

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del Proyecto “Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3”, es presentado a consideración del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) por el Consorcio HPH J V. Este documento, fue elaborado por URS Holdings, Inc. (URS), de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 de 2006; y el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, que modifican los artículos 18, 20, 29, 33, 34, 35, 41, 42, 43, 46 y 47 del Decreto Ejecutivo 123.

### 2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del Consultor.

A continuación, se presentan los datos generales del promotor:

<b>Promotor:</b>	Consorcio HPH Joint Venture
<b>Tipo de Empresa:</b>	Sociedad Accidental
<b>Ubicación:</b>	Panamá Pacífico, Arraiján Boulevard las Américas PCC Oeste (Panamerica Corporate Center) Edificio RSSC (Antiguo CAT Campus)
<b>Representante Legal:</b>	Yung Kim
<b>Cédula de Identidad Personal:</b>	M90938834
<b>Persona a contactar:</b>	Carlos Serrano
<b>Teléfono:</b>	6319-2277
<b>Página Web:</b>	<a href="https://consorciolinea3.com">https://consorciolinea3.com</a>

Los datos generales del equipo consultor son los siguientes:

<b>Nombre de la Empresa:</b>	URS Holdings, Inc.
<b>No. del Registro</b>	IAR-001-98.
<b>Ubicación:</b>	Edificio Torre Generali, Piso 27, Oficina 3. Avenida Samuel Lewis & Calle 54, Panamá.
<b>Apoderada Legal:</b>	Aileen Flasz
<b>Pasaporte:</b>	N-21-177
<b>Correo Electrónico:</b>	aileen.flasz@urs.com
<b>Teléfono/Fax:</b>	265-0601/ 265-0605

## **2.2 Breve descripción del Proyecto, obra o actividad; área a desarrollar; presupuesto aproximado**

- **Breve descripción del Proyecto y área a desarrollar**

El Proyecto objeto de evaluación se denomina “Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3”, el cual tiene como objetivo general llevar a cabo exitosamente la instalación y operación de la Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3, de manera sostenible con el ambiente y las comunidades en su entorno.

Es importante señalar que el área en donde se desarrollará el proyecto “Planta de Prefabricado Viaducto Principal Línea 3”, cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental previo (Parque Logístico Vacamonte) aprobado por el Ministerio del Ambiente mediante la Resolución DIEORA IA-072-2015 de 24 de agosto de 2015, y será arrendada mientras se desarrollan los trabajos de construcción de la Línea 3 del Metro de Panamá. Los terrenos fueron entregados, limpios y nivelados por parte del Parque Logístico Vacamonte, sin embargo, durante visita realizada el día 1 de noviembre de 2021 para levantar la línea base biológica, se observó que el promotor del proyecto se encontraba realizando actividades de construcción.

El proyecto se desarrollará en un área de aproximadamente 14.916 hectáreas y estará compuesto por dos componentes: 1. Planta de Prefabricación de la Viga de Rodaje, que será el centro de producción de la viga de rodaje y otros elementos prefabricados menores; 2. Instalaciones de servicio que estará compuesto por zonas de talleres, oficinas para el personal operativo, almacenes y la construcción de una Zona de producción de prefabricados varios. A continuación, se describen mayores detalles de los componentes del proyecto.

La Planta de Prefabricados, se divide en dos componentes:

### **1. Componente 1 - Planta de Prefabricación de la viga de rodaje**

Se considera como el centro de producción de las vigas de rodaje y de prefabricados de menores dimensiones. La planta de prefabricados se divide en secciones, que se distribuyen a lo largo de la planta, siendo estas:

- Área general de la Planta de prefabricación de la viga de rodaje:
  - Estacionamiento de espera: Área en donde los vehículos de transporte de vigas de rodaje se mantendrán en espera, hasta que puedan dirigirse a las áreas de carga de vigas.
  - Área de carga de vigas de rodaje -1: área en donde los vehículos de transporte se ubican para ser cargados con las vigas de rodaje (tipo rectas).
  - Área de carga de vigas de rodaje -2: área en donde los vehículos de transporte se ubican para ser cargados con las vigas de rodaje (tipo curvas).
  - Área de carga de vigas prefabricadas: área en donde los vehículos de transporte se ubican para ser cargados con las vigas prefabricadas.
- Taller de vigas de rodaje -1: es el área en donde se llevará a cabo el proceso de producción para la fabricación (instalación del molde, colocación de la armadura de refuerzo, vaciado curado, tensado de la viga) de las vigas de rodaje (tipo rectas).

- Taller de vigas de rodaje -2: es el área en donde se llevará a cabo el proceso de producción para la fabricación (instalación del molde, colocación de la armadura de refuerzo, vaciado curado, tensado de la viga) de las vigas de rodaje (tipo curvas)
- Áreas industriales: estará compuesta por un edificio de talleres mecánicos, un edificio de taller de acero de refuerzo, un edificio para el almacenamiento de aceros de refuerzo y un almacén abierto de acero.
- Área de producción de concreto: tendrá dos plantas de capacidad de 120 m<sup>3</sup>/h, se estima se tendrán al menos 2 silos de almacenaje de material cementicio junto con 2 tanques de almacenaje de aditivos.
- Oficinas administrativas y laboratorios: corresponden a oficinas asignadas al personal administrativo del Consorcio HPH J V. Con capacidad máximo de 30 administrativos, incluye un área de vestidores y descanso para los trabajadores. Por su parte, en los laboratorios se controlará la calidad del concreto, se confeccionarán las tablas de dosificación, etc.
- Área de acopio abierto: área en donde se colocará todo el material para la fabricación de las vigas.
- Instalaciones de servicio (electricidad y de agua): áreas en donde se ubicarán los tableros principales de las conexiones eléctricas, salidas o tomas de agua que se distribuyen a las otras instalaciones.

Almacén de materiales agregados: constituye el área de acopio de todos los materiales (gravas, arena, etc.), requeridos para el suministro de las plantas de concreto.

## 2. Componente 2 - Instalaciones de Servicios

Es el conjunto de instalaciones conformados por las siguientes secciones que a continuación se indican:

- Zona de personal operativo: área en donde el personal operativo tendrá los vestidores, comedor y área para colocar un contenedor de SUNTRACS.
- Edificio de talleres mecánicos: área en donde se realizarán las reparaciones de los equipos utilizados en el desarrollo del proyecto.
- Zona de producción de prefabricados varios: es un área de trabajo, en donde se utilizarán formaleas convencionales para confeccionar elementos prefabricados para las vigas “U” para pórticos, vigas “I” para cambiavías, vigas dobles “T” para estaciones.
- Tanques de retención de aguas residuales producto de las oficinas y comedores. En atención a la demanda, se instalarán dos tanques sin salida los cuales serán ubicados en las siguientes áreas de acuerdo con las siguientes coordenadas:
  - Tanque 1: 645853E, 982438 N, con capacidad de 61m<sup>3</sup> y ocupará una superficie aproximada de 75 m<sup>2</sup>.
  - Tanque 2: 645471 E, 982309 N, con capacidad de 166m<sup>3</sup> y ocupará una superficie aproximada de 75 m<sup>2</sup>.

Las aguas residuales depositadas en los tanques serán desalojadas al inicio de cada semana para luego aumentar su frecuencia a dos veces por semana, a través de empresas competentes y que cuenten con los permisos sanitarios de operación, emitidos por el Ministerio de Salud para el manejo y disposición final de estas aguas residuales.

Tinas de sedimentación en el área de las plantas de concreto para las aguas industriales de este proceso. El sistema de tratamiento de las aguas industriales consiste en un proceso de sedimentación de las partículas sedimentables presentes en las aguas industriales que provienen de la limpieza del área de la planta; estas aguas serán canalizadas hacia las tres tinas de sedimentación que se construirán en secuencia, para que el agua industrial realice el recorrido

que permita la sedimentación de las partículas. Las dimensiones de cada tina son 2.00 m de largo, 2.45 m de ancho y 2.50 m de alto, para una capacidad de 12.25 m<sup>3</sup> cada una.

Se conectará en la última tina (3ra) un tanque para el almacenamiento del agua tratada la cual será recirculada en el proceso o para el lavado de las galas u ollas. El tanque tendrá capacidad para almacenar 7000 galones de agua tratada. Cercano a este tanque se ubicará el área de lavado de las galas u ollas, la cual estará canalizada a las tinas de sedimentación. Es un sistema de reutilización sin descargas directas. Las tinas de sedimentación se ubicarán contiguas una a la otra en las siguientes coordenadas de referencia UTM: 645545 Este, 982270 Norte.

El proceso de decantación del agua generará lodos. Estos lodos secados son inertes y serán transportados al sitio de disposición final (botadero autorizado), por una empresa autorizada para realizar este tipo de actividad.

Para la recirculación del agua en el proceso de la planta de concreto se realizará un análisis de agua previo, con el objetivo de determinar si la misma cumple con las especificaciones requeridas para la mezcla que se utiliza en la fabricación del concreto.

- **Presupuesto aproximado**

El costo global de referencia para este proyecto se ha estimado en aproximadamente B/. 35,958,897.14.

### **2.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad**

El proyecto se localiza en la provincia de Panamá Oeste, distrito de Arraiján, corregimiento de Vista Alegre, a un costado de la carretera que va hacia el Puerto de Vacamonte, en terrenos del Parque Logístico Vacamonte.

- **Área de influencia**

El área de influencia total del proyecto (directa e indirecta) es de 174.111 ha, dentro de las cuales el área de influencia directa ocupa una superficie estimada de 14.916 hectáreas; mientras que, el Área de Influencia Indirecta abarca 159.195 hectáreas.

- **Características principales de línea base física**

### *Aspectos geológicos*

El área de influencia en donde se construirá la Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3, forma parte de dos formaciones geológicas del tipo volcánico, la Formación Tucué (TM-CATu) y Formación Panamá-Fase Marina (TO-PA).

### *Suelos*

El área del proyecto se ubica dentro del polígono correspondiente a los suelos del tipo Alfisol, caracterizados por tratarse de minerales que presentan un endopedón argílico y un porcentaje de saturación de bases de medio a alto.

Para la caracterización de los suelos se utilizó como referencia la información recabada para el proyecto Planta de Prefabricados de la Línea 3 del Metro de Panamá cuyos resultados indican que el Índice de Actividad Microbiológica se mantiene, dentro de los límites establecidos por la normativa nacional para suelos no contaminados, además se encontró que presenta pH neutro (7.4) y un porcentaje de materia orgánica de 13.96%.

El proyecto se desarrollará dentro del Parque Logístico Vacamonte y los terrenos ya fueron limpiados y nivelados y el 100% suelos en el área de influencia directa del proyecto son de Clase VI, los cuales se caracterizan por presentar pendientes de hasta 35% con una o más limitaciones (muy rocosos, problemas de erosión severos), lo que los hace inadecuados para cultivos y, por lo tanto, restringen su uso.

### ***Topografía***

Como se mencionó anteriormente el área del proyecto se encuentra dentro de los terrenos del Parque Logístico Vacamonte, los cuales fueron limpiados y nivelados, por lo cual la topografía del terreno es plana.

### ***Clima***

La zona donde se desarrollará la Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3, según la clasificación de McKay<sup>1</sup>, se caracteriza por presentar un Clima Tropical con Estación Seca Prolongada.

Esta categoría climática predomina en el sector Centro-Sur y Sureste del país y se caracteriza por presentar temperaturas medias de 27 a 28 °C y un nivel de precipitación anual menor a 2,500 mm. Además, se caracteriza por fuertes vientos durante la época seca, con predominancia de nubes medias y altas, baja humedad relativa y alta evaporación.

### ***Hidrología***

El proyecto se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica No. 142 denominada Ríos entre el Caimito y el Juan Díaz. Esta cuenca forma parte de la vertiente del Pacífico, y se ubica en la provincia de Panamá y Panamá Oeste. Esta cuenca hidrográfica ocupa una superficie de 383 km<sup>2</sup>. La elevación promedio de la cuenca es de 67 m.s.n.m. y el punto más alto se encuentra al suroeste de la cuenca a una altura máxima de 507 m.s.n.m., la cuenca tiene una precipitación promedio anual de 2,122 mm; el 86% de la lluvia ocurre entre los meses de mayo y noviembre.

Durante la inspección realizada el 1 de noviembre de 2021 se pudo evidenciar que dentro del área donde se desarrollará el proyecto Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3 no

---

<sup>1</sup> Dato obtenido de la superposición del área de estudio contra el mapa de climas del Atlas Nacional de la República de Panamá de 2010.



existen cuerpos de agua. Sin embargo, se observó un cuerpo de agua que rodea parte del área del proyecto y para conocer la calidad del agua de este cuerpo de agua, se usó como referencia el punto PFW-2 de los muestreos realizados para el Proyecto Planta de Prefabricado para la Línea 3 del Metro de Panamá.

En general, los resultados de los análisis de las aguas superficiales del curso de agua que colinda con el área del proyecto Planta de Prefabricado Viaducto Principal Línea 3, reflejaron valores dentro de las normativas para los parámetros analizados. Sin embargo, los niveles de la demanda bioquímica de oxígeno según el anteproyecto de aguas naturales tipo 3C estuvieron dentro de los valores permitidos ( $< 10$  mg/l), mientras que, de acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 75, presentó un valor ligeramente mayor (4.5 mg/l) con respecto al valor permitido ( $< 3$  mg/l). Finalmente, los altos valores de coliformes totales son un indicativo de que este curso de agua se encuentra bastante intervenido como es de esperar en zonas que han sido urbanizadas o que cuentan con comercios e industrias en su entorno.

De acuerdo con la información existente en el Mapa Hidrogeológico de Panamá, el 100 % del área de influencia directa del proyecto corresponde a zonas de acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas, las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactos. Los pozos más productivos se localizan en zonas fracturadas y la calidad química de las aguas es generalmente buena.

### ***Calidad de Aire***

Las actividades que se desarrollan en la zona donde se construirá el proyecto son de tipo industrial-logístico. Adicionalmente el proyecto se encuentra cerca a la vía hacia el Puerto de Vacamonte la cual presenta un importante flujo vehicular, principalmente en horas de operación del puerto, como resultado de esta realidad es de esperarse que una de las principales fuentes de contaminación del aire sea de emisiones vehiculares.

Para conocer la calidad del aire en el área de influencia del proyecto se utilizó como referencia los resultados del punto de muestreo realizado para el estudio del Proyecto Planta de Prefabricado para la Línea 3 del Metro de Panamá.

El promedio de 24 horas de NO<sub>2</sub> (147.61 µg/m<sup>3</sup>) se encuentra, por debajo del límite máximo indicado en el anteproyecto de norma (150 µg/m<sup>3</sup>).

En relación a los resultados de las Partículas Menores de 10 micras (PM<sub>10</sub>) la medición cumple con el límite máximo indicado en el Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente de la República de Panamá que corresponde a 150 µg/m<sup>3</sup>.

El resultado de Monóxido de Carbono (CO) reportó un valor muy por debajo del límite máximo indicado en el Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire de Panamá el cual es 10,000 µg/m<sup>3</sup> en 8 horas.

A fin de evaluar las afectaciones al ambiente y a la comunidad que se podrían generar por el desarrollo del proyecto, se procedió a realizar un modelaje de calidad de aire para determinar el efecto potencial de las emisiones provenientes de las calderas con las que contará la planta.

En dichos resultados se observa que el aporte del proyecto, en cuanto a las emisiones de NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y material particulado respirable (PM<sub>10</sub>), no generarán concentraciones de dichos parámetros que superen los límites máximos establecidos en el Anteproyecto de Norma de Calidad del Aire para Panamá, lo cual implica que las emisiones de las calderas no ocasionarán condiciones de calidad del aire desfavorable para dichos parámetros en el área residencial cercana.

Por otro lado, se determinó que la pluma de dispersión en la cual las concentraciones de los parámetros mencionados no van a superar los límites máximos establecidos en el Anteproyecto de Norma de Calidad del Aire para Panamá, se localizará a una altura de 32.85 metros sobre el nivel del suelo.

### ***Ruido y Vibraciones***

Para conocer los niveles de ruido ambiental previo al inicio de obras, se utilizó como referencia los puntos de medición realizados para el estudio del Proyecto Planta de Prefabricado para la Línea 3 del Metro de Panamá. Los resultados de los niveles de ruido en los tres sitios muestreados reportaron valores por encima de la norma de referencia. El resultado más alto fue el del sitio PFR-3 con un valor de 73.0 dB(A).

En el caso de las vibraciones también se utilizó como referencia la información recopilada para el estudio del Proyecto Planta de Prefabricado para la Línea 3 del Metro de Panamá. Las vibraciones existentes en el sitio se dispersan principalmente por el eje vertical con una Velocidad Pico de Partículas (VPP) con valores entre 0.127-0.413 mm/s. Estos resultados se encuentran muy por debajo del límite establecido en la norma de referencia por lo que se puede determinar que las vibraciones ambientales no están afectando las estructuras existentes.

### ***Olores***

En recorridos correspondientes a las actividades de levantamiento de línea base se realizó la caracterización de los olores percibidos en el área del proyecto y en su entorno inmediato, mediante inspecciones de reconocimiento para identificar las fuentes de olor. Durante esta identificación, el único olor percibido fue a tierra húmeda, por las lluvias que caen en el sector.

### ***Vulnerabilidad frente a amenazas naturales***

La sismicidad en esta zona es baja, por lo que el sector donde se ubica el proyecto no es considerado como sitio de riesgo sísmico. Según el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, el sector es considerado de bajo riesgo sísmico con una aceleración entre 2.6 y 2.8 m/s<sup>2</sup> en una escala que llega hasta 6.2 m/s<sup>2</sup>.

La cuenca No. 142 de los ríos entre el Caimito y el Juan Díaz, dentro de la cual se localiza el área del proyecto, presenta una susceptibilidad de inundación de nivel Alto. El área de influencia directa del proyecto presenta en su totalidad una alta vulnerabilidad a inundaciones.

En cuanto a la susceptibilidad a deslizamientos a nivel de distritos, en el distrito de Arraiján, donde se ubica el proyecto, la susceptibilidad a deslizamientos es Muy Alta. Sin embargo, la baja pendiente existente en el área del proyecto, así como la intervención y compactación existente en el entorno, reducen considerablemente la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos en dicha área.

- **Características principales de línea base biológica**

El proyecto se localiza en un área arrendada al Parque Logístico Vacamonte, el cual cuenta con un EsIA aprobado mediante Resolución DIEORA IA-072-2015, siendo independiente del estudio de la planta de prefabricados. Los terrenos arrendados para el desarrollo de la planta fueron previamente adecuados y nivelados como parte del Proyecto del Parque Logístico Vacamonte.

Al momento de la inspección para levantar la línea base biológica, se observó que posterior a la adecuación y nivelación del terreno, el promotor del estudio estaba realizando actividades de construcción en el área destinada para el proyecto. El sitio se encontraba desprovisto de vegetación y por ende de fauna asociada.

### ***Características de la flora***

Durante la visita realizada el 1 de noviembre de 2021 se observó que el área estaba desprovista de vegetación y en su lugar se estaban realizando actividades de construcción, por lo que se puede indicar que el área de influencia directa del proyecto no cuenta con cobertura vegetal para ser descrita en esta sección.

### ***Fauna***

No Aplica, debido a las condiciones encontradas durante la gira de campo realizada el día 1 de noviembre de 2021, que reflejaron la ausencia de fauna en el área del Proyecto.

### ***Ecosistemas frágiles***

**No Aplica**, debido a las condiciones encontradas durante la gira de campo realizada el día 1 de noviembre de 2021, donde se constató la ausencia de vegetación y por ende de ecosistemas frágiles en el área del Proyecto objeto de este EsIA.

### ***Representatividad de los ecosistemas***

El 100 % del área en la cual se desarrolla el proyecto ha sido intervenida y no conserva sus características naturales, razón por la cual corresponde a un ecosistema artificial.

- **Características principales de la línea base socioeconómica**

### ***Uso actual de la tierra en sitios colindantes***

El uso de suelo predominante en el Área de Estudio Socioeconómica del proyecto corresponde al residencial, seguido del comercial e industrial. El puerto de Vacamonte constituye un uso portuario-industrial. En el área de proyecto no se registra actividad alguna de carácter comercial o residencial, ya que el proyecto se ubicará en un terreno que actualmente está sin uso.

Para efectos de este estudio, Ciudad Vacamonte y sus barrios que colindan con la vía al puerto de Vacamonte, constituyen el área de principal interés para el estudio socioeconómico.

### *Características de la población*

Según información del Censo de 2010, la estimación de población para Vista Alegre (2020) muestra que este corregimiento tiene una población de 75,019, de los cuales 36,877 (49%) son hombres y 38,142 (51%) son mujeres.

De acuerdo con el Índice de Satisfacción de Necesidades Básicas los datos obtenidos para el corregimiento de Vista Alegre reflejan un alto índice para educación, vivienda y salud, siendo el de economía el peor dato, con 9.79 de 15 puntos. Los resultados generales establecen que este corregimiento se encuentra dentro del porcentaje mejor situado a nivel nacional en cuanto a satisfacción de necesidades básicas (arriba del 90%).

El *Diagnóstico de Género y Plan de Acción en el marco del Programa de Saneamiento de los Distritos de Arraiján y La Chorrera* (2018) señalan que Vista Alegre es uno de los corregimientos con porcentajes más bajos de pobreza general (año 2015).

En cuanto a la educación los datos indican que en los barrios del área de estudio la mayor parte de la población se ubica dentro del nivel de secundaria incompleta y secundaria completa, con menos proporción la primaria incompleta, primaria completa, universidad completa e incompleta.

En cuanto a las actividades económicas de la población que reside en el área de estudio, según los datos del Censo de 2010, indican que la mayor parte de la población se encuentra activa dentro del sector terciario (comercio y servicios), seguido de las actividades del sector secundario (industrial) y las actividades del sector primario se producen en una escala mucho menor.

La situación laboral en el área de estudio (con datos previos a la pandemia), mostraba una alta tasa de ocupación, característica de un área eminentemente urbana, con altos niveles de vida y de satisfacción de necesidades básicas.

A nivel socio-cultural, Arraiján cuenta con diversas instituciones educativas del nivel primario y secundario. Centros universitarios como la Universidad Cristiana de Panamá, Iglesias de diversas denominaciones cristianas, canchas de fútbol, gimnasios y varios pequeños parques recreativos. En el Corregimiento de Vista Alegre-Arraiján, sobre la autopista Arraiján- La Chorrera, funciona Westland Mall, un centro comercial con diversidad de tiendas.

En lo que se refiere a comunicaciones y transportes, en Arraiján se encuentran oficinas de correos, pequeñas terminales de buses y varias centrales de taxis. Además, se localiza el puerto PSA, el puerto de Vacamonte y la Base Naval del Servicio Nacional Aeronaval (SENAN).

El puerto Vacamonte es el más importante recinto pesquero del país. Además de la actividad propiamente portuaria de Vacamonte, en sus instalaciones se encuentra el Astillero Nacional, además la AMP ofrece servicios de muellaje, descarga, abastecimiento de agua, ayudas a la navegación, seguridad y bomberos, inspección de naves y radio comunicadoras. En el lugar también hay abastecimiento de combustible, remolcadores y otros.

### ***Percepción local sobre el Proyecto, obra o actividad***

Se aplicaron un total de 124 encuestas y 14 entrevistas a actores sociales representativos de diferentes sectores del área de estudio.

Con respecto a la fábrica de prefabricados, el 86.3% expresó que considera que el sitio elegido es el más indicado para el desarrollo de la misma, especialmente porque se encuentra alejado de las viviendas, mientras que el 11.29% expresó que no es un sitio adecuado. Al 10.48% de los encuestados les preocupa la deforestación. De igual forma les preocupa la situación de la vialidad (deterioradas en la actualidad (5.65%) y el agravamiento de los tranques (15.32%), así como la contaminación del aire por el polvo provocado por los trabajos (6.45%). Un 45.97% de los encuestados no tuvo preocupaciones desde el punto de vista ambiental o social.

Entre las recomendaciones los encuestados que expresaron sus sugerencias se enfocaron en la contratación de mano de obra local (61.25%), seguido de quienes recomendaron reforestar y

cuidar el medio ambiente (11.25%), así como el trabajo nocturno (5%) y la buena comunicación e información a la comunidad.

Por otro lado, los entrevistados, en su mayoría, consideran apropiado el sitio seleccionado para implantar la obra. De igual manera, la mayor parte de ellos señalaron que no estiman que el proyecto pueda generar preocupaciones ambientales o sociales. Algunos expresaron su preocupación respecto a los tranques vehiculares, así como la emisión de polvo y las afectaciones a alcantarillados.

Los entrevistados aportan que lo mejor es programar los trabajos en horario nocturno para reducir interferencia con el tráfico vehicular, también proponen una adecuada señalización y contar con el apoyo de la policía para dirigir el tráfico. Recomiendan también aplicar medidas viales y de bioseguridad y una buena planificación para no perjudicar el ambiente.

En general, los entrevistados opinan que es un proyecto que beneficia, desde el punto de vista económico y que el Metro beneficiará a todos porque se evitarán tranques y se llegará más temprano al trabajo.

### ***Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados***

El área del proyecto se localiza en una zona que cuenta con un estudio de impacto ambiental aprobado para la construcción del Parque Logístico Vacamonte, en cuyo informe arqueológico se indica que se realizaron veintiocho (28) sondeos en total y se hizo un reconocimiento ocular a pie en toda el área del proyecto, obteniendo como resultado que en ninguno de los sondeos realizados se encontró material cultural que se relacione con actividades humanas prehispánicas e hispánicas.

### ***Descripción del paisaje***

El proyecto se localiza dentro de un Parque Logístico, en una planicie, rodeada hacia el Oeste por algunas colinas con vegetación arbórea y hacia el Este colinda con la carretera que va desde



la Autopista Arraiján-Chorrera hasta el Puerto de Vacamonte. Es una zona donde predomina la vegetación arbustiva, con algunos árboles dispersos hacia la zona de tránsito de personas. En las cercanías al proyecto no hay viviendas. El mar no tiene significancia visual en esta zona, sino que se percibe hacia el puerto de Vacamonte, con diversos grados de calidad visual.

Frente al proyecto, hacia el Este, la pendiente oscila, aproximadamente, entre 0% y 25%, con cubierta vegetal discontinua y dominancia herbazales, la vegetación es monoespecífica y escasa. Las colinas contribuyen a separar la zona industrial de una zona residencial privada. Predomina la visión de carácter cercano, con dominio de primeros planos. Las cuencas son restringidas. La vista es cerrada y obstaculizada, con zonas de menor incidencia visual. El paisaje se detecta sin riquezas visuales.

De igual manera, los riesgos de erosión e inestabilidad son muy bajos y el potencial de regeneración de vegetación es moderado. No hay diversidad de vegetación y el contraste suelo/vegetación es de poca variación cromática, con continuidad visual. El contraste roca/suelo también es bajo y la antropización es moderada.

El resultado del análisis de la magnitud de los impactos al paisaje que se producirán por la presencia del proyecto es valorado con un impacto visual bajo.

#### **2.4 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.**

Los problemas ambientales que pudiesen presentarse debido a la ejecución del proyecto estarán en función de los impactos que el mismo genere. En este sentido, los impactos potenciales de mayor índice de significancia durante la fase de construcción corresponden a impactos positivos y se generarán en el medio socioeconómico: Estímulo a la economía local y regional, contribución a la empleomanía y contribución a la viabilidad de la construcción de la Línea 3 del Metro de Panamá. El resto de los impactos potenciales que se puedan generar son negativos, pero con significancia baja a moderada. No se identificaron impactos negativos de Alta y Muy Alta significancia para ninguna de las fases del proyecto. El Plan de Manejo Ambiental (PMA) del

EsIA propone medidas para evitar, dentro de lo posible, estas afectaciones y en caso de no poderlas evitar, el mismo contiene medidas para mitigarlas o compensarlas.

## **2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad**

Se identificaron un total de 16 impactos. De estos, dos (2) resultaron positivos durante la fase de construcción y tres (3) durante la fase de operación, en tanto que fueron identificados 13 impactos negativos para la fase de construcción y 8 para la operación. Por último, se registró 1 impacto neutro en la fase de construcción y 5 en operación.

Para la evaluación de los impactos se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995).

Durante la fase de construcción, de los 13 impactos negativos que se cuantificaron, 6 resultaron con significancia baja y 7 con significancia moderada. Mientras que los 2 impactos positivos resultaron uno con significancia alta. En tanto que, en la fase de operación de los 8 impactos negativos identificados, 2 tienen bajo grado de significancia, 6 con significancia moderada y ninguno con significancia alta. De los 3 impactos positivos para esta etapa, los 3 resultaron con alta significancia.

Para ninguna de las etapas del proyecto se identificaron impactos negativos de alta a muy alta significancia, en tanto que, el proyecto tendrá impactos positivos en ambas fases del proyecto y estos alcanzan niveles de significancia alta. Los impactos negativos, con significancia moderada, podrán ser prevenidos en algunos casos o atenuados en gran medida, reduciendo de esta manera la intensidad de los mismos.

Los impactos positivos de alta significancia en la fase de construcción corresponden a la: Estímulo a la economía local y regional y contribución a la empleomanía, mientras que para la fase de operación los impactos de alta significancia corresponden a los impactos positivos

presentes en la fase de construcción además de la Contribución a la viabilidad de la construcción de la Línea 3 del Metro.

## **2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado**

El Plan de Mitigación contiene los programas ambientales que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos identificados, y potenciar los impactos positivos. Los programas y las medidas específicas para cada impacto se presentan en la Tabla 2-1.

**Tabla 2-1**  
**Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control**

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
<b>Programa de Control de la Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones</b>	<b>Cambio en la Calidad del Aire</b>	Brindar el mantenimiento preventivo adecuado a los equipos, maquinarias y vehículos, acorde a las especificaciones del fabricante, para minimizar la emisión de contaminantes.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE ATTT
		Aplicar riego para el lavado de calles y para mantener húmedas, durante la temporada seca, las áreas de trabajo que presenten suelos desnudos, para minimizar la dispersión de polvo.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE ATTT
		Seleccionar equipos en buenas condiciones de funcionamiento.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Realizar monitoreo de las emisiones de los equipos en construcción y operación, así como de la calidad del aire en los límites del área del proyecto con presencia de receptores sensibles que pudieran ser afectados.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Establecer lugares adecuados (ver texto) para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Asegurar que la carga y descarga de materiales se haga minimizando la dispersión de polvo al ambiente.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Sellar herméticamente los equipos de mezcla de materiales.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
<b>Programa de Control de la Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones</b>	<b>Cambio en la Calidad del Aire</b>	Cubrir los materiales almacenados y aquellos productos del movimiento de tierras para evitar su arrastre por la acción del viento, así como implementar un sistema de contención para evitar su arrastre por la lluvia.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Mantener parcialmente húmedos los montículos de agregados finos (piedra y arena), durante la temporada seca.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Se proporcionarán máscaras anti-polvo a los trabajadores en cuyos puestos de trabajo el polvo generado por las actividades en ejecución constituya una molestia o peligro para su salud.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Se instalarán letreros en todas las áreas de trabajo indicando la obligación por parte del personal del proyecto de usar los equipos de protección respiratoria requeridos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Establecer mediante criterios de seguridad basados en las condiciones existentes, actividades desarrolladas y normas nacionales, la velocidad máxima de circulación para los vehículos y maquinarias en el área del proyecto y vías de acceso, y colocar avisos de control de velocidad a lo largo del alineamiento.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Exigir en los camiones de acarreo de material el uso de lonas para cubrir los materiales, al transitar en las	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
		vías públicas.			
<b>Programa de Control de la Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones</b>	<b>Cambio en la Calidad del Aire</b>	Prohibir la incineración de desperdicios en el sitio.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE ATTT, MINSA
		Implementar un programa de mantenimiento preventivo a los equipos instalados, siguiendo las especificaciones de los fabricantes. Se debe llevar un registro de los mantenimientos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Las tolvas de alimentación a los silos de cemento deben estar completamente hermetizados y con filtros de desaireación.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
	<b>Incremento en la Percepción de Olores</b>	Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a los contratistas lo mismo.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE ATTT
		Todos los motores, serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y ATTT
		Dotar al personal, mientras dure la fase de construcción, de servicios sanitarios portátiles, suministrar inodoros portátiles en número acorde a lo establecido por la normativa correspondiente.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE ATTT, MINSA

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa de Control de la Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones	Incremento en la Percepción de Olores	Brindar a los servicios sanitarios portátiles un servicio que incluya, pero no se limite a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico. El servicio se realizará un mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones. Los servicios sanitarios portátiles se removerán al final de la etapa de construcción del proyecto. Se deberá contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que realice.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Realizar la limpieza de los tanques de retención de aguas residuales proveniente de las oficinas y comedores, al inicio cada semana para luego aumentar a dos veces por semana dependiendo del volumen depositado, la limpieza y recolección de las aguas residuales se realizarán por medio de una empresa certificada y autorizada.	Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Realizar por lo mínimo tres veces por semana la limpieza de los desechos sólidos y mantenimiento a las tinas de sedimentación que recibirán las aguas industriales de la planta si la producción es continua y los sistemas se encuentran saturados, cuando la producción es mínima la limpieza de los desechos se	Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
		realizarán una vez por semana. Los desechos sólidos serán retirados por una empresa autorizada para su manejo y disposición.			
Programa de Control de la Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones	Incremento en la Percepción de Olores	Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		No se incinerarán desperdicios en el sitio.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		En caso de presentar descargas, cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 39-2000 sobre descarga de aguas residuales en los alcantarillados sanitarios o DGNTI-COPANIT 35-2019 para la descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua continentales y marinas.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
	Aumento en los Niveles de Ruido	Realizar los trabajos de construcción, siempre que sea posible, en horarios diurnos y asegurar que se implemente la insonorización de equipos y fuentes fijas, en caso de ser requerido según los resultados de los monitoreos de ruido.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Mantener todo el equipo rodante y de construcción en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados de acuerdo con los criterios del fabricante, se deberá presentar constancia o registro de mantenimiento de los equipos.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE ATTT, MINSA



Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
<b>Programa de Control de la Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones</b>	<b>Aumento en los Niveles de Ruido</b>	Organizar la carga y descarga de camiones, y las operaciones de manejo con el propósito de minimizar el ruido de construcción en el sitio de obra.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, pitos y motores encendidos.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Comunicar y coordinar oportunamente con receptores sensibles el desarrollo de alguna actividad que sea requerida y que produzca altos niveles de ruido.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Dotar a los trabajadores de equipos adecuados de protección contra ruido, el cual debe ser el apropiado para los trabajos que realizan y cumplir con la Norma DGNTI-COPANIT 44-2000.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de los niveles de ruido, siguiendo lo señalado en el plan de	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
		monitoreo.			
<b>Programa de Control de la Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones</b>	<b>Aumento en los Niveles de Ruido</b>	Implementar controles administrativos o de ingeniería adecuados para reducir los niveles de ruido, en los casos que se excedan los límites permitidos establecidos en la normativa ambiental, hasta lograr adecuarse a dichos límites.	Operación	Promotor	MIAMBIENTE MINSA
		Mantener todo el equipo rotatorio del proceso de la planta de prefabricado en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados.	Operación	Promotor	MIAMBIENTE MINSA
		Organizar la carga y descarga de camiones, y las operaciones de manejo con el propósito de minimizar el ruido en el proyecto.	Operación	Promotor	MIAMBIENTE MINSA
		Instalar pantallas físicas, vegetales o de material aislante, para que actúen como barreras acústicas, en caso de requerirse.	Operación	Promotor	MIAMBIENTE MINSA
		Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de los niveles de ruido y vibraciones, en caso de ser necesario, en los receptores sensibles que se identifiquen alrededor de la planta de prefabricado.	Operación	Promotor	MIAMBIENTE
	<b>Incremento en Transmisión de Vibraciones</b>	Informar al público que vive y trabaja en las cercanías sobre los efectos posibles de las vibraciones, medidas de control, precauciones a ser tomadas, y los canales de	Construcción y operación	Promotor	MIAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
		comunicación disponibles al público en general.			
Programa de Control de la Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones	Incremento en Transmisión de Vibraciones	Cumplir con los estándares locales e internacionales referentes a ruidos y vibraciones derivados del proceso constructivo.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales, así como del comportamiento de las edificaciones y estructuras sensibles que podrían resultar afectadas.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 45-2000 en lo referente a puestos de trabajo con generación de vibraciones.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
Programa de Protección de Suelos y Aguas	Erosión, sedimentación de los suelos	Proteger los suelos extraídos de las excavaciones para la construcción, de forma que no queden expuestos a las corrientes de agua durante la estación lluviosa.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MIVIOT, SINAPROC
		Proteger con material estabilizador las áreas donde se realicen movimientos o remociones de suelos durante la estación lluviosa y cubrir con grama de alta densidad y rápido crecimiento, las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible o estimular la recuperación de la vegetación natural.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Pavimentar las cunetas y contra cunetas que se amplíen o adicionen al sistema de drenaje pluvial.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa de Protección de Suelos y Aguas	Erosión, sedimentación de los suelos	Utilizar estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Construir disipadores de energía en los canales pavimentados y en los cauces de entrada y salida de las alcantarillas, donde se identifique la necesidad.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Colocar trampas de sedimentos dentro de las zanjas que permitan acumular el suelo erosionado.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Considerar las recomendaciones del estudio hidrológico, implementando como parte de los trabajos de construcción de la obra, medidas dirigidas a evaluar opciones para aumentar la capacidad del cauce las cuales pudiese ser implementadas en los terrenos del proyecto.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
	Contaminación de suelos	La gestión de los desechos de la obra debe realizarse bajo la determinación de evitar la contaminación de los suelos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Deben crearse zonas de almacenamiento temporal de residuos y desechos no peligrosos, a partir de las cuales se gestiona la disposición final a los sitios autorizados para tal fin por las autoridades responsables. Se deberá llevar registro de la salida de desechos y entrega al sitio de disposición final.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
<b>Programa de Protección de Suelos y Aguas</b>	<b>Contaminación de suelos</b>	Exigir a cada contratista establecer un Programa de Control Permanente del mantenimiento periódico y correctivo, para todo el equipo rodante incluyendo tractores, cisternas, equipos de movimiento de tierras y vehículos de mantenimiento y transporte de combustibles y personal, y contar con los registros de mantenimiento respectivos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Cada contratista de la fase de construcción deberá realizar el mantenimiento de los equipos (engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes) en sus respectivos talleres, no así en el área de trabajo. Cuando no sea posible, deberá realizarlo en áreas específicas, las cuales tendrán pisos impermeables cubiertos de concreto o algún material absorbente (arena, arcilla, etc.) y disponer de recipientes herméticos para la recolección inmediata de estos aceites y lubricantes.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE ATTT
		Diseñar y ejecutar un plan de manejo de suelos contaminados por combustibles o agentes químicos.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Las sustancias químicas y desechos peligrosos, deben ser dispuestos en contenedores inertes, con tapa, colocados en áreas con sistema de contención ante derrames, sistema de recolección de fugas y protegidos de la intemperie.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
		Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado para cumplir con las normativas de calidad ambiental para suelos.			
<b>Programa de Protección de Suelos y Aguas</b>	<b>Contaminación de suelos</b>	Implementar un programa de limpieza tanto dentro de las áreas de trabajo como en las zonas aledañas que sean afectadas por desechos del proyecto, esto con la finalidad de evitar la posible contaminación del suelo por el depósito involuntario de residuos sólidos y líquidos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Implementar las medidas sobre manejo de residuos señaladas en el Programa de Manejo de Residuos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Aplicar el Plan de Contingencias en caso de derrames.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
	<b>Deterioro de la calidad de las aguas superficiales</b>	La gestión de los desechos de la obra debe realizarse bajo la determinación de evitar la contaminación de las aguas superficiales del lugar.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Aplicar las medidas para el control de la contaminación de los suelos, para prevenir que la escorrentía transporte posibles contaminantes del suelo hacia los cursos de agua cercanos.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa de Protección de Suelos y Aguas	Deterioro de la calidad de las aguas superficiales	Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2019 sobre descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas y con la Norma DGNTI-COPANIT 39-2000 sobre descarga de aguas residuales en los alcantarillados sanitarios. Para este fin, una vez se hayan definido los puntos de descarga, deberá realizarse una caracterización de la calidad de las aguas de los cursos de agua correspondientes, para así determinar las condiciones existentes antes del inicio de las obras en el entorno de dichos cursos de agua.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Aplicar el Plan de Contingencias en caso de derrames.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
	Deterioro de la calidad de las aguas superficiales	Contar con kit de contención de derrames (absorbentes de petróleo y barreras), en el frente de trabajo.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Dotar al personal, mientras dure la fase de construcción, de servicios sanitarios portátiles, (en número acorde a lo señalado en la normativa correspondiente).	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Brindar a los servicios sanitarios portátiles un servicio que incluya, pero no se limite a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico. El servicio se realizará un mínimo de dos veces por	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MITRADEL

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
		semana, dependiendo de las condiciones. Los servicios sanitarios portátiles se removerán al final del proyecto. Se deberá contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que realice.			
<b>Programa de Protección de Suelos y Aguas</b>	<b>Deterioro de la calidad de las aguas superficiales</b>	Prohibir el apilado de materiales sólidos en áreas donde exista el flujo de las aguas de escorrentía.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MITRADEL
		Reducir en la medida de lo posible, el tiempo de apertura de las excavaciones.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Implementar las medidas sobre manejo de residuos señaladas en el Programa de Manejo de Residuos.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Considerar las recomendaciones del estudio hidrológico, implementando como parte de los trabajos de construcción de la obra, medidas dirigidas a evaluar opciones para aumentar la capacidad del cauce las cuales pudiese ser implementadas en los terrenos del proyecto.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
	<b>Aumento de la escorrentía superficial</b>	Construir obras de drenaje para interceptar y conducir la escorrentía superficial según análisis del volumen de agua a ser manejado incluyendo periodos de alta precipitación.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE



Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
<b>Programa de Protección de Suelos y Aguas</b>	<b>Aumento de la escorrentía superficial</b>	Conducir las aguas de escorrentía hacia el drenaje más cercano, sin provocar la aparición de procesos erosivos en su cauce, prefiriendo obras de drenaje transversales, de tal forma que se cause la menor alteración posible sobre el régimen de escorrentía superficial.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Evitar las actividades de movimiento de tierra durante los periodos de lluvia en cuanto sea factible. De no ser factible, se protegerán las áreas de excavación y relleno reduciendo la velocidad del agua pluvial y redireccionando la escorrentía.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Considerar las recomendaciones del estudio hidrológico, implementando como parte de los trabajos de construcción de la obra, medidas dirigidas a evaluar opciones para aumentar la capacidad del cauce las cuales pudiese ser implementadas en los terrenos del proyecto.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
<b>Programa Socioeconómico</b>	<b>Aumento del congestionamiento vehicular y riesgos a la seguridad vial</b>	Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias del proyecto a lo largo de las vías utilizadas, especialmente cuando se transite en los lugares próximos a viviendas.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		El Promotor del proyecto deberá desarrollar un Plan de Manejo de Trafico, previo al inicio de las actividades de construcción.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MOP, ATTT

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
<b>Programa Socioeconómico</b>	<b>Aumento del congestionamiento vehicular y riesgos a la seguridad vial</b>	Delimitar las áreas de trabajo estableciendo accesos peatonales donde sea necesario y señalización correspondiente.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MOP, ATTT
		Las áreas de acceso peatonal que se requiera implementar deben estar adecuadamente señalizadas para su uso en horas diurnas y nocturnas, entre otras disposiciones.	Construcción	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, MOP, ATTT
		Establecer rutas de circulación de maquinaria, equipos, vehículos e insumos relacionados con la construcción de la obra que afecten, lo menos posible, la movilidad en la zona del proyecto.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MOP, ATTT
		Definir áreas de estacionamiento de vehículos, maquinaria, equipos y zonas de depósito de materiales de obra en lugares donde la afectación a la circulación vial y peatonal sea menor.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MOP, ATTT
		Mantener canales de comunicación abiertos, de manera permanente, asignando personal calificado, para el manejo de quejas, reclamos y sugerencias.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MOP, ATTT
	<b>Afectación potencial a la seguridad y salud de trabajadores y residentes cercanos</b>	Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores tanto de contratistas como de subcontratistas, en lo referente a las medidas de salud y seguridad ocupacional.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MOP, ATTT

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
<b>Programa Socioeconómico</b>	<b>Afectación potencial a la seguridad y salud de trabajadores y residentes cercanos</b>	Aplicar la normativa vial vigente y suministrar los insumos (equipos, señalética, etc), que aseguren una adecuada seguridad vial para los involucrados en el proyecto y la población circundante.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MITRADEL
		Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo, zonas de riesgo, áreas de manejo temporal de desechos, áreas de botaderos, zonas de carga y descarga, y todas aquellas señalizaciones que se requieran para asegurar un entorno laboral seguro.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MITRADEL
		Dar seguimiento diario a las medidas de salud y seguridad ocupacional, manteniendo el equipo humano que se requiera en los frentes de trabajo para orientar la aplicación de medidas que eviten accidentes, lesiones y enfermedades relacionadas con las actividades de la obra.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MITRADEL
		Capacitar al personal en las mejores prácticas de manejo de insumos, residuos, enfermedades infecto-contagiosas, medidas generales de salud y cualquier otro tema que se requiera para prevenir o reducir los riesgos en la salud y seguridad ocupacional del personal de la obra.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MITRADEL

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa Socioeconómico	Afectación potencial a la seguridad y salud de trabajadores y residentes cercanos	Mantener un programa de vigilancia y control que asegure el adecuado manejo de los insumos y desechos en los diferentes frentes de trabajo.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MITRADEL
		Atender, de manera inmediata, cualquier foco de enfermedades o contaminación en el área de trabajo.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MINSA
		Realizar inspecciones periódicas de salud y seguridad.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MINSA
		Mantener personal de vigilancia en la zona del proyecto para evitar conductas delictivas que afecten tanto la obra como a la población circundante.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MITRADEL
		Implementar los planes de prevención de riesgos y contingencias.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , ATTT
		Asegurar que se disponga de recipientes apropiados para los desechos y una recolección con la frecuencia adecuada, según el tipo de desechos y el volumen generado.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , ATTT y MOP
		Verificar que la disposición de los desechos la realicen empresas autorizadas.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Brindar mantenimiento periódico a las zonas de flujo de personas.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MINSA
		Entrenar personal en el manejo de emergencias y alertas.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE , MINSA

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa Socioeconómico	<b>Afectación potencial a la seguridad y salud de trabajadores y residentes cercanos</b>	Asegurar la provisión de equipos para atender emergencias.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
	<b>Alteración de la calidad de vida de la población circundante a la planta</b>	Aplicar las medidas para el control de la calidad del aire y el control del aumento del ruido, definidas en el presente Plan de Manejo Ambiental.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA
		Mantener monitoreos continuos de calidad de aire y ruido ambiental en receptores sensibles, tanto en la etapa de construcción y operación.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Desarrollar un procedimiento para la atención y manejo de quejas y reclamos por parte de las comunidades y los afectados directos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
	<b>Medidas para potenciar la Contribución a la Empleomanía</b>	Desarrollar un Plan de Contratación de Mano de Obra, que incluya la demanda de mano de obra calificada y no calificada, el tiempo de duración del empleo, y los requisitos que deberá cumplir el postulante para ser aceptado. Este plan debe ser informado a las autoridades, población local y grupos de interés.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
<b>Programa Socioeconómico</b>	<b>Medidas para potenciar la Contribución a la Empleomanía</b>	Informar a través de los medios de comunicación, y directamente a los grupos de interés local, las oportunidades de empleo de mano de obra y asegurar la contratación de mano de obra local o cercana al área del desarrollo proyecto siempre que cumpla con el perfil laboral necesario para la posición requerida.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MITRADEL
		Contar con instrucciones para el departamento de recursos humanos de la empresa promotora y constructora para que considere priorizar la contratación de personal local para los trabajos en la etapa de construcción, en base a las exigencias de capacitación que requiere la obra.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MITRADEL
		Comunicar periódicamente, a través de un boletín informativo, datos generales de la empresa con secciones específicas que destaquen las oportunidades de empleo en la misma.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MITRADEL
		Contratar preferentemente mano de obra local o cercana al área del desarrollo del proyecto, siempre que cumpla con el perfil laboral necesario para la posición requerida.	Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MITRADEL
		Capacitar al personal contratado en las diferentes actividades en las cuales participarán.	Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MITRADEL

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa Socioeconómico	Medidas para potenciar el Estímulo a la economía local y regional	Considerar divulgar las necesidades de equipos e insumos entre empresas especializadas a nivel local y regional.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MITRADEL
		Establecer contractualmente las obligaciones fiscales del contratista de la obra.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Organizar los espacios de la obra, de forma tal que afecten lo menos posible a las actividades económicas que se desarrollan en el entorno del proyecto.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
	Medidas para potenciar la contribución a la viabilidad de la construcción de la línea 3 del Metro	Establecer sistemas de control de calidad para generar piezas que tengan la calidad requerida para ser utilizadas en la construcción de la Línea 3 del Metro.	Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Establecer cronogramas de producción para cumplir con el tiempo requerido en la entrega de las piezas y estructuras necesarias para la construcción de la Línea 3 del Metro.	Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
Programa de protección al paisaje	Cambios al paisaje	Asegurar que el diseño del proyecto procure su integración armónica con el paisaje circundante.	Previo a la construcción (diseño)	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Ejecutar el Plan de Recuperación Ambiental y Abandono al finalizar la construcción, en cuanto al saneamiento de las áreas afectadas temporalmente.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MOP

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
<b>Programa de Manejo de Residuos</b>	<b>Manejo de Residuos</b>	Reducir los riesgos a la salud, producto de un mal almacenaje y manejo de los residuos.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MOP
		Identificar y clasificar los residuos.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Minimizar la producción de residuos.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Seleccionar alternativas apropiadas para el tratamiento de residuos.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Documentar todos los aspectos del proceso de manejo de residuos.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Lograr el adecuado cierre y/o disposición final de todos los flujos de residuos.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Asegurar el cumplimiento de las regulaciones en las prácticas de manejo de residuos.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Maximización de reciclaje y reutilización.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Capacitar a los obreros en las regulaciones establecidas para el manejo de residuos sólidos.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Renovar la capacitación anualmente y mantener los registros de las capacitaciones que se han dictado, junto con la documentación sobre el entrenamiento proveído.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Prohibición de la quema de residuos sólidos.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Ubicación apropiada y etiquetado de los recipientes de residuos sólidos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA



Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
<b>Programa de Manejo de Residuos</b>	<b>Manejo de Residuos</b>	Transporte seguro.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Eliminación adecuada de residuos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Los recipientes o depósitos para residuos sólidos no biodegradables deberán ubicarse en las áreas de trabajo y centro de operaciones, para fomentar la disposición apropiada y no sobre el suelo.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Los depósitos deben etiquetarse con la finalidad de facilitar la separación de los residuos por parte de los empleados indicando cual corresponde a plásticos, metales o cualquier otra categoría de materiales no biodegradables.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Los recipientes o depósitos para residuos sólidos orgánicos biodegradables deberán contener bolsas plásticas y estarán ubicados en las áreas de servicio a los trabajadores (cocinas y comedores) como también en las áreas de trabajo. Estos depósitos, deberán etiquetarse indicando que son para el almacenamiento de materiales biodegradables.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Para el almacenamiento de residuos orgánicos (biodegradables) en exteriores e interiores deberá contarse con recipientes provistos de tapa; en el caso de recipientes para el almacenamiento de residuos inertes (no	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
		biodegradables), en función del tamaño del mismo, deberán tomarse medidas adecuadas que prevengan la acumulación de agua en su interior durante la temporada lluviosa.			
<b>Programa de Manejo de Residuos</b>	<b>Manejo de Residuos</b>	Los recipientes de desperdicios biodegradables y no biodegradables, durante la fase de construcción, deberán ser movidos al mismo tiempo que la maquinaria, es decir a medida que las obras avancen y no deberán abandonarse en las áreas donde se haya completado el trabajo.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Todo el papel, madera, plásticos y otros desperdicios secos, que no pueda ser reutilizado, deberán ser recolectados en contenedores claramente identificados y almacenados para ser transportados a esos centros. Los neumáticos usados deben ser entregados o vendidos a compañías locales para su reciclado. Bajo ninguna circunstancia se permitirá su quema.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Realizar todos los procedimientos necesarios para la eliminación final de los residuos producidos durante la construcción y operación del Proyecto. Además, deberá garantizar por escrito que todas las actividades de manejo de residuos se han realizado de forma técnica, legal, sanitaria y ambientalmente aceptable.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
<b>Programa de Manejo de Residuos</b>	<b>Manejo de Residuos</b>	Durante la fase de construcción, se dispondrá de sanitarios portátiles que serán contratados a una firma especializada la cual realizará la limpieza del contenido de los mismos según la frecuencia que sea requerida, a fin de mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables. Estos servicios se instalarán en cantidad acorde a lo establecido en la normativa nacional. La empresa seleccionada para estos trabajos deberá cumplir con las regulaciones establecidas en el país para la prestación de este tipo de servicio.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Todos los residuos peligrosos deberán ser recolectados, inventariados y resguardados de manera apropiada en áreas de almacenamiento temporal dentro de las instalaciones de trabajo, específicamente en sitios designados previamente para esto.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Cuando se requiera un cambio de aceite, el aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados dentro del sitio, hasta que pueda ser retirado por el proveedor contratado o programarse su disposición en una instalación aprobada. Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada. Todas las actividades menores de	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
		mantenimiento deberán realizarse sobre zonas acondicionadas cubiertas con una superficie impermeabilizada que evite la contaminación de los suelos.			
<b>Programa de Manejo de Residuos</b>	<b>Manejo de Residuos</b>	Los residuos peligrosos deberán ser separados (solventes, ácidos, y cáusticos) para evitar reacciones por incompatibilidad.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		El aceite usado deberá ser recolectado en tanques o en tanques de recolección de aceite con etiquetas de seguridad correctamente marcadas. Estos deben ser colocados en zonas de resguardo dentro del área de almacenamiento de residuos peligrosos, la cual debe contar con la señalización de advertencia, hasta su depósito final, o hasta su entrega a un ente autorizado para su incineración o reciclaje. Queda prohibida la mezcla del aceite usado con sustancias anticongelantes, restos de pintura, solventes desengrasantes, aceite lubricante sintético o cualquier otro líquido, excepto agua.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Los filtros contaminados que no puedan ser drenados deberán ser transportados a una instalación de almacenamiento autorizada de residuos peligrosos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
<b>Programa de Manejo de Residuos</b>	<b>Manejo de Residuos</b>	Los tanques que contienen solvente usado debe encontrarse en buenas condiciones, mantenerse herméticamente cerrado, contener etiquetas visibles y actualizadas, así como los datos del dueño del tanque.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Los residuos peligrosos deben ser almacenados en áreas preparadas adecuadamente, con protección contra la lluvia, con reborde de contención, cerrado con llave. Los residuos deberán estar almacenados en tanques con productos compatibles. Las tapas de los tanques deberán estar cerradas con las herramientas apropiadas (p.e. no permitir que las tapas sean cerradas manualmente). Los residuos deberán ser colocados en los contenedores apropiados (es decir, en caso de tener alguna duda, no colocar el producto en el tambor). No se permitirá almacenar residuos peligrosos a menos de 250 m de cualquier cuerpo de agua.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Las áreas de almacenamiento temporal deberán ser ubicadas lejos de las aguas superficiales (como mínimo a 250 metros). Los residuos peligrosos en almacenamiento temporal no podrán estar almacenados más de 60 días antes de ser trasladados al almacén de residuos peligrosos	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
<b>Programa de Manejo de Residuos</b>	<b>Manejo de Residuos</b>	Todos los líquidos residuales deben almacenarse en contenedores o tanques cerrados. Estos no deberán estar llenos hasta el tope, y deberá dejarse un margen de 10 cm para la expansión. Todos los contenedores deberán estar identificados mediante etiquetas, indicando que son peligrosos. Deberán llevarse registros de todos los contenedores transportados hacia los sitios de eliminación final.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Establecer un programa de capacitación e información para aquellos trabajadores que puedan estar expuestos a operaciones con residuos peligrosos, quienes deberán estar informados sobre el nivel y grado de exposición al que se enfrentan.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Dotar a los trabajadores de una Hoja con Información de Seguridad de los Materiales (MSDS) y ésta deberá ser mantenida en el registro de todas las sustancias químicas.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
<b>Programa de Manejo de Residuos</b>	<b>Manejo de Residuos</b>	El programa de capacitación sobre residuos peligrosos debe incluir información sobre cómo manejar los químicos de forma segura y cómo usar equipo personal de protección. También deberá explicar procedimientos básicos de emergencia para cada una de las sustancias químicas de los residuos peligrosos. Los trabajadores deben saber la ubicación de los botiquines de primeros auxilios y procedimientos de comunicación (por ejemplo, contactos con servicios de emergencia, hospitales, personas especializadas y sus números telefónicos).	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc.

El costo estimado de la gestión ambiental del proyecto incluye los costos relacionados con el Plan de Mitigación y con el Plan de Monitoreo, los cuales en conjunto alcanzan una suma total de trescientos ochenta y seis mil setecientos sesenta balboas (B/. 386,760.00). El desglose de este monto se presenta en el Capítulo 10 Sección 10.12 Costo de la Gestión Ambiental.

## 2.7 Descripción del Plan de Participación Pública realizado

El proyecto contará con un Plan de Participación Ciudadana que deberá ser aplicado desde el inicio y durante toda la etapa de operación del proyecto, con el propósito de manejar con eficacia la percepción social acerca del proyecto, asegurar el cumplimiento de las medidas estipuladas en el Plan de Manejo Ambiental y Social, así como tramitar y dar respuesta, a la mayor brevedad, a las posibles quejas o sugerencias que pudieran emanar de la población afectada por el proyecto.

El Plan de Participación Ciudadana tiene como objetivos servir de instrumento de divulgación del proyecto, al aportar información general sobre su descripción, ubicación, principales afectaciones y beneficios previstos, obtener la percepción de un grupo de actores sociales y miembros de la comunidad con respecto al proyecto e incorporar en el Plan de Manejo Ambiental medidas/acciones que tomen en cuenta los aportes emitidos por los participantes del proceso de consulta.

Como parte del Plan de Participación Ciudadana está el Plan de Relaciones Comunitarias que es un instrumento de gestión, de carácter preventivo, que busca regular las relaciones entre la población local y los representantes autorizados del proyecto. Su intención es reducir los riesgos potenciales de conflictos mediante una comunicación oportuna y significativa de las actividades de obra, las posibles afectaciones a la población y la manera de atender estas afectaciones, la forma como se están ejecutando las medidas del PMA y, sobre todo, la atención y resolución temprana y oportuna de cualquier queja o reclamación que pudiera surgir por causa del proyecto. Mayores detalles se presentan en la sección 10.5 del Capítulo 10.

## **2.8 Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)**

Las fuentes de información utilizadas se listan en el Capítulo 14 de este EsIA.