de la zona, a fin de satisfacer las expectativas de la población y en particular los que van a ser afectados por la obra.</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) entidades Públicas Locales y Regionales entre otras.

**Cuadro N° 10.7.  
Ente responsable de las medidas de mitigación**

<b>Programa o Medida</b>	<b>Ente responsable</b>
Gestión de la calidad del suelo	<i>Promotor, Ministerio de Ambiente, MINSA, Municipio, MITRADEL</i>
Gestión de la calidad del agua	<i>Promotor, Ministerio de Ambiente, MINSA, MOP.</i>
Gestión de la calidad atmosférica	<i>Promotor, Ministerio de Ambiente</i>
Buenas prácticas de la empresa	<i>Promotor</i>
Gestión de la calidad de vida	<i>Promotor, Municipio y Ministerio de Ambiente</i>
Salud ocupacional	<i>Promotor, Ministerio de Ambiente, Bomberos, MITRADEL, MINSA, ATTT</i>

**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° 10.8.  
Plan de monitoreo.**

<b>Programa o Medida</b>	<b>Periodo de ejecución</b>	<b>Responsable</b>
Gestión de la calidad del suelo	Construcción, operación	Promotor, Contratista
Gestión de la calidad del agua	Construcción, operación	Promotor, Contratista
Gestión de la calidad atmosférica	Construcción, operación	Promotor, Contratista
Buenas prácticas de la empresa	Construcción, operación	Promotor, contratista
Gestión de la calidad de vida	Planificación	Promotor
Salud ocupacional	Construcción, operación	Promotor, Contratista

**Fuente:** Elaborado por el equipo consultor

**NOTA:** (a) el promotor debe velar por que todas las medidas sugeridas sean aplicadas y eficientes. Por lo tanto, en la formulación del contrato entre Promotor y la empresa que realice el proyecto, debe adoptar este Plan de Manejo Ambiental (PMA) como parte del trabajo a realizar.

La empresa promotora deberá cumplir con los señalamientos establecidos por las autoridades una vez aprueben los diseños finales de la planta de tratamiento de aguas residuales, así como los señalamientos establecidos por los diseñadores de la misma.

#### 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 los trabajos, en cuanto a la duración del proyecto en general.

**Cuadro N° 10.9.  
Cronograma de ejecución.**

Programa o Medida	Responsable	Periodo de ejecución	Periodo
Gestión de la calidad del suelo	Promotor	Construcción	Semanal (1 vez al día)
		Operación	Mensual (reportes semanales)
Gestión de la calidad del agua	Promotor	Construcción	Semanal (1 vez al día)
		Operación	Mensual (reportes semanales)
Gestión de la calidad atmosférica	Promotor	Construcción	Semanal (1 vez al día)
		Operación	Mensual (reportes mensuales)
Buenas prácticas de la empresa	Promotor	Construcción	Semanal (1 vez al día)
		Operación	Mensual (reportes mensuales)
Gestión de la calidad de vida	Promotor	Planificación	Reportes semanales hasta obtener los permisos previo inicio de construcción
Salud ocupacional	Promotor	Construcción	Diaria hasta finalizar la construcción
		Operación	Mensual durante la operación

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

#### **10.5. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.**

Dada las características del área del proyecto, al estar en una zona previamente impactada no será necesaria la reubicación de especies.

#### **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 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/. 17, 500.00, dicho costo está incluido en el monto total del proyecto.