

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del Proyecto Planta de Prefabricado para la Línea 3 del Metro de Panamá, es presentado a consideración del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) por El Metro de Panamá, S.A (MPSA). 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.

Este EsIA es un estudio complementario al EsIA Categoría III Línea 3 del Metro de Panamá el cual fue aprobado mediante Resolución DIEORA IA-001-16 y corregida con la Resolución No. DEIA-IAC-001-20220, posteriormente se aprobó una modificación mediante la Resolución No. DEIA-IAM-001-2021 donde se aprueba el cambio de longitud del alineamiento a 25.20251 km.

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:

Promotor:	Metro de Panamá S.A.
Tipo de Empresa:	Gubernamental
Ubicación:	Oficinas del Metro de Panamá (Curundú)
Representante Legal:	Héctor Ortega Director General
Cédula de Identidad Personal:	8-473-1000
Apoderado Legal:	Juan Jesús Cedeño / Delia Palma
Cédula de Identidad Personal:	7-107-699 / 8-707-491
Teléfono:	504-7189
Página Web:	http://www.elmetrodepanama.com

Los datos generales del equipo consultor son los siguientes:

Nombre de la Empresa:	URS Holdings, Inc.
No. del Registro	IAR-001-98.
Ubicación:	Edificio Torre Generali, Piso 27, Oficina 3. Avenida Samuel Lewis & Calle 54, Panamá.
Apoderada Legal:	Aileen Flasz
Pasaporte:	N-21-177
Correo Electrónico:	aileen.flasz@urs.com
Teléfono/Fax:	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 Prefabricado para la Línea 3 del Metro de Panamá, el cual tiene como propósito tener una instalación en donde se centralizarán todos los procesos logísticos e industriales para la fabricación de componentes indispensables para la construcción de la Línea 3 del Metro de Panamá, la cual se desarrollará en un área previamente intervenida y con baja presencia de áreas residenciales en su entorno inmediato.

El proyecto se desarrollará en un área de aproximadamente 15.082 hectáreas y conlleva la construcción de una Planta de Prefabricación de la Viga de Rodaje, el cual será el centro de producción de la viga de rodaje y otros elementos prefabricados menores que ocupará un área de 8.56 hectáreas y las 6.522 hectáreas restantes estarán distribuidas en zonas de talleres, oficinas, almacenes, plantas de concreto, calderas y la construcción de una Planta secundaria de prefabricación para vigas “U” para pórticos, vigas “T” para cambiavías, vigas doble “T” para estaciones.

La Planta de Prefabricados Línea 3 del Metro de Panamá, se divide en dos componentes:

1. Planta de fabricación 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 quince secciones, que se distribuyen a lo largo de la planta, siendo estas:

- Estacionamiento para vehículos: área en donde se ubicarán los vehículos utilizados por los trabajadores.
- Almacén temporal No. 1: formado por dos galeras para usos múltiples, para el almacenaje de piezas de repuestos y taller de reparaciones.
- Oficina de la Planta de Prefabricados: son oficinas asignados al personal administrativo de HPH J V. y del cliente. Con capacidad máxima de 30 administrativos, incluye un área de vestidores y descanso para los trabajadores.
- Otras instalaciones (electricidad, depósito 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: es área de acopio de todos los materiales (gravas, arena, etc.), requeridos para el suministro de las plantas de concreto.
- Almacén temporal No. 2: para el almacenaje de piezas de repuestos y otros materiales.
- Laboratorios: área en donde se controla la calidad del concreto, se confeccionan las tablas de dosificación, etc.
- Almacén y taller de armado de acero de refuerzo: es el área en donde se llevará a cabo la actividad de corte y doblado del acero.
- Instalación del molde y colocación de la armadura de refuerzo: área en donde se encuentra los moldes de la viga de rodaje, tipo línea de montaje. Estos moldes se extienden a lo largo de los edificios principales. Se prepara y se ajusta la forma del molde y se monta la armadura de refuerzo.
- Plantas de concreto: Operación de dos plantas de concreto con capacidad de 120 m³/h.
- Vaciado y curado del concreto: se vacía el concreto y se hace un primer curado y un segundo curado con vapor utilizan para ello el vapor producido por tres calderas.

- Tensado de la viga: tensado de los tendones de postensado de la viga
- Área de almacenamiento para vigas de rodaje (tipo rectas): las vigas de rodaje (tipo rectas) son almacenadas en esta área y tiene una capacidad de almacenaje de 238 unidades al mes.
- Área de almacenamiento para vigas de rodaje (tipo curvas): las vigas de rodaje (tipo curvas) son almacenadas en esta área.
- Espacio de carga en vehículos de transporte: área en donde se colocan los vehículos de transporte que retiraran las vigas.

Esta planta contará con dos plantas de concreto de uso exclusivo al proyecto de la Línea 3 del Metro de Panamá, a fin de controlar los requisitos de la producción, en cumplimiento a los estándares, requerimientos de calidad y asegurando el suministro ininterrumpido del concreto. Además, contará con tres calderas que suministrarán el vapor requerido para el curado.

2. Otras instalaciones

Es el conjunto de instalaciones conformados por las siguientes secciones:

- Campamentos de oficinas y estacionamiento: oficinas para personal técnico y administrativo.
- Taller de reparaciones de equipos: área en donde se realizan las reparaciones de los equipos utilizados en el desarrollo del proyecto.
- Almacén de materiales: área de acopio de materiales utilizados en el proceso.
- Taller de armado de acero: área en donde se arma el acero.
- Planta secundaria de prefabricación: es un área de trabajo, en donde se utilizan formaleas convencionales para confeccionar elementos prefabricados para las vigas “U” para pórticos, vigas “I” para cambiavías, vigas dobles “T” para estaciones.
- Tanque de retención de aguas residuales producto de las oficinas y comedores. En atención a la demanda, se hará el diseño para atender los requerimientos. Estos tanques serán limpiados periódicamente, cada vez que se requieran, mínimo 2 veces a la semana. Se utilizarán Empresas Competentes con sus Permisos Sanitarios de Operación, emitido por el Ministerio de Salud para el manejo y disposición final de estas aguas residuales.

- Tina de Sedimentación en el área de las plantas de concreto para las aguas industriales de este proceso. En atención al diseño final se construirá con la capacidad suficiente de realizar el proceso de decantación del agua, limpieza de lodos. Estos lodos secados son inertes y serán transportados al sitio de disposición final (botadero Autorizado). Las aguas, posterior a su decantación, serán reutilizadas para el riego de los agregados.
- **Presupuesto aproximado**

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

2.3 Síntesis de las 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.

- **Área de influencia**

El área de influencia total del proyecto (directa e indirecta) es de 176.741 ha, dentro de las cuales el área de influencia directa ocupa una superficie estimada de 15.082 hectáreas; mientras que, el Área de Influencia Indirecta abarca 161.659 hectáreas, (ver Figura 5-3 al final del Capítulo 5).

- **Características principales de línea base física**

Aspectos geológicos

El área de influencia en donde se construirá la Planta de Prefabricado para la Línea 3 del Metro de Panamá, forma parte de dos formaciones geológicas del tipo volcánico, la Formación Tocué (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.

La caracterización de los suelos se realizó para un sitio de muestreo en el área del proyecto y los 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 parte del propietario, por lo cual la topografía del terreno es plana.

Clima

La zona donde se desarrollará la Planta de Prefabricado para la Línea 3 del Metro de Panamá, según la clasificación de McKay¹, se caracteriza por presentar un Clima Tropical con Estación Seca Prolongada.

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

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 km². 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.

Para conocer la calidad del agua del cuerpo de agua que atraviesa el polígono del área del proyecto, se tomaron dos (2) muestras de agua obteniendo como resultado altos valores para coliformes totales siendo 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. Los valores de aceites y grasas, demanda bioquímica de oxígeno y la turbiedad presentaron valores permitidos por la norma de referencia. Los valores reportados para el pH fueron mayores de 7.5, encontrándose fuera del rango del valor establecido como favorable, lo cual indica que el cuerpo de agua posee condiciones alcalinas.

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 situación actual de la calidad del aire en el área de influencia del proyecto se seleccionó un (1) punto de muestreo, teniendo como resultado que los niveles de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀), NO₂ y CO se encuentran dentro de los valores señalados por las normativas.

Ruido y Vibraciones

Los niveles de ruido ambiental se midieron en tres (3) puntos obteniendo como resultado en los tres puntos valores por encima de la norma de referencia que indica como valor máximo 60 dB(A) en horario diurno. Estos niveles pueden estar asociados al paso de vehículos y movimiento de equipo pesado.

En cuanto a las vibraciones los resultados obtenidos en los 3 sitios muestreados presentaron valores por debajo del límite máximo establecido por el Anteproyecto de Norma de Calidad Ambiental de Vibraciones de la República de Panamá.

Olores

Durante el recorrido realizado en el área del proyecto el único olor percibido fue a tierra removida, debido a las actividades de movimiento de tierra que se realizaban en el sitio.

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/s² en una escala que llega hasta 6.2 m/s².

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**

Características de la flora

El área donde se desarrollará la Planta de Prefabricados de la Línea 3 del Metro, se caracteriza por ser una zona desprovista de vegetación debido a los trabajos de remoción de vegetación y nivelación de los terrenos que actualmente se están realizando por parte del proyecto Parque Logístico Vacamonte, el cual cuenta con un EsIA aprobado y el mismo es independiente del estudio de la planta de prefabricados.

Como ya se mencionó en el momento en que se levantó la línea base para el proyecto, el promotor del Parque Logístico Vacamonte se encontraba realizando actividades de limpieza y nivelación del terreno, sin embargo, se generó un listado de las especies que estaban presente en

ese momento sobre todo a orillas del curso de agua. Se identificaron 26 especies distribuidas en 13 familias; donde la familia Fabaceae registró el mayor número de especies.

De acuerdo con el sistema de clasificación de Zonas de Vida de Holdridge el área de estudio, tanto su área de influencia directa e indirecta, se encuentran dentro de una zona de vida correspondiente al Bosque Húmedo Tropical (BhT).

Las especies identificadas dentro del área del proyecto al momento de levantar la línea base solo una (1) especie conocida como zorro (*Astronidium graveolens*) está registrada como vulnerable según la resolución D-0657-2016. Por otro lado, 15 especies son reportadas con la categoría de Preocupación Menor (LC), ya que sus poblaciones son estables; mientras que en los Apéndices de CITES no se registró ninguna especie.

Fauna

Debido a lo descampado del lugar con escasa vegetación durante las visitas de campo y al hecho de que se realizaban actividades de nivelación, no se observaron elementos de la fauna representativo de los principales grupos como aves, mamíferos, anfibios y reptiles. Sin embargo, en la línea base biológica se presenta como referencia la línea base del EsIA del Proyecto Parque Logístico Vacamonte aprobado mediante Resolución DIEORA IA-072-2015.

Ecosistemas frágiles

Dentro del área de estudio del proyecto no existen ecosistemas frágiles, ya que esta ha sufrido la pérdida de la vegetación existente producto de la ejecución de un proyecto previo.

Representatividad de los ecosistemas

Los ecosistemas naturales dentro del área del proyecto han sido desplazados por el desarrollo comercial e industrial que se da en esta zona, solo quedan remanentes de bosques intermedios en algunos cauces de quebradas dentro del AII, mientras que, el AID del proyecto Planta de

Prefabricados para la Línea 3 del Metro esta desprovista de vegetación, esto debido al desarrollo del proyecto Parque Logístico Vacamonte.

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

Uso actual de la tierra

El uso de suelo predominante en el área de estudio es el comercial, seguido de residencial e industrial (específicamente en el área de colindancia del proyecto). El puerto de Vacamonte constituye un uso portuario-industrial.

En el área de proyecto no se localiza ninguna actividad, ya que el proyecto se ubicará en un terreno actualmente sin uso.

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. Por otro lado, la actividad económica en el área de estudio indica que la mayor parte de la población se encuentra activa en el 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 a los residentes más cercanos obteniendo como resultado que, el 78% indicó estar de acuerdo con el sitio seleccionado para el proyecto, 11% dijo no estar de acuerdo, 5% dijo estar de acuerdo pero que traerá algo de afectaciones, 4% considera que causará afectaciones a viviendas cercanas. Con respecto a las afectaciones que pudieran

derivarse del proyecto un 33.1% se preocupa por la generación de polvo por la construcción, y las afectaciones que esto puede provocar a la salud y el ambiente. Otros problemas identificados por la muestra fueron el deterioro de las calles y alcantarillas (15.3%) y el agravamiento de los tranques que ya se producen en la zona (11.3%). El 21.8% de los encuestados no tuvo preocupaciones desde el punto de vista ambiental y social, mientras que el 9.7% expresó que, aunque habría afectaciones estas se reducen tomando las medidas necesarias y apoyaban el proyecto.

Entre sugerencias y recomendaciones dadas por los encuestados tenemos que el 54% no tuvo sugerencias ni recomendaciones, mientras que el 21% destacó la empleomanía local como la principal recomendación. El 19% mencionó los aspectos relacionados a la seguridad vial y tráfico como sus recomendaciones y el 6% mencionó la comunicación y sensibilización a la población como sus principales sugerencias.

Además de las encuestas, se aplicaron diez (10) entrevistas a actores sociales que representan los principales sectores de actividad que hay en el área de influencia del proyecto. Como resultado está que el 63.6% considera que el área de construcción de la planta está bastante distante de la comunidad, por lo que no debe generar mayor afectación, el 18.2% percibe que es mayor el beneficio que las afectaciones que se recibirán, por lo que ven positivamente el proyecto, solo un entrevistado está inconforme (9.1%) y considera que, si se puede, se debería hacer un análisis de algún lugar más lejano, para minimizar afectaciones.

Como recomendaciones y sugerencias dadas por los entrevistados tenemos que 40% afirmó no tener ninguna recomendación o no aportaron nada al respecto, 30% sugirió dar prioridad a la mano de obra de Vacamonte en la construcción del proyecto, una recomendación (10%) es que las obras se realicen de 10 pm a 4 am, para evitar tranques, otra persona (10%) sugiere que se comuniquen con la comunidad para no afectarles. Y una última persona (10%) comenta que, viendo el punto de vista económico del país, este proyecto beneficiaría a todos, pues se evitarían los tranques y se llegaría más temprano al trabajo.

En síntesis, se puede afirmar que tanto las encuestas como las entrevistas aplicadas coinciden en que la mayoría de los participantes del proceso de divulgación y consulta se muestran a favor del proyecto, privilegiando sus beneficios sobre las posibles afectaciones negativas de este.

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 todo el terreno del proyecto, obteniendo como resultado que en ninguno de los sondeos realizados se encontró material cultural que se relacione con las actividades humana prehispánica e hispanica.

Adicional entre las actividades del proyecto Parque Logístico Vacamonte están las actividades de relleno y nivelación del terreno que será arrendado para la construcción de la planta de prefabricados de la Línea 3 del Metro. En base a lo anterior, no se considera que existan dentro del área a desarrollar sitios de valor histórico, arqueológico y cultural declarados. Sin embargo, de encontrarse algún tipo de resto o vestigio arqueológico se aplicarán los procedimientos establecidos en las normativas correspondientes.

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 análisis de paisaje indica que hay, en general, un impacto visual bajo al paisaje, debido a que las condiciones de fragilidad visual y capacidad de absorción del paisaje van de baja a moderada, considerando las condiciones actuales del área a intervenir.

2.4 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 y Contribución a la empleomanía. 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 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 21 impactos. De estos, 2 resultaron positivos durante la fase de construcción y 3 durante la fase de operación, en tanto que fueron identificados 16 impactos negativos para la fase de construcción y 9 para la operación. Por último, se registraron 3 impactos neutros en la fase de construcción y 9 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 16 impactos negativos que se cuantificaron, 8 resultaron con significancia baja y 8 con significancia moderada. Mientras que los 2 impactos positivos resultaron uno con significancia alta y el otro con significancia moderada. En tanto que, en la fase de operación de los 9 impactos negativos identificados, 3 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 moderada y 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
Programa de Control de la Calidad del Clima, Aire, Ruido y Vibraciones	Cambio Microclimático	Cubrir con grama de crecimiento estolonífero los sitios destinados como áreas verdes, ya sean isletas de calles, aceras, veredas, etc.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Utilizar colores claros en las fachadas de las oficinas temporales y en todas las estructuras que ameriten pintura, para reducir la temperatura superficial.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Mantenimiento de forma periódica a las áreas sembradas con grama, garantizando el suministro de agua en época seca.	Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
	Modificación de la Calidad del Aire	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 y MINSA
		Seleccionar equipos en buenas condiciones de funcionamiento.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		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	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA
		Asegurar que la carga y descarga de materiales se haga minimizando la dispersión de polvo al ambiente.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA
		Sellar herméticamente los equipos de mezcla de materiales.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, 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 Clima, Aire, Ruido y Vibraciones	Modificación de la Calidad del Aire	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
		Mantener parcialmente húmedos los montículos de agregados finos (piedra y arena), durante la temporada seca.	Construcción	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, MINSA
		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
		Exigir en los camiones de acarreo de material el uso de lonas para cubrir los materiales, al transitar en las vías públicas.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, ATTT, MINSA
		Prohibir la incineración de desperdicios en el sitio.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, 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, ATTT

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
	Incremento en la Percepción de Olores Molestos	Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a los contratistas lo mismo.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y 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	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, ATTT, MINSA
		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, MINSA
Programa de Control de la Calidad del Clima, Aire, Ruido y Vibraciones	Incremento en la Percepción de Olores Molestos	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
		Durante la operación realizar la limpieza periódica de tanques aguas residuales y tinas de sedimentación por parte de una empresa autorizada para su manejo y disposición.	Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA
		Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA
		No se incinerarán desperdicios en el sitio.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA
		En caso de ocurrir 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	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
		efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua continentales y marinas.			
Programa de Control de la Calidad del Clima, Aire, Ruido y Vibraciones	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, ATTT, 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, MINSA
		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 monitoreo.	Construcción y operación	Promotor	MIAMBIENTE, 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 Clima, Aire, Ruido y Vibraciones	Aumento en los Niveles de Ruido	Implementar controles administrativos o de ingeniería 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
		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
	Incremento en Transmisión de Vibraciones	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 comunicación disponibles al público en general. Verificar que las superficies vibrantes sean recubiertas.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA
		Cumplir con los estándares locales e internacionales referentes a ruidos y vibraciones derivados del proceso constructivo.	Construcción	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.	Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 45-2000 en lo referente a puestos de trabajo con generación de vibraciones.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MIVIOT, SINAPROC

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa de Protección de Agua y Suelos	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
		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
		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
	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, MINSA
		Crear zonas de almacenamiento temporal de residuos y desechos no peligrosos, donde se gestiona la disposición final a los sitios autorizados. Llevar registro de la salida de desechos y entrega al sitio de disposición final.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA
		Exigir a cada contratista tener 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 registros del mantenimiento.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, ATTT

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa de Protección de Agua y Suelos	Contaminación de suelos	Cada contratista de la etapa 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, MINSA
		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. 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.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA
		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	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

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa de Protección de Agua y Suelos	Deterioro de la calidad de las aguas superficiales	La gestión de los desechos de la obra debe realizarse bajo la determinación de evitar la contaminación de las aguas superficiales del lugar.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		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 y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		En caso de presentarse descargas. 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 esto una vez definidos puntos de descarga, realizar 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 y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Aplicar el Plan de Contingencias en caso de derrames.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Contar con kit de contención de derrames (absorbentes de petróleo y barreras), en áreas con presencia de equipos maquinarias y almacenamiento de combustibles, lubricantes u otras sustancias químicas.	Construcción y operación	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, MITRADEL
		Brindar mantenimiento a los servicios sanitarios portátiles. El servicio se realizará un mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones. Los servicios sanitarios portátiles se removerán al final del proyecto. Se deberá contratar una empresa autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MITRADEL

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa de Protección de Agua y Suelos	Deterioro de la calidad de las aguas superficiales	Prohibir el apilado de materiales sólidos en áreas donde exista el flujo de las aguas de escorrentía.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		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
		Realizar mantenimiento periódico de tanques recolectores de aguas residuales y tinas de sedimentación.	Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
	Cambio en el flujo de las aguas pluviales	Previo a la construcción se debe realizar los estudios de diseño para el sistema de drenaje que manejará las escorrentías superficiales.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Dar mantenimiento a los canales de drenaje para que no sean obstruidos por tierra, materiales o desechos, ocasionando el desvío de las aguas pluviales recolectadas.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
Programa de Protección de la Flora y Fauna	Pérdida de la cobertura vegetal	Elaborar y ejecutar un plan de revegetación de gramíneas y arbustos en las áreas que no serán desarrolladas, tales como aceras, estacionamientos, entre otros.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
	Pérdida de la cobertura vegetal	Cubrir con grama de crecimiento estolonífero los sitios destinados como áreas verdes.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		La disposición final de la biomasa vegetal talada (gramíneas y/o arbustos oportunistas) se llevará a cabo en botaderos autorizados	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, Municipio de Panamá Oeste
		Cubrir con grama de crecimiento estolonífero los sitios destinados como áreas verdes.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, Municipio de Panamá Oeste
	Control de la afectación a la fauna terrestre	Contar con un manual de buenas prácticas para la protección de la fauna, para su ejecución en las etapas de construcción y operación.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Instruir al personal de campo para evitar la destrucción de hábitats circundante y proteger la fauna que pueda estar asociada al área del proyecto, aplicando estrictas medidas de protección y colocar avisos sobre protección	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
		ambiental.			
Programa Socioeconómico	Aumento del congestionamiento vehicular y riesgos a la seguridad vial	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, MOP, ATTT
		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
		Asegurar accesos vehiculares temporales a las actividades existentes que sean afectadas, y proveer accesos permanentes adecuados al terminar la obra constructiva, en caso de ser afectados los ya existentes.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MOP, ATTT
		Delimitar las áreas de trabajo estableciendo accesos peatonales donde sea necesario y señalización correspondiente.	Construcción	Promotor y Contratista	Ministerio de Ambiente, 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	MIAMBIENTE, MOP, ATTT
		Proveer paradas de buses, en forma alternativa, en caso necesario.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MOP, ATTT
		Coordinar con las concesionarias de transporte público las zonas de circulación vial.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, 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	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
		calificado, para el manejo de quejas, reclamos y sugerencias.			
Programa Socioeconómico	Afectación potencial a la seguridad y salud de trabajadores y residentes cercanos	Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores de los Contratistas, en lo referente a las medidas de seguridad laboral.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MITRADEL
		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
		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, MITRADEL
		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	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
		Mantener un programa de vigilancia y control que asegure el adecuado manejo de los insumos y desechos en los diferentes frentes de trabajo.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA
		Atender, de manera inmediata, cualquier foco de enfermedades o contaminación en el área de trabajo.	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
		Realizar inspecciones periódicas de salud y seguridad.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MITRADEL
Programa Socioeconómico	Afectación potencial a la seguridad y salud de trabajadores y residentes cercanos	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, ATTT
		Implementar los planes de prevención de riesgos y contingencias.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, ATTT y MOP
		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
		Verificar que la disposición de los desechos la realicen empresas autorizadas.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA
		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
		Asegurar la provisión de equipos para atender emergencias.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA
	Alteración de la calidad de vida de la población circundante a la planta	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
		Mantener monitoreos continuos de calidad de aire y ruido ambiental en receptores sensibles, tanto en la etapa de construcción y operación.	Construcción/ 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
	Medidas para potenciar la Contribución a la Empleomanía	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, MITRADEL

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa Socioeconómico	Medidas para potenciar la Contribución a la Empleomanía	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
	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
		Establecer contractualmente las obligaciones fiscales del contratista y subcontratista 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 proyecto.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
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, MOP
		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 de Manejo de Residuos	Manejo de Residuos	Reducir los riesgos a la salud, producto de un mal almacenaje y manejo de los residuos.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Identificar y clasificar los residuos.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Minimizar la producción de residuos.	Construcción y Operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		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
		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 y MINSA
		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
		Transporte seguro.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Eliminación adecuada de residuos.	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
Programa de Manejo de Residuos	Manejo de Residuos	Los residuos generados durante la fase de construcción generados por los empleados, se almacenarán en recipientes adecuados y sobre el terreno en un área especialmente designada y debidamente protegida dentro del predio.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Transportar los escombros y residuos de concreto hasta un vertedero adecuado y autorizado.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		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 requerido, a fin de mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		La calidad de las aguas residuales en caso de presentarse descargas deberá cumplir con los requisitos indicados en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 o en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000, según aplique.	Construcción y operación	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.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Antes de transportar los residuos peligrosos para su eliminación final o reciclado, el Contratista deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma segura.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		El aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados dentro del sitio, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o programarse su disposición en una instalación aprobada.	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
Programa de Manejo de Residuos	Manejo de Residuos	Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Todas las actividades menores de mantenimiento deberán realizarse sobre zonas acondicionadas cubiertas con una superficie impermeabilizada que evite la contaminación de los suelos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Los limpiadores y solventes deben ser usados en cantidades limitadas para la limpieza rutinaria de equipos y partes y deberán ser dispuestos en forma apropiada.	Construcción	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Implementar Procedimientos de Minimización de Residuos Peligrosos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Implementar Procedimientos de Reutilización de Residuos Peligrosos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Implementar Procedimientos de Manejo de Residuos Peligrosos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Almacenamiento y Envase de Residuos Peligrosos acorde a la normativa.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Inspección del Área de Almacenamiento de Residuos Peligrosos.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Transporte adecuado de Residuos Peligrosos por parte de empresas autorizadas.	Construcción y operación	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Capacitación sobre Residuos Peligrosos.	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 doscientos ochenta y tres mil trecientos cincuenta balboas (B/. 283,350.00). El desglose de este monto se presenta en el Capítulo 10 Sección 10.12 Costo de la Gestión Ambiental.

2.7 Breve 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 programa 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 Fuentes de información utilizadas (bibliografía)

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