

## 2. Nota de anuencia de la disposición final de la basura



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
DISTRITO DE RENACIMIENTO  
ALCALDIA MUNICIPAL DE RENACIMIENTO  
H.A QUINTIN PITTI  
Teléfono: 728-4797  
[alcaldiaderenacimiento@renacimiento.municipios.gob.pa](mailto:alcaldiaderenacimiento@renacimiento.municipios.gob.pa)

**Nota 020-2025**

Rio Sereno, 24 de febrero de 2025

*Señores:*  
**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
E. S. D.

**ANUENCIA DE DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS PARA LA CONSTRUCCION DE DEPOSITOS COMERCIALES**

El municipio de Renacimiento esta anuente a recolectar y recibir en nuestro vertedero municipal los desechos sólidos que se generen en el proyecto de construcción que se realizara en la finca # 35914, código de ubicación 4c01, ubicado en Bella Vista, corregimiento de Rio Sereno, distrito de Renacimiento.

Esta anuencia es exclusiva para trámite de E.I.A con el Ministerio de Ambiente.

Dado a los (24) días del mes de febrero de 2025.

Atentamente.

H.A. Quintín Pitti  
H.A. Quintín Pitti  
Alcalde de Renacimiento



3. Información complementaria y corregida de los puntos: 8.3; 8.4; 9.1; 9.1.1 y 9.1.2

**8.3 Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental**

**Metodología**

El procedimiento metodológico posterior para el presente EsIA es el de seleccionar los impactos más relevantes que, la ejecución del proyecto pueda producir, en base a los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos.

Se consideran las actividades obras y trabajos del proyecto que se generan durante las fases de ejecución del proyecto.

Tabla 1. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS		
FASE DE CONSTRUCCIÓN		
Resumen de Actividades:	Adecuación del	Terreno
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	
Generación de Empleos	1	Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional
Generación de la Economía	2	Aumento de la economía local
Generación de Insumos	3	Demanda de bienes y servicios
Generación de Gases	4	Emisión de gases de combustión y su impacto en la calidad del aire
Generación de Polvos	5	Dispersión de partículas de polvo y afectación a la calidad del aire
Generación de Procesos erosivos	6	Procesos erosivos y su influencia en la estabilidad del suelo
Generación de aguas residuales	7	Generación de aguas residuales y su impacto en los cuerpos hídricos
Generación de Ruido	8	Generación de ruido y su efecto en el entorno y la salud
Generación de Residuos Sólidos	9	Producción de residuos sólidos y su efecto en la salud
	10	Manejo y disposición de residuos peligrosos y sus riesgos ambientales
Generación de lesiones a los trabajadores	11	Lesiones por accidentes e incidentes laborales
FASE DE OPERACIÓN		

Resumen		de	Actividades:
Mantenimiento de las instalaciones y operaciones regulares de la escuela			
Generación de Empleos	1	Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional	
	2	Aumento de la economía local	
Generación de Insumos	3	Demanda de bienes y servicios	
Generación de Gases	4	Emisión de gases de combustión y su impacto en la calidad del aire	
Generación de Residuos Sólidos	5	Producción de residuos sólidos y su efecto en la salud	
Generación de aguas residuales	6	Generación de aguas residuales y su impacto en los cuerpos hídricos	

**8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinarán la significancia de los impactos.**

#### Evaluación de los Impactos Potenciales

Para la cuantificación de los impactos se ha utilizado el método de los Criterios Relevantes Integrados (Ingeniería Caura, 1997). En base a este método se hace una descripción de cada efecto identificado, de acuerdo con los criterios de intensidad, duración, desarrollo, extensión y reversibilidad.

#### Características de los Impactos Negativos Considerados:

- **Carácter:** se trata de evaluar la esencia de cómo los impactos afectan tanto al medio ambiente como a las condiciones socioeconómicas de una comunidad
- **Grado de Perturbación:** Cuantificación de la fuerza o peso con que se manifiesta el impacto.
- **Intensidad:** se refiere a la relevancia, valor o significado de un componente, ecosistema, especie o proceso en el entorno natural y en la interacción entre los seres humanos y el medio ambiente.

- **Riesgo de Ocurrencia:** Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, generen la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas
- **Extensión del Área:** Medida de la dimensión espacial o superficie en la que ocurre la afectación.
- **Duración:** Período de tiempo durante el cual se sienten las repercusiones del proyecto.
- **Reversibilidad:** Expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original.
- **Recuperabilidad:** se refiere a la capacidad de restaurar o revertir un estado o condición afectada a su estado original o a un estado deseable después de que haya ocurrido un impacto negativo.
- **Acumulación:** se refiere al proceso mediante el cual los efectos negativos resultantes de múltiples fuentes o actividades se combinan y suman para producir un impacto mayor o más significativo en el medio ambiente.
- **Sinergia:** se refiere a la interacción o combinación de elementos, factores o procesos que resulta en un efecto conjunto que es mayor o más significativo que la suma de los efectos individuales.

Tabla 2. Escalas de Valoraciones del Impacto Ambiental

Criterio Integrado	Escala	Valoración
<b>Carácter (C)</b>		
Negativo	Causa impacto	10
Positivo	No causa impacto	2
<b>Grado de Perturbación (Gp)</b>		
Alta	Causa daños severos al entorno	10
Media	Causa daño, pero se mitiga	5
Baja	Alteración insignificante	2
<b>Intensidad (In)</b>		
Alta	Causa un gran impacto	10
Media	Causa un impacto medio	5
Baja	Causa un nulo impacto	2
<b>Riesgo de Ocurrencia (Ro)</b>		
Alta	Mayor a 60 %	10
Media	De 30 a 60%	5
Baja	De 1 a 30 %	2
<b>Extensión del Área (Ex)</b>		
Generalizado	Una pequeña fracción del área	10
Local	Afecta una porción localizada	5
Puntual	Se concentra en una ubicación puntual	2
<b>Duración (D)</b>		
Largo	>5 años	10
Mediano	2-5 años	5
Corto	1-2 años	2
<b>Reversibilidad (Rv)</b>		
Irreversible	Baja o irrecuperable. El impacto puede ser reversible a muy largo plazo (50 años o más)	10
Parcialmente reversible	Media. El impacto puede ser reversible a largo plazo (entre 10 y 50 años)	5
Reversible	Alta. El impacto puede ser reversible en el corto plazo (entre 0 y 10 años)	2
<b>Recuperabilidad (Re)</b>		
Largo	Recuperación lleva un tiempo largo	10
Mediano	Recuperación requiere un plazo considerable	5
Corto	Se recupera en un corto tiempo	2
<b>Acumulación (Ac)</b>		
General	Acumulación significativa de impactos	10
Mediano	Existe cierta acumulación de impactos	5
Nulo	No hay acumulación de impactos	2
<b>Sinergia (Sn)</b>		
Alta	Se observa interacciones altas	10
Moderada	Se observa interacciones moderadas	5
Nula	No se observa efectos sinérgicos	2

Fuente: Ingeniería Caura, 1997

Para cada impacto se determina un índice que engloba el total de los índices de impacto, conocido como **Valor de Impacto Ambiental (VIA)**. Este VIA se obtiene a partir del producto ponderado de los criterios Grado de Perturbación, Duración, Riesgo de Ocurrencia, Extensión y Reversibilidad para cada impacto, en base a la siguiente fórmula:

$$\text{VIA} = (C \cdot W_c) + (G_p \cdot W_{gp}) + (I_n \cdot W_{in}) + (R_o \cdot W_{ro}) + (E_x \cdot W_{ex}) + (D \cdot W_d) + (R_v \cdot W_{rv}) + (R_e \cdot W_{re}) + (A_c \cdot W_{ac}) + (S_n \cdot W_{sn})$$

Donde:

C = Carácter

W<sub>c</sub> = peso del criterio carácter

G<sub>p</sub> = Grado de Perturbación

W<sub>gp</sub> = peso del criterio Grado de Perturbación

I<sub>n</sub> = Importancia Ambiental

W<sub>in</sub> = peso del criterio Importancia Ambiental

R<sub>o</sub> = Riesgo de Ocurrencia

W<sub>ro</sub> = peso del criterio Riesgo de Ocurrencia

E<sub>x</sub> = Extensión

W<sub>ex</sub> = peso del criterio Extensión

D = Durabilidad

W<sub>d</sub> = peso del criterio Durabilidad

R<sub>v</sub> = Reversibilidad

W<sub>rv</sub> = peso del criterio Reversibilidad

R<sub>e</sub> = Recuperabilidad

W<sub>re</sub> = peso del criterio Recuperabilidad

A<sub>c</sub> = Acumulación

W<sub>a</sub> = peso del criterio Acumulación

S<sub>n</sub> = Sinergia

W<sub>c</sub> = peso del criterio Sinergia

Se cumple que:  $W_c + W_{gp} + W_{in} + W_{ro} + W_{ex} + W_d + W_{rv} + W_{re} + W_a + W_c = 1$

El índice varía entre un mínimo de 2 y un máximo de 10. Para los distintos criterios se les asigna los siguientes valores: 10% para Carácter, 5% Grado de Perturbación, 5% para Intensidad, 20% para Riesgo de Ocurrencia, 20% para Extensión, 5% para Durabilidad, 10% para Reversibilidad, 15% para Recuperabilidad, 5% para Acumulación y 5% para Sinergia. La importancia relativa de los criterios se incluye como ponderadores de cada uno de ellos.

**Criterios de valoración de los impactos** a través de una ponderación sobre los siguientes criterios (en paréntesis factor ponderado):

C = Carácter	(0.10) = 10%
Gp = Grado de Perturbación	(0.05) = 05%
In = Intensidad	(0.05) = 05%
Ro = Riesgo de Ocurrencia	(0.20) = 20%
Ex = Extensión	(0.20) = 20%
D = Durabilidad	(0.05) = 05%
Rv = Reversibilidad	(0.10) = 10%
Re = Recuperabilidad	(0.15) = 15%
Ac = Acumulación	(0.05) = 05%
Sn = Sinergia	(0.05) = 05%

Fuente: Ingeniería Caura, 1997

**Tabla 3. Resultado De La Evaluación De Impactos Ambientales**

<b>Impactos ambientales específicos</b>	<b>Componentes impactados</b>	<b>Actividades o eventos relacionados</b>	<b>Características del Impacto</b>								<b>Ánáisis</b>
			<b>C</b>	<b>Gp</b>	<b>I</b>	<b>Ro</b>	<b>Ex</b>	<b>D</b>	<b>Rv</b>	<b>Re</b>	
1. Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional	Social	Trabajos de construcción general	2	5	2	2	2	2	2	2	Impacto Bajo o leve
2. Aumento de la economía local	Social	Trabajos de construcción general	2	5	2	5	2	5	2	5	Impacto Bajo o leve
3. Demanda de bienes y servicios	Social	Trabajos de construcción general	2	5	2	2	2	2	2	2	Impacto Bajo o leve
4. Emisión de gases de combustión y su impacto en la calidad del aire	Aire	Trabajos de construcción general	2	2	2	5	5	2	2	2	Impacto Bajo o leve
5. Dispersión de partículas de polvo y afectación a la calidad del aire	Aire	Trabajos de construcción general	2	2	2	5	5	2	2	2	Impacto Bajo o leve
6. Procesos erosivos y su influencia en la estabilidad del suelo	Suelo	Trabajos de construcción general	2	5	5	2	2	2	5	2	3

PROYECTO. "CONSTRUCCIÓN DE DEPÓSITOS COMERCIALES"											Análisis		
Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	Características del impacto									Impacto Bajo o leve	
			C	Gp	I	Ro	Ex	D	Rv	Re	Ac	Sn	
7. Generación de aguas residuales y su impacto en los cuerpos hídricos	Suelo, agua	Trabajos de construcción general	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2	Impacto Bajo o leve
8. Generación de ruido y su efecto en el entorno y la salud	Aire	Trabajos de construcción general	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2	Impacto Bajo o leve
9. Producción de residuos sólidos y su efecto en la salud	Suelo, agua	Trabajos de construcción general	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2	Impacto Bajo o leve
10. Manejo y disposición de residuos peligrosos y sus riesgos ambientales	Suelo, agua	Trabajos de construcción general	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	Impacto Bajo o leve
11. Lesiones por accidentes e incidentes laborales	Ocupacional	Trabajos de construcción general	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2	Impacto Bajo o leve

**Tabla 4. Resultado De La Evaluación De Impactos Ambientales**

Impactos ambientales específicos	Proyecto, "Construcción de Depósitos Comerciales"	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	Características del Impacto								Análisis
				C	Gp	I	Ro	Ex	D	Rv	Re	
1. Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional	Social		Trabajos de operación/mantenimiento en general	2	5	2	2	2	2	2	2	Impacto Bajo o leve
2. Aumento de la economía local	Social		Trabajos de operación/mantenimiento en general	2	5	2	5	2	5	5	2	Impacto Bajo o leve
3. Demanda de bienes y servicios	Social		Trabajos de operación/mantenimiento en general	2	5	5	2	2	2	5	2	Impacto Bajo o leve
4. Emisión de gases de combustión y su impacto en la calidad del aire	Aire		Trabajos de operación/mantenimiento en general	2	2	2	5	2	2	5	2	Impacto Bajo o leve
5. Producción de residuos sólidos y su efecto en la salud	Suelo		Trabajos de operación/mantenimiento en general	2	5	5	5	2	2	2	2	Impacto Bajo o leve
6. Generación de aguas residuales y su impacto en los cuerpos hídricos	Suelo, agua		Trabajos de operación/mantenimiento en general	2	5	5	2	2	2	5	2	Impacto Bajo o leve

Finalmente, de acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de la importancia ambiental será mayor que cero y menor o igual que 10. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja) de acuerdo con los siguientes rasgos:

Tabla 5. Significancia de los Impactos

SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS	
Nivel de Significancia	Valor del Impacto Ambiental (VIA)
Altos	8-10
Severos	6-7
Medio o moderado	4-5
Bajos o leves	2-3

## 1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 6. Resumen de la Evaluación de los Impactos

	Resumen de Evaluación de Impactos		
	Impactos Evaluados	VIA	Nivel
1	Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional	2	Bajos o leves
2	Aumento de la economía local	3	Bajos o leves
3	Demanda de bienes y servicios	2	Bajos o leves
4	Emisión de gases de combustión y su impacto en la calidad del aire	2	Bajos o leves
5	Dispersión de partículas de polvo y afectación a la calidad del aire	2	Bajos o leves
6	Procesos erosivos y su influencia en la estabilidad del suelo	3	Bajos o leves
7	Generación de aguas residuales y su impacto en los cuerpos hídricos	2	Bajos o leves
8	Generación de ruido y su efecto en el entorno y la salud	2	Bajos o leves
9	Producción de residuos sólidos y su efecto en la salud	2	Bajos o leves
10	Manejo y disposición de residuos peligrosos y sus riesgos ambientales	2	Bajos o leves

Resumen de Evaluación de Impactos			
	Impactos Evaluados	VIA	Nivel
11	Lesiones por accidentes e incidentes laborales	2	Bajos o leves

**Comentario:**

De todos los impactos evaluados durante la fase de construcción, todos resultaron bajos o leves

## 2. FASE DE MANTENIMIENTO/OPERACIÓN

Tabla 7. Resumen de la Evaluación de los Impactos

Resumen de Evaluación de Impactos			
	Impactos Evaluados	VIA	Nivel
1	Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional	2	Bajos o leves
2	Aumento de la economía local	3	Bajos o leves
3	Demanda de bienes y servicios	3	Bajos o leves
4	Emisión de gases de combustión y su impacto en la calidad del aire	2	Bajos o leves
5	Producción de residuos sólidos y su efecto en la salud	3	Bajos o leves
6	Generación de aguas residuales y su impacto en los cuerpos hídricos	3	Bajos o leves

**Comentario:**

De todos los impactos evaluados durante la fase de mantenimiento/operación, todos resultaron bajos o leves.

**Respuesta:**

De acuerdo con los comentarios establecidos en la fase de construcción y mantenimiento se puede determinar que el proyecto. **“CONSTRUCCIÓN DE DEPÓSITOS COMERCIALES”** Genera Impactos Ambientales bajos o leves.

### Análisis de los Impactos Sociales

A nivel regional el proyecto va a generar un dinamismo en el sector de servicios y materiales (alimentos, bancos, seguridad, etc.), pues las actividades del proyecto representan una inversión que demandan bienes y servicios tanto de la obra a desarrollar como de sus trabajadores directos e indirectos.

#### **Análisis de los Impactos Económicos:**

La realización de este proyecto requiere de la compra de insumos, y de servicios de contratistas (alquiler de equipo pesado, maquinarias u otros), lo cual le imprimirá dinámica al sector de bienes y servicios, representando esto un auge económico para el área.

A nivel regional el proyecto va a generar un dinamismo en el sector de servicios y materiales (alimentos, bancos, seguridad, etc.), pues las actividades del proyecto representan una inversión que demandan bienes y servicios tanto de la obra a desarrollar como de sus trabajadores directos e indirectos.

#### **9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto**

##### **Etapa de Construcción:**

En esta etapa es muy importante la planificación y ejecución ordenada y sistemática de medidas ambientales de prevención, corrección, mitigación, minimización o compensación para aquellas acciones de desenvolvimiento de las actividades constructivas del proyecto; que puedan causar efectos sobre el medio ambiente.

En la siguiente tabla se evalúan las actividades más importantes en la fase de construcción que pueden afectar el medio ambiente que rodea el entorno del proyecto, para esto se establecen las medidas más efectivas a implementar para la homologación y armonización de la gestión ambiental en el sector de la etapa de la construcción.

Tabla 8. 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. Emisión de gases de combustión y su impacto en la calidad del aire	<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. Dispersión de partículas de polvo y afectación a la calidad del aire	<p>Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvos desde las zonas de trabajo, durante los períodos 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>
6. Procesos erosivos y su influencia en la estabilidad del suelo	<p>Implementar zanjas o canales para redirigir el flujo de agua lejos del área de excavación, evitando la acumulación y erosión en zonas críticas.</p> <p>Colocar barreras como cercas de geotextil, mantas de coco o sacos de arena u otros de similares, en los límites del área de trabajo para retener sedimentos y evitar su arrastre.</p> <p>Identificar y demarcar las áreas cercanas con mayor riesgo de erosión, asegurándose de protegerlas con coberturas vegetales temporales o geotextiles.</p>
7. Generación de aguas residuales y su impacto en los cuerpos hídricos	<p>La generación de desechos líquidos estará representada exclusivamente por los desechos sanitarios (incluye los fecales). Se contará con baños portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores y se le dará mantenimiento periódicamente.</p>
8. Generación de ruido y su efecto en el entorno y la salud	<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</p>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
	vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.
9. Producción de residuos sólidos y su efecto en la salud	<p>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>.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>
10. Manejo y disposición de residuos peligrosos y sus riesgos ambientales	<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>.</p> <p>Está prohibida su quema.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados.</p> <p>Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</p> <p>Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.</p>
11. Lesiones por accidentes e incidentes laborales	<p>Entrenar a los trabajadores en temas como uso de equipos de protección personal (EPP), manejo de maquinaria pesada y primeros auxilios.</p> <p>Hacer entrega del Equipo de Protección Personal (EPP) a los Trabajadores</p> <p>Señalizar claramente la zona de movimiento de tierra con cintas y barreras para evitar el ingreso de personas no autorizadas.</p> <p>Garantizar un almacenamiento seguro de herramientas y materiales para evitar caídas o golpes</p>

Fuente: El consultor

## Etapa de Mantenimiento/operación

Esta etapa corresponde al mantenimiento de las instalaciones del proyecto.

Tabla 9. Impactos Ambientales Identificados y sus Medidas de Mitigación – Etapa de Operación

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
1. Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional	N/A. Son impactos positivos
2. Aumento de la economía local	N/A. Son impactos positivos
3. Demanda de bienes y servicios	N/A. Son impactos positivos
4. Emisión de gases de combustión y su impacto en la calidad del aire	Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente. Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental. 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.
5. Producción de residuos sólidos y su efecto en la salud	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> . Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado. Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.
6. Generación de aguas residuales y su impacto en los cuerpos hídricos	Durante la etapa de operación se prevé el manejo de aguas residuales, a través de un <b>tanque séptico</b> . Un sistema de tratamiento con <b>tanque séptico</b> es una forma común y efectiva de tratar las aguas residuales domésticas en áreas donde no hay acceso a sistemas de alcantarillado municipales. Funciona como un sistema de tratamiento descentralizado que se utiliza en viviendas, negocios y comunidades pequeñas. El objetivo principal del tanque séptico es separar, descomponer y tratar los desechos sólidos y líquidos que provienen de los baños, lavamanos, duchas y cocinas

Fuente: El consultor

### 9.1.1 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 120 días (4 meses) en su fase de construcción. La vida útil en la fase de operación se ha estimado en un periodo de cuarenta (40) años, pero puede ser prolongada en base a un adecuado programa de mantenimiento de las instalaciones.

Tabla 10. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación

	Impactos Identificados	1	2	3	4 meses	...	40 años
	Fase de Construcción						
1	N/A. Son impactos positivos	--	--	--	--	--	--
2	N/A. Son impactos positivos	--	--	--	--	--	--
3	N/A. Son impactos positivos	--	--	--	--	--	--
4	Implementar medidas de control y monitoreo periódico para detectar oportunamente posibles fallas en la maquinaria y prevenir impactos ambientales adversos. Capacitar al personal operativo en buenas prácticas ambientales y en el uso eficiente de la maquinaria para reducir el consumo de recursos y la generación de emisiones. Realizar un mantenimiento adecuado y ajustes necesarios para garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la legislación vigente.						

Tabla 10. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación

	Impactos Identificados	1	2	3	...	4	...	40 años
1	Utilizar únicamente el equipo estrictamente necesario, optimizando su eficiencia para minimizar al máximo las fuentes de impacto ambiental. Toda la maquinaria y el equipo utilizados en el proyecto deberán contar con un mantenimiento efectivo y eficiente, en cumplimiento con la legislación vigente, asegurando que las emisiones de gases se mantengan dentro de los límites normativos establecidos							
2	Para evitar la dispersión de polvo en las zonas de trabajo durante la temporada seca o en ausencia de lluvias por más de dos días, y en condiciones de vientos fuertes superiores a 10 km/h, se aplicará riego con agua en las superficies de trabajo.  Se establecerán horarios específicos para el riego, priorizando los momentos de mayor actividad y exposición al polvo.							
3	Se llevará un registro del riego aplicado y de las condiciones meteorológicas para evaluar la efectividad de la medida y ajustar su frecuencia según sea necesario.  El personal encargado de la humectación recibirá capacitación sobre el uso eficiente del agua y las mejores prácticas para la reducción de polvo en el sitio de trabajo.							
4	Implementar zanjas o canales para redirigir el flujo de agua, evitando la acumulación y erosión.  Colocar barreras como cercas de geotextil, mantas de coco o sacos de arena u otros de similares, en los límites del área de trabajo para retener sedimentos y evitar su arrastre.							
5								
6								

Tabla 10. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación

	Impactos Identificados	1	2	3	...	4	...	40 años
	Identificar y demarcar las áreas cercanas con mayor riesgo de erosión, asegurándose de protegerlas con coberturas vegetales temporales o geotextiles.							
7	La generación de desechos líquidos estará representada exclusivamente por los desechos sanitarios (incluye los fecales). Se contará con baños portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores y se le dará mantenimiento periódicamente. Se contará con un baño por cada 10 colaboradores, además de baños para damas.							
8	Toda la maquinaria y el equipo utilizados en el proyecto serán sometidos a un mantenimiento preventivo y correctivo eficaz, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente en materia de emisiones de ruido. Se asegurará que los niveles de ruido generados se mantengan dentro de los límites permitidos, minimizando el impacto en el entorno y en la salud de los trabajadores. Este compromiso será obligatorio tanto para la empresa como para contratistas y subcontratistas, incluyendo todo el equipo pesado empleado en el proyecto.							

Tabla 10. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación

	Impactos Identificados	1 meses	2 meses	3 meses	4 meses	... ...	40 años
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>.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>						
10	<p>Verificas las fichas MSDS de los productos químicos que se utilizan en la obra, para obtener información sobre la disposición adecuada de los residuos de envases.</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>.</p> <p>Está prohibida su quema.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados.</p> <p>Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</p> <p>Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.</p>						
11	<p>Entrenar a los trabajadores en temas como uso de equipos de protección personal (EPP), manejo de maquinaria pesada y primeros auxilios.</p> <p>Hacer entrega del Equipo de Protección Personal (EPP) a los Trabajadores</p>						

Tabla 10. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación

	Impactos Identificados	1 mes	2 meses	3 ... meses	4 ... meses	... 40 años
	Señalar claramente la zona de movimiento de tierra con cintas y barreras para evitar el ingreso de personas no autorizadas. Garantizar un almacenamiento seguro de herramientas y materiales para evitar caídas o golpes.					
<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>Implementar medidas de control y monitoreo periódico para detectar oportunamente posibles fallas en la maquinaria y prevenir impactos ambientales adversos.</p> <p>Capacitar al personal operativo en buenas prácticas ambientales y en el uso eficiente de la maquinaria para reducir el consumo de recursos y la generación de emisiones.</p> <p>Realizar un mantenimiento adecuado y ajustes necesarios para garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar únicamente el equipo estrictamente necesario, optimizando su eficiencia para minimizar al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y el equipo utilizados en el proyecto deberán contar con un mantenimiento efectivo y eficiente, en cumplimiento con la legislación vigente, asegurando que las emisiones de gases se mantengan dentro de los límites normativos establecidos</p>					
5	Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.					

Tabla 10. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación

	Impactos Identificados	1 meses	2 meses	3 meses	4 meses	40 años
	<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>. Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado. Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>					
6	<p>Durante la etapa de operación se prevé el manejo de aguas residuales, a través de un <b>tanque séptico</b>.</p> <p>Un sistema de tratamiento con <b>tanque séptico</b> es una forma común y efectiva de tratar las aguas residuales domésticas en áreas donde no hay acceso a sistemas de alcantarillado municipal. Funciona como un sistema de tratamiento descentralizado que se utiliza en viviendas, negocios y comunidades pequeñas. El objetivo principal del tanque séptico es separar, descomponer y tratar los desechos sólidos y líquidos que provienen de los baños, lavamanos, duchas y cocinas</p>					



### 9.1.2 Programa de monitoreo ambiental

El programa de monitoreo tiene el propósito de comprobar la ejecución y eficacia de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y realizar los ajustes en caso necesario, para ello se le dará un seguimiento, vigilancia y control periódico mientras dure la fase de construcción del proyecto. A continuación, se presenta el Programa de Seguimiento, vigilancia y Control Ambiental:

**Tabla 11. Monitoreo – Fase de Construcción**

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación	Monitoreo
1. Aumento en las expectativas de empleo a nivel local y regional.	N/A. Son impactos positivos	N/A. Son impactos positivos
2. Aumento en la economía local	N/A. Son impactos positivos	N/A. Son impactos positivos
3. Demanda de bienes y servicios	N/A. Son impactos positivos	N/A. Son impactos positivos
4. 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>	Revisión mecánica semanal de los vehículos a utilizar.
5. Afectación por partículas de polvos	Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvos desde las zonas de trabajo, durante los períodos de época seca o ausencia de lluvias en la zona (más de 2 días) y que corran corrientes de vientos fuerte	semanal

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación	Monitoreo
	(mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo	
6. Afectación por procesos erosivos	<p>Implementar zanjas o canales para redirigir el flujo de agua lejos del área de excavación, evitando la acumulación y erosión en zonas críticas.</p> <p>Colocar barreras como cercas de geotextil, mantas de coco o sacos de arena u otros de similares, en los límites del área de trabajo para retener sedimentos y evitar su arrastre.</p> <p>Identificar y demarcar las áreas cercanas con mayor riesgo de erosión, asegurándose de protegerlas con coberturas vegetales temporales o geotextiles.</p>	semanal
7. Afectación por la generación de aguas residuales	La generación de desechos líquidos estará representada exclusivamente por los desechos sanitarios (incluye los fecales). Se contará con baños portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores y se le dará mantenimiento periódicamente.	
8. Afectación por la generación de ruido	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.	Semanal
9. Afectación por la generación de residuos sólidos	Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.	Semanal

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación	Monitoreo
	<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>.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado. Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>	
10. Posible afectación por la generación de residuos peligrosos	<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>.</p> <p>Está prohibida su quema.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados.</p> <p>Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</p> <p>Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.</p>	Semanal
Posibles lesiones por accidentes e incidentes laborales	<p>Entrenar a los trabajadores en temas como uso de equipos de protección personal (EPP), manejo de maquinaria pesada y primeros auxilios.</p> <p>Hacer entrega del Equipo de Protección Personal (EPP) a los Trabajadores</p> <p>Señalar claramente la zona de movimiento de tierra con cintas y barreras para evitar el ingreso de personas no autorizadas.</p> <p>Garantizar un almacenamiento seguro de herramientas y</p>	Diario

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación	Monitoreo
	materiales para evitar caídas o golpes	

#### Monitoreo – Fase de Operación

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación	Monitoreo
1. Aumento en las expectativas de empleo a nivel local y regional.	N/A. Son impactos positivos	N/A. Son impactos positivos
2. Aumento en la economía local	N/A. Son impactos positivos	N/A. Son impactos positivos
3. Demanda de bienes y servicios	N/A. Son impactos positivos	N/A. Son impactos positivos
4. Emisión de gases de combustión y su impacto en la calidad del aire	<p>Implementar medidas de control y monitoreo periódico para detectar oportunamente posibles fallas en la maquinaria y prevenir impactos ambientales adversos.</p> <p>Capacitar al personal operativo en buenas prácticas ambientales y en el uso eficiente de la maquinaria para reducir el consumo de recursos y la generación de emisiones.</p> <p>Realizar un mantenimiento adecuado y ajustes necesarios para garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar únicamente el equipo estrictamente necesario, optimizando su eficiencia para minimizar al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y el equipo utilizados en el proyecto deberán contar con un mantenimiento efectivo y eficiente, en cumplimiento con la legislación vigente, asegurando que las emisiones de gases se mantengan</p>	Mensual

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación	Monitoreo
	dentro de los límites normativos establecidos	
5. Producción de residuos sólidos y su efecto en la salud	<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>.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>	Diario
6. Generación de aguas residuales y su impacto en los cuerpos hídricos	<p>Durante la etapa de operación se prevé el manejo de aguas residuales, a través de un <b>tanque séptico</b>.</p> <p>Un sistema de tratamiento con <b>tanque séptico</b> es una forma común y efectiva de tratar las aguas residuales domésticas en áreas donde no hay acceso a sistemas de alcantarillado municipales. Funciona como un sistema de tratamiento descentralizado que se utiliza en viviendas, negocios y comunidades pequeñas. El objetivo principal del tanque séptico es separar, descomponer y tratar los desechos sólidos y líquidos que provienen de los baños, lavamanos, duchas y cocinas</p>	Mensual (según los requerimientos de las regulaciones y el Ministerio de Salud)

4. Información complementaria y corregida de los puntos: 8.6 y 9.3

## 8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad obra o proyecto, en cada una de sus fases

Un plan de prevención de riesgos ambientales es un conjunto de medidas y acciones diseñadas para identificar, evaluar y mitigar los posibles impactos ambientales negativos que pueden surgir de las actividades humanas. Estas actividades pueden incluir operaciones industriales, construcción, agricultura, minería, entre otros. Aquí se proporciona la estructura del plan de prevención de riesgos ambientales:

### 1. Identificación de Riesgos Ambientales:

- Se realizará un análisis exhaustivo de las actividades realizadas en el área del proyecto y se determinará las posibles fuentes de impacto ambiental, como emisiones atmosféricas, descargas de aguas residuales, generación de residuos sólidos, etc.

### 2. Evaluación de Riesgos Ambientales:

- Se evaluará la magnitud de los posibles impactos ambientales y su probabilidad de ocurrencia.
- Se tomará prioridad a los riesgos según su significancia y potencial para causar daños ambientales.

### 3. Implementación de Medidas de Prevención:

- En esta sección se diseña y establece medidas técnicas y operativas para prevenir la ocurrencia de los riesgos identificados.
- Se introduce tecnologías limpias, prácticas sostenibles y mejores prácticas en las operaciones para reducir los impactos ambientales.

### 4. Capacitación y Concientización:

- Proporciona capacitación a los empleados y trabajadores sobre la importancia de la prevención de riesgos ambientales y cómo implementar las medidas de prevención adecuadamente.

### 5. Monitoreo Continuo:

- Se establece sistemas de monitoreo para supervisar los parámetros ambientales clave, como la calidad del aire, agua y suelo, así como las emisiones y vertidos.

- Se asegura que los niveles de cumplimiento se mantengan dentro de los límites legales y los estándares de sostenibilidad establecidos.

#### 6. Plan de Emergencia Ambiental:

- Se diseña un plan detallado para abordar situaciones de emergencia, como derrames químicos, incendios, etc.
- Se establece procedimientos claros y roles responsables para mitigar los impactos y minimizar el daño ambiental en caso de un evento no deseado.

#### 7. Comunicación y Reportes:

- Se establece canales de comunicación con las partes interesadas, como comunidades locales, autoridades reguladoras y organizaciones no gubernamentales.
- Se genera informes periódicos sobre el desempeño ambiental y las acciones de prevención implementadas.

#### 8. Mejora Continua:

- Realiza revisiones periódicas del plan y su efectividad.
- Realiza ajustes y mejoras en función de los resultados del monitoreo y los avances en tecnología y mejores prácticas.

A continuación, se detallan las medidas para los riesgos antes mencionados:

#### **Fase de Construcción:**

##### **1. Deterioro de la calidad del aire y afectaciones a la salud respiratoria**

#### **Medidas de prevención:**

- Realizar mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículos para reducir emisiones contaminantes.
- Usar combustibles con menor impacto ambiental, como diésel de bajo azufre o combustibles alternativos.
- Establecer zonas de amortiguamiento con vegetación para ayudar a la filtración de contaminantes.
- Implementar el uso de mascarillas o equipos de protección para los trabajadores expuestos a la contaminación.

##### **2. Reducción de la visibilidad, aumentando el riesgo de accidentes**

**Medidas de prevención:**

- Aplicar riego de agua en las superficies de trabajo y caminos en condiciones secas y ventosas.
- Implementar barreras de contención de polvo en zonas críticas.
- Limitar la velocidad de los vehículos dentro del área de trabajo para reducir el levantamiento de polvo.
- Establecer señalización clara y visible en áreas con alto riesgo de reducción de visibilidad.

**3. Pérdida de la capa fértil del suelo, afectando la productividad y la vegetación****Medidas de prevención:**

- Implementar prácticas de conservación del suelo, como la revegetación de áreas destinadas para áreas verdes
- Usar técnicas de control de erosión, como barreras de retención, terrazas o coberturas vegetales.
- Minimizar la remoción innecesaria de suelo y planificar adecuadamente las actividades de movimiento de tierras.

**4. Proliferación de enfermedades transmitidas por el agua (baños portátiles)****Medidas de prevención:**

- Asegurar el mantenimiento y limpieza periódica de los baños portátiles.
- Ubicar los baños en zonas adecuadas
- Proveer estaciones de lavado de manos con suministro constante de agua y jabón.
- Capacitar a los trabajadores en higiene y uso adecuado de las instalaciones sanitarias.
- Supervisar periódicamente el estado de los baños y realizar desinfección frecuente.

**5. Estrés y trastornos del sueño en trabajadores y comunidades cercanas****Medidas de prevención:**

- Implementar restricciones horarias para el uso de maquinaria ruidosa, especialmente en horas nocturnas.
- Usar equipos y mantenerlos en buen estado.

- Proveer equipo de protección auditiva a los trabajadores expuestos a altos niveles de ruido.

## 6. Proliferación de vectores transmisores de enfermedades (roedores, insectos, etc.)

### Medidas de prevención:

- Mantener las áreas de almacenamiento y comedores limpios y libres de residuos.
- Sellar correctamente los contenedores de basura y disponer los desechos de forma regular.
- Sensibilizar al personal sobre la importancia del manejo adecuado de residuos para prevenir plagas.

## 7. Riesgo de incendios o explosiones por almacenamiento inadecuado

### Medidas de prevención:

- Almacenar los materiales inflamables en áreas designadas con ventilación adecuada.
- Etiquetar correctamente los productos inflamables y restringir el acceso a personal autorizado.
- Capacitar al personal en el manejo seguro de sustancias inflamables y en respuesta ante emergencias.
- Realizar inspecciones periódicas a las instalaciones de almacenamiento para detectar posibles riesgos.

### Fase de Operación:

#### 1. Deterioro de la calidad del aire y afectaciones a la salud respiratoria

### Medidas de prevención:

- Realizar mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículos para reducir emisiones contaminantes.
- Usar combustibles con menor impacto ambiental, como diésel de bajo azufre o combustibles alternativos.

## 2. Proliferación de vectores transmisores de enfermedades (roedores, insectos, etc.)

### Medidas de prevención:

- Mantener las áreas de almacenamiento y comedores limpios y libres de residuos.
- Sellar correctamente los contenedores de basura y disponer los desechos de forma regular.
- Sensibilizar al personal sobre la importancia del manejo adecuado de residuos para prevenir plagas.

## 3. Proliferación de enfermedades transmitidas por el agua (baños permanentes)

### Medidas de prevención:

- Asegurar el mantenimiento y limpieza periódica de los baños.
- Realizar el mantenimiento de las infraestructuras del tanque séptico.
- Capacitar a los trabajadores en higiene y uso adecuado de las instalaciones sanitarias.
- Supervisar periódicamente el estado de los baños y realizar desinfección frecuente.