

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Este capítulo contiene el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del EsIA para la construcción y operación del proyecto Planta de Prefabricado para la Línea 3 del Metro de Panamá. El PMA ha sido elaborado dentro del marco legal contenido en la Ley General de Ambiente (N°41 de julio de 1998) y en el Decreto Ejecutivo N° 123 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley General del Ambiente”, modificado mediante el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011.

Objetivos

Objetivo General

El PMA persigue que el proyecto propuesto se ejecute y opere previniendo o mitigando la ocurrencia de impactos ambientales y sociales adversos; para ello se organiza en varios componentes según la naturaleza de las acciones.

Objetivos Específicos

El Plan de Manejo Ambiental que se presenta en este capítulo persigue cuatro objetivos específicos, que son:

1. Ofrecer al Promotor un documento donde consten todas las medidas identificadas por el consultor para prevenir, minimizar, mitigar y compensar los impactos negativos potenciales derivados de la construcción y operación de la Planta de Prefabricados, así como para potenciar los impactos positivos.
2. Definir los parámetros y variables que se usarán para evaluar la calidad ambiental en el área de influencia del proyecto.
3. Establecer los mecanismos para que las autoridades pertinentes puedan dar seguimiento a las consecuencias ambientales del proyecto e implementar los controles necesarios.

4. Diseñar los mecanismos de prevención y respuesta a accidentes y contingencias que puedan presentarse durante la construcción y operación del proyecto.

Organización del PMA

El Plan de Manejo Ambiental que se presenta en este capítulo, acorde al contenido mínimo establecido en la normativa nacional, incluye ocho componentes principales, que son:

1. Un **Plan de Mitigación** con los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a evitar o minimizar los impactos ambientales negativos y maximizar los impactos positivos (sección 10.1).
2. Un **Plan de Monitoreo** con mecanismos, parámetros e indicadores de ejecución para el seguimiento y control ambiental, así como responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos a través del programa (sección 10.3).
3. Un **Plan de Participación Ciudadana** con sus mecanismos de ejecución (sección 10.5).
4. Un **Plan de Prevención de Riesgos** donde se identifican los eventuales riesgos de accidentes (sección 10.6).
5. Un **Plan de Rescate y Reubicación de Fauna** con sus mecanismos de ejecución que se desarrolla solamente en caso de ser necesario, lo cual no aplica para el presente proyecto, como se describe más adelante (sección 10.7).
6. Un **Plan de Educación Ambiental** con sus mecanismos de ejecución (sección 10.8).
7. Un **Plan de Contingencia** que incluye medidas de prevención de los riesgos de accidentes y medidas de respuestas y control en caso de que estos se presenten (sección 10.9).
8. Un **Plan de Recuperación Ambiental y Abandono** con sus mecanismos de ejecución (secciones 10.10).

Además, de acuerdo con los requisitos del Decreto 123, en las secciones 10.2 y 10.4, se describen el Ente Responsable de Ejecución de las Medidas y el Cronograma de Ejecución del PMA, mientras que en la sección 10.11 se presenta el Costo de la Gestión Ambiental.

El PMA describe los planes y programas que deben ser ejecutados o cumplidos por el Promotor para prevenir y minimizar los impactos ambientales durante las actividades de planificación y diseño, construcción, operación y abandono de la Planta de Prefabricados para la Línea 3 del Metro de Panamá. En el caso de que el Promotor proponga medidas diferentes a las descritas en el Plan, es su responsabilidad obtener la aprobación del Ministerio de Ambiente y/u otras autoridades relevantes del Gobierno de Panamá para la implementación de las nuevas medidas.

Las empresas que sean contratadas por el Promotor o el Contratista desarrollador de la obra (Consorcio HPH J V) para la construcción y operación del Proyecto deberán cumplir con todo lo establecido en este EsIA. A este respecto, es importante indicar que este EsIA constituye el marco general global y los lineamientos que deben ser cumplidos por todas las partes involucradas en las diferentes etapas del Proyecto.

Como parte de sus obligaciones, el Contratista deberá elaborar y presentar planes, programas y procedimientos detallados para la ejecución de las diferentes actividades, según los requerimientos de este EsIA y otros que pueda establecer el Promotor. Para el efecto, deberá preparar un Plan de Trabajo, que incluya, entre otros, la metodología, procedimientos, listas de verificación, cronograma y otros, para la revisión y aprobación por parte del Promotor.

10.1 Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas frente a cada Impacto Ambiental (Plan de Mitigación)

10.1.1 Alcance

En esta sección se presentan primeramente las medidas de prevención recomendadas durante la fase de planificación y diseño del Proyecto. Seguidamente, en las secciones subsiguientes, se

presenta el Plan de Mitigación, que contiene las medidas de mitigación específicas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos identificados en el Capítulo 9, y potenciar los impactos positivos. El Plan de Mitigación incluye una serie de acciones a ser implementadas principalmente durante las fases de construcción y operación del proyecto, que se han agrupado por su naturaleza y los objetivos específicos que persiguen, en una serie de programas que se detallan a continuación:

1. Programa de Control de Calidad del Clima, Aire, Ruido y Vibraciones.
2. Programa de Protección de Aguas y Suelos.
3. Programa de Protección de la Flora y Fauna.
4. Programa Socioeconómico.
5. Programa de Protección del Paisaje.
6. Programa de Manejo de Residuos.

Los programas específicos del Plan de Mitigación se describen en detalle a continuación, pero además un resumen de las medidas de mitigación contenidos en dichos programas se presenta en el Cuadro 10-1 (Medidas de Mitigación y Seguimiento). En dicho cuadro, se incluye la frecuencia del seguimiento de las medidas por considerar que facilita la lectura a las autoridades que deben dar la aprobación al presente informe, así como el Responsable de su Ejecución.

Por otra parte, el Cuadro 10-2 contiene el resumen del Plan de Monitoreo y Seguimiento de las respectivas fases de aplicación.

10.1.2 Medidas de prevención recomendadas durante la fase de planificación y diseño de la Planta de Prefabricado de la Línea 3 del Metro de Panamá

Aun cuando no se identificó la ocurrencia de impactos en la fase de planificación, de manera complementaria a las medidas de mitigación que se describen más adelante en esta sección, y tomando en consideración las actividades a realizarse y sus consecuentes impactos ambientales descritos en el Capítulo 9 de este EsIA, se recomienda al Promotor la realización durante la fase

de planificación y diseño, de una serie de medidas o acciones que contribuirán a prevenir, mitigar o atenuar; de antemano, aquellos impactos que hayan sido considerados de efecto adverso sobre el ambiente físico, biológico, socioeconómico, cultural o del sector transporte. A continuación, se presentan las acciones recomendadas:

- Elaborar un plan de construcción que incluya buenas prácticas de administración de la construcción, para asegurar que se coloquen los rótulos de tráfico, que se provea el acceso apropiado y que el polvo y el ruido sean controlados lo más posible.
- Disponer de procedimientos de construcción adecuados y estándares al tipo de obra, que sean cónsonos con la normativa existente local e internacionalmente.

10.1.3 Programa de control de la calidad del clima, aire, ruido y vibraciones

El objetivo de este programa está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos que surjan sobre el clima, la calidad del aire ambiental, el nivel de ruido ambiental y las vibraciones, como resultado de la instalación y funcionamiento de la Planta de Prefabricado de la Línea 3 del Metro de Panamá.

- **Medidas para el control en la variación microclimática (C-1)**

Las medidas presentadas a continuación tienen como objetivo llegar a minimizar, en la medida de lo posible, el incremento de la temperatura en el área del proyecto producto de la instalación de la Planta de Prefabricado. De esta manera, se procurará mantener en el sitio una temperatura lo más agradable posible para los trabajadores y colaboradores de la Planta de Prefabricado para la Línea 3 del Metro de Panamá; tratando de evitar el calor excesivo.

Para alcanzar estos objetivos, el promotor deberá aplicar en la fase de construcción, entre otras, las siguientes medidas:

1. Cubrir con grama de crecimiento estolonífero los sitios destinados como áreas verdes, ya sean isletas de calles, aceras, veredas, etc.
2. Utilizar colores claros en las fachadas de las oficinas temporales y en todas las estructuras que ameriten pintura, para reducir la temperatura superficial.

En la fase de operación se deberá realizar el mantenimiento en forma periódica a las áreas sembradas con grama, garantizando el suministro de agua en época seca.

- **Medidas para el control del cambio en la calidad del aire (A-1)**

Los impactos más importantes sobre la calidad del aire asociados con la fase de construcción se relacionan principalmente con la emisión de polvo a partir de las áreas desprovistas de vegetación y los movimientos de tierra, así como las emisiones gaseosas (CO, NO₂, SO₂ e hidrocarburos no quemados) de los equipos de construcción y de los camiones que transportan materiales y/o desechos, así como la potencial generación de olores molestos. También existe el riesgo de partículas aerotransportadas de cemento, arena, cal, etc. producto de las actividades de construcción y operación de la planta de prefabricados.

Para prevenir o minimizar impactos en la calidad del aire durante la construcción y operación de la planta de prefabricados, se aplicarán las siguientes medidas:

1. Brindar el mantenimiento preventivo adecuado a los equipos, maquinarias y vehículos, acorde a las especificaciones del fabricante, para minimizar la emisión de contaminantes.
2. 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.
3. Seleccionar equipos en buenas condiciones de funcionamiento.
4. 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.
5. Establecer lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales, los cuales deberán cumplir como mínimo con las siguientes condiciones:

- a. Mantenerse en lo posible a más de 50 metros de cuerpos de agua.
 - b. Presentar cerramiento periférico opaco acompañado de vegetación, que aíslle física y visualmente las actividades que se desarrollen dentro de estos lugares, en caso de que los resultados de una evaluación del lugar lo determinen necesario.
 - c. En caso de que se presenten quejas por emisiones de polvo desde los sitios de almacenaje, se deberá implementar las medidas que sean necesaria para evitar esta afectación.
6. Hay que asegurar que la carga y descarga de materiales se haga minimizando la dispersión de polvo al ambiente.
 7. Sellar herméticamente los equipos de mezcla de materiales.
 8. 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.
 9. Mantener parcialmente húmedos los montículos de agregados finos (piedra y arena), durante la temporada seca.
 10. 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.
 11. 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.
 12. 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.
 13. Exigir en los camiones de acarreo de material el uso de lonas para cubrir los materiales, al transitar en las vías públicas.
 14. Prohibir la incineración de desperdicios en el sitio.
 15. Implementar un programa de mantenimiento preventivo a los equipos instalados (planta de prefabricación de viga de rodaje, calderas, plantas de concreto), siguiendo las especificaciones de los fabricantes. Se debe llevar un registro de los mantenimientos.
 16. Las tolvas de alimentación a los silos de cemento deben estar completamente hermetizados y con filtros de desaireación.

- **Medidas para el control del incremento en la percepción de olores (A-2)**

Los impactos más importantes sobre la percepción de olores asociados con la fase de construcción y operación de la planta de prefabricado consisten principalmente en las emisiones de humo y malos olores que puedan producir el uso de vehículos, equipos, maquinarias y la operación de las plantas de concreto; así como por la generación y acumulación de residuos sólidos y líquidos y de basura orgánica.

Para prevenir o minimizar los impactos en el incremento de la percepción de olores durante la construcción y operación, se aplicarán las siguientes medidas:

1. Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a los contratistas lo mismo.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Durante la operación realizar la limpieza periódica del tanque de retención de aguas residuales y la tina de sedimentación por parte de una empresa autorizada para su manejo y disposición.
6. Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica.
7. No se incinerarán desperdicios en el sitio.

8. En caso de presentarse 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.

- **Medidas para el control del aumento en los niveles de ruido (R-1)**

El incremento en los niveles de ruido, durante la fase de construcción, se asocia al uso de maquinaria y equipos, así como a otras actividades comunes de la construcción que tienden a incrementar dichos niveles de forma temporal. Entre las medidas a implementar para minimizar las afectaciones por ruido, durante la construcción, se debe cumplir con lo siguiente:

1. 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 del monitoreo de ruido.
2. 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.
3. 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.
4. Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, pitos y motores encendidos.
5. Comunicar y coordinar oportunamente con receptores sensibles el desarrollo de alguna actividad que sea requerida y que produzca altos niveles de ruido.
6. 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 de 2002, el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
7. 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.
8. 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.

Durante la fase de operación del proyecto, debido a las actividades requeridas para el funcionamiento de la planta de prefabricado, entre las cuales están las actividades de operación de las plantas de concreto, se generarán variaciones en los niveles de ruido. Por lo anterior se deben aplicar las medidas de mitigación establecidas para la etapa de construcción y adicionalmente las siguientes medidas:

1. 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.
2. Mantener todo el equipo rotatorio del proceso de la planta de prefabricado en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados.
3. Organizar la carga y descarga de camiones, y las operaciones de manejo con el propósito de minimizar el ruido en el proyecto.
4. Instalar pantallas físicas, vegetales o de material aislante, para que actúen como barreras acústicas.
5. 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.

- **Medidas para el control del incremento en la transmisión de vibraciones (VB-1)**

Las actividades propias de la construcción y operación de la planta de prefabricado, como el movimiento continuo de equipo pesado y el uso de equipos y maquinarias pueden generar vibraciones que podrían afectar estructuras próximas a estos sitios, o bien al personal que opera equipos, máquinas y/o herramientas que produzcan vibraciones. Para minimizar este impacto y lograr evitar o mitigar la transmisión de vibraciones se deberán adoptar e implementar las siguientes medidas:

1. 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. Adicionalmente, se debe verificar que las superficies vibrantes se encuentren recubiertas.

2. Cumplir con los estándares locales e internacionales referentes a ruidos y vibraciones derivados del proceso constructivo.
3. 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.
4. Cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 45-2000 en lo referente a puestos de trabajo con generación de vibraciones.

10.1.4 Programa de protección de suelos y agua

El Programa de Protección de Agua y Suelos se desarrolló utilizando como base la valoración de los impactos ambientales asociados a la construcción y operación del Proyecto. El objetivo del referido Programa está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos que pudieran ser ocasionados sobre dichos componentes ambientales.

- **Medidas para el control de la erosión (SU-1) y sedimentación (SU-2)**

Los impactos más importantes sobre los suelos asociados con la fase de construcción se relacionan fundamentalmente con las pérdidas de suelo por erosión hídrica durante la estación lluviosa en el área de influencia directa. Estos impactos están asociados al movimiento de tierra y excavaciones.

Siendo que una fracción de los suelos erosionados terminan como carga de sedimentos en las corrientes naturales, por lo cual este Programa tiene como objetivo mitigar la sedimentación de cursos de agua, de manera indirecta.

En general, se considera implementar buenas prácticas de manejo aceptadas internacionalmente para la conservación de suelos en áreas de construcción de proyectos urbanos. Estas medidas deben aplicarse en el área del proyecto donde se exponga el suelo y se realice algún tipo de excavación

durante la construcción. Para minimizar los impactos de la erosión y generación de sedimentos, se deberán aplicar las siguientes medidas de mitigación:

1. 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.
2. 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 sean posible o estimular la recuperación de la vegetación natural.
3. Pavimentar las cunetas y contra cunetas que se amplíen o adicionen al sistema de drenaje pluvial.
4. Utilizar estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje.
5. Construir disipadores de energía en los canales pavimentados y en los cauces de entrada y salida de las alcantarillas, donde se identifique la necesidad.
6. Colocar trampas de sedimentos dentro de las zanjas que permitan acumular el suelo erosionado.

Durante la fase de operación no se espera la ocurrencia de estos impactos.

- **Medidas para el control de la contaminación de los suelos (SU-3)**

Durante la construcción y operación de la planta de prefabricado se realizarán actividades que pudiesen ocasionar el deterioro de la calidad de los suelos por contaminación. Para prevenir y minimizar estos impactos se deberán aplicar las siguientes medidas de mitigación:

1. La gestión de los desechos de la obra debe realizarse bajo la determinación de evitar la contaminación de los suelos.
2. 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.

3. 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.
4. 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.
5. Diseñar y ejecutar un plan de manejo de suelos contaminados por combustibles o agentes químicos.
6. 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.
7. 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.
8. Implementar las medidas sobre manejo de residuos señaladas más adelante en el Programa de Manejo de Residuos.
9. Aplicar el Plan de Contingencias en caso de derrames.

- **Medidas para el control del deterioro de la calidad de las aguas superficiales (H-1)**

La implementación de estas medidas tiene como objetivo prevenir y minimizar los impactos negativos que pudiese ocasionar la construcción y operación de la planta de prefabricados sobre la

calidad de las aguas superficiales. Para minimizar dichos impactos se deben aplicar las siguientes medidas:

1. La gestión de los desechos de la obra debe realizarse bajo la determinación de evitar la contaminación de las aguas superficiales del lugar.
2. 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.
3. En caso de presentarse descargas, cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2019 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua 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.
4. Aplicar el Plan de Contingencias en caso de derrames.
5. Contar con kit de contención de derrames (absorbentes de petróleos y barreras), en el frente de trabajo.
6. Dotar al personal, mientras dure la fase de construcción, de servicios sanitarios portátiles, (en número acorde a lo señalado en la normativa correspondiente).
7. 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 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.
8. Prohibir el apilado de materiales sólidos en áreas donde exista flujo de las aguas de escorrentía.
9. Reducir en la medida de lo posible, el tiempo de apertura de las excavaciones.
10. Implementar las medidas sobre manejo de residuos señaladas más adelante en el Programa de Manejo de Residuos.

11. Realizar mantenimiento periódico de la tina de sedimentación y del tanque de retención de aguas servidas por parte de una empresa certificada y autorizada, con una frecuencia acorde al uso, para evitar el sobre llenado de las mismas.

- **Medidas para el cambio en el flujo de las aguas pluviales (H-2)**

Durante la etapa de construcción podría generarse una alteración del régimen de flujo de las aguas pluviales, debido a que parte de las aguas de lluvia serán recolectadas por canales de drenajes y conducidas hasta el punto de descarga en el sistema de canales del Parque Logístico.

Para controlar este posible impacto se deberá cumplir con las siguientes medidas.

1. Previo a la construcción, se debe realizar los estudios de diseño para el sistema de drenaje que manejará las escorrentías superficiales.
2. 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.

10.1.5 Programa de protección de la flora y fauna

El proyecto se desarrollará dentro del Parque Logístico Vacamonte que cuenta con un EsIA aprobado, por lo cual al momento de que se inicien las actividades de construcción, el terreno ya se encuentra limpio y nivelado por tal razón no habrá afectación de flora y fauna, sin embargo, se realizó la evaluación en caso de que al momento de iniciar las actividades de construcción exista algún tipo de crecimiento de vegetación oportunista (gramíneas y/o rastrojo) y fauna transitoria la cual ha quedado relegada a los pequeños parches de vegetación que bordean los afluentes cercanos al área del proyecto.

- **Medidas para el control de la pérdida de vegetación (VG-1)**

El área destinada para la construcción de la Planta de Prefabricados para la Línea 3 del Metro de Panamá, será desprovista de vegetación antes de iniciarse el proyecto como parte de las actividades aprobadas para el Parque Logístico Vacamonte, como se ha mencionado en secciones previas, sin

embargo, de darse el crecimiento de vegetación oportunista (gramíneas y/o rastrojos), entre el momento de culminación de dicha limpieza y el inicio de la construcción de la Planta, se proponen las siguientes medidas:

1. Elaborar y ejecutar un plan de revegetación de gramíneas y arbustos en las áreas que no serán desarrolladas, tales como aceras, estacionamientos, entre otros.
2. La disposición final de la biomasa vegetal talada (gramíneas y/o arbustos oportunistas) se llevará a cabo en botaderos autorizados.
3. Cubrir con grama de crecimiento estolonífero los sitios destinados como áreas verdes.

- **Medidas para el control de la afectación a la fauna terrestre (F-1)**

La pérdida de cobertura vegetal afectará directamente a las especies de fauna que utilizan la misma como alimento, refugio, etc. Debido a lo descampado del lugar con escasa vegetación no se observaron elementos de la fauna representativo de los principales grupos como aves, mamíferos, anfibios y reptiles. Sin embargo, al existir pequeños parches de vegetación que bordean los afluentes cercanos al área del proyecto (AII) y ser la fauna transitoria, es recomendable mantener las siguientes medidas de mitigación tanto en la etapa de construcción y operación:

1. Aunque en el estudio no se reportó la presencia de especies de fauna asociada, se recomienda contar con un manual de buenas prácticas para la protección de la fauna, para su ejecución tanto en la etapa de construcción como en la operación del proyecto.
2. 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 ambiental.

10.1.6 Programa Socioeconómico y Cultural

El Programa Socioeconómico y Cultural tiene como objetivo minimizar la afectación de la población local debido a las actividades de construcción y operación del Proyecto, además de

contribuir cuando sea posible, a que no se profundicen perjuicios en el ambiente como consecuencias de malas prácticas de manejo de recursos ambientales.

10.1.6.1 Programa Socioeconómico

Para prevenir o minimizar impactos sobre los aspectos socioeconómicos y culturales se aplicarán las siguientes medidas:

- **Medidas para reducir el aumento del congestionamiento vehicular y riesgos a la seguridad vial (SE-1)**

El acceso al área del proyecto se realizará a través de la carretera hacia el Puerto de Vacamonte la cual es una vía que se encuentra congestionada en la actualidad, producto de la circulación vial desde y hacia el puerto y el crecimiento urbano que ha experimentado esa región en las últimas décadas, por lo que su capacidad se encuentra ya comprometida. Además, esta carretera no cuenta con aceras para circulación peatonal ni adecuados hombros para que los vehículos puedan orillarse. Esta situación puede contribuir al aumento en la congestión vehicular y con ello a un riesgo a la seguridad vial del área.

Entre las medidas que pueden contribuir a reducir estos inconvenientes, en las etapas de construcción y operación, se encuentran:

1. 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.
2. El Promotor del proyecto deberá desarrollar un Plan de Manejo de Trafico, previo al inicio de las actividades de construcción.
3. 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.
4. Delimitar las áreas de trabajo estableciendo accesos peatonales donde sea necesario y señalización correspondiente.

5. Las áreas de acceso peatonal que se requiera implementar deben estar adecuadamente señalizadas para su uso en horas diurnas y nocturnas, incluyendo indicaciones de tránsito peatonal. Además, deben ser acondicionadas con una superficie de concreto en los sitios donde exista antes de iniciar la obra o con una superficie no irregular y mantenerse despejadas de vegetación, materiales de construcción, suelo arrastrado por la escorrentía y cualquier otro tipo de obstáculo que impida el paso o que afecte el ancho del área transitable, también debe permitir el desplazamiento de personas con discapacidad y de la tercera edad. Finalmente, en caso de que el paso peatonal se encuentre contiguo a las áreas de movilización de vehículos y/o maquinarias de construcción, deberá delimitarse mediante algún sistema de protección que garantice la seguridad de los peatones.
 6. Proveer paradas de buses, en forma alternativa, en caso necesario.
 7. Coordinar con las concesionarias de transporte público las zonas de circulación vial.
 8. 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.
 9. 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.
 10. Mantener canales de comunicación abiertos, de manera permanente, asignando personal calificado, para el manejo de quejas, reclamos y sugerencias.
- **Medidas para prevenir la afectación potencial a la seguridad y salud de trabajadores y residentes cercanos (SE-2)**

Se establecen las medidas generales para minimizar los riesgos de afectación a la salud y seguridad de los trabajadores y los residentes cercanos al proyecto. En ese sentido, se proponen las siguientes medidas para las etapas de construcción y operación:

1. 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.

2. 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.
3. Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Mantener un programa de vigilancia y control que asegure el adecuado manejo de los insumos y desechos en los diferentes frentes de trabajo.
8. Atender, de manera inmediata, cualquier foco de enfermedades o contaminación en el área de trabajo.
9. Realizar inspecciones periódicas de salud y seguridad.
10. Mantener personal de vigilancia en la zona del proyecto para evitar conductas delictivas que afecten tanto la obra como a la población circundante.
11. Implementar los planes de prevención de riesgos y contingencias.
12. 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.
13. Verificar que la disposición de los desechos la realicen empresas autorizadas.
14. Brindar mantenimiento periódico a las zonas de flujo de personas.
15. Entrenar personal en el manejo de emergencias y alertas.
16. Asegurar la provisión de equipos para atender emergencias.

- **Medidas para minimizar la alteración de la calidad de vida de la población circundante a la planta (SE-3)**

Las medidas están orientadas a reducir las potenciales afectaciones a la población producto del transporte de partículas suspendidas en el aire y a la generación de ruido. A continuación, se presentan las medidas a implementar en la etapa de construcción y operación:

1. 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.
2. Mantener monitoreos continuos de calidad de aire y ruido ambiental en receptores sensibles, tanto en las etapas de construcción y operación.
3. Desarrollar un procedimiento para la atención y manejo de quejas y reclamos por parte de las comunidades y los afectados directos.

- **Medidas para potenciar la Contribución a la Empleomanía (SE-4)**

Este impacto es generado por la demanda de mano de obra por parte del proyecto. Para potenciar los efectos positivos de este impacto durante la construcción se presentan las siguientes medidas o acciones:

1. 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.
2. 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.
3. 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.

4. Comunicar periódicamente, a través de un boletín informativo, datos generales de la empresa con secciones específicas que destaque las oportunidades de empleo en la misma.

En cuanto a la fase de operación, el proyecto generará empleos durante esta fase y mejorará las condiciones de ingreso de la población. Para potenciar los efectos positivos de este impacto se presentan las siguientes medidas:

1. 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.
2. Capacitar al personal contratado en las diferentes actividades en las cuales participarán.

- **Medidas para potenciar el Estímulo a la economía local y regional (SE-5)**

El proyecto se suma a la contribución de la Línea 3 del Metro en la economía nacional y aporta, adicionalmente, nuevos empleos y vínculos con otras actividades económicas relacionadas a su construcción y operación, relacionadas a los requerimientos de insumos, materiales, equipos y servicios diversos. Para poder que dicha inversión tenga los efectos esperados, se requerirán tomar las siguientes medidas o acciones en las etapas de construcción y operación:

1. Considerar divulgar las necesidades de equipos e insumos entre empresas especializadas a nivel local y regional.
2. Establecer contractualmente las obligaciones fiscales del Contratista de la obra.
3. 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.

10.1.6.2 Programa de Protección del Paisaje

- **Medidas para mitigar los cambios en el paisaje (P-1)**

La irrupción al paisaje existente en el área a intervenir por el proyecto puede mitigarse de la siguiente manera:

1. Asegurar que el diseño del proyecto procure su integración armónica con el paisaje circundante.
2. Ejecutar el Plan de Recuperación Ambiental y Abandono al finalizar la construcción, en cuanto al saneamiento de las áreas afectadas temporalmente.

Durante la fase de operación no se espera la ocurrencia de este impacto.

10.1.7 Programa de manejo de residuos

Este programa establece los lineamientos para el manejo seguro de los principales residuos que se prevé serán generados como consecuencia de la ejecución del Proyecto. Este programa no incluye el manejo y control de las emisiones gaseosas y/o material particulado a la atmósfera. Las medidas pertinentes para el manejo y control de estas se incluyen en otras secciones de este PMA.

El objetivo de este programa de manejo de residuos es minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud de los trabajadores y el ambiente, así como limitar la exposición a riesgos, brindando orientación sobre el manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos. Por otra parte, a lo largo de esta sección se mencionan los requerimientos técnicos claves dirigidos a asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales del país que son de cumplimiento obligatorio. Tomando en cuenta lo anterior, el Programa de Manejo de Residuos ha sido diseñado para ayudar al Promotor o Contratista a lograr las siguientes metas:

1. Reducir los riesgos a la salud, producto de un mal almacenaje y manejo de los residuos.
2. Identificar y clasificar los residuos.
3. Minimizar la producción de residuos.
4. Seleccionar alternativas apropiadas para el tratamiento de residuos.
5. Documentar todos los aspectos del proceso de manejo de residuos.
6. Lograr el adecuado cierre y/o disposición final de todos los flujos de residuos.
7. Asegurar el cumplimiento de las regulaciones en las prácticas de manejo de residuos.

10.1.7.1 Responsabilidades

El contratista deberá delegar la responsabilidad del manejo de residuos al Encargado o Supervisor Ambiental de campo y eventuales asistentes, quienes deberán estar adecuadamente entrenados para poder llevar a cabo las labores de inspección, supervisión y registro de las prácticas de manejo de residuos.

10.1.7.2 Organización

El Programa de Manejo de Residuos ha sido dividido en tres diferentes componentes, siendo estos los siguientes:

1. Manejo de residuos sólidos.
2. Manejo de efluentes líquidos (es decir, aguas servidas).
3. Manejo de residuos peligrosos.

10.1.7.3 Gestión de los residuos

En virtud de las actividades que se van a realizar en el Proyecto durante la fase de construcción y operación, se estarán generando diferentes tipos de residuos. Estos deben ser manejados de tal forma que se evite la acumulación de basura que pueda propiciar la proliferación de enfermedades que afecten la salud de los trabajadores. En cierta medida, se trata de prevenir situaciones de deterioro de la salud de los trabajadores y de los pobladores a través de una adecuada gestión de los desechos que a la vez resulte en evitar cualquier tipo de desmejoramiento de la condición ambiental actual.

Las nuevas exigencias en cuanto a gestión de residuos sugieren que durante la construcción y operación del Proyecto se implementen acciones dirigidas a:

1. Evitar la generación de residuos (prevención desde la fuente).
2. Encontrar otros usos para los residuos (es decir, reutilización).
3. Recuperación de materiales (reciclar).

4. Recuperación de energía (valorización).

Es importante considerar que, para la gestión de residuos, la reducción en las fuentes y la reutilización resultan ser opciones más recomendables antes que la implementación del reciclaje, tratamiento y eliminación.

10.1.7.4 Manejo de residuos sólidos

Los residuos generados durante la fase de construcción tales como: madera, pedazos de varilla, cartones, papel, latas, plásticos, entre otros, y domésticos generados por los empleados, se almacenarán en recipientes adecuados colocados sobre el terreno en un área especialmente designada y debidamente protegida dentro del predio. La disposición final de estos desechos estará a cargo del Contratista, quien deberá cumplir con las normas vigentes en el país, sobre esta materia.

A fin de garantizar el buen manejo de los residuos sólidos, se establecerán las siguientes acciones principales:

1. Capacitación a los obreros en las regulaciones establecidas para el manejo de residuos sólidos.
2. Renovación de la capacitación anualmente y mantener los registros de las capacitaciones que se han dictado, junto con la documentación sobre el entrenamiento proveído.
3. Prohibición de la quema de residuos sólidos.
4. Ubicación apropiada y etiquetado de los recipientes de residuos sólidos.
5. Minimización de la producción de residuos.
6. Maximización de reciclaje y reutilización.
7. Transporte seguro.
8. Eliminación adecuada de residuos.

- **Capacitación sobre residuos sólidos**

Un elemento clave para lograr el manejo adecuado de los residuos sólidos será la capacitación de todos los trabajadores que participarán en la construcción de la obra. Esta capacitación deberá dictarse antes de iniciar los trabajos, ya que de esta forma se obtendrán buenos resultados en el

programa y ahorros al Contratista y al Promotor. Entre los temas que se deben incluir durante la capacitación se tienen: las medidas sobre prácticas seguras de manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación de residuos, según su naturaleza.

En adición, es importante tener en cuenta renovar la capacitación anualmente y mantener los registros de las capacitaciones que se han dictado, junto con la documentación sobre el entrenamiento proveído.

- **Recipientes para la recolección de residuos sólidos**

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. 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.

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. Las bolsas plásticas estarán disponibles en todas las áreas de trabajo.

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 biodegradables), en función del tamaño del mismo, deberán tomarse medidas adecuadas que prevengan la acumulación de agua en su interior durante la temporada lluviosa.

Los recipientes de desperdicios biodegradables y no biodegradables, durante la etapa 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.

- Procedimientos para minimizar la generación de residuos sólidos

Los procedimientos de minimización de residuos sólidos deberán incluir tanto la reducción en fuentes como la reutilización. La reducción en fuentes de residuos deberá incluir la reducción de las cantidades de materiales que son trasladados a los sitios de trabajo y a la servidumbre de la obra. El Contratista deberá tomar en cuenta para la reducción en la fuente, los siguientes elementos:

1. Compra de productos con un mínimo de envolturas (por ej. productos comestibles y papel).
2. Utilizar productos de mayor durabilidad y que puedan repararse (por ej. herramientas de trabajo y artefactos durables).
3. Sustituir los productos desechables de uso único por productos reutilizables (por ej. botellas por latas).
4. Utilizar menos recursos (por ej. fotocopiar a ambos lados del papel, etc.).
5. Incrementar el contenido de materiales reciclados de los productos (por ejemplo, buscar artículos que sean fácilmente aceptados por los centros locales de reciclaje). Entre los materiales de desecho que pueden ser reciclados se encuentran el asfalto usado, concreto usado, pintura de sobra, madera de construcción, las plataformas de madera (“pallets”) usadas, los metales de desecho, y otros materiales.

El propósito de la reducción de fuentes es evitar el manejo de residuos sólidos, simplemente no generándolos. El Contratista deberá investigar las oportunidades de reutilización local de productos (por ej. artefactos, muebles, aceites usados), en lugar de eliminarlos.

- **Procedimientos de reciclaje de residuos sólidos**

El reciclaje de materiales será realizado cuando sea posible. El Contratista deberá verificar la existencia de centros locales de reciclaje. Si tales centros son localizados, 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.

- **Lineamientos para el transporte seguro de residuos sólidos**

Durante la fase de construcción y operación, será necesario realizar el transporte de residuos sólidos desde los sitios de generación del Proyecto hasta el sitio de depósito final. El Contratista debe asegurarse que el personal responsable de esta tarea utiliza procedimientos apropiados para transportar tales residuos. Estos lineamientos deberán incluir, como mínimo, los siguientes elementos:

1. Los conductores de los vehículos con residuos sólidos deberán evitar hacer paradas no autorizadas e injustificadas a lo largo de la ruta de transporte.
2. Los vehículos con residuos sólidos deberán estar equipados con las siguientes características:
 - Cobertura (por ej. carpas o redes) para prevenir el derrame de sólidos en la ruta.
 - Capacidad de rendimiento sin fallas en condiciones climáticas severas.
 - Respetar la capacidad de diseño del vehículo, sin sobrecargarlo.
 - Limpieza en forma adecuada y con la debida frecuencia para evitar emanaciones desagradables.

El Contratista será responsable de la apropiada ejecución de todos los aspectos contemplados en el procedimiento de transporte de residuos sólidos ante las autoridades competentes. Es imperativo que el Contratista instruya a los cargadores de residuos sólidos sobre los procedimientos apropiados para efectuar un transporte ambientalmente seguro, desde el punto de recolección hasta el destino final.

- **Eliminación final de residuos sólidos**

El Contratista deberá 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. Cualquier reclamo resultante de un manejo inadecuado de residuos sólidos deberá ser responsabilidad del Contratista. Si por las exigencias de

la logística de operación, se considera necesario establecer un sitio de depósito temporal, el Contratista someterá una solicitud de aprobación al Promotor.

10.1.7.5 Disposición de escombros

Durante el proceso de construcción y operación se generará algún tipo de material de desecho producto de materiales utilizados en la propia construcción como operación del proyecto, que pueden interferir con la obra.

Estos materiales pueden clasificarse en dos categorías: Los materiales limpios (escombros de mampostería) y los materiales contaminados (mezclas de tierra, sobrantes no utilizables, cartones, envases metálicos o plásticos, etc.).

La mayor parte de los materiales limpios podrían ser reutilizados ya sea en la misma obra como material auxiliar, o por terceras personas, como es el caso común de los escombros de mampostería, que son utilizados como material de relleno. Los materiales contaminados merecen un control más estricto a fin de evitar que los mismos impacten negativamente en el ambiente o produzcan efectos desagradables en las comunidades aledañas a la obra. La alternativa para la correcta disposición de estos materiales o escombros consiste en transportarlos hasta un vertedero autorizado u otro sitio de disposición adecuado y autorizado, en caso de que aplique. El manejo y disposición adecuada de los desperdicios de construcción que se generen durante la ejecución de los trabajos, serán incluidos dentro de la planificación de la obra como medida de seguridad de que esta actividad contará con todas las previsiones que el caso amerita y como una medida para mitigar el impacto ambiental negativo que estos pudieran ocasionar.

10.1.7.6 Efluentes líquidos

Los residuos sanitarios o aguas residuales se generarán como resultado de la actividad humana durante todo el Proyecto. El volumen que se genere estará en función del número de trabajadores y la disponibilidad de servicios sanitarios en las diferentes áreas de trabajo.

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.

Toda agua residual que sea generada en la fase de construcción será manejada en conformidad con lo establecido en las normativas medioambientales vigentes en la República de Panamá. No se prevé la presencia de descargas a cursos de agua natural ni sistemas de alcantarillado, en caso de que se llegaran a dar se cumplirá con las normas de descarga según el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT aplicable en su momento.

Durante la operación o funcionamiento del proyecto las aguas residuales producto de fuentes no industriales (las oficinas y comedores) serán conducidas a un tanque de retención y, en el caso de las aguas residuales industriales (plantas de concreto), serán dirigidas a una tina de sedimentación para la separación de sólidos de las aguas, las cuales serán recirculadas y utilizadas para el riego de los agregados.

Como se describió anteriormente, los tanques de retención de aguas residuales, así como las tinas de sedimentación, serán sometidos a limpieza y vaciados en forma periódica, por parte de empresas autorizadas por el Ministerio de Salud para el manejo y disposición final de las aguas (tanque de retención de aguas residuales) y desechos sólidos a ser generados (tina de sedimentación). No se prevé descargas a cuerpos de agua ni alcantarillado, pero, en caso de presentarse, se atenderá lo establecido en la normativa correspondiente.

10.1.7.7 Residuos peligrosos

Durante la construcción y operación de la Planta de Prefabricado para la Línea 3 del Metro de Panamá se generarán residuos peligrosos. Algunos de los equipos que se requiere utilizar durante las fases de construcción y operación del Proyecto generan residuos peligrosos, tales como: aceites

usados, cilindro de gases comprimidos, equipo de refrigeración, baterías, filtros de aceites, solventes, pinturas y material absorbente, entre otros.

El manejo que se brinde a los residuos peligrosos debe realizarse de manera ambientalmente segura. 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.

La eliminación final deberá ser autorizada y realizada en instalaciones diseñadas para residuos peligrosos o centros de reciclaje. Por decisión del Metro de Panamá, S.A., se ha considerado pertinente que los residuos peligrosos sean transportados y depositados en un vertedero autorizado. 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.

Procedimientos de clasificación de residuos peligrosos

Por definición, la sustancia que puede ser considerada peligrosa presenta una o más de las siguientes características:

1. **Inflamabilidad.** Si el residuo es un líquido diferente a una solución acuosa que contenga menos del 24% de alcohol por volumen, y tiene una temperatura de inflamación a los 60° C, se clasifica como un residuo inflamable. Ejemplos: solventes y disolvente para pinturas (thinner).
2. **Corrosividad.** Si el residuo es acuoso, tiene un pH menor a 2 ó mayor a 12.5 y corroe el acero al carbono simple a un ritmo de 6.35 mm o más por año, el residuo es clasificado como corrosivo. Ejemplos: ácidos y álcalis.
3. **Reactividad.** Un residuo es clasificado como reactivo si es normalmente inestable y sufre cambios violentos sin detonar o reacciona violentamente con el agua, o forma una mezcla potencialmente explosiva con agua, o genera cantidades significativas de gas tóxico cuando se mezcla con agua. Ejemplos: peróxidos y sulfhidratos.

4. **Toxicidad.** Un producto es potencialmente peligroso cuando contiene altas concentraciones de metales (p.e. As, Pb, Cr), pesticidas o productos químicos orgánicos. Si los materiales no son fácilmente identificables, las muestras deben ser enviadas para su análisis a un laboratorio aprobado.

Fuentes de residuos peligrosos durante la construcción y operación

Se generarán residuos peligrosos como aceites usados y lubricantes, filtros, baterías, y partes de desecho. Existirán varias fuentes de este tipo de residuos. Por ejemplo, las fuentes potenciales mencionadas a continuación generarán aceites usados:

1. Los motores del equipo pesado de construcción, de camiones, y vehículos automotores.
2. Los motores de generadores eléctricos y compresores.
3. Equipos hidráulicos y sistemas de transmisión de los mismos equipos pesados, camiones y vehículos.

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 suplidor 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 mantenimiento deberán realizarse sobre zonas acondicionadas cubiertas con una superficie impermeabilizada que evite la contaminación de los suelos.

Los limpiadores y solventes deben ser usados en cantidades limitadas para la limpieza rutinaria de equipos y partes. No se espera que se genere ninguna cantidad significativa de limpiadores o solventes o soluciones que contengan limpiadores o solventes; sin embargo, tales residuos deberán ser dispuestos en forma apropiada.

Procedimientos de minimización de residuos peligrosos

La minimización es considerada como la primera alternativa para evitar la generación de residuos

peligrosos, ya que no sólo reduce el volumen que se genera, sino que también permite economizar recursos. Existen dos formas con las cuales se puede lograr minimizar los residuos:

1. *Sustitución de Materiales*: Aplica siempre que sea posible sustituir los materiales peligrosos por aquellos que sean biodegradables o inocuos al ambiente.
2. *Control de Inventarios*: Se refiere a mantener en su inventario, únicamente las cantidades requeridas de materiales, situación que repercute en el uso eficiente de las existencias.

Procedimientos de reutilización de residuos peligrosos

Entre las medidas que podemos aplicar para la reutilización de los residuos que se consideren peligrosos tenemos las siguientes:

1. Verificar si es posible devolver el material sobrante al proveedor.
2. En aquellos casos en los cuales no es posible devolver al proveedor se debe verificar si es posible extender la vida útil para utilizarlo en otra ocasión.
3. De no ser posible su conservación, se investigará si es posible intercambiarlo con otras secciones.
4. Cuando el intercambio no resulta factible se verificará si existen las instalaciones para el reciclaje de estos desechos.
5. Si el reciclaje no resulta factible se puede considerar su venta. Una vez se agotan las medidas anteriores se procede al desecho de forma adecuada.

Procedimientos de manejo de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos deberán ser separados (solventes, ácidos, y cáusticos) para evitar reacciones por incompatibilidad. El manejo de cada tipo de residuo deberá efectuarse de la siguiente manera:

Aceite usado

El aceite usado se considerará un desecho peligroso y 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.

Cilindros de gas

Los cilindros de gas deben devolverse al Contratista o al proveedor. Sin embargo, antes de ser devueltos se debe colocar una etiqueta en la cual se indique: el material que contenían o contienen en caso de que no se hayan vaciado, los datos del proveedor, el número de serie del cilindro, la presión, fecha de la última prueba hidrostática y cualquier marca de identificación adicional que se considere necesaria.

Baterías usadas

Las baterías alcalinas o las de carbono-zinc, no son consideradas como desechos peligrosos y su eliminación es igual que la de los desechos comunes. No obstante, las baterías de plomo ácido (vehículos), níquel-cadmio (radios y celulares), mercurio y litio requieren un tratamiento especial, debido a que sus elementos tóxicos podrían afectar adversamente el ambiente. Por tal razón, no deben desecharse ni colocarse en recipientes inadecuados sin que antes se neutralice su contenido ácido.

Filtros de aceite

Cuando se reemplacen los filtros, estos no deberán ser desechados en el sitio de depósito, sin

asegurase de que no estén contaminados con hidrocarburos u otras sustancias consideradas peligrosas. Los filtros que se pueden drenar completamente y triturar podrán ser dispuestos en los rellenos sanitarios autorizados.

El aceite usado debe ser correctamente drenado de los filtros antes de su depósito. El proceso para drenar los filtros debe realizarse a una temperatura igual o similar a la de la temperatura de operación del equipo de origen (“en caliente”). Hay varias maneras aceptables para esta operación. Por ejemplo, la perforación del filtro o la trituración del mismo y permitir que drene el aceite usado a un recipiente de recolección apropiado. Los filtros contaminados que no puedan ser drenados deberán ser transportados a una instalación de almacenamiento autorizada de residuos peligrosos.

Solventes

Los solventes utilizados no deben desecharse, los mismos se reciclarán por destilación en áreas de recuperación de solventes. Durante este proceso se remueven todos los contaminantes y se devuelven a su pureza original. Previo al reciclaje, los Contratistas deberán cumplir con lo siguiente:

1. Etiquetar adecuadamente los tanques indicando la fuente y el contenido de los mismos.
2. Separar los solventes de acuerdo con su tipo: xileno, diluyente o adelgazador epóxico y otros.
3. Colocar los barriles dentro de contenedores de protección, antes de enviarlos al área de recuperación de solventes destinada para ello.
4. Coordinar los cargamentos con el área de recuperación de solventes.
5. Mantener un registro de todos los solventes usados que se han enviado al área de recuperación.
6. Utilizar solventes reciclados para las operaciones de limpieza y desengrasar.

Los tanques que contienen solvente usado requieren un manejo riguroso y un control estricto del contenido de los mismos. Por tal razón, se debe cumplir con los siguientes requisitos: el tanque debe encontrarse en buenas condiciones, mantenerse herméticamente cerrado, contener etiquetas visibles y actualizadas, así como los datos del dueño del tanque.

Pinturas

Una fuente importante de desechos peligrosos la constituyen las pinturas. Es por ello que las latas que se hayan utilizado parcialmente deben agruparse por tipo de pintura o eliminarse. En todo momento se debe procurar no mezclar solventes o pinturas de distintos tipos. Los utensilios como brochas, rodillos y varillas pueden desecharse siempre y cuando se encuentren secos.

Trapos contaminados

Los trapos y materiales absorbentes contaminados se deben manejar con los mismos criterios y metodologías que el producto que absorbieron.

Almacenamiento y envase de residuos peligrosos

El Promotor deberá construir un área de almacenamiento de residuos peligrosos. Esta área de almacenamiento deberá estar equipada con equipos de respuesta a contingencias y prevención de incendios. Las instalaciones deberán ser cerradas y abiertas con resguardos secundarios dependiendo de los materiales que estén almacenados. Además, el Promotor deberá tener procedimientos para el almacenamiento de residuos peligrosos que deberán ser cumplidos por el personal. El Promotor deberá señalar, como mínimo, los siguientes elementos:

1. *Ubicación de los Residuos Peligros:* 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.

2. *Áreas de Almacenamiento Temporal:* 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. Una persona será responsable de recolectar, inventariar, documentar el movimiento y depósito final de los residuos peligrosos;
3. *Contenedores para el Almacenamiento de Residuos Peligrosos:* Los residuos deberán estar almacenados en recipientes apropiados con productos compatibles. El Contratista deberá establecer un procedimiento para la práctica segura de almacenamiento de residuos peligrosos en Tanques de Almacenamiento Sobre Tierra (TAST). Los procedimientos mínimos que deberán seguirse con relación a los TAST son los siguientes:
 - El material de construcción de los TAST deberá ser compatible con el material a ser almacenado y el diseño en general debe ser acorde a estándares nacionales o, en ausencia de estos, bajo criterios internacionales.
 - Todos los TAST con capacidad mayor a los 1.000 litros, deberán tener un sistema secundario de almacenamiento con un 110% de capacidad del volumen total del tanque contenido en su interior.
 - El área secundaria de almacenamiento deberá tener una permeabilidad menor a 1×10^{-5} cm/s para contener el aceite derramado.
 - Las estructuras, soportes y bases de los TAST deberán ser inspeccionados semanalmente.
 - El nivel de líquido deberá ser revisado para mantener los niveles seguros de almacenamiento o resguardo.
 - Las inspecciones y pruebas deberán estar documentadas apropiadamente. Las copias de los certificados y resultados de pruebas deberán estar archivadas para su revisión por parte del personal de monitoreo ambiental.
 - Los contenidos de todos los TAST deben estar claramente etiquetados.
 - Los TAST deberán estar provistos de una declaración sobre el producto para los que fueron construidos.

Inspección del área de almacenamiento de residuos peligrosos

Los tanques y contenedores utilizados para almacenar residuos peligrosos deberán ser inspeccionados para detectar fugas, deterioro o error humano que podrían causar derrames. Estas inspecciones deberán llevarse a cabo frecuentemente y cualquier deficiencia deberá ser corregida inmediatamente. El Encargado o Supervisor Ambiental deberá inspeccionar de forma regular los tanques y contenedores utilizados para los residuos, además del área donde fueron depositados.

Durante las inspecciones se verificará o implementará, como mínimo, el cumplimiento de los siguientes aspectos:

1. Deben inventariarse todos los tanques y contenedores ubicados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos en un registro permanente.
2. Los datos del formulario de registro deberán ser verificados durante la inspección diaria.
3. Ningún tanque o contenedor marcado como "Residuo Peligroso" ubicado en el área de almacenamiento, podrá permanecer en ese lugar por más de dos meses.
4. Como parte del informe de inspección, se deberá adjuntar un informe sobre las acciones tomadas para corregir las deficiencias encontradas en el área de almacenamiento.
5. Las áreas de almacenamiento de tanques y contenedores se revisarán diariamente para detectar:
 - a) Derrames y deterioro del sistema de contención de derrames.
 - b) Asegurarse de que estén almacenados sobre tarimas o plataformas.
 - c) Asegurarse de que exista suficiente espacio del pasillo para poder alcanzar todos los tanques y contenedores.
 - d) Asegurarse de que los tanques y/o contenedores no sean apilados.
 - e) Asegurarse que todas las aberturas estén cerradas; deberá procederse de la misma manera con las válvulas de bloqueo del sistema de contención de derrames si existe.
 - f) Los registros de inspección deben incluir la fecha y hora de la inspección, el nombre del inspector y sus comentarios sobre la inspección y las medidas a tomarse.
 - g) Si se detecta que un tanque contenedor presenta derrames, registrar el hecho y proceder con la limpieza de acuerdo a los procedimientos establecidos.

Transporte de residuos peligrosos

El Contratista deberá utilizar tanques y/o contenedores en buenas condiciones, a los que se les ha removido toda la identificación previa al momento de su transporte. 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. Tales registros deberán incluir como mínimo la siguiente información:

1. Información registrada del transportador (por ejemplo, número de registro del camión, nombre del conductor, fecha, hora, productos).
2. Fecha de eliminación.
3. Número de contenedores y volúmenes de los residuos.
4. Tipo de los residuos.
5. Lugar de eliminación final.
6. Descripción de la operación de eliminación final.

Todos los residuos peligrosos serán transportados fuera de los límites de las instalaciones de trabajo, para su posterior tratamiento o depósito. Esta actividad deberá ser documentada.

Capacitación sobre residuos peligrosos

El Contratista deberá 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. El programa de capacitación deberá incluir todos los elementos apropiados para cada posición asignada. Los trabajadores no deberán efectuar trabajos sin supervisión antes de completar la capacitación sobre manejo de residuos peligrosos. La capacitación debe darse antes de iniciar la obra y será renovada anualmente. Se deberá mantener constancia del entrenamiento, junto con los materiales didácticos

utilizados. La capacitación deberá incluir, como mínimo, los siguientes elementos:

1. Procedimientos de inspección, reparación y reemplazo de contenedores con residuos peligrosos.
2. Sistemas de comunicación y de alarma.
3. Respuesta ante incendios y explosiones.
4. Respuesta ante incidentes de contaminación de los suelos y/o del agua superficial.
5. Procedimientos de apagado de equipos.

Los trabajadores que reciban este entrenamiento deberán recibir el certificado correspondiente y se deben llevar registros del mismo.

Deberá dotarse 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. La MSDS deberá contener la información definida en la normativa vigente para ello (Referencia Reglamento Técnico DGNTI 43-2001).

Además de la información en la MSDS, el Promotor deberá explicar a los trabajadores cómo identificar e interpretar las etiquetas de los contenedores de sustancias químicas. Por ejemplo, las etiquetas pueden contener la siguiente información:

1. Identificación: número de código de la sustancia química, nombre clave o nombre de la sustancia química.
2. Palabra clave de señal: indica el grado de riesgo relacionado al producto.
3. Declaración de Riesgo: indica, por ejemplo, si el producto es "extremadamente inflamable" o "dañino si es inhalado".
4. Precauciones: indica cómo evitar daños o enfermedades. Por ejemplo: "Evitar la inhalación" o "Lavarse bien después de manipularlo".
5. Instrucciones en caso de exposición: brinda información sobre primeros auxilios en caso de exposición.
6. Antídotos: brinda medidas para contrarrestar los efectos de la exposición química.

7. Instrucciones para incendios, fugas o derrames: brinda información sobre cómo apagar o controlar incendios y cómo limpiar derrames y fugas.
8. Notas a los médicos: brinda información a los médicos en caso de que un trabajador se vea expuesto a una sustancia química.
9. Instrucciones de manejo y almacenamiento: brinda procedimientos especiales para el manejo y almacenamiento de sustancias químicas.

Un buen 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).

10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas

Ante los requerimientos de prevención, minimización y mitigación de los impactos ambientales identificados para este Proyecto, el Promotor y la contratista de construcción serán solidariamente responsables de asegurar el cumplimiento del PMA (que incluye el plan de monitoreo ambiental), el cual será desarrollado e implementado por el contratista encargado de la construcción del proyecto. Para ello, el Promotor del proyecto como responsable ante el Ministerio de Ambiente y el Consorcio HPH J V. como desarrollador de la obra, contarán con un encargado ambiental de la supervisión y vigilancia de la implementación del Plan de Manejo Ambiental.

El gerente de Seguridad, Salud y Medio Ambiente será el interlocutor ante el director de proyecto y su figura será la máxima autoridad en el área para la administración de seguridad, salud ocupacional y manejo ambiental.

El encargado ambiental, en completa sinergia con las áreas de Salud ocupacional y seguridad industrial, será el encargado de verificar el cumplimiento tanto del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental como de su respectiva resolución de aprobación.

Los responsables de seguridad estarán presentes en los diferentes frentes de trabajo y reportarán directamente al Gerente de seguridad, salud y medioambiente.

10.3 Plan de Monitoreo Ambiental

En las secciones siguientes, se describen los alcances del Plan de Monitoreo Ambiental.

10.3.1 Objetivo

El objetivo del Plan de Monitoreo Ambiental es, documentar el grado en que las acciones de prevención y mitigación, descritas en el PMA, logran alcanzar su objetivo de minimizar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos, asociados con la construcción de la Planta de Prefabricado para la Línea 3 del Metro de Panamá. Para demostrar y documentar que las metas se logran, es necesario recolectar y reportar la información clave que muestre como las variables ambientales se han comportado, con la ejecución de las medidas propuestas y su efectividad.

10.3.2 Funciones

Es responsabilidad del Contratista (o desarrollador de la obra Consorcio HPH J V.)¹ llevar a cabo el monitoreo ambiental a través de su encargado ambiental, aunque el promotor del proyecto es el responsable de su cumplimiento ante el Ministerio de Ambiente.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo Ambiental, el contratista del proyecto, a través del encargado Ambiental, deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante las etapas de construcción y operación del Proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes. El contratista debe asegurar que las actividades del trabajo cumplan con los requisitos del PMA.

¹ En función de las condiciones del contrato.

La ejecución del monitoreo ambiental consiste básicamente en la realización de dos tareas principales:

- Verificación visual rutinaria de la ejecución y cumplimiento, por parte del contratista, de las medidas de mitigación.
- Ejecución de las tareas incluidas en los aspectos especiales de monitoreo, con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa aplicable (límites permisibles).

Las verificaciones visuales de la ejecución de las medidas contenidas en el Plan de Mitigación deberán ser ejecutadas por el Encargado o Supervisor Ambiental y su equipo de trabajo, utilizando para ello como guía básica el Cuadro 10-1 (al final del capítulo) y listas de verificación detalladas contenidas en el plan de trabajo del proyecto que elabore el contratista (previa aprobación por parte del promotor), a fin de facilitar las inspecciones.

El encargado ambiental a través de su equipo tendrá entre sus funciones el cumplimiento de las siguientes responsabilidades:

1. Realizar actividades periódicas de monitoreo.
2. Establecer las prioridades globales del plan de monitoreo.
3. Elaborar y presentar para aprobación del Promotor, las listas detalladas de verificación para el monitoreo de las medidas de mitigación incluidas en este PMA y otros documentos requeridos para la ejecución de las obras.
4. Mantener una base de datos del Proyecto referido a los aspectos de licencia o cumplimiento.
5. Preparar todos los informes de monitoreo.
6. Brindar seguimiento de las acciones de cumplimiento.
7. Recopilar los datos de campo.
8. Preparar informes periódicos sobre el estado del ambiente en el área de influencia del Proyecto y el cumplimiento de la ejecución del PMA.
9. Comunicar cualquier incumplimiento al Promotor, Ministerio de Ambiente y otras instituciones involucradas, dentro de las 24 horas de haberse producido.

El encargado ambiental preparará un plan de trabajo detallado, en el que incluirá, entre otros, la metodología, listas detalladas de verificación, cronograma, etc., el cual será entregado al Promotor para su revisión y aprobación.

En el Cuadro 10-1 (al final del capítulo), se presentan las medidas de mitigación y seguimiento a realizar para la Planta de Prefabricado para la Línea 3 del Metro de Panamá, en función de los impactos identificados y de las medidas propuestas en la Sección 10.1.

Adicionalmente, en la sección 10.3.3 se incluyen los aspectos especiales de monitoreo a considerar con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa aplicable o bien dar un seguimiento al comportamiento ambiental de ciertas variables, de acuerdo con el detalle mostrado en el Cuadro 10-2 incluido al final de este capítulo y a los criterios (límites permisibles) mostrados en las secciones siguientes.

Es importante aclarar, que el Promotor como responsable del Proyecto ante el Ministerio de Ambiente, realizará el seguimiento del cumplimiento de este PMA y de las medidas de mitigación, mediante auditorías periódicas y presentará informes al Ministerio de Ambiente de dicho seguimiento. Para el efecto, el Promotor por su cuenta, o a través del contratista, contratará a un tercero independiente (Auditor ambiental, ya sea persona natural o jurídica, registrado y actualizado en el Ministerio de Ambiente) que realice dicha verificación periódica y elabore los informes correspondientes.

10.3.3 Aspectos Especiales de Monitoreo

La presente sección resume las principales variables ambientales que serán monitoreadas durante la construcción del Proyecto, con el fin de recopilar suficiente información para evaluar la afectación ambiental debido al desarrollo del mismo. Estos monitoreos son independientes del monitoreo o inspección ambiental requerido para garantizar el cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación propuestas en el presente Estudio de Impacto Ambiental (sección 10.1).

Para facilitar la lectura a las autoridades que deben dar la aprobación al presente informe, así como al responsable ambiental designado para darle seguimiento al mismo, se incluye un resumen de las actividades de monitoreo en el Cuadro 10-2 (al final del capítulo).

10.3.3.1 Monitoreo de la Calidad del Aire

En cuanto al monitoreo de la calidad del aire, este se concentrará en la evaluación de las emisiones de los vehículos que se utilicen en el proyecto, en el monitoreo de la calidad del aire en el entorno del Proyecto y las emisiones de fuentes fijas como las plantas de concreto.

- **Emisiones vehiculares**

Por las características del proyecto la verificación de las emisiones vehiculares se realizará durante la etapa de construcción y operación de la planta de prefabricado. Las mediciones se realizarán en dos (2) camiones o maquinarias (que utilicen combustible diésel), que permanezcan en el área del proyecto durante la etapa de construcción y en tres (3) camiones o maquinarias diésel durante la etapa de operación. Se debe determinar el cumplimiento de los parámetros aplicables según el tipo de vehículo evaluado y los parámetros definidos en la normativa vigente, Decreto Ejecutivo No. 38 del 2009, por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores. Los monitoreos se realizarán cada seis (6) meses durante la construcción y durante la operación de la planta de prefabricados.

- **Calidad del aire ambiente**

La calidad del aire ambiental en los alrededores del proyecto se monitoreará cada seis (6) meses durante la construcción y durante la operación de la planta de prefabricado. Las mediciones se realizarán por un mínimo de 24 horas continuas en un (1) punto de monitoreo, el cual se localizará en el receptor más cercano al proyecto. En cada monitoreo los parámetros a medir son: partículas menores a diez micrómetros PM₁₀, NO₂ y CO, según las técnicas disponibles y el prestador de servicio seleccionado.

Los resultados obtenidos serán comparados con normativas de referencia como las Guías de Calidad del Aire Ambiente de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente, de julio de 2006 el cual establece los valores propuestos como límite para determinar la calidad de aire ambiente.

En caso de que hubiese quejas por parte de la comunidad aledaña a las áreas de trabajo, el promotor deberá verificar las quejas presentadas a través de la inclusión de puntos de monitoreo adicionales que le permitan verificar las condiciones existentes y determinar si los mismos podrían estar asociados a la planta de prefabricados.

- **Emisiones de fuentes fijas**

En la fase de operación de la planta de prefabricado se realizarán monitoreos semestrales de las emisiones de las calderas.

Las variables a determinarse corresponden a las establecidas en el Decreto Ejecutivo 5 del 4 de febrero de 2009 por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas. Los límites establecidos en dicha normativa serán utilizados para evaluar los resultados de los monitoreos a realizarse, considerándose la presencia de tres calderas asociadas a la fabricación de los elementos prefabricados. En la Tabla 10-1 se presentan los parámetros a medirse y los límites máximos de emisión, con las opciones señaladas en la normativa señalada para la categoría “otras actividades”, en vista que se está en proceso de selección de las calderas, como se mencionó en el Capítulo 5 Descripción de proyecto.

Tabla 10-1
Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas para Producción de Cemento

Contaminante	Unidad	Valores Normativa
Partículas Totales	mg/Nm ³	50* 100**
Óxidos de Azufre (SO ₃)	mg/Nm ³	2000***
Óxidos de Nitrógeno (NO)	mg/Nm ³	Carbón: 750 Petróleo: 460 Gas: 320

*: Para instalaciones de capacidad igual o mayor de 50 MW.

**: Para instalaciones de capacidad menor de 50 MW.

***: Expresado como SO₂.

Fuente: Decreto Ejecutivo 5 del 4 de febrero de 2009.

Si a través de los monitoreos se llegasen a detectar incumplimientos de las normativas de referencia el promotor deberá dar aviso inmediato a MiAMBIENTE y al MINSA y proceder a realizar los correctivos necesarios.

10.3.3.2 Monitoreo de los Niveles de Ruido

- Ruido ambiente**

Este monitoreo deberá contemplar la recopilación de información respecto a la generación de ruido debido al proyecto, en zonas próximas a receptores sensibles, tanto para la fase de construcción como para la fase de operación.

Se realizarán monitoreos semestrales en la etapa de construcción y en la etapa de operación, de los niveles de ruido ambiental en los dos (2) receptores sensibles más cercanos al proyecto. Estos puntos pueden cambiarse en su ubicación, entre un monitoreo y otro, en caso de reclamos de las comunidades o por la presencia de nuevas viviendas. Se determinará los niveles de ruido máximo (L_{max}), mínimo (L_{min}) y ruido equivalente (Leq), en todos los casos las mediciones se realizarán en escala A. Se utilizará como norma de comparación el Decreto Ejecutivo No.1 de 15 de enero de 2004 por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales, así como las regulaciones adicionales señaladas en el Decreto Ejecutivo No. 306 de 2002, que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Si durante las fases de construcción u operación se dieran quejas por parte de las comunidades aledañas a la planta de prefabricados, el Promotor deberá verificar las quejas presentadas a través de la inclusión de puntos de monitoreo adicionales que le permitan verificar cambios en los niveles registrados inicialmente y determinar si los mismos podrían estar asociados a la planta.

- **Ruido laboral**

Durante la etapa de construcción y operación de la planta de prefabricados, se realizarán dosimetrías de ruido semestrales, en dos (2) puestos de trabajo, seleccionando los puntos de medición donde se lleven a cabo las actividades de mayor generación de ruido. En cada puesto se medirá el nivel de ruido en un período de tiempo de ocho (8) horas de trabajo continuas.

Los resultados obtenidos se compararán con los límites establecidos en la norma técnica COPANIT 44-2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido. Asimismo, se evaluará el equipo de protección personal utilizado por el personal, desde el punto de vista de los requerimientos señalados en la normativa de la EPA.

De detectarse niveles de ruido que sobrepasen los niveles establecidos en las normas vigentes o los criterios definidos en el presente PMA, como consecuencia de las actividades del proyecto, se deberán reforzar las medidas pertinentes, tanto correctivas como de mitigación descritas en el Plan de Mitigación del presente estudio.

10.3.3.3 Monitoreo de los Niveles de Vibración

Durante la etapa de construcción, con una frecuencia semestral, y durante la operación de planta de forma semestral, se seleccionarán hasta dos (2) colaboradores entre todos los frentes de trabajo activos, para monitorear el nivel de vibración de cuerpo entero al cual es sometido cada colaborador en el desempeño de sus responsabilidades procurando seleccionar el personal cuyas labores implican el uso de equipos con alta generación de vibraciones. Los resultados obtenidos

se compararán con los límites establecidos en la norma técnica COPANIT 45-2000. Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones de Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Genera Vibraciones.

10.3.3.4 Monitoreo de la calidad de las aguas superficiales

Durante el levantamiento de la línea base física se identificó un cuerpo de agua cerca del área del proyecto, sin embargo, en esos momentos el promotor del Parque Logístico Vacamonte se encontraba realizando actividades de limpieza y nivelación del terreno, por lo cual el trazado del cuerpo natural pudiera cambiar o ser entubado.

Si al momento de la construcción de la planta de prefabricado aún se identifica el cuerpo de agua contiguo al área del proyecto, el mismo será monitoreado en cuanto a su calidad cada seis (6) meses, durante la etapa de construcción, y durante la operación del proyecto.

Los parámetros a determinar serán:

- Aceites y grasas.
- Coliformes totales.
- Demanda bioquímica de oxígeno.
- Hidrocarburos totales de petróleo.
- Sólidos totales.
- Sólidos suspendidos.
- pH.
- Conductividad.
- Oxígeno disuelto.
- Temperatura.
- Salinidad.

Los resultados serán comparados con los límites señalados en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008.

10.3.3.5 Monitoreo de la calidad de los suelos

Este monitoreo tiene como objetivo caracterizar la calidad de los suelos en las áreas de trabajo de la planta de prefabricados. Para ello se recomienda realizar el monitoreo en un punto ubicado en el área de almacenamiento de sustancias químicas, ubicándolo en un sector donde la pendiente pudiera favorecer la acumulación de contaminantes, donde se realizarán pruebas para determinar:

- Hidrocarburos.
- Aceites y grasas.
- pH.
- Materia orgánica.
- Actividad de la enzima deshidrogenasa.
- Índice de actividad microbiana.

Los resultados serán comparados con el Decreto Ejecutivo N° 2 del 14 de enero de 2009 - Calidad de Suelos para Diversos Usos. Este monitoreo se desarrollará semestralmente durante la fase de construcción y operación.

Adicional, tanto en la fase de construcción como de operación, en caso de que ocurra un derrame o fuga mayor de sustancias químicas potencialmente tóxicas, como son los combustibles, lubricantes, aditivos del concreto, desechos peligrosos, entre otros, además de proceder a la recolección del suelo contaminado, se deberá evaluar la necesidad de realizar saneamiento del suelo mediante la realización de monitoreos adicionales de los suelos afectados en el sector donde se presentó el derrame.

10.3.3.6 Informes

Como se mencionó en la sección anterior, el Promotor como responsable del Proyecto ante el Ministerio de Ambiente, realizará el seguimiento del cumplimiento de este PMA, incluyendo los resultados de los monitoreos ambientales y del seguimiento de las medidas de mitigación, a través de un tercero independiente contratado por el Promotor o por el Contratista.

Dicho tercero independiente contratado deberá preparar, durante la etapa de construcción y operación, informes semestrales de cumplimiento o según lo defina el Ministerio de Ambiente en su resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

Estos informes deberán ser remitidos al Ministerio del Ambiente dentro de los 15 días calendarios que siguen al periodo correspondiente del informe, de acuerdo a la frecuencia y periodo de tiempo definido en la Resolución de Aprobación del EsIA. Los mismos incluirán toda la información recolectada respecto a la ejecución de la actividad y los resultados de las actividades de monitoreo, poniendo énfasis en las medidas de manejo ambiental realizadas, los logros y las dificultades encontradas. Adicionalmente, la información contenida en los informes permitirá que, de ser necesario, se realicen las actualizaciones de la información contenida en el PMA.

10.4 Cronograma de Ejecución

El cronograma de ejecución de los Programas de Control y de las Medidas de Mitigación y de Monitoreo se incluye, detalladamente para cada medida en el Cuadro 10-1 (Medidas de Mitigación y Seguimiento, al final del capítulo) y en el Cuadro 10-2 (Plan de Monitoreo y Seguimiento, al final del capítulo), respectivamente. El Plan de Manejo Ambiental debe ejecutarse durante el tiempo que dure la fase de construcción y operación. A continuación, en la Tabla 10-2 se presenta el cronograma de actividades propuesto.

Tabla 10-2
Cronograma General de las Actividades del PMA

Actividad	Inicio	Fin	Duración
Programa de Control de Calidad del agua, Aire, Ruido y Vibraciones	Construcción	Operación	Indefinido
Programa de protección de Aguas y Suelos	Planificación ²	Operación	Indefinido
Programa de protección de la flora y fauna	Construcción	Operación	Desde el inicio de la construcción hasta la entrega de las áreas reforestadas al MinAmb.

² Algunas de las medidas que componen este programa pueden concebirse desde la planificación sin embargo su ejecución da inicio a la etapa de construcción.

Actividad	Inicio	Fin	Duración
Programa Socioeconómico	Planificación	Operación	Indefinido
Programa de Protección del Paisaje	Planificación	Operación	Indefinido
Programa de Manejo de Residuos	Construcción	Operación	Indefinido
Plan de Monitoreo	Construcción	Operación	Indefinido
Plan de Prevención de Riesgos	Planificación	Operación	Indefinido
Plan de Educación Ambiental	Construcción	Operación	Indefinido
Plan de Contingencias	Construcción	Operación	Indefinido
Plan de Manejo de Tráfico	Planificación	Operación	Indefinido
Plan de Recuperación Ambiental y Abandono	Después del tiempo de vida del proyecto	Abandono	Mientras dure la fase de abandono
Informes	Construcción	Operación	Indefinido
Revisión del PMA	Fase de Diseño y Planificación (durante la contratación)	Operación	Indefinido

Fuente: URS Holdings, Inc.

10.5 Plan de Participación Ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana forma parte del Estudio de Impacto Ambiental como un elemento fundamental que permite conocer la percepción de la ciudadanía sobre el proyecto y obtener sus opiniones, sugerencias y recomendaciones que contribuyen a fortalecer las medidas ambientales y sociales durante su ejecución. El tema de la participación ciudadana, en el marco de los EsIA está contenida en la Ley N°41 de 1 de julio de 1998 “General del Ambiente” y en el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009, que, en su artículo 28 enuncia: “*El promotor de una actividad, obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana, elaboración, en el proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental*”.

10.5.1 Objetivos

Los principales objetivos del proceso de participación ciudadana para este estudio son:

- 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.
- Incorporar en el Plan de Manejo Ambiental medidas/acciones que tomen en cuenta los aportes emitidos por los participantes del proceso de consulta.

10.5.2 Aspectos metodológicos

Para el desarrollo del Plan de Participación Ciudadana, se realizó una gira técnica al área de estudio durante la cual se aplicaron dos (2) instrumentos participativos que consistieron en: una encuesta de percepción sobre el proyecto que fue aplicada a una muestra representativa estadísticamente con base en un universo de población de 3,460 viviendas (aproximadamente) y una entrevista aplicada a diez (10) actores claves del área de estudio.

Debido a que no se contaba con la población exacta del área de estudio, ya que hay varias barriadas que se han constituido posterior al Censo de Población y Vivienda del año 2010, se decidió seleccionar la muestra con base a un cálculo del número de viviendas presentes en el área y no con base al número de personas del área de estudio. De esta manera, la fórmula empleada, con un nivel de confianza de 90%, margen de error de 5%, arrojó una muestra de noventa y ocho (98) viviendas a encuestar (una persona por vivienda), bajo la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2(p*q)}{e^2 + (z^2(p*q))} / N$$

n= Tamaño de la muestra
 z= Nivel de confianza deseado
 p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)
 q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)
 e= Nivel de error dispuesto a cometer
 N= Tamaño de la población

Como se mencionó en el Capítulo 8, considerando las restricciones por COVID-19, se prefirió escoger un nivel de confianza dentro de lo aceptable para este tipo de estudios que facilitara la aplicación de encuestas, sin comprometer los resultados y reduciendo los riesgos a los encuestados

y a los encuestadores. De esta manera, todas las actividades participativas fueron ejecutadas aplicando las medidas de bioseguridad necesarias para prevenir el contagio por COVID-19 y fueron desarrolladas bajo la responsabilidad de dos (2) encuestadoras, ambas Sociólogas, que aplicaron los instrumentos durante la semana del 10 al 14 de mayo de 2021.

Posteriormente, debido a que se había contactado a los administradores de barriadas privadas dentro del complejo de Playa Dorada (vecinos más cercanos del proyecto) para lograr su colaboración haciendo llegar a los residentes las encuestas y pancartas, se logró recopilar 26 encuestas adicionales, recibidas vía correo electrónico, los días 18 y 25 de mayo. Con esto la muestra quedó constituida por ciento veinticuatro (124) personas encuestadas.

Un aspecto importante es que los lugares poblados y barriadas cercanas al proyecto se localizan todas en el área de influencia indirecta del proyecto, el cual se instalará dentro de un Parque Logístico, cuyos vecinos más cercanos, el complejo de varias residencias de “Playa Dorada”, se ubican a un mínimo de 350 metros cuadrados, con la carretera hacia el Puerto de Vacamonte y algunas colinas entre el proyecto y estas barriadas. Por ello, una de las afectaciones que se percibirá a la población pudiera estar relacionada con el uso de la vía que va desde la Autopista Panamá-Chorrera hasta el Puerto de Vacamonte.

Para la encuesta se diseñó un cuestionario con preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple, distribuidas en dos secciones:

- Sección 1: corresponde a las generalidades del encuestado.
- Sección 2: corresponde a la consulta sobre la percepción del proyecto. (Ver encuestas en el Anexo 10-1)

Los instrumentos de consulta fueron acompañados de un mecanismo de divulgación que consistió en la utilización de una pancarta informativa, por parte de los encuestadores, con la que explicaban a los participantes del proceso, la descripción del proyecto, su ubicación, potenciales beneficios y afectaciones (Ver pancarta informativa en el Anexo 10-3).

Para la identificación de actores claves se utilizaron los siguientes criterios:

- Que fuesen actores representativos de diferentes sectores y actividades ubicados dentro del área de estudio.
- Que fuesen personas que, por la naturaleza de sus actividades, pudiera sufrir algún tipo de afectación o beneficio, directo o indirecto, por causa del proyecto.

Este grupo quedó representado por empresarios del sector servicios, empresarios del sector comercial y empresarios del sector de alimentación. No se pudo realizar entrevistas al sector institucional, debido a que en Vacamonte este sector se localiza dentro del Puerto, con acceso restringido, por lo que no se permitió el ingreso de las encuestadoras al área (Ver entrevistas en el Anexo 10-2).

10.5.3 Resultados de la aplicación de la encuesta

En esta sección se presentan los resultados de la aplicación de una encuesta a una muestra de población de ciento veinticuatro (124) personas, entre el 10 y 25 de mayo de 2021, de las cuales veintiséis (26) fueron recibidas de forma virtual.

10.5.3.1 Descripción general de la muestra

La distribución de las encuestas, por sector y porcentaje, se refleja en la siguiente Tabla 10-3:

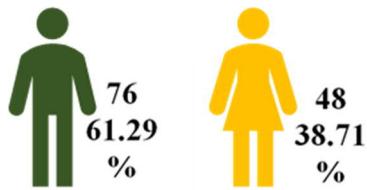
Tabla 10-3
Distribución de la muestra en la encuesta aplicada

Sectores	Cantidad	Porcentaje
Vacamonte	70	56,45
Altamira	10	8,06
La Floresta	5	3,23
La Constancia	4	4,03
Playa Dorada	20	16,13
No detalló	15	12,10
Total	124	100.00

Fuente: URS Holdings, Inc.

10.5.3.2 Generalidades del encuestado

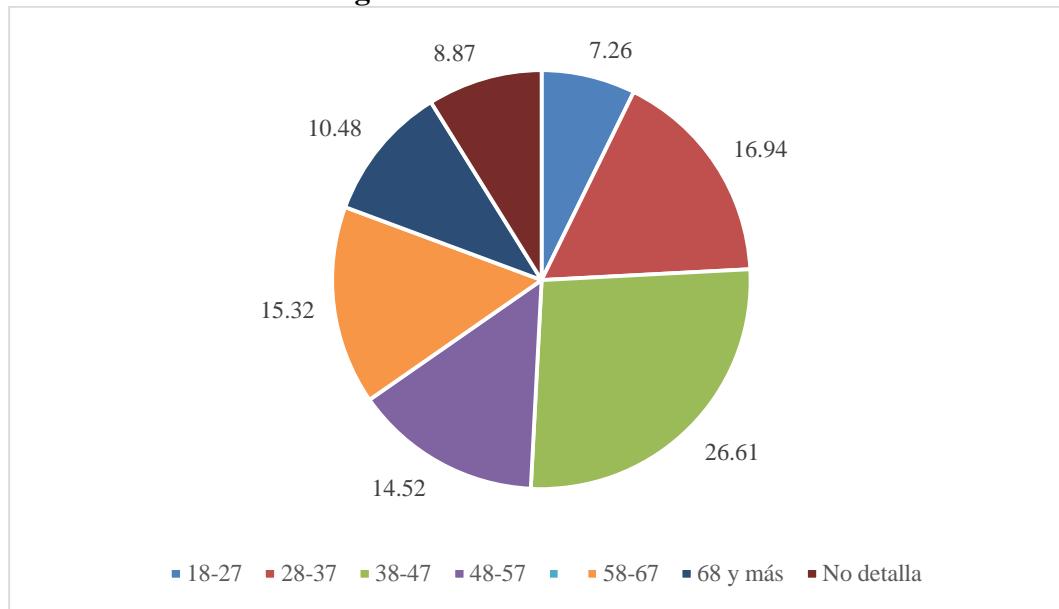
En las visitas se encontraron más hombres en las residencias que mujeres, llegando a ser casi el



doble en proporción. La presencia en el hogar de más hombres a la hora de la encuesta en día de semana parece contradictoria en relación al modelo tradicional de la cultura latinoamericana, en la que el hombre es proveedor en el hogar. Al contrastar este dato con la condición de la ocupación de los encuestados, puede comprenderse porque sólo un poco más del 32.26% de los encuestados trabaja tiempo completo; mientras que el 4.84% lo hace parcialmente y un 13.71% labora por cuenta propia. Un 28.23% no detalla su condición de ocupación mientras que otro 20.97% no trabaja. Estas condiciones de ocupación reflejan la situación de desempleo que viven las comunidades, especialmente periurbanas, ante los cierres de empresas o las suspensiones de contratos laborales por la pandemia del COVID 19. La percepción de la situación podría ser definido también por el género de los encuestados y los roles que se esperan juegue cada uno en el hogar y la comunidad.

Con respecto a los rangos de edad, la Figura 10-1 muestra los resultados obtenidos.

**Figura 10-1
Rango de edades de los encuestados**



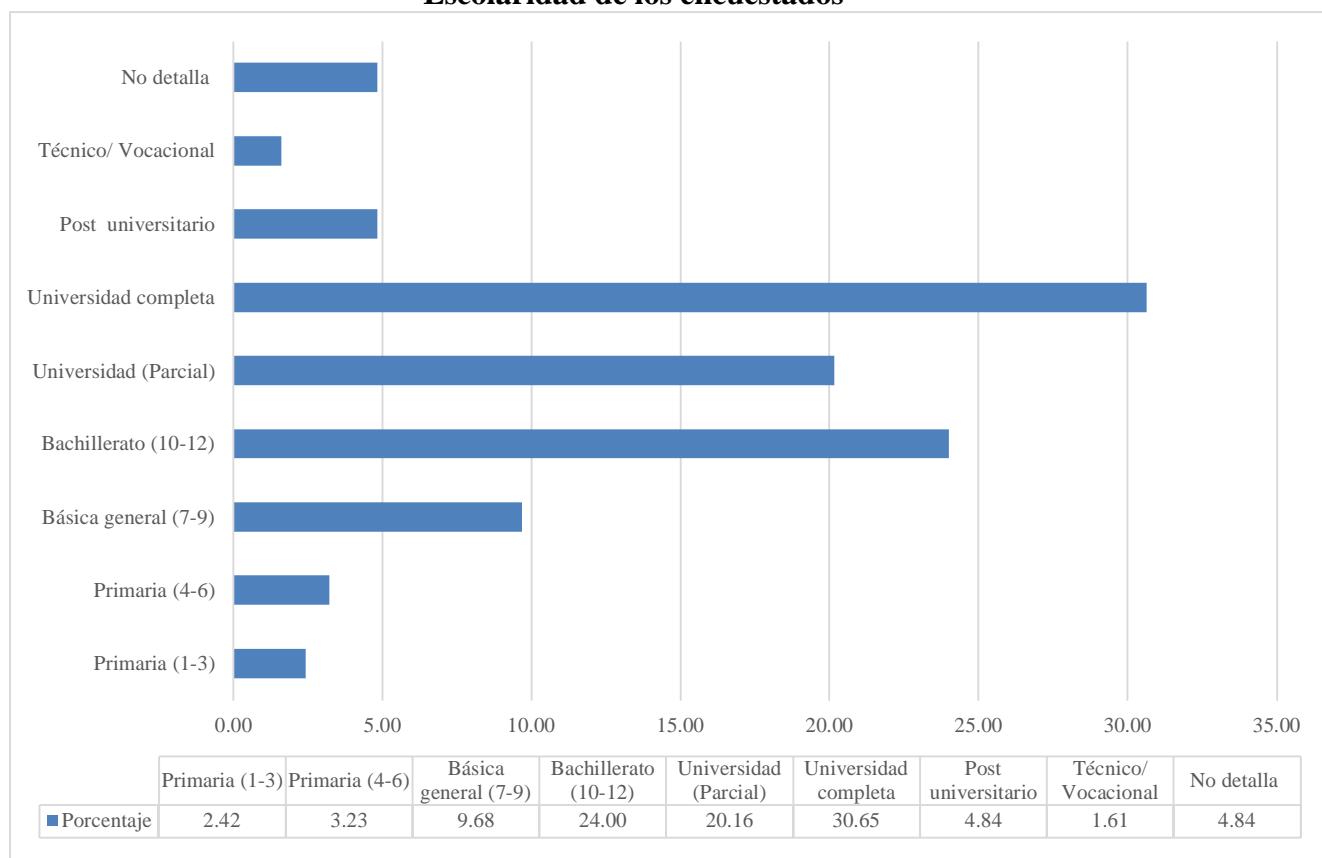
Fuente: URS Holdings, Inc.

El mayor porcentaje de la población encuestada tenía edades entre los 38 a 47 años, con un 26.61%. Le sigue a este grupo los que tienen entre 28 a 37 años (16.94%), los de 48 a 57 años (14.52%) y los de 58 a 67 años (15.32%). Si incluimos junto a estos grupos etarios a quienes tienen entre 18 a 27 años (7.26%), sumaría el 80.65% del total de los encuestados, ya que un 10.48% corresponde a personas de 68 años y más, y un 8.87% no detalló su respuesta.

La mayoría de los encuestados tienen en común que forman parte de la Población Económicamente Activa, con necesidad de salir fuera de su vivienda para realizar actividades laborales o gestiones relacionadas al hogar. La importancia de este resultado radica en que este grupo corresponde, precisamente, a quienes, por un lado, conocen la situación de empleomanía y generación de ingresos que se vive en esta zona y, por el otro, utilizan mayormente la carretera hacia Puerto Vacamonte como vía de acceso a sus viviendas/negocios, por lo que pueden tener una mejor perspectiva de la incidencia del proyecto sobre estos aspectos.

Durante la encuesta se sondeó el nivel educativo de las personas abordadas, preguntando por el mayor nivel de estudios alcanzado. Los hallazgos se reflejan en la Figura 10-2.

Figura 10-2
Escolaridad de los encuestados

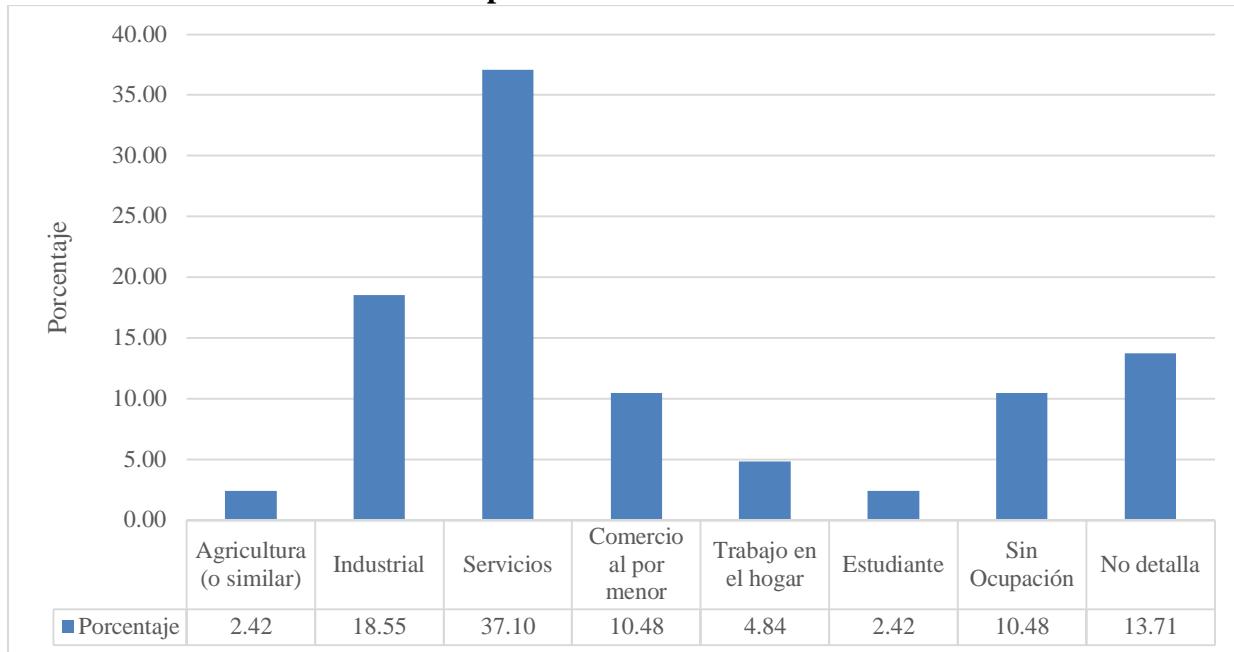


Fuente: URS Holdings, Inc.

En la muestra no hay analfabetas. La mayor cantidad de los encuestados presenta universidad completa (30.65%), seguido de quienes han completado el bachillerato, con el 24% y los que cuentan con algunos estudios universitarios (20.16%). El resto de los encuestados, presenta niveles de escolaridad de primaria incompleta (2.42%), primaria completa (3.23%), básica general (9.68%), nivel posuniversitario (4.84%), técnico-vocacional (1.61), mientras que un 4.84% de los encuestados no detalló su nivel educativo. El alto nivel educativo de los encuestados les permite desarrollar una comprensión más integral del proyecto de la Planta de Prefabricados como un componente clave para apoyar la construcción de la Línea 3 del Metro, que influirá en su población, así como los riesgos y las oportunidades que el proyecto puede representar. Por ende, sus respuestas a esta encuesta están más relacionadas por el conocimiento que sobre la problemática ambiental y social que pueden tener por su educación formal.

Al preguntar a los encuestados sobre su ocupación, los resultados se presentan en la Figura 10-3.

Figura 10-3
Ocupación de los encuestados



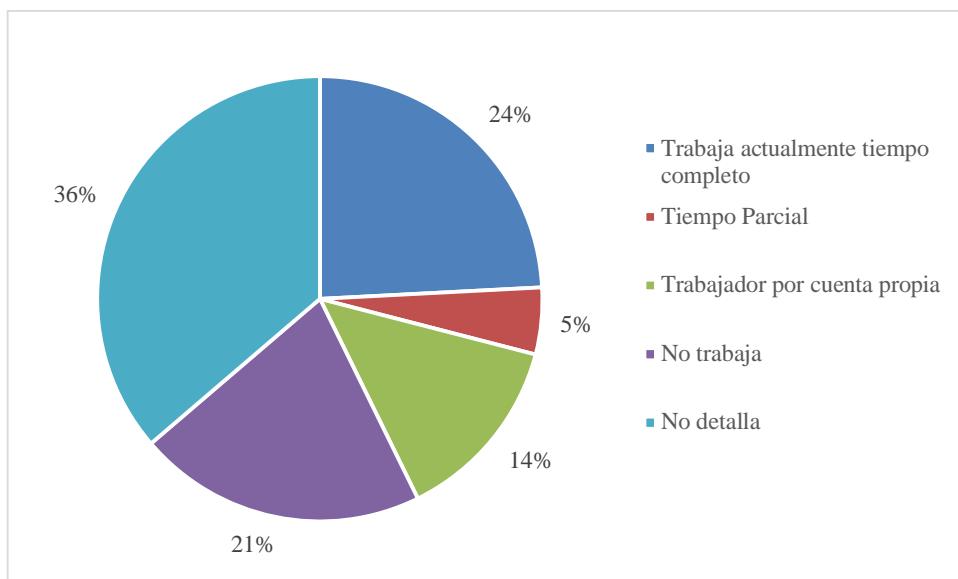
Fuente: URS Holdings, Inc.

Las personas que laboran en actividades de servicio son el mayor grupo, pues representan el 37.10% de la muestra, seguidos por quienes trabajan en la industria con el 18.55%, quienes se dedican al comercio al por menor son el 10.48% y los desocupados son el 10.48% de los encuestados. Las personas que trabajan en el hogar son el 4.84% de la muestra, mientras que quienes se dedican a la agricultura o estudian solamente, son el 2.42% de la muestra, respectivamente. El 13.71% de los encuestados no detalló su ocupación. Con respecto a los encuestados que, en la actualidad, se encuentran sin ocupación, estos representaron el 10.48% de la muestra.

Si bien los encuestados expusieron las áreas de actividad donde ejercen distintas ocupaciones, al consultarles sobre la condición de su ocupación, se encontró que una cuarta parte de la muestra no trabaja actualmente (20.97%); mientras que otra cuarta parte, otro 24.19%, trabaja tiempo completo. Por otro lado, se identificó que un 4.48% de la muestra es trabajador ocasional o en

tiempo parcial y un 36.29%, que es un gran porcentaje, no detalló su condición de ocupación en la actualidad. Estos resultados se plasman en la siguiente Figura 10-4.

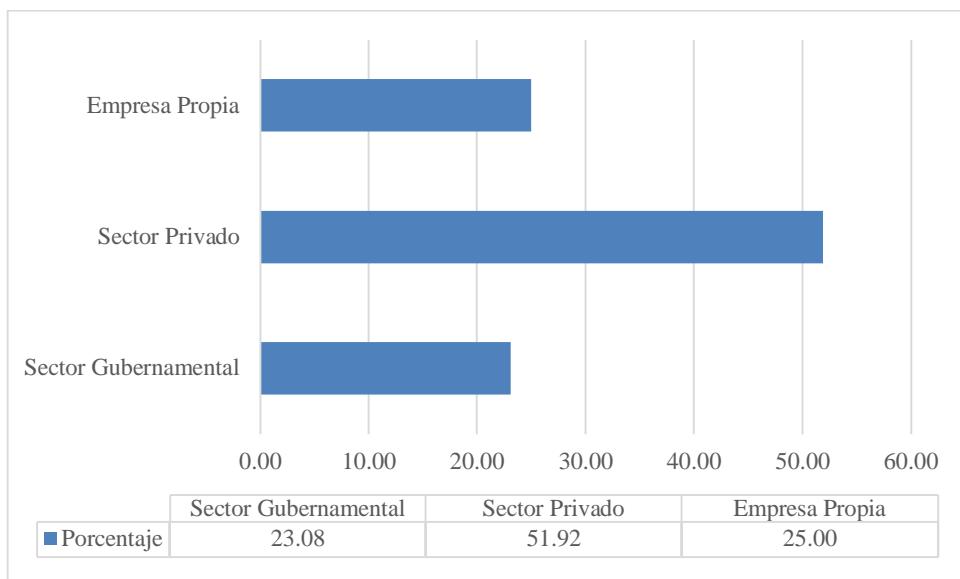
Figura 10-4
Condición de ocupación de los encuestados



Fuente: URS Holdings, Inc.

De quienes trabajaban actualmente, el 51.92% labora en el sector privado, mientras que el 23.08% lo hace en el sector gubernamental. Los que tienen empresas propias representaron el 25% de los encuestados, como se muestra en la Figura 10-5.

Figura 10-5
Categoría de ocupación de los encuestados que trabajan en la actualidad



Fuente: URS Holdings, Inc.

Con base en la información recogida, puede inferirse que el perfil de los encuestados está constituido, en su mayoría por personas en edad productiva, con alto nivel educativo, mayoría hombres, que ejercen sus actividades, principalmente, en el sector privado y en actividades del sector servicios.

10.5.3.3 Percepción de los encuestados sobre el proyecto

Se realizaron preguntas abiertas para sondar, entre la población de la muestra, su percepción respecto a la construcción de la Planta de Prefabricados para la Línea 3 del Metro de Panamá. Estas preguntas eran abiertas, por lo que podían presentar varias respuestas. De allí que no se pueda limitar los hallazgos a unas cuantas respuestas por pregunta. Se han registrado las respuestas similares de los encuestados, organizando la presentación de las mismas de acuerdo al número de personas que opinan de igual forma. Se presentan las preguntas junto al cuadro de respuestas de estas, a continuación.

Tabla 10-4
Opinión de los encuestados sobre el sitio seleccionado para el proyecto.

Consulta	Respuestas de los encuestados	Número de respuestas similares	Porcentaje
Como parte de la construcción de la línea 3 del metro de Panamá, se requiere instalar una planta de prefabricado que servirá para producir la viga de rodaje y otros elementos menores. Esta planta incluirá plantas de concreto. ¿Qué opina usted del sitio seleccionado para su instalación?	Está alejado de las casas, no afectará. Es el más indicado, están de acuerdo	94	78%
	No es adecuado. No me parece.	14	11%
	Les parece bien, representa progreso, pero consideran que traerá algo de afectaciones	6	5%
	Causará afectaciones a viviendas cercanas	5	4%
	Ojalá no me saquen del lugar donde vendo verduras.	1	1%
	Puede traer trabajo para la población.	1	1%

Fuente: URS Holdings, Inc.

De los ciento veintiún (121) comentarios emitidos, el 78% señaló que consideraba que el sitio seleccionado para la instalación de la planta de prefabricados no afectará porque está alejado de las viviendas y es el más indicado para el desarrollo del proyecto. El 11% expresó que no era un sitio adecuado, mientras que el 5% indicó que estaban de acuerdo, pero que podría traer algunas afectaciones y el 4% expresó que causaría afectaciones a viviendas cercanas. Una persona presentó su preocupación de que espera que no lo saquen del lugar donde vende verduras (aunque está localizado fuera del área directa del proyecto) y otra persona espera que el proyecto aporte empleos a la población del área. Estos dos (2) últimos representan el 2% de los encuestados.

Con respecto a las afectaciones que pudieran derivarse del proyecto, en la Tabla 10-5 se muestra la percepción de los encuestados.

Tabla 10-5
Opinión de los encuestados sobre su preocupación ambiental o social derivada de la instalación de la planta de prefabricados

Consulta	Respuestas de los encuestados	Número de respuestas similares	Porcentaje
¿Tiene usted alguna preocupación ambiental o social derivada de la instalación de la planta de prefabricados como apoyo a la construcción de la Línea 3 del Metro de Panamá en el lugar indicado?	Afectará en la parte ambiental. El polvo que puedan levantar y generar enfermedades. Polvo generado por concreto. Generación de gases.	41	33.1%
	Afectación a la salud	27	21.8%
	No tiene preocupación ambiental o social.	19	15.3%
	La falta de atención (arreglo) empeorará las calles; provocará cierres y daño de alcantarillados.	14	11.3%
	Deberían reparar las calles dañadas	12	9.7%
	Se pueden agudizar los tranques, causar afectación a la seguridad vial (accidentes). Se debe señalizar la vía.	7	5.6%
	Todo proyecto, por beneficioso que sea, provoca afectaciones. Tomar las medidas para no afectar a la población. No se afectará más de lo que hay con los tranques	2	1.6%
	Se producirán beneficios económicos, más trabajo, más progreso	1	0.8%
	Hay muchos proyectos y destrucción de la zona.	1	0.8%
	Van a darse muchas situaciones en lo social, pues la gente se opone a todo.	1	0.8%

Fuente: URS Holdings, Inc.

Esta consulta generó 124 comentarios, de los cuales se resalta que 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.

En menor cantidad, un grupo de moradores (5.6%) indicó que se producirían beneficios a la población local por empleomanía y mejoras a la economía, mientras que otro (1.6%) indicó que ya hay mucha destrucción en la zona y un 0.8% señaló que las personas se oponen a todo y que esto producirá situaciones sociales. Hubo también (0.8%) quien señaló que los proyectos gubernamentales no cumplen con la aplicación de medidas por los impactos ambientales.

Por otro lado, ante la consulta sobre posibles medidas para prevenir o mitigar los posibles impactos del proyecto, las principales respuestas de los encuestados se presentan en la Tabla 10-6.

Tabla 10-6
Posibles medidas para prevenir o mitigar los impactos del proyecto, según los encuestados

Consulta	Respuestas de los Encuestados	Número de respuestas similares	Porcentaje
Desde su punto de vista, ¿cuáles podrían ser algunas medidas para contribuir a prevenir o mitigar los posibles impactos negativos de este proyecto en la zona indicada?	Trabajar en horario nocturno; realizar transporte de noche y retirar los materiales por otra vía	20	25%
	Evaluar y tomar las medidas necesarias para evitar afectaciones y tratar de no perjudicar ambientalmente a quienes residen cerca.	17	20%
	Mantener un programa de reparación de las vías, construir aceras a la salida de Vacamonte y hacer un puente de acceso directo a la autopista.	12	14%

Consulta	Respuestas de los Encuestados	Número de respuestas similares	Porcentaje
	Aplicar medidas de control de polvo	12	14%
	Aplicar medidas de seguridad, supervisión constante y lograr el apoyo de la ATTT para el manejo de tráfico y que la policía esté vigilante	16	19%
	Comunicar a la población sobre las medidas en caso de afectaciones y atender las inquietudes de los moradores, brindar docencia a la comunidad	7	8%

Fuente: URS Holdings, Inc.

Como puede observarse en la Tabla 10-6, las respuestas más votadas fueron las de realizar trabajos en horario nocturno y buscar alternativas para la movilización de los materiales (25%), seguido de quienes consideraban que debían evaluarse y tomar todas las medidas necesarias para evitar afectaciones y tratar de no perjudicar a la población circundante (20%). En tercer lugar, los encuestados opinaron que se deben aplicar medidas de seguridad, supervisión y contar con el apoyo de la policía nacional y la autoridad del tránsito (19%). Un grupo de encuestados destacó la importancia de mantener un programa de reparación de vías, construir aceras y acceso directo a la autopista, medidas estas que contribuyen a la seguridad vial y a facilitar la movilización de los transeúntes, con un 14% de las respuestas. Otro 14% también expresó que debían aplicarse medidas de control de polvo y el 8% señaló que se debía establecer una adecuada comunicación e información con la población circundante.

En menor cantidad (una o dos respuestas para cada opinión), hubo personas que señalaron que el proyecto debía ejecutarse en otro lugar, que se deben hacer responsables en caso de causar daños, contratar ambientalistas que estén pendientes de este tema, reforestar, que las instituciones públicas se involucren más con los problemas comunitarios y que se debe trabajar con área cerrada

para no afectar a nadie. Una persona expreso que, aunque se oponga, igual se hace el proyecto. En la Tabla 10-7 se presentan sugerencias adicionales de los encuestados.

Tabla 10-7
Sugerencias o recomendaciones que, según los encuestados, pueden contribuir la gestión ambiental y social del proyecto.

Consulta	Respuestas de los Encuestados	Número de respuestas similares	Porcentaje
¿Hay alguna recomendación o sugerencia que usted deseé presentar a los promotores y que usted considera puede contribuir a la gestión ambiental y social de este proyecto?	No tiene sugerencias	58	54%
	Tomar en cuenta la mano de obra del sector Oeste y, en especial, a la población de Vacamonte	23	21%
	Realizar trabajos nocturnos y arreglos a las vías, rehabilitación a las áreas de movilidad peatonal y drenajes como una compensación a la comunidad y hacer mejoras de beneficio comunitario, poner atención al tráfico en las vías	20	19%
	Divulgar información sobre el inicio de los trabajos, concientizar a la población sobre los beneficios y piensen en el bienestar de los habitantes	6	6%

Fuente: URS Holdings, Inc.

Según se muestra de 107 respuestas incluidas en la tabla, 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.

10.5.4 Resultados de la aplicación de entrevistas

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. Los resultados obtenidos se muestran en esta sección.

Las entrevistas se realizaron en días de semana, el 10 y 11 de mayo de 2021. Los sectores de actividad quedaron representados como se muestra en la Figura 10-6.

**FIGURA 10-6
DISTRIBUCIÓN DE ENTREVISTADOS**



Fuente: URS Holdings.

La distribución de las entrevistas, por sector laboral y género, se refleja en la Tabla 10-8.

**Tabla 10-8
Distribución por género y sector laboral de los entrevistado.**

Sector laboral	Hombres	Mujeres	Total
Empresa privada de servicio	2	1	3
Comerciantes	4	1	5
Fondas	0	2	2
Total	6	4	10

Fuente: URS Holdings.

Las personas entrevistadas fueron más hombres (6) que mujeres (4), seleccionados por sus cargos de responsabilidad dentro de cada instalación visitada. Se les formuló a todos los entrevistados las

mismas preguntas. Las preguntas tenían como intención identificar la percepción de los entrevistados sobre la instalación de una planta de prefabricados, que servirá para producir la viga de rodaje y otros elementos menores que servirán para la construcción del

proyecto Línea 3 del Metro, así como sus preocupaciones ante el impacto ambiental o social que este proyecto puede generar, además de recabar de ellos sugerencias relacionadas a la mitigación de las afectaciones que sobre la población local y el medio ambiente puede ejercer la construcción de esta obra. Por último, se les pidió que, como agentes inmersos dentro de la dinámica social del lugar, que brindaran cualquier otra recomendación o sugerencia a considerar para que el proyecto pueda ejecutarse tomando en cuenta a la población local y su entorno.

Punto de vista sobre la obra.

Al momento de consultar a los entrevistados acerca de la impresión que tienen respecto al proyecto, la percepción general es de beneficio para la comunidad. Siete (7) comentarios (63.6%) consideran que el área de construcción de la planta está bastante distante de la comunidad, por lo que no debe generar mayor afectación. Otros dos (2) comentarios (18.2%), perciben que es mayor el beneficio que las afectaciones que se recibirán, por lo que ven positivamente el proyecto. Un comentario (9.1%) ve oportunidades de empleo en este proyecto. Sólo 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.

Es distante
el lugar de la planta
63.6%

Preocupaciones ambientales o sociales derivadas de la instalación de la planta de prefabricados.

Se solicitó a los entrevistados que expresaran sus preocupaciones, tanto ambientales como sociales, sobre la instalación de esta planta en el lugar indicado. Se consiguieron doce (12) puntos de vista de las 10 personas entrevistadas. A pesar de que, en general, la mayoría está de acuerdo

con el proyecto, sí tienen algunas preocupaciones que pueden disiparse con información adecuada y oportuna.

Incremento
de tranques
25%



Cuatro personas comentaron (33.3%) que no consideran que este proyecto pueda generar alguna preocupación ambiental o social. Tres (25%) externaron su preocupación respecto al tráfico, por los tranques que pueden generar los camiones al entrar y salir de Vacamonte. A otros tres (25%) les preocupan las afectaciones a la salud que pueda generarse por el levantamiento de polvo o los químicos que use la planta. A una persona (8.3%) le preocupa que sean afectados los alcantarillados, perjudicando el ambiente y el ecosistema. Otra persona (8.3%) considera que, mientras no se afecte a las viviendas ni áreas aledañas, todo estará bien.

Medidas que podrían contribuir a prevenir o mitigar los posibles impactos negativos de este proyecto en la zona indicada.

Se obtuvieron once (11) aportes sobre los principales aspectos a considerar para prevenir o mitigar los posibles impactos negativos de este proyecto. Cuatro (4) entrevistados (36.4%) expresan que lo mejor es programar los trabajos en horarios nocturnos para minimizar los tranques. Otros cuatro (36.4%) piensan que es responsabilidad de la empresa, con sus especialistas, determinar las medidas a tomar para lograr

Programar trabajos
en horario nocturno
36.4%



Hacer Estudios de
Impacto Ambiental y
buena planificación
9.1%



esta mitigación. Un comentario (9.1%) propone la buena señalización al momento de movilizar las vigas y mantener a la policía dirigiendo el tráfico constantemente. Otra persona comenta (9.1%) que, de ser aprobado este proyecto,

deben tomar las precauciones de los caminos, por ejemplo, medidas de los camiones para no topar los caminos, lavar los camiones, tomar medidas de bioseguridad. Una persona considera (9.1%) que se debe hacer un buen estudio, con una buena planificación para no perjudicar el ambiente.

Recomendación o sugerencia para contribuir a la gestión ambiental y social de este proyecto:

Los entrevistados hicieron diez (10) aportes en relación a la solicitud de sugerencias para presentar a los promotores y que consideran pueden contribuir a la gestión ambiental y social del proyecto.

De estos aportes, cuatro (40%) afirmaron no tener ninguna recomendación o no aportaron nada al respecto. Tres entrevistados (30%) sugirieron dar prioridad a la mano de obra de Vacamonte en la construcción del proyecto. Una



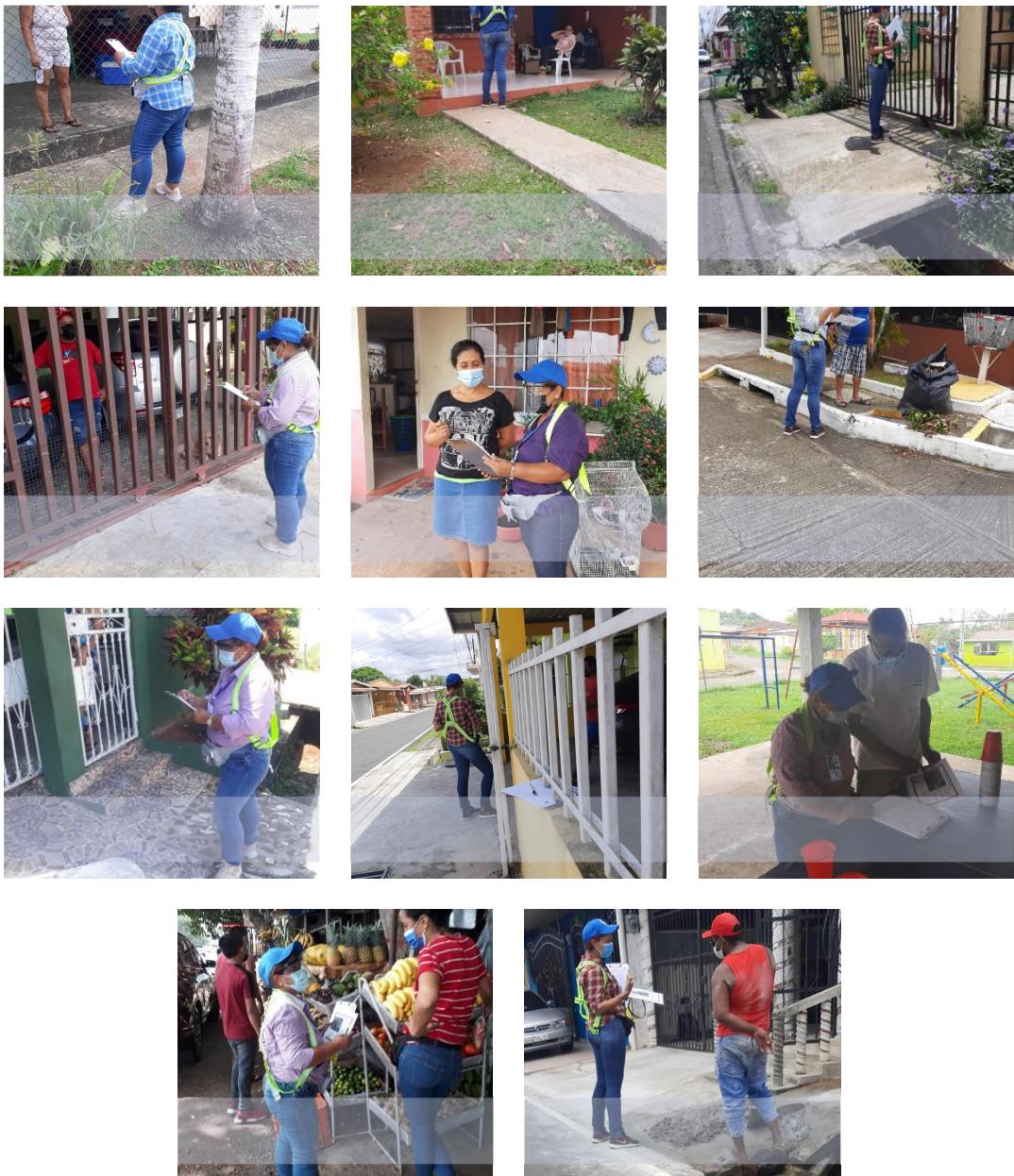
Dar prioridad a
mano de obra
local
30%

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.

A continuación, se presenta el registro fotográfico de las actividades participativas realizadas en el marco del EsIA del proyecto.

Evidencia fotográfica de la aplicación de entrevistas





Fuente: URS Holdings, Inc.

10.5.5 Relaciones Comunitarias

El plan o programa de relaciones comunitarias (PRC) forma parte del Plan de Participación Ciudadana y forma parte integral del sistema de gestión ambiental y social que debe ejecutarse como parte del Plan de Manejo Ambiental del proyecto. El PRC 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. El PRC debe ser aplicado durante la etapa de operación del proyecto.

10.5.5.1 Objetivos del Plan de Relaciones Comunitarias

Los principales objetivos de este Plan son:

- Establecer los mecanismos de comunicación y consulta que provean información a la comunidad, con relación al proyecto, de forma oportuna y relevante.
- Atender, de forma oportuna y eficiente cualquier queja o reclamo que pudiera presentarse durante la ejecución del proyecto.

10.5.5.2 Estrategia de relacionamiento comunitario

Durante la etapa de planificación, construcción y operación del proyecto será necesario implementar una estrategia de relacionamiento comunitario que contribuya al logro de los objetivos planteados en el PRC. Esta estrategia se enfoca en los aspectos que se muestran en la Tabla 10-9.

Tabla 10-9
Estrategia de relaciones comunitarias, según partes interesadas

Partes interesadas	Estrategia
Personal administrativo y operativo del proyecto, incluyendo trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> -Divulgar el Código de Conducta a implementarse con la población circundante y las consecuencias de su incumplimiento. -Designar personal calificado para manejar las relaciones comunitarias y atender/dar seguimiento a quejas y reclamaciones. -Divulgar el PMA y el PRC entre todo el personal para procurar la colaboración de todos los involucrados en la gestión ambiental y social del proyecto.
Actores claves	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener canales de comunicación abiertos con autoridades y líderes locales. -Comunicar, en forma oportuna, las acciones o requerimientos más relevantes del proyecto que pudieran tener incidencia en la población local (ej. manejo de tráfico, accidentes/incidentes) -Divulgar a las autoridades locales, previo al inicio de obras, el proyecto, sus componentes, plan de manejo ambiental y social, así como el mecanismo para la atención de quejas y reclamaciones.
Población en general	<ul style="list-style-type: none"> -Divulgar, mediante medios de comunicación tradicionales y digitales las oportunidades laborales, el mecanismo de quejas y formas de comunicación con la empresa contratista y el equipo social del proyecto. -Mantener activo el mecanismo de quejas durante toda la etapa de operación del proyecto.

Fuente: URS Holdings, Inc.

10.5.5.3 Mecanismo de quejas y reclamaciones

El propósito de este mecanismo es atender de forma eficiente y oportuna las situaciones conflictivas que pudieran darse con la comunidad, a través de un sistema de atención, tramitación y solución de quejas y reclamaciones, con la finalidad de armonizar la relación entre la comunidad y el desarrollo del proyecto.

El promotor mantendrá la disposición de brindar respuestas oportunas y de forma satisfactoria en caso de generarse conflictos que solventar, para lo cual se presenta el siguiente plan de atención a conflictos e inquietudes.

Objetivos específicos

- Desarrollar mecanismos y herramientas que permitan la resolución temprana y eficaz de quejas y reclamaciones externas.
- Contar con un registro de quejas y reclamos a fin de garantizar la transparencia en el manejo de las inquietudes presentadas por la población.

Este mecanismo atenderá quejas o reclamos que sean presentados por las personas y/o comunidades y organizaciones que se consideren afectadas por las actividades del proyecto y no incluye el mecanismo de quejas que pudieran producirse a nivel interno, por parte de trabajadores y proveedores del proyecto, el cual deberá ser desarrollado por el promotor.

Para el desarrollo del sistema de quejas y reclamaciones comunitarias en la Tabla 10-10 se remarcán los principales tipos de conflictos que pueden darse por causa del proyecto.

Tabla 10-10**Tipo de reclamos que pueden presentarse durante las diferentes etapas del proyecto**

Origen del Conflicto	Tipo de reclamos
<ul style="list-style-type: none"> -Incumplimiento de la normativa y medidas ambientales del proyecto que causan afectaciones al medio natural -Inadecuadas relaciones con partes interesadas -Afectaciones a las personas o sus actividades cotidianas. 	<p>Queja tipo A: surgen de las actividades del proyecto que causan malestar al que presenta la queja (querellante) y cuya solución debe ser inmediata. Suele darse en el área de huella del proyecto y sus entornos más próximos durante la etapa de construcción, aunque también puede darse durante la etapa de construcción en caso de afectaciones como, por ejemplo, la contaminación.</p> <p>Queja tipo B: surgen de las actividades del proyecto que causan malestar al querellante y cuya solución no puede ser inmediata, por lo que requiere el desarrollo de un proceso que implica sistematizar la comunicación con el querellante hasta el cierre de la queja o su traslado a otra instancia. Por ejemplo, un problema de contaminación, daños mayores a estructuras, accidentes viales que implican procesos legales, entre otros.</p> <p>Queja tipo C: surge de las actividades que no tienen que ver con el proyecto pero que, por alguna razón, el querellante considera que el proyecto puede contribuir a su solución. Un ejemplo puede ser una vía que se encontraba en mal estado previo al ingreso del proyecto y que, debido a que los vehículos del proyecto transitan por ella, las autoridades y/o residentes cercanos estiman que el proyecto debe tener responsabilidad en su arreglo.</p> <p>Queja tipo D: son quejas que se presentan al proyecto pero que no tiene que ver con el proyecto ni el proyecto puede solucionar. Por ejemplo, un empleado de un proveedor del proyecto se queja por una acción de su empleador.</p>

Fuente: URS Holdings, Inc.

Se estima que, con relación al proyecto, pueden producirse quejas por:

- Movilización de personas, equipo y maquinaria del proyecto a través de la carretera hacia Puerto Vacamonte.
- Generación de ruido y polvo que pudiera afectar el entorno circundante.
- Comportamiento del personal de obra en el entorno circundante.
- Expectativas por contrataciones de mano de obra.

Sin embargo, pueden producirse quejas que, si bien no tienen que ver directamente con el proyecto puedan asociarse con este, como pueden ser quejas viales en general o situaciones laborales.

El mecanismo de quejas y reclamaciones consiste de tres elementos:

- Sitios y medios para presentar las quejas y reclamaciones
- Registro y seguimiento de las quejas y reclamaciones
- Cierre de quejas y reclamaciones

Sitios y medios para presentar las quejas y reclamaciones

Se deberá establecer un sitio físico en el que los potenciales afectados puedan presentar sus inquietudes, quejas o reclamos. De igual manera, se debe establecer y divulgar un número de teléfono y correo electrónico donde la población puede enviar sus inquietudes.

Es de primordial importancia, divulgar a las autoridades y la comunidad los mecanismos de comunicación con promotores y contratistas, especialmente a través de los mecanismos establecidos localmente, como pueden ser las Juntas Comunales o Juntas Locales. Se deberá, también, comunicar el mecanismo de quejas.

El promotor y contratista de la obra deberá asignar personal para atender el mecanismo de quejas y la instancia que dará seguimiento a este mecanismo para garantizar las buenas relaciones comunitarias.

En resumen, se requiere disponer, como mínimo de:

- Un sitio físico donde se puede presentar la queja.

- Un teléfono divulgado y disponible.
- Un correo electrónico divulgado y disponible.

Registro y seguimiento a quejas y reclamaciones

El personal asignado para atender los asuntos comunitarios durante el desarrollo de la obra, incluyendo el mecanismo de quejas y reclamaciones deberá registrar todas las visitas, llamadas telefónicas, denuncias o comentarios escritos producidos a través de notas, correos electrónicos, teléfonos o en persona. Este registro deberá contener como mínimo:

- Número de la queja
- Sitio donde se recibió la comunicación
- Fecha y hora de la comunicación
- Nombre, número de cédula y número de teléfono del reclamante
- Comunidad/organización a la que pertenece el reclamante
- Descripción de la consulta, queja, solicitud y/o reclamación
- Nombre de la persona que trámite la comunicación
- Respuesta primaria brindada por el personal que atendió la comunicación
- Nombre de la persona y oficina a la cual se traslada la información para continuar el proceso.

Los procedimientos mínimos que deben seguir el personal encargado de relaciones comunitarias para el registro documental de los aspectos concernientes a quejas y reclamaciones consisten en:

- Cuando una queja sea aceptada, se deberá completar el formato de seguimiento y cierre. Este formato constituye el registro secuencial de las acciones realizadas para solventar la queja y deberá contar, como mínimo, con la información sobre traslado de la queja al departamento/sección que corresponda, nombre de la persona que dará seguimiento a la queja en instancia superior, fechas y actividades realizadas para solventar la queja que permitan definir el status de situación de la queja y firmas de responsables.

- Emitir mensualmente un informe de las consultas, quejas, solicitudes y/o comentarios de la población recibidas, su estado de avance y si hubo resolución de éstas. Este informe deberá ser remitido al promotor del proyecto y a la persona contacto designada por el/los contratistas.
- Presentar un informe al finalizar las fases de construcción y de operación sobre la gestión de relaciones comunitarias a las instancias pertinentes (autoridades reguladoras, locales, promotor del proyecto).

El equipo social deberá dar seguimiento oportuno a las quejas y reclamaciones presentadas. Para ello, deberá conocer, con claridad, quién es la persona a quien deberán dirigirse para tramitar la queja y quién es la persona de nivel staff a quién dirigirse en caso de que el trámite de la queja se dilate.

Cierre de las quejas y reclamaciones

Una queja o reclamación se considerará cerrada cuando el formato correspondiente donde se registró, se dio seguimiento y se describió la solución presentada al reclamante es firmado a satisfacción por el querellante. En caso de que el reclamante se niegue a firmarlo, deberá documentarse las razones aducidas por el afectado y determinar si la queja pasa a una segunda instancia interna o si se le recomienda al afectado continuar el proceso en una instancia externa al proyecto. En todo caso, la queja podrá ser cerrada unilateralmente por el proyecto cuando esta pase a una instancia externa para su seguimiento procesal, en caso de que el reclamante no pueda ser localizado para su cierre (lo que deberá ser documentado) o en caso de que la solución no dependa del proyecto.

En el formato de registro de seguimiento y cierre se documentará el cierre de la queja indicando si esta es cerrada a satisfacción o unilateralmente. De ser posible, deberá ser firmado el cierre por la persona responsable del promotor/contratista y el afectado.

En todas las etapas, de ser factible y así lo amerite la queja, se debe registrar las evidencias necesarias para documentar el proceso.

10.5.5.4 Resolución de conflictos

En caso de que llegaran a producirse situaciones que deriven en conflictos sociales, el proyecto se regulará por los métodos de resolución de conflictos normados en la república de Panamá, mediante el Decreto Ley 5 de 8 de julio de 1999 “*Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación*” (Gaceta Oficial 23837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia “*Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999*” (Gaceta Oficial 24296 de 8 de mayo de 2001), que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional a los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia. Estos métodos se detallan en la Tabla 10-11.

Tabla 10-11
Métodos de resolución de conflictos según la normativa de Panamá

Método de resolución de conflicto	Descripción
Negociación	Encuentro de las partes, intercambio de pareceres, puntos de vista y argumento, de manera abierta y frente a frente. No requieren presencia de terceros. Acuerdos pactados entre las partes.
Arbitraje	Requiere de un tercero neutral, denominado árbitro, quien determina el sentido de los acuerdos y conclusiones del proceso. Si cada parte nombra a un árbitro se debe designar un tercero. Es un procedimiento formal determinado por ley.
Conciliación	Dos partes involucradas son asistidas por un tercero, denominado conciliador, que facilita la comunicación y busca puntos de convergencia para convenir acuerdos o procesos para resolver el conflicto.
Mediación	Encuentro de las partes ante un tercero, denominado mediador, quien opera como conciliador, pero no condiciona ni define el sentido de los acuerdos entre las partes. Solo facilita el proceso de intercambio.
Diálogo Facilitado	Es un medio alternativo usado en materia ambiental, en el que se busca consensos en torno a puntos de divergencia entre las partes. Se cuenta con un agente especializado para catalizar posiciones y facilitar la comunicación e información entre las partes. El agente no toma partido ni influye entre los acuerdos.

Fuente: URS Holdings, Inc.

10.6 Plan de Prevención de Riesgo

El Plan de Prevención de Riesgos tiene como objetivo definir las medidas y acciones preventivas que deberán llevarse a cabo para evitar la ocurrencia de incidentes relacionados con los riesgos identificados en la sección subsiguiente. Este plan de prevención de riesgos es complementario a las medidas de mitigación que se implementarán de conformidad a lo señalado en el Plan de Mitigación Ambiental.

10.6.1 Riesgos Identificados

Las actividades que se llevarán a cabo durante la fase de construcción y operación del Proyecto Planta de Prefabricado para la Línea 3 del Metro de Panamá, implican condiciones que podrían presentar situaciones de riesgos con consecuencias para el personal que labora en la obra, los equipos e infraestructuras, los residentes de las áreas residenciales en el entorno y para el ambiente.

Para la evaluación de los peligros y riesgos inherentes a las diferentes fases de desarrollo del proyecto se tomó en consideración las diversas tareas a ejecutar y los riesgos físicos, riesgos químicos, y riesgos biológicos asociados a estas; el análisis se enfocó en aquellos tipos de riesgos para los cuáles, de ocurrir un incidente relacionado con estos, se necesitaría la activación del Plan de Contingencias, es decir aquellos que provocarían una situación de emergencia. Además de lo anterior, se incluyen las medidas de seguridad e higiene que deberán ser mantenidas en todo momento para prevenir la afectación de la salud de los trabajadores de la obra.

Al momento de realizar el análisis para la identificación de riesgos, se procedió a separar los mismos en las siguientes categorías: riesgos físicos, riesgos químicos y riesgos biológicos. Entre los riesgos físicos se identificó el riesgo eléctrico, riesgo asociado al uso de equipos mecánicos, riesgo por exposición a los elementos naturales, riesgo de accidentes laborales y riesgo de incendio. Entre los riesgos químicos se identificaron los riesgos por trabajos en atmósferas peligrosas, exposición y manejo de sustancias químicas y derrames o fugas. En lo concerniente a riesgos

biológicos por las condiciones en que se recibirá el terreno (limpio y nivelado) solo se identifica el riesgo por mordedura y/o picadura de animales / insectos.

10.6.1.1 Riesgos Físicos

- **Riesgo Eléctrico:** Este riesgo está relacionado con la necesidad de establecer instalaciones eléctricas temporales mientras se realizan las actividades de construcción, las actividades de mantenimiento eléctrico y el proceso de operación de generadores portátiles y otros equipos eléctricos durante el funcionamiento de la planta de prefabricado. La principal consecuencia del riesgo sería la electrocución del personal involucrado en estas tareas.
- **Riesgo por Uso de Equipos Mecánicos:** Se refiere a los diversos equipos que se utilizarán durante las diversas fases del proyecto (construcción y operación) y la posibilidad de ocasionar atropellamientos a los trabajadores, cortaduras y magulladuras; se incluye igualmente las operaciones de apoyo tales como los vehículos de transporte de materias primas, insumos y productos, y la operación de equipos con partes móviles o el mal uso de máquinas y herramientas.
- **Riesgo por Exposición a Elementos Naturales:** Este riesgo se refiere a presentar insolación y deshidratación, por realizar trabajos al aire libre.
- **Riesgo de Accidentes Laborales:** Algunas de las obras de construcción implicarán la ejecución de trabajos en sitios de más de 1.8 metros de alto, lo cual conlleva la posibilidad de caer desde dichos sitios. Se agrupa también dentro de este riesgo la posibilidad de que caigan piezas o maquinarias desde alturas con la probabilidad de golpear a los trabajadores.
- **Riesgo de Incendio:** La utilización de hidrocarburos (aceite, lubricantes y combustible de los generadores portátiles) en el sitio, la posible fuga o intrusión de gases inflamables, la ejecución de trabajos de soldadura y el empleo de equipos que generen calor son algunos de los factores precursores del riesgo de incendio.

10.6.1.3 Riesgos Químicos

- **Riesgo por Atmósferas Peligrosas:** La ejecución de trabajos (Ej. soldadura) durante la construcción u operación en zonas parcialmente cerradas, podría implicar la generación de atmósferas peligrosas.

- **Riesgo por Exposición y Manejo de Sustancias Químicas:** Un mal manejo de las sustancias químicas podría ocasionar la afectación de la salud del trabajador, ya sea por contacto con la piel u ojos, o mediante la respiración de sustancias peligrosas.
- **Riesgo por Derrames o Fugas:** Bajo este riesgo se incluye la posibilidad de vertimiento accidental de insumos y materias primas líquidas e hidrocarburos, sobre el suelo. Igualmente, las fugas pueden generar daños tanto a los propios equipos, las personas expuestas y el medio ambiente.

10.6.1.4 Riesgos Biológicos

- **Riesgo por Mordedura y/o Picadura de Animales / Insectos:** Este riesgo podría presentarse principalmente al trabajar en áreas en donde queden expuestas ratas, ratones u otras alimañas. El trabajo en este tipo de ambiente podría implicar riesgos de mordedura por roedores y otros animales, así como de picaduras de insectos, incluyendo mosquitos, chitras, chinches y garrafas.

En la Tabla 10-12 se presentan aquellas medidas, acciones o controles a implementar para prevenir la ocurrencia de los riesgos precitados.

Tabla 10-12
Medidas de Prevención de Riesgos

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
Físico	Eléctrico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratación de personal calificado para la realización de trabajos eléctricos. 2. Definición y divulgación de procedimientos claros para la ejecución de trabajos eléctricos. 3. Desarrollar el análisis de trabajo seguro y la charla previa antes del inicio de las actividades diarias. 4. Utilización de herramientas en buen estado y dieléctricas 5. Cumplimiento del Reglamento para Instalaciones Eléctricas. 6. Empleo de extensiones eléctricas alimentadas de circuitos protegidos por interruptores automáticos (breakers) con protección de falla a tierra (GFCI) o de tomacorrientes con GFCI's. 7. Uso de equipo de protección personal (p.e. guantes aislantes).

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
	Uso de Equipos Mecánicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de máquinas y herramientas solo por personal capacitado (verificar certificación). 2. Uso de equipos y máquinas herramientas en buen estado y con los protectores adecuados (cuando esto aplique). 3. Delimitación de zonas de seguridad respecto a la circulación de maquinarias y vehículos. 4. No sobrepasar en el sitio de la construcción y con los vehículos de carga interna (durante la operación) velocidades mayores a lo que el proyecto establezca según criterios de seguridad. 5. Utilizar conos y señales luminosas en zonas de peligros. 6. Para las actividades de izaje se requiere realizar el plan de izaje y que la grúa esté debidamente certificada y el operador cuente con la licencia adecuada.
	Exposición a Elementos Naturales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar al personal caminar con precaución y evitar pendientes o terrenos resbalosos (tierra suelta, grava, etc.). 2. Exigir el uso del calzado adecuado. 3. Beber agua es importante para reducir el riesgo de las afectaciones relacionadas con el calor. Los trabajadores deberán consumir cantidades de agua suficiente a lo largo del día por lo que deberán poner agua a disposición de cada empleado. 4. Brindar períodos de descanso para recuperarse del trabajo arduo al sol antes de que se presenten síntomas de afectaciones por el calor.

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
	Accidentes Laborales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de arnés para trabajos en alturas y su anclaje a sitios seguros. Se requiere protección contra caídas a alturas superiores a 1.80 m y el punto de anclaje debe soportar 5000 lb. 2. Uso de redes protectoras. 3. Instalación de barandales de protección. Que cumpla con el reglamento Técnico DGNT- COPANIT 81-2009 Sistema de barandas, condiciones de seguridad 4. Identificación apropiada de las capacidades de los equipos de levantamiento de carga. 5. Inspecciones periódicas de las condiciones de los arneses, andamios, escaleras, eslingas, zunchos y barandales; empleo de redes protectoras; y etiquetado y descarte adecuado de equipos defectuosos. 6. Empleo de superficies con propiedades antiderrapantes. 7. Prohibir subir a realizar trabajos en alturas con equipo y útiles en las manos. Utilizar siempre los tres puntos de apoyos. 8. Delimitación de zonas de seguridad. 9. Inspecciones periódicas de las condiciones de los Equipos de Protección Personal; y etiquetado y descarte adecuado de equipos defectuosos.

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
	Incendio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacenar por separado los tanques de oxígeno y acetileno que se utilicen para trabajos de soldadura. 2. Previo a realizar trabajos de soldadura se debe verificar que no existan, próximo al sitio, materiales combustibles. 3. Se asegurará que los líquidos inflamables que están en el área de trabajo estén guardados de manera segura. 4. En ambientes cerrados se debe verificar que exista suficiente ventilación y que no se tenga presencia de gases nocivos o inflamables. 5. Se debe contar con un extintor portátil en los sitios de trabajo y vigía de fuego en el sitio donde se realicen trabajos de soldadura. 6. Evitar la acumulación de material combustible, innecesariamente, en las zonas de trabajo. 7. Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles. 8. Prohibir fumar en los sitios de trabajo.

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
Químicos	Atmósferas Peligrosas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garantizar que los trabajos de soldadura se realicen en zonas ventiladas. 2. Si fuese necesario realizar trabajos de soldadura en áreas poco ventiladas, se debe proveer de protección respiratoria adecuada 3. Para ejecutar cualquier trabajo en espacios confinados se debe contar con una persona que hará las funciones de vigilante y contar con el equipo adecuado para rescate en caso de una emergencia y conocer las rutas de evacuación claramente establecidas. 4. Previo a realizar trabajos en espacios confinados se debe discutir con el Supervisor los procedimientos a emplear para garantizar la seguridad del trabajador; se verificará la calidad de la atmósfera como paso previo a la ejecución del trabajo y durante su ejecución, siguiendo lo establecido en la normativa nacional (Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001).

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
	Exposición y Manejo de Sustancias Químicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tener a disposición del personal, y en las áreas de trabajo, las hojas de seguridad (MSDS), en idioma español, respecto a las precauciones a tomar para el manejo de sustancias químicas. 2. Capacitar al personal en cuanto al manejo apropiado de las sustancias químicas que utilicen y el equipo de protección personal que se deba utilizar. 3. Dotar al personal del equipo de protección personal requerido para el manejo de las sustancias químicas según se especifique en las MSDS. 4. Contar en los sitios de trabajo con los equipos, materiales e insumos mínimos requeridos para atender situaciones de emergencia con sustancias químicas según lo señalado en las MSDS respectivas. 5. Contar en los sitios de trabajo con botellas para el lavado de los ojos y agua para situaciones que requieran enjuague o lavado de seguridad. 6. Mantener actualizado el inventario de las sustancias químicas que se utilicen.

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
	Derrames o Fugas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los trabajos de mantenimiento en las zonas de trabajo deben realizarse al mínimo que sea estrictamente necesario. Si se realizasen labores de mantenimiento en las zonas de trabajo, esto debe ser sobre superficies que cuenten con algún tipo de impermeabilización temporal. 2. Cuando se realicen trabajos de mantenimiento en equipos de los cuales puede drenar combustibles o lubricantes, deben utilizarse recipientes o bandejas para la recolección de dichos fluidos y mantener próximo al sitio material de contención de derrames. 3. Para minimizar los peligros, todos los derrames o fugas de materiales peligrosos se deben atender inmediatamente, previa consulta a la Hoja de Seguridad del material (MSDS) de la sustancia.
Biológicos	Mordeduras y/o Picaduras de Animales e Insectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos. 2. Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes. 3. Dotar al personal que lo requiera de repelente contra insectos.

Fuente: URS Holdings, Inc.

10.6.2 Responsabilidades

Todos los empleados del promotor y de los contratistas compartirán las responsabilidades para eliminar los daños personales, fomentar la máxima eficiencia, evitar las interrupciones no

planificadas como resultado de accidentes de trabajo durante la construcción y operación. La efectividad en el cumplimiento de estos objetivos dependerá de la participación y cooperación de los administradores, supervisores, y empleados, y de la coordinación de esfuerzos en el desempeño de sus tareas. Todos los administradores, supervisores y empleados serán notificados de sus responsabilidades y su desempeño será evaluado en forma regular. En caso de que ocurriese algún accidente en el cual se encuentre involucrado algún trabajador este será trasladado a la Caja de Seguro Social (CSS), haciendo uso del seguro al cual tienen derecho por la ocurrencia de un accidente considerados como de riesgo profesional el cual es cubierto, de acuerdo a la legislación nacional (Código de Trabajo), en un 100% por el patrono.

10.6.2.1 Gerente del Proyecto

1. Inspeccionar periódicamente el proyecto para identificar riesgos potenciales, así como garantizar la implementación de las medidas preventivas que amerite el caso.
2. Realizar reuniones semanales, con los encargados de las diversas tareas, durante las fases de construcción y operación, para discutir los riesgos asociados a cada una de las actividades y las medidas preventivas que se deban aplicar.
3. Verificar que los contratistas y su personal cumplan con las medidas de prevención de riesgo y detener cualquier actividad cuya forma de ejecución se considere insegura.
4. Evaluar las necesidades de modificación del presente plan de prevención.
5. Investigar cualquier incidente que ocurra relacionado con los riesgos definidos en el presente plan de prevención y verificar que se implementen las medidas necesarias tendientes a evitar la repetición de situaciones similares.

10.6.2.2 Empleados

1. Cumplir con todas las reglas, regulaciones y normas en la realización de las tareas asignadas.
2. Participar en reuniones sobre seguridad y medio ambiente.
3. Reportar todos los accidentes, daños personales y fugas que ocurran.
4. Colaborar en investigaciones sobre salud, seguridad y medio ambiente.

10.6.2.3 Contratistas

1. Asegurarse de que todos los empleados estén capacitados de forma apropiada sobre los requerimientos de salud y seguridad y en sus trabajos específicos.
2. Cumplir con todas las regulaciones locales del proyecto.
3. Reportar lesiones personales, derrames y accidentes, de forma inmediata a la administración del proyecto.
4. Concertar reuniones pre-laborales y otras reuniones.
5. Concertar reuniones semanales sobre seguridad con los encargados en las diferentes áreas de trabajo.
6. Concertar reuniones sobre orientación en seguridad laboral con todos los empleados antes de empezar los trabajos y de forma periódica durante la ejecución del proyecto.
7. Cumplir con los requerimientos de equipo de protección personal: El contratista debe proporcionarle el equipo de protección personal a sus colaboradores y que este en buen estado cumpliendo lo que indica el Decreto Ejecutivo N°2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción. – Título III - Capítulo III- Ropas y equipo de protección personal.
 - a) Zapatos de seguridad - Requeridos sobre la base del riesgo de trabajo.
 - b) Cascos - Requeridos en todas las tareas señaladas.
 - c) Protección ocular - Requerida sobre la base del riesgo de trabajo.
 - d) Protectores para oídos - Requeridos sobre la base del riesgo de trabajo.
 - e) Arnés de seguridad personal - Requerido sobre la base del riesgo de trabajo.
 - f) Respiradores - Requeridos sobre la base de la exposición a químicos.
8. Realizar una inspección mensual del equipo.
9. Efectuar investigaciones sobre accidentes para lo siguiente:
 - a) Lesiones que requieran de primeros auxilios: Descripción, causa y prevención.
 - b) Lesiones personales atendidas por un médico: Descripción, causa y prevención.
 - c) Daños a los equipos: Descripción, causa y prevención.
10. Desarrollar y documentar, mensualmente, la inspección de las obras.
11. Dotar de personal entrenado y de equipo de protección contra incendios; inspeccionar estos equipos mensualmente.

12. Dotar al personal de campo con equipo de comunicación.
13. Anotar y mantener en las zonas de trabajo los siguientes números de teléfono de emergencia:
 - a) Médico
 - b) Centro de Salud
 - c) Policía y d) Bomberos
14. Requerir que las reuniones de análisis de seguridad se lleven a cabo con todos los grupos de trabajo participantes.
15. Efectuar inspecciones de los equipos (equipos de protección de personal y herramientas manuales) mensualmente.
16. Almacenar los líquidos inflamables de una manera apropiada.

10.6.3 Regulaciones

10.6.3.1 Educación y Capacitación sobre Seguridad

En la sección 10.8 se establece el Plan de Educación Ambiental, el cual contiene información más detallada sobre las actividades de capacitación que se brindarán durante la construcción y operación del proyecto. No obstante, siendo la capacitación un elemento esencial para el éxito del Plan de Prevención de Riesgo, a continuación, se presentan los lineamientos básicos con los cuales se compromete el promotor y que complementan las medidas de educación establecidas en la sección 10.8.

- Instruir a cada empleado a reconocer y evitar condiciones inseguras y sobre las regulaciones aplicables en su entorno de trabajo, para controlar o eliminar cualquier peligro u otra exposición a enfermedades o lesiones.
- Instruir a los empleados requeridos para manejar o utilizar materiales peligrosos; esta instrucción se enfocará en el uso y manejo seguro, así como los peligros potenciales, higiene y medidas requeridas de protección personal.
- Asegurar que los empleados cumplan con las regulaciones referentes al ingreso a espacios confinados o cerrados, instruirlos sobre la naturaleza de los peligros involucrados, las precauciones necesarias a ser tomadas y el uso de equipos de protección y emergencia

requeridos. El Contratista debe cumplir con las disposiciones establecidas en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 en lo que respecta al trabajo en áreas peligrosas o potencialmente peligrosas.

10.6.3.2 Equipo de Protección Personal

Los Supervisores deberán velar que los empleados tengan los equipos de protección personal apropiados y los empleados están obligados a usarlos en todas las operaciones donde exista exposición a condiciones de peligro, como:

1. Protección para los Pies. Los empleados expuestos a riesgos potenciales deben calzar zapatos de seguridad. No se permitirán zapatos de lona o sandalias en los sitios.
2. Protección para la Cabeza. Los empleados que trabajan en áreas donde exista peligro de daños resultantes de impactos por objetos voladores o de choques eléctricos y quemaduras, o dentro de espacios confinados, deben utilizar cascos protectores.
3. Protección para los Oídos.
 - a) Cuando no sea factible reducir los niveles de ruido o la duración de la exposición a estos ruidos, debe dotarse de dispositivos de protección para los oídos.
 - b) Los dispositivos de protección de oídos deben proporcionar un nivel de atenuación de ruido cónsono con el nivel de protección requerido.
 - c) Los dispositivos de protección de oídos introducidos dentro del canal auditivo deben ser medidos o determinados de forma individual por personas competentes. El algodón por sí sólo no es aceptable como medida de protección.
4. Protección Ocular y Facial.
 - a) Los empleados deben estar provistos de equipo de protección para los ojos y el rostro, cuando las máquinas o las operaciones presenten un potencial posible de lesiones oculares o faciales, resultantes de la exposición a agentes químicos o físicos.
 - b) Los empleados cuya visión requiera del uso de lentes correctivos, deben estar protegidos por visores de uno de los siguientes tipos:
 - Visores cuyos lentes protectores brinden corrección óptica.

- Visores que pueden ser usados sobre los lentes de corrección sin alterar el ajuste de los anteojos.
 - Visores que incorporen lentes correctivos montados detrás de los lentes de protección.
- c) Linternas de casco o cadera.
- Los trabajadores que trabajen en excavaciones deberán llevar permanentemente consigo linternas sujetadas a los cascos de seguridad o de cadera, con baterías recargables.

10.6.3.3 Medidas de Higiene y Control de Vectores

Existen algunos procedimientos que deben implementarse para evitar la proliferación de vectores en las zonas de trabajo durante las actividades de construcción y operación del proyecto. Entre las medidas se tienen las siguientes:

1. Mantener aseados los comedores, estufas, refrigeradoras y microondas, a fin de evitar que se conviertan en criaderos de microorganismos que puedan afectar la salud de los trabajadores. Se realizarán inspecciones para verificar las condiciones de aseo de estos equipos.
2. Los refrigeradores para alimentos deben mantener la temperatura a 5 °C o menos. Los alimentos deben almacenarse en contenedores, no se permitirá ingresarlos en cartuchos plásticos, papel o loncheras.
3. Mantener cubiertos los contenedores mientras se calientan los alimentos, a fin de evitar derrames en el interior.
4. No se permitirá el almacenamiento de alimentos, desechos, platos, cartones, herramientas de trabajo y cualquier tipo de envases en los guardarropas.
5. Una vez se detecta que un recipiente utilizado para el depósito de residuos sólidos o líquidos no cumple con las condiciones sanitarias requeridas debe desecharse inmediatamente.
6. Remover diariamente toda aquella basura que pueda descomponerse, a fin de evitar malos olores, así como la proliferación de insectos y roedores.
7. Asegurarse que todos aquellos recipientes en los que se almacene desechos líquidos cumplen con las características necesarias para evitar cualquier derrame.

8. Aquellos contenedores de basura orgánica que se coloquen en exteriores deben poseer tapa similar a la forma del contenedor, y su diseño no debe permitir acumulación de agua ya que esto puede provocar la proliferación de insectos.
9. Todos los contenedores de basura orgánica deben utilizar bolsas plásticas.

10.6.3.4 Reglas de Orden y Limpieza

El buen orden y limpieza es la primera regla para la prevención de accidentes y debe ser una preocupación primordial para todo el personal. Las prácticas de buen orden y limpieza deben ser planificadas al inicio de las obras de construcción y deben ser cuidadosamente supervisadas durante la limpieza final de las obras.

1. Durante la ejecución de las obras, las áreas de trabajo deben estar libres de desechos y escombros de cualquier tipo.
2. Los escombros, desechos y materiales en desuso, constituyen factores de riesgo para incendios y accidentes y antes de acumularse deben ser retirados de las áreas de trabajo. Esto se aplicará principalmente en las áreas de almacenamiento y talleres, donde las actividades y operaciones se desarrollan durante un cierto periodo de tiempo. La maquinaria, particularmente las retroexcavadoras, deben revisarse para asegurarse que todo el aceite haya sido retirado de las áreas por donde circulan los empleados para prevenir resbalones.
3. Se deberán mantener las indicaciones propuestas en el programa de manejo de residuos.

En cuanto al orden y limpieza durante la fase de operación de la planta de prefabricado, es de suma importancia mantener buenas prácticas que eviten situaciones de peligro. Los requisitos mínimos de orden y limpieza, a mantener durante la operación, incluyen lo siguiente:

1. Proceder, inmediatamente una vez finalizan las tareas en las que sea necesario movilizar equipos y materiales, a colocarlos en el almacén correspondiente.
2. Limpiar inmediatamente las superficies donde pueda haberse vertido aceite, lubricantes o cualquier otro material que pueda producir resbalones.

3. Almacenar correctamente los contenedores, estableciendo zonas específicas por tipo de material, adecuadas a las características y propiedades del material que se almacena (materiales peligrosos), y manteniendo correctas prácticas de almacenamiento (ej. alturas de estibación).

10.6.3.5 Exposición al Ruido y Vibraciones durante el Trabajo

Producto de la exposición al ruido se puede producir la pérdida permanente de la audición, mientras que las vibraciones pueden provocar graves daños al sistema nervioso de los empleados que se ven expuestos a estos factores. Para ello, el contratista deberá cumplir con lo siguiente:

1. El Promotor proveerá de protección contra los efectos de la exposición al ruido a los empleados. En la selección del equipo de protección auditiva a utilizar se debe tomar en consideración el nivel de atenuación del mismo (NRR).
2. Si el empleado se expone en las ocho (8) horas de trabajo a niveles de ruido por encima de los 85 dBA, se le debe incluir en el programa de conservación auditiva. Como parte de este programa de conservación auditiva se deberán realizar audiometrías al inicio de la relación laboral, y luego en forma semestral.
3. Si las variaciones en el nivel de ruido alcanzan el nivel máximo en intervalos de un segundo o menos, éste será considerado continuo.
4. Se deberá controlar la exposición del personal que debido al uso de equipos, máquinas y herramientas de trabajo podría estar sometido a vibraciones. Para ello se deben mantener los equipos e instrumentos de trabajo en perfecto estado mecánico, y si la transmisión de vibraciones fuese inevitable, garantizar que la exposición del trabajador no sea superior a la permitida en la normativa vigente, o bien que el empleado cuente con el equipo de protección personal requerido para ello.

10.6.3.6 Exposición a Sustancias Contaminantes del Aire en el Trabajo

1. Se deben adoptar medidas preventivas para evitar la exposición del trabajador a sustancias contaminantes y cumplir con los límites máximos de exposición establecidos en la normativa vigente.
2. Si no fuese posible evitar o disminuir la exposición del trabajador a sustancias contaminantes, se debe proveer al personal el equipo de protección personal adecuado al riesgo.
3. Se deben cumplir con las disposiciones vigentes en materia de protección al trabajador contra la exposición a sustancias contaminantes.

10.6.3.7 Manejo de Líquidos Combustibles e Inflamables y Sustancias Tóxicas

Para lograr un manejo seguro de los líquidos peligrosos, el Promotor debe cumplir con lo siguiente:

1. Utilizar sólo los recipientes y tanques portátiles aprobados para el almacenamiento y manejo de líquidos combustibles e inflamables. Usar contenedores de seguridad de metal para el manejo y utilización de líquidos inflamables en cantidades mayores a un galón, excepción que no debe aplicarse a aquellos materiales líquidos inflamables que son altamente viscosos, los cuales deben manejarse en los recipientes de embarque originales. Para cantidades de un galón o menos, sólo se podrá utilizar el recipiente original o las latas de seguridad de metal para el almacenamiento y manejo de líquidos inflamables.
2. Mantener las áreas de almacenamiento libres de malezas, escombros y otros materiales combustibles que no sea necesario almacenar.
3. Colocar al menos un extintor de incendios portátil tipo ABC con una capacidad no menor de 20 lb, a una distancia entre 5 y 20 m, en cualquier área de almacenamiento de líquidos inflamables situada fuera del lugar almacenamiento central.
4. Queda prohibido almacenar líquidos combustibles e inflamables en espacios confinados.
5. Asegurar que se coloquen letreros llamativos y legibles que indiquen “Prohibido Fumar”.
6. Asegurar que los operadores apaguen los motores de todos los equipos que estén cargando combustibles y que no utilicen teléfonos celulares al realizar esta actividad.

10.6.3.8 Señales, Letreros y Barricadas

1. Cuando se estén realizando trabajos, deben ser visibles los letreros y símbolos necesarios para la prevención de accidentes y deben retirarse o cubrirse oportunamente, cuando ya no existan riesgos.
2. Deben utilizarse etiquetas de prevención de accidentes como medios temporales de advertencia a los empleados de un riesgo existente, tales como herramientas desgastadas, equipos defectuosos, etc.
3. Deben anunciarse las áreas de construcción con letreros de tráfico, visibles y legibles, en los puntos de peligro.
4. Cuando las operaciones sean tales que los letreros, señales y barreras o resguardos no proporcionen la protección necesaria en lugares de trabajo o adyacentes a la carretera, deben proporcionarse banderilleros u otros controles apropiados de tráfico.

10.6.3.9 Protección y Prevención contra Incendios

El Promotor será responsable del desarrollo y mantenimiento de un efectivo programa de protección y prevención de incendios en el sitio de trabajo, durante las fases de la construcción y operación del Proyecto.

Protección contra incendios

Para asegurar una efectiva protección contra los incendios el Promotor y contratistas deben cumplir con lo siguiente:

1. Asegurar la disponibilidad del equipo requerido de prevención y extinción de incendios.
2. Mantener el acceso al equipo contra incendios, libre todo el tiempo.
3. Ubicar todo el equipo contra incendios en lugares accesibles y contar con señales llamativas.
4. Inspeccionar el equipo contra incendios en forma periódica y mantenerlo en condiciones operables. El equipo defectuoso debe ser reemplazado.

5. Proporcionar una cuadrilla contra incendios equipados y entrenados (Brigada contra Incendios).
6. Proveer un extintor de capacidad no menor a 20 lb tipo ABC dentro de un radio de 15 m de donde haya más de 25 litros de fluidos inflamables o 3 kg o más de gases inflamables que sean utilizados en el sitio. Este requerimiento no se aplica a los tanques de combustible de vehículos motorizados.
7. Prohibir el uso de extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos volátiles tóxicos.
8. Usar la Tabla 10-13 como una guía para seleccionar los extintores portátiles apropiados.

Tabla 10-13
Datos Sobre Extintores

Clase	Agua	Espuma	Dióxido de Carbono	Sodio o Bicarbonato de Potasio	Polifuncional ABC
A: Madera, Papel, Basura que Contenga Carbones Ardientes	SI	SI	NO	NO	SI
B: Líquidos Inflamables, Gasolina, Aceite, Pinturas, Grasa, etc.	NO	SI	SI	SI	SI
C: Equipo Eléctrico	NO	NO	SI	SI	SI

Fuente: 29 CFR Parte 1926.

Prevención de incendios

Para lograr una efectiva prevención de incendios, el Promotor debe cumplir con lo siguiente:

- Instalar los cables y el equipo de iluminación o energía, de acuerdo a los requerimientos del NEC 1999 y del RIE aplicables en el país.
- Prohibir fumar en o cerca de operaciones que constituyan riesgo de incendio. Para ello colocará letreros llamativos con las leyendas: "Prohibido Fumar".

10.6.3.10 Primeros Auxilios

Antes de inicio del Proyecto, se deben tomar previsiones para que cada empleado tenga acceso a una atención médica rápida y a servicios de primeros auxilios. Los primeros auxilios son los cuidados inmediatos y temporales brindados a la víctima de un accidente o enfermedad súbita, hasta que puedan obtenerse los servicios de un médico. Sólo debe permitirse a personas calificadas en primeros auxilios atender a un accidentado; para ello el promotor se asegurará que, tanto durante las labores de construcción, como durante las labores de operación, exista en el sitio una persona debidamente capacitada para brindar primeros auxilios. Debe dotarse de botiquines de primeros auxilios, además se debe cumplir con lo siguiente:

1. El botiquín de primeros auxilios debe contener el material aprobado por un médico de consulta, empaquetado en un embalaje a prueba de agua, con paquetes sellados individuales para cada tipo de artículo. El contenido del botiquín de primeros auxilios debe ser verificado, antes de ser enviado al lugar de trabajo, para asegurar que cualquier artículo utilizado haya sido reemplazado. El Decreto Ejecutivo N° 2 de 15 de febrero de 2008 establece en el artículo 48 lo siguiente, el contenido mínimo será el señalado en el reglamento de la Caja de Seguro Social o por el Ministerio de Salud.
2. Los números de teléfono de los médicos, centros de salud y ambulancias deben colocarse siempre en un lugar visible.
3. El encargado de cada equipo es responsable del tratamiento de los primeros auxilios y para aplicarlos, debe contar en su cuadrilla con una persona calificada.
4. Un empleado que sufra alguna lesión física debe reportarse a su encargado, sin importar lo insignificante que pueda parecer el daño.
5. El encargado de cada grupo de trabajo debe reportar todos los accidentes a la oficina de campo, y debe realizar un informe apropiado sobre el accidente.
6. El contratista debe desarrollar e implementar un plan de emergencia para el caso de urgencias médicas de considerable gravedad (Ej. ataque cardíaco, amputación, laceraciones de gravedad, heridas en la cabeza, etc.), el cual describirá detalladamente los procedimientos que deben seguirse como tratamiento inicial y la estabilización del personal afectado, hasta

que se cuente con el tratamiento médico y de transporte de emergencia al hospital más cercano, que cuente con capacidad para tratar ese tipo de urgencias.

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

El proyecto se ubica dentro del Parque Logístico Vacamonte el cual cuenta con un EsIA aprobado y actualmente se encuentran realizando las actividades de limpieza y nivelación del terreno. En consecuencia, al momento en que se inicien las actividades de construcción de la Planta de Prefabricados para la Línea 3 del Metro de Panamá los terrenos ya estarán limpios y nivelados por lo cual **no aplica** la ejecución de un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

10.8 Plan de Educación Ambiental

Para el logro de un manejo ambiental eficiente del Proyecto, es necesario que el personal conozca las prácticas ambientales necesarias para su trabajo y que esté entrenado para su aplicación diaria, ayudando con ello a lograr el cumplimiento de las normativas y políticas del proyecto. En este sentido, es necesaria la implementación de un Plan de Educación Ambiental para la capacitación de los empleados, a través del cual se impartirán las instrucciones necesarias, se educará, concienciará y proporcionarán las herramientas para garantizar que se cumpla con las medidas de protección ambiental existentes en Panamá y las obligaciones resultantes del presente EsIA. Este plan correspondería a la continuación de las acciones que a este respecto se han llevado a cabo en la construcción de la Línea 3 del Metro y proyectos complementarios.

10.8.1 Contenido del Plan

El contenido mínimo de la capacitación y entrenamiento ambiental del personal, así como la fase del proyecto en la cual se aplique éste se presenta a continuación.

1. Control de erosión y sedimentación (construcción).
2. Extracción ilegal de recursos naturales (construcción).
3. Manejo de residuos sanitarios, peligrosos y no peligrosos (construcción).

4. Control de derrames de hidrocarburos y químicos (construcción y operación).
5. Contaminación del aire, agua y suelo (construcción y operación).
6. Identificación de recursos culturales (construcción).
7. Control de vectores (construcción y operación).
8. Derrumbes, deslizamientos e inundaciones de cavidades abiertas (construcción).
9. Inundaciones, desbordamientos y crecidas de cuerpos de agua (construcción y operación).
10. Generación de cambios de vías y embotellamientos viales (construcción y operación).
11. Relaciones con las comunidades vecinas (construcción).
12. PMA del Proyecto (construcción y operación).
13. Legislaciones ambientales nacionales e internacionales (construcción y operación).
14. Sanciones existentes en Panamá para los infractores de las legislaciones ambientales (construcción y operación).

10.8.2 Organización de la Capacitación

Para la capacitación ambiental se establecerán grupos pequeños de acuerdo con el número de trabajadores, los cuales en ningún caso deben sobrepasar las 15 personas. Estas capacitaciones tendrán una duración de un día cuando se refiera a la capacitación inicial. Todo trabajador debe ser capacitado al inicio de sus labores, actividad que será conducida por un especialista en aspectos ambientales. Por otro lado, además de la capacitación inicial se realizarán capacitaciones periódicas (Ej. semanales o mensuales), las cuales consistirán en charlas cortas para el personal con el fin de recordar o actualizar los conocimientos de estos en materia ambiental.

La capacitación será complementada con información escrita (panfletos, folletos, hojas informativas, carteles, etc.) y talleres prácticos cuando sea necesario.

10.8.3 Registros de Capacitación

Se mantendrán registros de las bitácoras de capacitación al personal que labora en el proyecto. Como parte de estos registros se deberá indicar las fechas de entrenamiento, temas, nombres de los empleados entrenados y de los instructores o empresas que ofrecieron el entrenamiento (incluyendo su firma). En las oficinas del Proyecto, deberán reposar copias del material de instrucción suministrado al personal capacitado.

Como parte de las obligaciones de los empleados, estos deben asistir a todo el programa de capacitación y llegar a una clara comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental de las actividades que involucra el Proyecto.

10.8.4 Seguimiento de la Capacitación

Una vez inicien las obras, se supervisará el trabajo de todos los empleados e informará sobre cualquier incidente de incumplimiento y de las acciones de negligencia por parte de cualquiera de estos.

Mantener buenas relaciones laborales es uno de los componentes principales de un buen programa de seguimiento. Estas relaciones se logran a través de la solución de conflictos de una forma ordenada en la cual impere siempre el respeto. Por lo que en aquellas situaciones donde se observe que un empleado ha incurrido en negligencia, se procederá inicialmente a verificar las razones por las cuales no se ha cumplido con las normas establecidas. Si las causas son atribuibles a, por ejemplo, el equipo de protección que no satisface las necesidades ergonómicas o a características corporales especiales del empleado, se procederá a facilitar el equipo adecuado para sus necesidades personales. Si las causas son otras, se evaluarán y de ser necesario se proporcionará el reentrenamiento relacionado con los procedimientos establecidos tanto en el plan de manejo como en las políticas de la obra.

Si a pesar de haber satisfecho las necesidades especiales de equipo tanto de protección como de trabajo, y ofrecido un reentrenamiento al empleado el mismo continua incumpliendo las normas,

corresponderá al encargado ambiental (durante la construcción) o la persona asignada a esta función, informar sobre cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al Proyecto y se le hará una advertencia; si esta actitud persistiese, se aplicarán las sanciones correspondientes dentro de las cuales se incluye el retiro del puesto de trabajo.

10.9 Plan de Contingencia

Durante el tiempo que tome el desarrollo de las actividades de construcción y durante las actividades de operación del Proyecto Planta de Prefabricados de la Línea 3 del Metro de Panamá, se presentarán riesgos de accidentes en los diferentes frentes de trabajo, como fue descrito anteriormente. A continuación, se presenta un resumen de las medidas mínimas de contingencia que se adoptarán y se describen en mayor detalle en las secciones siguientes:

1. Los lugares de trabajo contarán con un sistema de comunicaciones (radio o teléfono), botiquín de primeros auxilios y personal entrenado para su uso; siempre estará disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquiera emergencia; igualmente se contará con equipo y material adecuado para sofocar incendios y controlar explosiones y derrames de combustible;
2. Se contará con un sistema eficiente y seguro de comunicación con el cuerpo de bomberos más cercano al sitio, en caso de que ocurran accidentes que estén fuera de su capacidad poder controlar;
3. Los sitios de trabajo deberán contar con un buen sistema de alerta, para prevenir oportunamente al personal ante cualquier emergencia y dar los primeros auxilios a las personas accidentadas;
4. En los frentes de trabajo se deberá contar con equipo adecuado para remover deslizamientos o desprendimientos menores o ayudar en caso de inundaciones;
5. Se debe contar con equipo, materiales adecuados y personal idóneo y entrenado para tomar medidas rápidas y efectivas, en caso de que ocurran derrames o accidentes que puedan afectar las aguas superficiales;
6. Se deberá contar con equipo de contención y recolección en todos aquellos lugares donde existan depósitos de combustible, para el caso de que ocurran derrames, los mismos puedan ser controlados oportunamente.

10.9.1 Objetivo

El objetivo de este plan es reducir la posibilidad de daños a la propiedad, al ambiente y a las personas por causa de las actividades que se realizarán durante la construcción y operación de la planta. El plan de contingencias ha sido estructurado tomando en consideración las siguientes prioridades:

1. Preservar la vida, salud e integridad del personal que laborará en el Proyecto, del público y de las infraestructuras que podrían resultar afectadas por accidentes durante las actividades del mismo.
2. Prevenir o minimizar la contaminación del suelo y las aguas superficiales a causa de un derrame de combustible en los frentes o sitios de trabajo.
3. Evitar cualquier posibilidad de incendio o explosión a causa de un derrame de combustibles en los frentes o sitios de trabajo.
4. Preservar la calidad del ambiente y prevenir su contaminación.
5. Proteger las infraestructuras y equipos del proyecto.

Con el propósito de cumplir con estas prioridades, en el plan de contingencias se deben incluir varios elementos críticos, tales como procedimientos para atención de accidentes menores y mayores; procedimientos de contención de derrames para prevenir que se contaminen los suelos o el agua y en caso de un derrame contar con las medidas y equipamientos para limpiarlo y mitigarlo; y procedimientos de atención de conatos e incendios mayores. Asimismo, en relación a procedimientos, se tienen las inspecciones visuales rutinarias y el mantenimiento planificado que ayudará a reducir el potencial de descarga de aceites y otros materiales al suelo o a los cuerpos de agua superficiales.

En términos de medidas de control, las áreas de trabajo deberán disponer de instalaciones de prevención y control de derrames, tales como un dique perimetral alrededor de las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos. En términos de aplicación de medidas preventivas, un procedimiento de respuesta a emergencias apropiadamente planeado y ejecutado reducirá el potencial de daño ambiental. Adicionalmente, la incorporación de un componente de

entrenamientos para la atención de emergencias es de vital importancia para el éxito en su aplicación.

10.9.2 Prioridades de Actuación

Las sustancias que potencialmente pueden derramarse tienen efecto sobre las personas, la propiedad y el medio ambiente en general, es por esto por lo que se hace necesario establecer un orden de prioridades cuando existan múltiples riesgos. Las acciones de este plan atienden el siguiente orden de prioridades:

1. Protección de vidas humanas.
2. Protección de asentamientos humanos (barriadas) e infraestructuras.
3. Protección de contaminación de cuerpos de aguas (acueductos, ríos, quebradas, etc.).
4. Protección de contaminación de áreas verdes.

10.9.3 Organización

El Plan de Contingencias se ha estructurado de modo que integra todos los aspectos básicos que debe tener presente el personal que participa en las diferentes tareas y/o actividades para estar preparado y atender una contingencia. Se deberá mantener informado al representante regional del Ministerio de Ambiente, del Ministerio de Salud y de la Caja de Seguro Social de cualquier cambio o evento que afecte los procedimientos establecidos. Los principales componentes del Plan de Contingencias son los siguientes:

1. Medidas de prevención y contención de derrames.
2. Medidas de preparación y prevención.
3. Medidas de respuesta a emergencias.
4. Procedimiento ante una inundación.
5. Procedimiento ante un derrumbe.
6. Procedimientos de respuesta a incidentes de derrame.
7. Previsiones de seguridad.
8. Definición de responsabilidades.

9. Planes de acción para emergencias.
10. Equipos y materiales para el control de emergencias.
11. Programa de entrenamiento de los trabajadores.
12. Revisión.

A continuación, en las secciones subsiguientes se describe cada uno de estos componentes.

10.9.4 Medidas de Prevención y Contención de Derrames

El programa de manejo para derrames de combustible ha sido orientado de forma tal que pueda ser ejecutado de acuerdo a las particularidades de los sectores de riesgo que se presentan durante la construcción y operación del Proyecto. Las actividades para el manejo de derrames durante la ejecución de la obra se presentan a continuación:

10.9.4.1 Inventario de Materiales

Cada uno de los materiales almacenados deberá tener la hoja con información de seguridad de los materiales también conocida como MSDS (por sus siglas en inglés), con el fin de brindar la información sobre los riesgos químicos del producto y los tratamientos adecuados que se deben aplicar en caso de accidentes.

Se deberá preparar un cuadro en donde se listen todos los materiales peligrosos almacenados en cantidades mayores a los niveles domésticos y sus ubicaciones respectivas. En caso de que aplique, deberán también identificarse los detalles sobre Tanques de Almacenamiento Sobre Tierra (TAST) y tanques de 55 galones (208 litros) y sus contenidos en cada una de las instalaciones relacionadas con el proyecto.

10.9.4.2 Áreas de Almacenamiento y Tanques de Almacenamiento

El Contratista deberá cumplir, por lo menos, con las siguientes especificaciones y estándares de operación, al almacenar materiales peligrosos en una instalación:

- **Identificación de patrón de drenaje**

Se deberá identificar los patrones generales de drenaje para cada sitio de trabajo, los cuales deberán exhibirse en un plano del sitio. El drenaje de las áreas de almacenamiento que cuentan con diques deberá ser retenido mediante válvulas u otros medios adecuados para prevenir un derrame u otro escape excesivo de aceite al sistema de drenaje. Las válvulas utilizadas para el drenaje de áreas con diques deberán ser de tipo manual y de diseño de apertura y cierre. Los sistemas de drenaje deberán estar diseñados de forma adecuada para prevenir que el producto derramado llegue al suelo y a los cuerpos de agua, en caso de fallas en el equipo o error humano.

- **Tanques de almacenamiento masivo**

Ningún tanque deberá ser utilizado para el almacenamiento de productos peligrosos a no ser que su material y construcción sean compatibles con el tipo de materiales y con sus condiciones de almacenamiento (Ej. presión y temperatura). Todas las instalaciones con tanques de almacenamiento masivo deberán estar construidas de manera que exista un medio secundario de contención para todo el contenido del tanque más grande, además de suficiente espacio sobrante para permitir la precipitación. Las áreas con diques deberán ser lo suficientemente impermeables como para contener los aceites u otros fluidos derramados.

- **Drenaje del área de contención**

En las áreas de contención no se tendrán drenajes, salvo que tales drenajes conduzcan a un área o recipiente de contención donde puedan recuperarse los derrames.

- **Almacenamiento de combustibles y aceites lubricantes**

Siempre hay peligro de grandes derrames en los lugares donde se almacenan combustibles y fluidos hidráulicos. Se deberán tomar precauciones en áreas donde se carguen y descarguen camiones que transporten combustibles y se carguen tanques de aceite. Además, se deberán implementar medidas especiales para prevenir derrames en esas áreas. El equipo de contención deberá mantenerse cerca a los tanques y recipientes para minimizar el tiempo de respuesta ante derrames y deberá incluir almohadillas o esteras absorbentes. La cantidad y capacidad de las

esteras deberá ser suficiente como para contener el mayor derrame previsible. El lugar donde se almacenen los tanques de combustibles debe contar con una tina con una capacidad de contención no menor al 110% del tanque mayor.

- **Estructuras secundarias de contención**

Para prevenir la descarga de aceite o residuos peligrosos al medio ambiente, los tanques deben ser colocados sobre suelo impermeable y deberán contar con estructuras secundarias de contención. Las cuales deberán estar diseñadas para recolectar descargas y líquidos acumulados hasta que el material sea removido. Los derrames, fugas o cualquier exceso de precipitación serán drenados en la forma más adecuada posible, para prevenir daños a la salud humana y el medio ambiente.

Se procederá a la limpieza y recolección de derrames y fugas en tanques de 55 galones (208 litros) hasta que se hagan los arreglos para la disposición adecuada fuera del sitio. El drenaje de las aguas de lluvia será aceptado cuando:

- a. La válvula de drenaje esté sellada (cerrada) normalmente.
- b. La inspección de las aguas de lluvia demuestre que éstas no ocasionarán una descarga peligrosa y asegure el cumplimiento de los estándares de calidad del agua.
- c. La válvula de drenaje se abra y se vuelva a sellar después del drenaje, bajo la supervisión del responsable.

Los recipientes y tanques de diésel almacenados en las áreas de trabajo y patios de acopio deberán ser ubicados en áreas cubiertas en las que haya sistema de contención de baja permeabilidad y suelos impermeables que sirvan como contención secundaria. Los derrames deberán contenerse, limpiarse y recogerse a la brevedad, en tanques de 55 galones (208 litros) que deberán disponerse fuera del sitio, por empresas autorizadas para ello.

10.9.5 Medidas de Preparación y Prevención Frente a Derrames

La preparación y prevención son las alternativas preferidas para controlar los derrames pequeños y comunes que a menudo suceden cuando se cambia el aceite, se reparan las líneas hidráulicas y

se añaden los refrigerantes a la maquinaria. Las almohadillas y esteras absorbentes deberán colocarse en el suelo, debajo de la maquinaria, antes de efectuar el mantenimiento. El personal de mantenimiento deberá llevar los materiales absorbentes en cada pieza de equipo. El equipo que se guarde en el lugar para reabastecimiento de combustible y de mantenimiento de rutina, deberá contener pequeños equipos absorbentes (o su equivalente funcional). Cada instalación y área de trabajo deberá estar adecuadamente equipada para satisfacer los objetivos de preparación y prevención establecidos en este plan. Además, deberán efectuarse inspecciones de rutina (es decir, diarias) en los tanques de almacenamiento y en las áreas de carga y descarga. Asimismo, se deben mantener los registros de tales inspecciones.

10.9.5.1 Diseño y Operación de las Áreas de Trabajo

Las áreas de trabajo deberán diseñarse, construirse, mantenerse y operarse para minimizar la posibilidad de incendio, explosión o cualquier escape accidental, repentino o no repentino de derivados de petróleo, de residuos peligrosos o de elementos de residuos peligrosos hacia el aire, el suelo o los cuerpos de agua, los cuales podrían poner en peligro la salud humana o el medio ambiente.

10.9.5.2 Equipo Contra Incendios

Cada instalación deberá contar con los medios para responder inmediatamente a una emergencia, cuando el personal se encuentre en ella, utilizando el equipo que se describe a continuación:

- En cada instalación deben estar disponibles, sistemas de extinción de fuegos para control de incendios (extintores).
- Las instalaciones y estructuras deberán contar con sistemas de detección de incendios.

10.9.5.3 Instalaciones de Carga y Descarga

Se utilizarán exclusivamente las áreas de carga y descarga de cada instalación para cargar y descargar combustibles, aceite lubricante o aceite usado. Se deberán proporcionar contenedores secundarios para las áreas de carga y de descarga. Todas las áreas deberán utilizar colectores de

goteo en las conexiones de mangueras mientras se carguen o se descarguen los líquidos. El personal de la empresa contratista deberá estar presente durante todas las operaciones de carga y descarga. Deberán inspeccionarse todos los orificios de salida de los camiones cisterna antes de dejar el área de carga y descarga, para prevenir posibles fugas mientras esté en movimiento. Como precaución, deberán inspeccionarse todas las válvulas en el punto de transferencia de la conexión de carga y de descarga, antes de abandonar el área después de la transferencia del material. En caso de que ocurra un derrame o una fuga, deberá detenerse la operación de carga y descarga, contener, limpiar y recolectar el derrame antes de continuar con la operación. Se deberá contar con un diagrama de las áreas de carga y descarga.

10.9.5.4 Equipo de Control de Derrames

Cada instalación donde se almacenen combustibles, aceites u otros productos peligrosos, deberá mantener una provisión conveniente de equipo para el control de derrames que incluya un equipo de movimiento de tierra (palas cargadoras, y materiales absorbentes, palas, rastrillos, bombas, tambores vacíos y barreras absorbentes). El material absorbente se utilizará para recuperar los materiales derramados en el suelo o en las aguas superficiales. El equipo colector de derrames deberá colocarse en las áreas de almacenamiento. Se podrán utilizar palas, rastrillos y bombas para recolectar cualquier residuo de material derramado en el suelo o a los cuerpos de agua.

10.9.5.5 Sistemas de Comunicación y Alarma

El equipo de comunicación interna y externa deberá estar compuesto, por lo menos, de radio transmisor y altavoces. Estos radios pueden utilizarse como parte del sistema de comunicación interna y externa en las áreas de trabajo. También se contará con un plan de comunicación los camiones asociados al proyecto.

10.9.5.6 Equipo Misceláneo

Cada área de trabajo deberá mantener equipos de primeros auxilios (botiquines), accesibles para todo el personal y que permita atender eventos en los camiones asociados al proyecto, que se localicen en el área.

10.9.5.7 Prueba y Mantenimiento de los Equipos

El personal de cada área de trabajo deberá, en forma rutinaria, inspeccionar, probar y mantener el equipo de emergencia para asegurar su correcto funcionamiento. Los radios de intercomunicación, los sistemas telefónicos, los altavoces y cualquier sistema de comunicación que se utilice, deberán ser probados diariamente. Los equipos de extinción de incendios deberán ser inspeccionados mensualmente.

10.9.5.8 Acceso a los Sistemas de Comunicación o Alarma

Cada vez que se manejen aceites o materiales peligrosos, el personal del área involucrado en la operación, deberá tener acceso inmediato a un sistema de comunicación, ya sea directamente o mediante contacto visual o verbal con otros empleados.

10.9.5.9 Requerimiento de Espacios

Cada instalación deberá mantener espacios adecuados para el tránsito, permitiendo el desplazamiento del personal, del equipo de protección contra incendios, el equipo de control de derrames y el equipo de descontaminación sin obstrucciones entre las estructuras, cuando sea necesario.

10.9.5.10 Arreglos con las Autoridades Locales

El Promotor intentará efectuar todos los acuerdos necesarios con la Policía, los Departamentos de Bomberos y los Equipos de Respuesta a Emergencias. En la Tabla 10-14 se incluyen los nombres de las entidades relevantes y respectivos teléfonos en caso de una emergencia. Deberá informarse a los hospitales y clínicas locales, sobre las propiedades de los materiales de los residuos peligrosos manejados en el proyecto y los tipos de heridas o enfermedades que pueden ser provocados por los incendios o explosiones. Se debería invitar a las autoridades locales a que inspeccionen las instalaciones. Si rehúsan hacerlo, se deberá documentar la negativa en los Registros de Manejo de Materiales Peligrosos.

Tabla 10-14
Contactos para la Preparación del Plan de Contingencia

Entidad	N. de Teléfono
Ministerio del Ambiente – Dirección Regional Panamá Oeste	254-2848 254-3048
SINAPROC	316-0053
Cuerpo de Bomberos	103
Cuerpo de Bomberos (Guardia Permanente)	512-6116
Policía Nacional	104
Ambulancias (Seguro Social)	503-2532
Complejo Hospitalario - Dr. Arnulfo Arias Madrid	503-6600
Complejo Hospitalario – Dr. Nicolás Solano	253-3222

Fuente: URS Holdings, Inc.

Por su parte, previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto Planta de Prefabricados, el promotor deberá completar los datos de contacto del personal responsable de las diversas actividades definidas en la sección de Responsabilidades y en los Planes de Acción. Esta información deberá integrarse al presente Plan de Contingencias e incluir como mínimo lo indicado en la Tabla 10-15.

Tabla 10-15
Información a Completar de Contactos Internos para la
Activación del Plan de Contingencia

Cargo	Nombre	Tel. Oficina	Teléfono/Celular
Director del Proyecto			
Gerente de Seguridad, Salud y Medio Ambiente			
Responsable de Seguridad/ Responsable de Ambiente			
Supervisores, Encargados, Técnicos y Auxiliares de Ambiente			
Personal de Primeros Auxilios			

Fuente: URS Holdings, Inc.

10.9.5.11 Equipos de Emergencia

Se deberá preparar una lista del tipo, cantidad y ubicación de los equipos de almacenamiento, contención y limpieza a utilizarse en las áreas de trabajo, y sitios. Esta lista incluirá los procedimientos y las medidas de minimización de impactos que se utilizarán como respuesta a un derrame. La elección de las medidas y de los equipos de mitigación, deberá ajustarse a las características del terreno afectado, así como a los tipos y cantidades de material que potencialmente podrían derramarse. Se deberá proporcionar, como mínimo, el siguiente equipo para contención y limpieza de derrames:

- a. Absorbentes tales como almohadas, paños y estopa para contención y recolección de los líquidos derramados.
- b. Equipos comerciales para derrames (o su equivalente funcional) que vienen pre-empaquetados con una gran variedad de absorbentes para derrames grandes o pequeños.
- c. Palas y retroexcavadoras para la excavación de materiales contaminados.

- d. Contenedores, tanques y bolsas de almacenamiento temporal para limpiar y transportar los materiales contaminados.

10.9.5.12 Inspección y Mantenimiento del Equipo

El Responsable de Seguridad del proyecto inspeccionará y exigirá el mantenimiento del equipo de abastecimiento de combustible o lubricante de acuerdo con un estricto programa. Además, se presentará la documentación escrita sobre los métodos empleados y el trabajo efectuado. Todos los contenedores, válvulas, tuberías y mangueras serán examinados con regularidad para evaluar su condición general. En dicho examen se identificará cualquier signo de deterioro que pudiera provocar un derrame, así como señales de fuga (Ej. fluidos acumulados). Las fugas se corregirán o repararán en el menor tiempo posible.

10.9.5.13 Fallas del Equipo

Los derrames pueden ser la consecuencia de eventos impredecibles como la ruptura de los tanques de combustible, los radiadores y las líneas hidráulicas. Se pueden acomodar dispositivos con capacidad de absorción de hasta 20 litros debajo del asiento del operador, en los equipos de construcción y movimiento de tierra.

Se capacitará al personal de construcción en la operación y mantenimiento del equipo, para prevenir la descarga accidental o derrames de combustible, aceites o lubricantes. El personal deberá también tener conocimiento de las leyes, disposiciones y reglamentos de control de la contaminación ambiental aplicables a su trabajo. Se programarán y realizarán charlas sobre la prevención de derrames con las cuadrillas de trabajadores, con la suficiente frecuencia como para garantizar el aprendizaje de las medidas de prevención de derrames. En estas charlas se pondrá especial atención a los siguientes aspectos:

- Medidas preventivas para evitar derrames.
- Fuentes de derrames, tales como fallas o mal funcionamiento del equipo.
- Procedimientos estándar de operación en caso de un derrame.
- Equipo, materiales y suministros disponibles para la limpieza de un derrame.

- Una lista de casos de derrame conocidos.
- Equipo de emergencia.
- Sistema de alarma y comunicaciones.
- Acuerdos con las autoridades locales.

10.9.6 Medidas de Respuesta a Emergencias

Se deberán preparar medidas de respuesta a emergencias por derrames para minimizar los peligros que podrían afectar al personal y al medio ambiente en el caso de una descarga no planificada y repentina de materiales peligrosos hacia el aire, suelo o agua. Para fines del plan, una emergencia se define como “la liberación de materiales peligrosos que podrían amenazar o causar daños a la salud de los seres humanos o al medio ambiente”. Las disposiciones del plan deben cumplirse siempre que se presente una emergencia e incluirán, como mínimo, los siguientes componentes:

10.9.6.1 Contención

La contención es la prioridad inmediata en el caso que ocurra un derrame. De ser posible, el derrame deberá ser retenido en el sitio de ocurrencia.

10.9.6.2 Limpieza

Los procedimientos de limpieza se iniciarán inmediatamente después que se haya retenido el derrame. En ningún caso se utilizará el equipo de retención para guardar el material contaminado. Se debe mantener una lista del equipo que deberá utilizarse para facilitar la limpieza y minimizar el daño al medio ambiente.

10.9.6.3 Notificación

En caso de un derrame, se deberá notificar al equipo de respuesta a emergencias, al Responsable Ambiental y a las autoridades competentes.

10.9.6.4 Excavación y Disposición

La excavación y limpieza del material de derrame, el absorbente y el suelo contaminado se realizará inmediatamente y el mismo será depositado en los sitios de botadero que sean utilizados por el contratista, aquellos productos derivados de petróleo serán tratados previamente con algún producto, tal como el Biosolve, que acelere el proceso de biodegradación de estos residuos.

10.9.6.5 Deberes de los Coordinadores de Emergencia

Los coordinadores de emergencia de turno deberán estar permanentemente en contacto (p. e. disponible para responder a una emergencia y llegar al área de trabajo en un corto periodo) con la responsabilidad de coordinar todas las medidas de respuesta a emergencias. Estos empleados deberán conocer a detalle todos los aspectos del Plan de Contingencia, el cual incluye todas las operaciones y actividades en los sitios de trabajo, la ubicación y características de los residuos manejados, la ubicación de los registros y el esquema de distribución de las zonas de trabajo. Asimismo, deberán tener la autoridad para hacer uso de los recursos necesarios para cumplir las medidas de contingencia y realizar de ser necesaria una rápida evacuación del personal del sitio de derrame a sitios seguros para aquellos casos graves que así lo requieran.

10.9.7 Previsiones de Seguridad

Se deberán desarrollar e implementar medidas de seguridad para evitar el libre acceso de visitantes a talleres, patio de descarga y carga de combustibles, etc. Todas las instalaciones deberán estar totalmente cercadas por un alambrado o láminas de zinc. Se controlarán todos los accesos a las instalaciones. Todos los visitantes deberán firmar un registro a su entrada en la puerta principal. Los sitios de trabajo deberán tener una iluminación adecuada para proporcionar buena visibilidad.

10.9.8 Definición de Responsabilidades

Para la implementación del Plan de Contingencias las responsabilidades principales estarán asignadas al Director del Proyecto, Supervisor de la Obra, Supervisores de Área, Responsable de Seguridad y Ambiente y al Promotor del Proyecto. Estas responsabilidades se resumen a continuación:

1. Director del Proyecto: Tendrá las siguientes funciones y responsabilidades:

- a) Velar porque se cuenten con los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para la implementación del Plan de Contingencias.
- b) Aprobar los reportes de contingencias, cuando sea necesario su elaboración, y remitirlo a las autoridades correspondientes.

2. Supervisor de obra: Se refiere a la persona que ha sido designada por el Promotor que realiza las actividades de construcción del Proyecto y se encarga de la implementación y cumplimiento del Plan de Contingencias, durante las diferentes fases de la construcción, de acuerdo a lo establecido en este documento.

3. Supervisores de área: Personal encargado de diversos frentes de trabajo en las diferentes fases del proyecto o quienes están encargadas de componentes parciales relacionados con la construcción. Los supervisores de áreas tienen las siguientes responsabilidades:

- a) Evaluar riesgos y medidas a aplicarse previo a la ejecución de sus tareas.
- b) Implementar el Plan de Acción apropiado según la situación que lo requiera.
- c) Mantener una comunicación efectiva con el supervisor de la obra y el encargado de seguridad en cuanto a las medidas de seguridad, su cumplimiento y la activación de los planes de acción.
- d) Coordinar con el personal del área específica las acciones de atención a emergencias.
- e) Garantizar que el personal a su cargo conoce y puede aplicar los procedimientos en los planes de acción de este Plan de Contingencias.

4. Responsable de Seguridad y Ambiente: Persona designada por el Promotor que verifica todos los aspectos relacionados con la seguridad y/o el ambiente en el proyecto. Este responsable tiene las siguientes funciones:

- Vigilar el cumplimiento del Plan de Contingencias coordinando con el Supervisor de la Obra reuniones e inspecciones regulares para garantizar la implementación del mismo.

- Investigar las causas que provoquen la implementación del plan de contingencias, la elaboración del reporte correspondiente y coordinar las acciones correctivas que se deriven de dicha situación tanto para los procedimientos llevados a cabo en el sitio, el Plan de Contingencias y las medidas de remediación/mitigación ambiental.
- Notificar al Gerente de Seguridad, Salud y Medio Ambiente; así como a las Autoridades sobre la ocurrencia de algún incidente que requiera la implementación de alguno de los Planes de Acción.
- Coordinar, cuando así se requiera, la participación de las autoridades y otros recursos externos, para la atención de contingencias.
- Garantizar que se encuentre en el sitio, en forma accesible, y en cantidades suficientes, los equipos y materiales adecuados para el control de contingencias.
- Coordinar los entrenamientos que sean requeridos para la correcta implementación del Plan de Contingencias.

En virtud de las responsabilidades asignadas al personal, el promotor deberá definir qué personas específicamente ocuparán dichos cargos y actualizar los datos personales en el presente Plan de Contingencias.

10.9.9 Planes de Acción para Emergencias

A continuación, se presentan los Planes de Acción que se deberán seguir, paso a paso, y en orden de actuación, para la atención de emergencias relacionadas con los riesgos que fueron identificados en la sección correspondiente al Plan de Prevención de Riesgos.

10.9.1 Plan General

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra.

2. El Supervisor de la Obra, se apersona al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes con la asistencia del Supervisor de Área.
3. Si el Supervisor de la Obra considera que la situación se puede atender con los recursos internos procede a activar el Plan de Acción específico a la situación.
4. Si el Supervisor de la Obra considera que la situación no se puede atender con los recursos internos procede a notificar al Responsable de Ambiente.
5. El Responsable de Seguridad y Ambiente coordina con las autoridades competentes y otros recursos externos las acciones a seguir para la atención de la emergencia.
6. El Responsable de Seguridad y Ambiente junto con su equipo procede a aplicar acciones provisionales hasta tanto llegue la ayuda externa (siempre y cuando no se comprometa la seguridad del personal).
7. El Responsable de Seguridad y Ambiente, de ser necesario, procede a evacuar las instalaciones.
8. El Responsable de Seguridad y Ambiente, cuando llegue la ayuda externa, brinda la información requerida para la atención de la emergencia.

Se procederá a detallar el plan ante una eventualidad en el diagrama de flujo de la Figura 10-7

Figura 10-7
Diagrama de Flujo ante una Eventualidad



Fuente: URS Holdings.

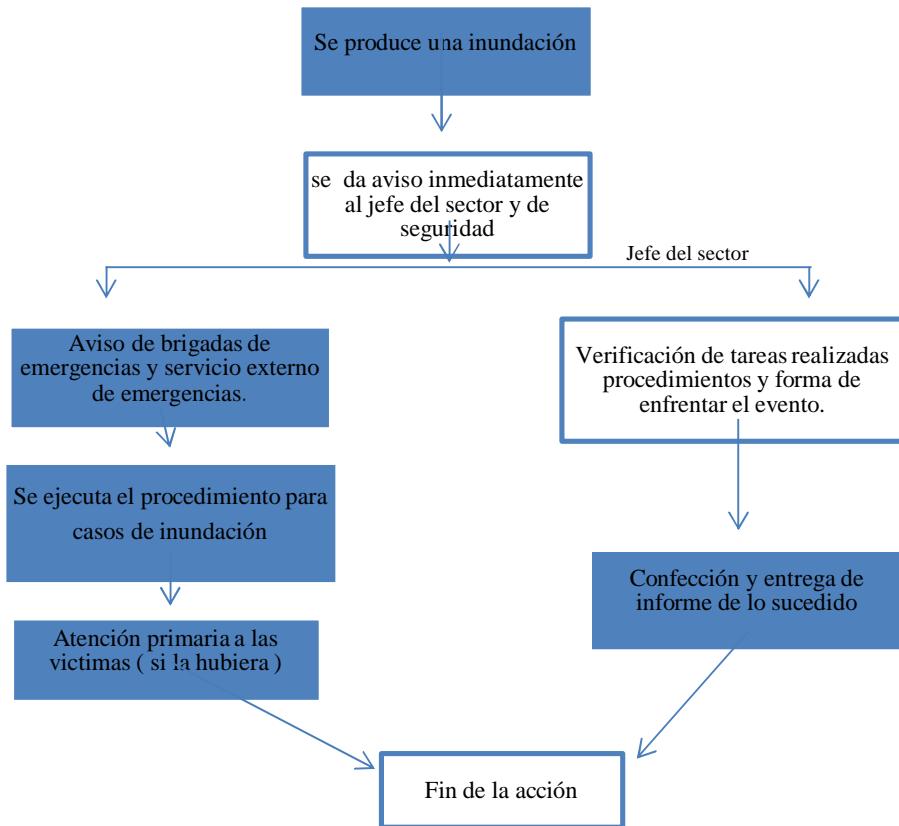
10.9.9.2 Procedimiento ante una inundación

Cuando se tenga conocimiento de un frente de mal tiempo que afectará la zona se efectuará una inspección de todos los sistemas de escurrimiento de aguas de lluvias; en caso de ser necesario se procederá a despejarlos. Además, se efectuará una inspección de las áreas de trabajo y sectores adyacentes, para verificar que no se encuentren equipos, herramientas o maquinarias sin proteger; se dispondrá además que se verifiquen tableros y sistemas eléctricos.

En caso de que se produzcan inundaciones se dispondrá a eliminar el agua de los sectores anegados, utilizando para ello bombas, si es necesario. Finalmente, en caso de no poder controlar la emergencia con medios propios, se solicitará la cooperación del servicio de emergencia de la ciudad esta situación debe ser evaluada por el jefe del sector.

Se procederá a detallar el Plan de contingencia ante inundaciones a través del diagrama de flujo de la Figura 10-8.

Figura 10-8
Diagrama de Flujo ante una Inundación



Fuente: URS Holdings

10.9.9.3 Procedimiento ante Derrumbes

Los derrumbes se pueden generar por operaciones deficientes en las excavaciones y rellenos, por lluvias intensas o inundaciones. Se relacionan con la afectación en excavaciones que podrían afectar al personal, así como a la infraestructura en cualquier etapa o fase del proyecto.

El proyecto debe contar con portones y puertas auxiliares de ingreso y egreso, ya sea para camiones de Bomberos, SINAPROC, equipos y herramientas necesarias para el trabajo de rescate, apuntalamiento y adecuación de la zona.

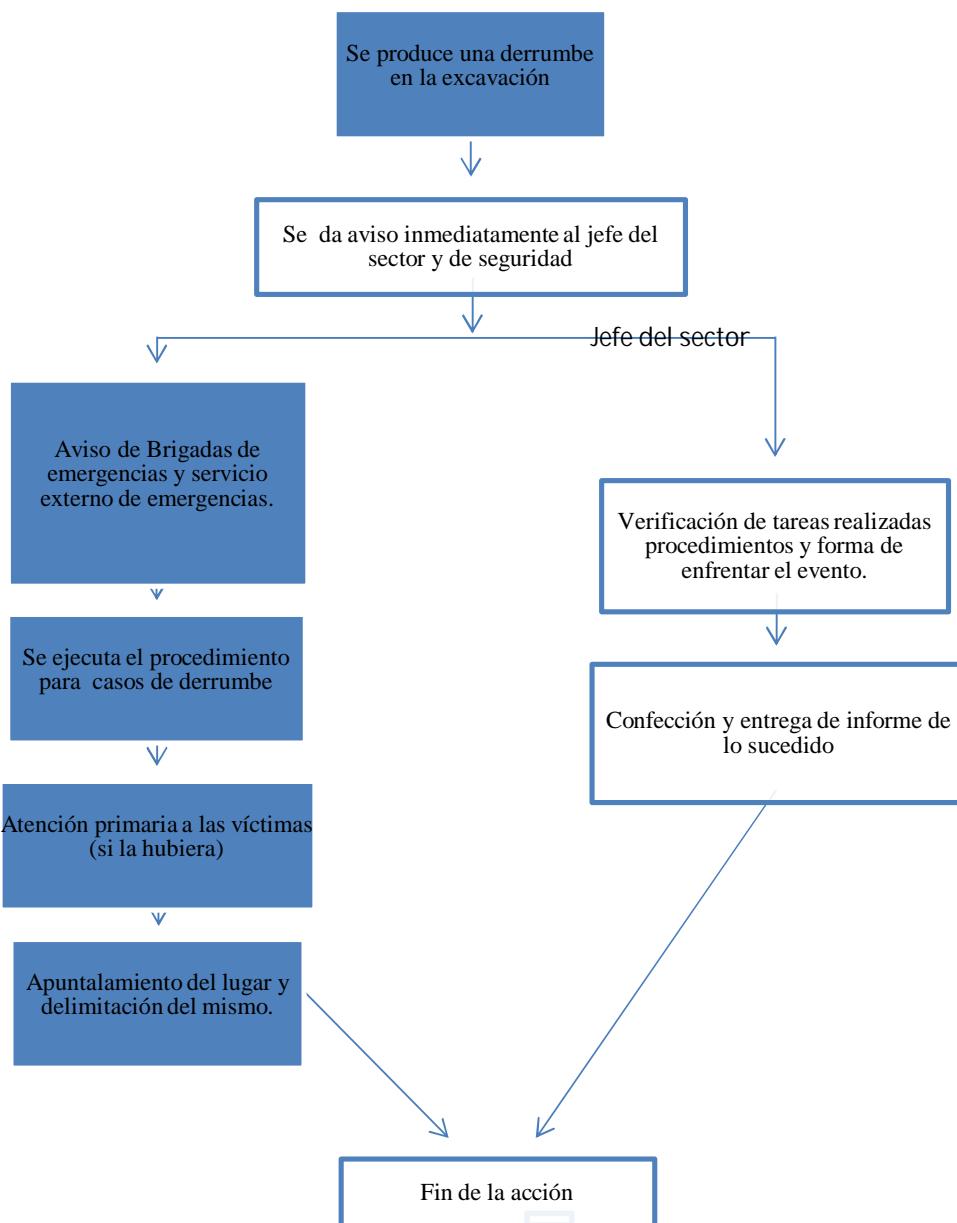
1. Se deberán controlar los fenómenos geomorfológicos que puedan ocurrir en el lugar.

En caso de derrumbe, se impedirá el paso de personas y vehículos por la zona afectada mediante su adecuada delimitación y señalización, en caso de ser necesario se evacuarán a las personas que se encuentren en peligro, y se realizarán las tareas de reconformación cuidando de no causar un mayor derrumbe.

2. Todo el personal debe salir con calma de la excavación. Una vez afuera se debe tomar lista del personal para descartar que alguien haya quedado atrapado en el derrumbe.
3. Si alguna persona quedara atrapada en el derrumbe se dará aviso urgente de la situación y se procederá al rescate por parte de la brigada de emergencias.
4. Se debe verificar el manejo de drenaje superficial, su funcionamiento, y adecuar dicho drenaje según sea el caso.
5. Realizar las mediciones topográficas y monitoreo a la zona inestable.

Se procederá a detallar el Plan de contingencia ante derrumbe través del diagrama de flujo de la Figura 10-9

Figura 10-9
Diagrama de Flujo ante Derrumbes



Fuente: URS Holdings

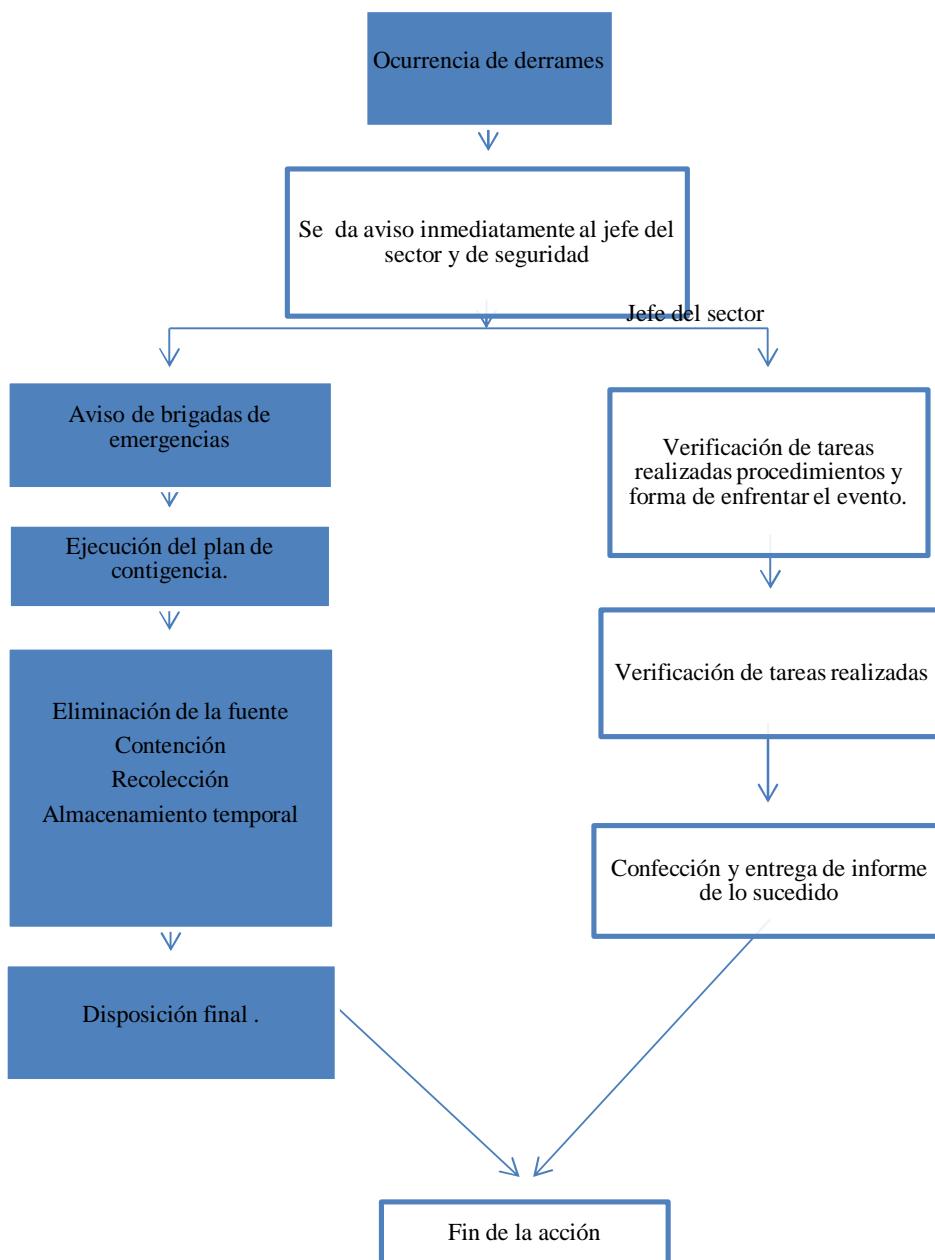
10.9.9.4. Derrame de Combustibles o Lubricantes

1. El personal que detecte la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra.

2. El Supervisor de la Obra se apersona al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes con la asistencia del Supervisor de Área.
3. Se debe detener o cortar en forma inmediata la fuente del derrame.
4. Se debe trasladar al sitio donde ocurrió el derrame un extintor de incendios.
5. El Supervisor de la Obra notifica al Responsable de Seguridad y Ambiental del incidente y brinda información preliminar sobre su magnitud.
 - a. El Responsable de Seguridad y Ambiental, evalúa la necesidad de coordinar acciones con otros recursos externos y procede con ello.
 - b. El Responsable de Seguridad y Ambiental, según la magnitud del incidente, evalúa la necesidad de trasladarse al sitio para brindar apoyo en las actividades del plan.
 - c. El Supervisor de la Obra coordina la contención del derrame mediante el uso, de acuerdo a la magnitud del mismo, de barreras de contención en zanjas y drenajes y el uso de material absorbente.
6. El Responsable de Seguridad y Ambiental coordina las labores de limpieza del derrame.
7. El Responsable de Seguridad y Ambiental elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
8. El Responsable de Seguridad y Ambiental se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento.
9. En caso de derrames mayores a 50 galones, el Gerente de Proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

Se procederá a detallar el plan de contingencia ante derrames a través del diagrama de flujo que se presenta a continuación.

Figura 10-10
Diagrama de Flujo ante la Ocurrencia de Derrames



Fuente: URS Holdings

10.9.9.5. Conato de Incendio

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra quienes deberán dirigirse al sitio del incidente.
2. El personal que detecta la emergencia toma el extintor, tanque de espuma o manguera que se encuentre más próximo al sitio del incidente y procede a extinguir el conato de incendio; si no conoce cómo manejar el sistema de extinción pide asistencia a personal que se encuentre en el sitio.
3. Una vez controlado el conato de incendio¹⁰, el Supervisor de la Obra notifica al Responsable de Ambiente sobre el incidente.
4. El Responsable de Seguridad y Ambiental elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
5. El Responsable de Ambiente se asegura que los equipos utilizados en la extinción sean restituidos a su lugar de almacenamiento.

10.9.9.6 Incendio

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra.
2. El Supervisor de la Obra notifica al Responsable de Seguridad y Ambiental sobre el incidente.
 - a. El Responsable de Seguridad y Ambiental procede a coordinar con el Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP) su asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio.
 - b. El Responsable de Seguridad y Ambiental procede a notificar al Promotor o Gerente de Proyecto sobre el incidente.
3. El Supervisor de la Obra considerando la seguridad del personal, procede de ser posible a organizar al personal para iniciar las labores de extinción mientras se espera la llegada del CBP.
4. Según la magnitud del incidente, el Responsable de Seguridad y Ambiental evaluará la necesidad de evacuar el sitio y espera la llegada del personal del CBP.
5. Superada la emergencia, el Responsable de Seguridad y Ambiental elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.

¹⁰ Si no es posible controlar el conato de incendio se deberá aplicar el Plan de Acción para Incendios.

6. El Responsable de Seguridad y Ambiental se asegura que los equipos utilizados en la extinción sean restituidos a su lugar de almacenamiento.
7. El Gerente de Proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

10.9.9.7. Accidentes Laborales Menores (contusiones y laceraciones)

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
2. El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y brinda los cuidados que requiera el accidentado.
3. El Encargado de Primeros Auxilios se apersona al sitio donde se encuentra el accidentado, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada.
4. Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Responsable de Seguridad y Ambiental el traslado de la persona afectada.
5. Superada la emergencia, el Responsable de Seguridad y Ambiental, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite lo remite al Gerente de Proyecto.
6. El Responsable de Seguridad y Ambiental se asegura que los insumos ya utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

10.9.9.8. Accidentes Laborales Menores Relacionados con Manejo de Sustancias Químicas y Atmósferas Peligrosas

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
2. El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y la hoja de seguridad (MSDS) de la sustancia química involucrada en el incidente.

3. El personal que detecta la emergencia procede a retirar al afectado del área con atmósfera peligrosa y le aplica los primeros auxilios de acuerdo a las instrucciones definidas en la hoja de seguridad de la sustancia química.
4. El Encargado de Primeros Auxilios se apersona al sitio donde se encuentra el accidentado, determina si se requiere cerrar el área con atmósfera peligrosa y evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada.
5. Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Responsable de Seguridad y Ambiental el traslado de la persona afectada y se asegura que se le suministre al centro médico la hoja de seguridad de la sustancia química que produjo la situación de emergencia.
6. Si determina el cierre del área, se inicia el procedimiento para su liberación (aireación, limpieza, etc).
7. Superada la emergencia, el Responsable de Seguridad y Ambiental, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Gerente de Proyecto.
8. El Responsable de Seguridad y Ambiental se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

10.9.9.9. Accidentes Laborales Mayores (pérdida de conocimiento, hemorragias, dolor intenso y otras)

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios, este último deberá dirigirse en forma inmediata al sitio donde se encuentra el afectado.
2. El Encargado de Primeros Auxilios evalúa la situación y determina lo siguiente:
 - a. Se puede proceder al traslado del afectado a un centro médico especializado;
 - b. No debe movilizarse al afectado, se procede la aplicación de primeros auxilios básicos y coordinar la movilización de una ambulancia al sitio del incidente para trasladar al afectado.
3. El Encargado de Primeros Auxilios notifica al Responsable de Ambiente cuál es la acción de traslado que procede.

4. El Responsable de Seguridad y Ambiental, coordina el traslado con recursos internos o externos (según resultados del punto 2) de la persona afectada.
5. Superada la emergencia, el Responsable de Seguridad y Ambiental, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Gerente de Proyecto.
6. El Responsable de Seguridad y Ambiental se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

10.9.9.10. Accidentes Laborales Menores Relacionados con los Riesgos Biológicos

1. El personal que detecta la emergencia, o el afectado si no se encuentra impedido para ello, debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
2. El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y brinda los cuidados que requiera.
3. El Encargado de Primeros Auxilios se apersona al sitio donde se encuentra la persona afectada, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar a la persona a una clínica a recibir atención especializada.
4. Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Responsable de Seguridad y Ambiental el traslado de la persona afectada.
5. Superada la emergencia, el Responsable de Seguridad y Ambiental, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Gerente de Proyecto.
6. El Responsable de Seguridad y Ambiental se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

10.9.9.11. Accidentes Laborales Mayores Relacionados con los Riesgos Biológicos

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
2. El Encargado de Primeros Auxilios evalúa la situación y determina lo siguiente:
 - a. Se puede proceder al traslado del afectado a un centro médico especializado;

- b. No debe movilizarse al afectado, procede la aplicación de primeros auxilios básicos y coordinar la movilización de una ambulancia al sitio del incidente para trasladar al afectado.
- 3. El Encargado de Primeros Auxilios notifica al Responsable de Seguridad y Ambiental cuál es la acción de traslado que procede.
- 4. El Responsable de Seguridad y Ambiental, coordina el traslado con recursos internos o externos (según resultados del punto 2) de la persona afectada.
- 5. Superada la emergencia, el Responsable de Seguridad y Ambiental, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Gerente de Proyecto.
- 6. El Responsable de Seguridad y Ambiental se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

10.9.9.12. Equipos y Materiales para el Control de Emergencias

A continuación, se presenta el listado de equipos y materiales que deben estar disponibles en el sitio de la obra para su utilización durante la implementación de los diversos planes de acción. Una vez se defina el esquema o las áreas de trabajo, durante la construcción, el promotor deberá elaborar diagramas del sitio donde se muestre la ubicación de los equipos y materiales para el control de emergencias, así como las cantidades mínimas que se deben mantener en inventario.

Durante la fase de construcción del Proyecto, se deberá mantener en el sitio los siguientes equipos y materiales:

- Extintores portátiles.
- Cilindros de extinción con espuma.
- Mangueras contra incendios.
- Booms y paños absorbentes.
- Productos de limpieza de derrames pequeños de combustibles.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Camillas para el transporte de heridos/contusos.
- Equipo de comunicación.

- Equipo de protección personal para actividades de limpieza, incluyendo guantes de caucho y de cuero, lentes protectores y vestimenta de protección.
- Palas, machetes y picos.
- Bolsas plásticas grandes.
- Linternas manuales, de casco de seguridad y de cadera.

El inventario de estos equipos y materiales deberá verificarse mensualmente, reponiéndose el faltante.

10.9.10 Programa de Entrenamiento de los Trabajadores

El programa de entrenamiento es fundamental para garantizar que los trabajadores conozcan y tengan las aptitudes necesarias para atender las posibles emergencias que se susciten en el sitio durante la construcción.

Al personal que participa en la construcción del proyecto, se le deberá dar un entrenamiento inicial previo al inicio de los trabajos en el sitio; y periódicamente participar en charlas para afianzar el entrenamiento inicial.

10.9.11. Revisiones y Actualizaciones del Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias deberá ser revisado anualmente con el fin de actualizar los procedimientos e información contenida en éste.

Es responsabilidad de los Responsables de Seguridad y Ambiente, realizar dichas revisiones y actualizaciones, las cuales a su vez deberán ser aprobadas por el Proyecto.

Se deberán llevar controles de las actualizaciones realizadas y garantizar que el personal conozca dichas modificaciones.

En el proceso de actualización se deberá informar a las autoridades competentes los cambios realizados a los planes de contingencias y acoger cualquier observación o recomendaciones que tengan las mismas.

Es de vital importancia, como parte del proceso de actualización, evaluar las situaciones ocurridas donde fue necesaria la activación de alguno de los Planes de Acción, con el fin de determinar las causas de los incidentes, los resultados obtenidos con la implementación del plan y las necesidades de modificación a los procedimientos pre-establecidos.

10.10 Plan de Manejo de Tráfico (PMT)

El Plan de Manejo de Tráfico (PMT) plantea pautas y estrategias para el manejo del tránsito en el área de influencia del proyecto y proporcionará al contratista y promotor una guía que les permita diseñar y desarrollar un Plan de Manejo de Tráfico Detallado, con un sistema de desvíos, señalización e información a la ciudadanía. El Plan de Manejo de Tráfico a ser implementado en las rutas de flujo vehicular que son involucradas durante la construcción y operación de la Planta de Prefabricados, deberá ser elaborado siguiendo los mismos lineamientos y criterios que se han manejado con las autoridades competentes considerando la programación de actividades y criterios finales de manejo de proveedores y entrega de productos a la Línea 3 del Metro, este plan deberá ser aprobado por la ATTT previo a su implementación.

10.11 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono

Como fue descrito en el capítulo 5, el proyecto tiene una fase de operación estimada de 54 meses, posterior a este tiempo el promotor se compromete a elaborar y ejecutar un Plan de Abandono, el cual contemplará todas aquellas medidas que permitan al ambiente retornar a sus condiciones naturales, sin mostrar señales de afectación o perturbación.

Una vez finalizada la etapa de operación del proyecto, las actividades a ser realizadas por el contratista comprenden el desmantelamiento y limpieza en toda el área del proyecto y se ejecutarán, como mínimo, las siguientes medidas:

- Retirar todos los equipos y residuos de las operaciones, de los frentes y áreas donde se hubiera trabajado en el proyecto.
- Retirar todas las instalaciones, almacenes, oficinas provisorias para uso del contratista, patios de maquinarias, etc. utilizadas en el proyecto.
- Retirar todos los residuos generados (ordinarios, reciclables, especiales y peligrosos).

10.12 Costo de la Gestión Ambiental

El costo estimado de la gestión ambiental del proyecto incluye los costos relacionados con el Plan de Manejo Ambiental principalmente los relacionados con las medidas del Plan de Mitigación y el Plan de Monitoreo, los cuales en conjunto alcanzan una suma total de doscientos ochenta y tres mil trescientos cincuenta balboas (B/. 283,350.00). El desglose de este monto se presenta en la Tabla 10-16.

Tabla 10-16
Costos del Plan de Manejo Ambiental

Programas/ Planes	Descripción	Costo Unitario	Cantidad ³	Costos (*) (B/.)
Plan de Mitigación				
Programa de Control de Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones	• Avisos de control de velocidad, instalación y mantenimiento.	B/. 800 /letrero	3 letreros	2,400.00
	• Aplicación de riego para control de polvo y lavado de calles	B/. 12,000 /mes	4 meses	48,000.00
Protección de Suelos	• Construcción de barreras de contención y trampas de sedimentos.	B/. 18,000 /km	0.5 km	9,000.00
	• Establecer obras de drenaje.	B/. 20,000 /km	0.5 km	10,000.00
	• Plan de revegetación de gramíneas y arbustos en áreas no construidas.	B/. 3.5 /m ²	7,500 m ²	26,250.00
Protección de Fauna	• Colocar letreros en las áreas de construcción sobre protección ambiental.	B/. 800 /letrero	2 letreros	1,600.00

³ No está considerando el tiempo de planificación.

Programas/ Planes	Descripción	Costo Unitario	Cantidad³	Costos (*) (B./.)
Plan de Educación Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Ejecución del plan de capacitación del personal en material ambiental (construcción y operación). 	B/. 175 /empleo	390 empleos directos (total)	68,250.00
Socioeconómico e Histórico-Cultural	<ul style="list-style-type: none"> Notificación a las comunidades el desarrollo de las actividades constructivas. 	B/. 2,500 /localidad	2 localidad	5,000.00
	<ul style="list-style-type: none"> Colocación de avisos de advertencia y señalización de seguridad vial en accesos al área. 	B/. 4,785 /entrada	2 entradas	9,570.00
Arqueólogo	<ul style="list-style-type: none"> Salario. 	B/. 1,360 /mes	1 meses	1,360.00
	<ul style="list-style-type: none"> Materiales, movilización y equipo de trabajo. 	B/. 200 /mes	1 meses	200.00
Subtotal				181,630.00
Plan de Monitoreo Ambiental				
Monitoreo de la Calidad del Aire	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo de las emisiones vehiculares. Construcción (2 motores/ semestral/ 1 año) y Operación (3 motores/ semestral/ 4 años). 	B/. 100.00 /monitoreo	4 monitoreos (construcción) 24 monitoreos (operación)	2,800.00
	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo de la calidad del aire ambiente en 1 sitio. Construcción (semestral/ 1 año) y Operación (semestral/ 4 años). 	B/. 1,624 /monitoreo	2 monitoreos (construcción) 8 monitoreos (operación)	16,240.00
	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo de fuente fija en 3 calderas. Operación (semestral/ 4 años). 	B/. 3,430 /monitoreo 3 calderas	8 monitoreos (operación)	27,440.00
Monitoreo de Niveles de Ruido y Vibración	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo de ruido laboral en 2 colaboradores. Construcción (semestral/ 1 año) y Operación (semestral/ 4 años). 	B/. 412 /monitoreo	4 monitoreos (construcción) 16 monitoreos (operación)	8,240.00

Programas/ Planes	Descripción	Costo Unitario	Cantidad³	Costos (*) (B./.)
	• Monitoreo de ruido ambiental en 2 puntos. Construcción (semestral/ 1 año) y Operación (semestral/ 4 años).	B/. 112 /monitoreo	4 monitoreos (construcción) 16 monitoreos (operación)	2,240.00
	• Monitoreo de vibración laboral en 2 colaboradores. Construcción (semestral/ 1 año) y Operación (semestral/ 4 años).	B/. 390 /monitoreo	4 monitoreos (construcción) 16 monitoreos (operación)	7,800.00
Monitoreo de la Calidad del Agua Superficial	• Monitoreo de calidad del agua superficial en 1 punto Construcción (semestral/ 1 año) y Operación (semestral/ 4 años).	B/. 500.00 /monitoreo	2 monitoreos (construcción) 8 monitoreos (operación)	5,000.00
Monitoreo de la Calidad de los Suelos	• Monitoreo de la calidad de los suelos en 1 sitio. Construcción (semestral/ 1 año) y Operación (semestral/ 4 años).	B/. 530.00 monitoreo	2 monitoreos (construcción) 8 monitoreos (operación)	5,300.00
Informes de seguimiento ambiental para el Ministerio de Ambiente (se asume semestral)	Informes semestrales de cumplimiento Ambiental. • B./ 3,500/ informe Fase de Construcción	B/. 3,530 / informe	2 informes	7,060.00
	Informes semestrales de cumplimiento Ambiental. • B./ 2,400/ informe Fase de Operación	B/. 2,450 / informe	8 informes	19,600.00
Subtotal				101,720.00
Total				283,350.00

*: Los costos en la tabla están basados en estimaciones hechas por el consultor pudiendo encontrarse variaciones respecto al valor actual en el mercado.

**: Costos estimados para monitoreos en horario diurno y día laboral, en caso de requerirse monitoreos en horario nocturno, fin de semana o día feriado, los costos deben ser revisados.

Fuente: URS Holdings., Inc.

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento	Situación Post-mitigación
					D	S	Q	M	U	O			
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	Al finalizar la construcción					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	Si bien las medidas de mitigación contribuirán a reducir los efectos del cambio microclimático haciendo más agradable la temperatura y sensación térmica en las áreas donde se apliquen, el impacto (incremento local de temperatura) se mantendrá, debido a la presencia de las estructuras del Proyecto. Además, este efecto se mantendrá durante toda la etapa de operación del mismo.
		Utilizar colores claros en las fachadas de las oficinas temporales y en todas las estructuras que ameriten pintura, para reducir la temperatura superficial.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
		Mantenimiento de forma periódica a las áreas sembradas con grama, garantizando el suministro de agua en época seca.	Operación	Permanente durante la 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	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		Seleccionar equipos en buenas condiciones de funcionamiento.	Construcción y operación	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la construcción y operación						✓ 1	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
		Establecer lugares adecuados (ver texto) para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		Asegurar que la carga y descarga de materiales se haga minimizando la dispersión de polvo al ambiente.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		Sellar herméticamente los equipos de mezcla de materiales.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción		✓					Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		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	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
		Mantener parcialmente húmedos los montículos de agregados finos (piedra y arena), durante la temporada seca.	Construcción	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, ATTT, MINSA	
		Prohibir la incineración de desperdicios en el sitio.	Construcción y operación	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		Las tolvas de alimentación a los silos de cemento deben estar completamente hermetizadas y con filtros de desaireación.	Construcción y operación	Permanente mientras dure la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, ATTT	

Cuadro 10-1 Medidas de Mitigación y Seguimiento

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento	Situación Post-mitigación
					D	S	Q	M	U	O			
Incremento en la Percepción de Olores Molestanos	Incremento en la Percepción de Olores Molestanos	Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a los contratistas lo mismo.	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y ATTT	Se estima que la aplicación de las medidas indicadas, permitirán controlar y minimizar los efectos de este impacto a niveles aceptables, aunque no evitarlos por completo. Por otra parte, este impacto cesará su efecto una vez terminada la construcción y con el tiempo se disiparán los gases emitidos. La medida de mitigación prevista para este impacto es de carácter compensatorio (reforestación), por lo que se espera que con el tiempo, se reduzcan sus efectos al mínimo.
		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	Permanente mientras dure la 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	Al inicio de la construcción y cuando así se requiera				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		Brindar a los servicios sanitarios portátiles servicio que incluya remoción de los residuos, recarga química, limpieza, desinfección, suministro de papel higiénico, un mínimo de dos veces por semana dependiendo de las condiciones. Estos se removerán al final de la etapa de construcción. Contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que realice.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción		✓					Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		Durante la operación realizar la limpieza periódica del tanque de retención de aguas residuales y la tina de sedimentación por parte de una empresa autorizada para su manejo y disposición.	Operación	Permanente mientras dure la operación						✓	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica.	Construcción	Al inicio de la construcción y cuando así se requiera					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		No se incinerarán desperdicios en el sitio.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		En caso de presentarse descargas, cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 39-2000 descarga de aguas residuales en los alcantarillados sanitarios o DGNTI-COPANIT 35-2019 descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua continentales y marinas.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción						✓ ¹	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
Aumento en los Niveles de Ruido	Aumento en los Niveles de Ruido	Realizar los trabajos de construcción, de ser posible, en horarios diurnos y asegurar que se implemente la insonorización de equipos y fuentes fijas, en caso de ser requerido según los resultados del monitoreo de ruido.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, ATTT, MINSA	Estas medidas durante la construcción, permitirán atenuar las molestias ocasionadas por el ruido, sin embargo, no se podrá evitar la generación del mismo.
		Mantener el equipo rodante y de construcción en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados de acuerdo con criterios del fabricante, se deberá presentar constancia o registro de mantenimiento de los equipos.	Construcción	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la construcción					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, pitos, motores.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	Se espera que durante la operación con la aplicación de las medidas de mitigación los niveles de ruido sean soportables para los receptores sensibles y permitidos se mantengan dentro de los niveles registrados durante la línea base. En base a los resultados de los monitoreos previstos, se podrá evaluar la necesidad de adoptar medidas adicionales de mitigación.
		Comunicar y coordinar oportunamente con receptores sensibles el desarrollo de alguna actividad que sea requerida y que produzca altos niveles de ruido.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción						✓ ²	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		Cumplir con las normas en referencia a control de niveles de ruido aplicables al proyecto, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.	Construcción	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la construcción y operación						✓ ¹	Promotor	MIAMBIENTE, MINSA	
		Implementar controles administrativos o de ingeniería adecuados para reducir los niveles de ruido, en caso que se excedan los límites permitidos en la normativa ambiental, hasta lograr adecuarse a dichos límites.	Operación	Permanente durante la 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	Permanente durante la 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	Permanente durante la operación			✓				Promotor	MIAMBIENTE, MINSA	
		Instalar pantallas físicas, vegetales o de material aislante, para que actúen como barreras acústicas, en caso de requerirse.	Operación	Permanente durante la operación				✓			Promotor	MIAMBIENTE	
		Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de ruido y vibraciones, en caso de ser necesario, en receptores sensibles alrededor de la planta de prefabricado.	Operación	Permanente durante la operación						✓ ¹	Promotor	MIAMBIENTE	

Cuadro 10-1 Medidas de Mitigación y Seguimiento

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento	Situación Post-mitigación
					D	S	Q	M	U	O			
Programa de Control de la Calidad del Clima, Aire, Ruido y Vibraciones	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 se encuentren recubiertas.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción						✓ ²	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	Estas medidas durante la construcción, permitirán atenuar los posibles efectos ocasionados por las vibraciones, sin embargo, no se podrá evitar la generación de las mismas.
		Cumplir con los estándares locales e internacionales referentes a ruidos y vibraciones derivados del proceso constructivo.	Construcción	Permanente mientras dure la 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	Durante la operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	En la fase de operación, la generación de vibraciones será permanente, sin embargo, por su magnitud y a partir de la aplicación de las medidas de mitigación propuestas, se espera que no ocasionen deterioros en estructuras adyacentes.
		Cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 45-2000 en lo referente a puestos de trabajo con generación de vibraciones.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MIVIOT, SINAPROC	
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	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	Durante la construcción, la aplicación adecuada de las medidas de mitigación permitirá controlar y evitar de manera eficaz el incremento en la erosión de los suelos, reduciendo sus posibles efectos a un mínimo casi imperceptible. Al controlarse de manera efectiva la erosión, se controla de igual modo el posible aumento de la sedimentación.
		Proteger con material estabilizador las áreas donde se realicen movimientos o remocións 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	Permanente mientras dure la construcción				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
		Pavimentar las cunetas y contra cunetas que se amplíen o adicionen al sistema de drenaje pluvial.	Construcción	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la construcción				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
		Colocar trampas de sedimentos dentro de las zanjas que permitan acumular el suelo erosionado.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	En general se considera que las medidas de mitigación contribuirán a controlar y evitar la contaminación del suelo, tanto durante la construcción, como durante la operación. Sin embargo, de ocurrir derrames o fugas, la contaminación podría mantenerse. No obstante, en base a los resultados de los monitoreos previstos, se podrá evaluar la necesidad de adoptar medidas adicionales de mitigación/remediación.
	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	Permanente mientras dure la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		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	Permanente mientras dure la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		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	Permanente mientras dure la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, ATTT	
		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	Permanente mientras dure la construcción				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		Diseñar y ejecutar un plan de manejo de suelos contaminados por combustibles o agentes químicos.	Construcción	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	

Cuadro 10-1 Medidas de Mitigación y Seguimiento

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento	Situación Post-mitigación
					D	S	Q	M	U	O			
Programa de Protección de Agua y Suelos	Contaminación de suelos	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	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	En general se considera que las medidas de mitigación contribuirán a controlar y evitar la contaminación del suelo, tanto durante la construcción, como durante la operación. Sin embargo, de ocurrir derrames o fugas, la contaminación podría mantenerse. No obstante, en base a los resultados de los monitoreos previstos, se podrá evaluar la necesidad de adoptar medidas adicionales de mitigación/remediación.
		Implementar las medidas sobre manejo de residuos señaladas en el Programa de Manejo de Residuos.	Construcción y operación	Permanente mientras dure la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		Aplicar el Plan de Contingencias en caso de derrames.	Construcción y operación	Permanente mientras dure la construcción y operación					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
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	Permanente mientras dure la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	Durante la construcción del Proyecto, con la aplicación de las medidas de mitigación previstas, se considera que se podría controlar y evitar de manera eficaz la ocurrencia de este impacto, sin embargo, de ocurrir eventos de derrames y/o descargas de contaminantes, se generará contaminación de las aguas, con efectos remanentes en el mediano plazo.
		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	Permanente mientras dure la 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 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 y operación	Permanente mientras dure la construcción y operación						✓ ²	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
		Aplicar el Plan de Contingencias en caso de derrames.	Construcción y operación	Permanente mientras dure la construcción y operación					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
		Contar con kit de contención de derrames (absorbentes de petróleos y barreras), en áreas con presencia de equipos maquinarias y almacenamiento de combustibles, lubricantes u otras sustancias químicas.	Construcción y operación	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la construcción		✓					Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MITRADEL	
		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 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	Permanente mientras dure la construcción		✓					Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MITRADEL	
		Prohibir el apilado de materiales sólidos en áreas donde exista el flujo de las aguas de escorrentía.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
		Reducir en la medida de lo posible, el tiempo de apertura de las excavaciones.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
		Implementar las medidas sobre manejo de residuos señaladas en el Programa de Manejo de Residuos.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
Programa de Protección de la Flora y Fauna	Cambio en el flujo de las aguas pluviales	Realizar mantenimiento periódico del tanque de retención de aguas residuales y la tina de sedimentación de las plantas de concreto.	Operación	Durante la operación						✓ ¹	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	Si bien este impacto no es crítico, dado que sus efectos se pueden controlar y minimizar durante la construcción mediante la aplicación de las medidas de mitigación, se considera que sus efectos se mantendrán. También resulta relevante indicar que, dependiendo de los efectos que se manifiesten o detecten a través del seguimiento, vigilancia y control de la obra, se podrían establecer medidas de mitigación adicionales para minimizar dichos efectos.
		Previo a la construcción se debe realizar los estudios de diseño para el sistema de drenaje que manejará las escorrentías superficiales.	Construcción	Previo a la construcción					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
		Dar mantenimiento a los canales de drenaje para que no sean obstruidos por tierra, materiales o desechos.	Construcción	Permanente mientras dure la 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	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	Si bien las medidas de mitigación contribuirán a reducir los efectos de la pérdida de cobertura vegetal, buscando restituir los beneficios ambientales que conlleva la presencia de vegetación en las áreas donde se apliquen, la pérdida de cobertura vegetal será permanente.
		Cubrir con grama de crecimiento estolonífero los sitios destinados como áreas verdes.	Construcción	Durante toda la 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	Al inicio de la construcción						✓ ²	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, Municipio de Panamá Oeste	

Cuadro 10-1 Medidas de Mitigación y Seguimiento

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento	Situación Post-mitigación
					D	S	Q	M	U	O			
Programa de Protección de la Flora y Fauna	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	Previo al inicio de la construcción					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	Si bien las medidas de mitigación contribuirán a reducir los efectos de la pérdida de cobertura vegetal, buscando restituir los beneficios ambientales que conlleva la presencia de vegetación en las áreas donde se apliquen, la pérdida de cobertura vegetal será permanente.
		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 ambiental.	Construcción y operación	Permanente mientras dure la construcción y operación		✓					Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
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	Permanente mientras dure la construcción y operación					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MOP, ATTT	Tanto durante la construcción como la operación del Proyecto, con la aplicación de las medidas de mitigación previstas, se considera que se podría controlar y evitar de manera eficaz la ocurrencia de este impacto, sin embargo, de constatarse la ocurrencia de afectaciones, se podrán tomar las medidas correctivas pertinentes de inmediato.
		El Promotor del proyecto deberá desarrollar un Plan de Manejo de Trafico, previo al inicio de las actividades de construcción.	Construcción	Previo al inicio de la construcción y ejecutarlo durante la 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	Durante la construcción					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MOP, ATTT	
		Delimitar las áreas de trabajo estableciendo accesos peatonales donde sea necesario y señalización correspondiente.	Construcción	Durante la 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	Durante la construcción					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MOP, ATTT	
		Proveer paradas de buses, en forma alternativa, en caso necesario.	Construcción	Durante la construcción					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MOP, ATTT	
		Coordinar con las concesionarias de transporte público las zonas de circulación vial.	Construcción	Durante la 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	Durante la 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	Durante la 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	Permanente durante la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MOP, ATTT	
Afectación potencial a la seguridad y salud de trabajadores y residentes cercanos	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	Permanente mientras dure la construcción					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MITRADEL	La mitigación de este impacto se implementa básicamente mediante la ejecución de las medidas que conformarán los programas de Prevención de Riesgos, Plan de Monitoreo y de Educación Ambiental. Ademas de mantener una efectiva comunicación y acercamiento con la población, así como estableciendo los procedimientos de atención de quejas y reclamos de la comunidad.
		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	Permanente durante la 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	Permanente durante la construcción y operación					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MITRADEL	
		Señalar 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	Permanente durante la 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	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MITRADEL	
		Capacitar al personal en 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	Permanente durante la 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	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		Atender, de manera inmediata, cualquier foco de enfermedades o contaminación en el área de trabajo.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	

Cuadro 10-1 Medidas de Mitigación y Seguimiento

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento	Situación Post-mitigación
					D	S	Q	M	U	O			
Programa Socioeconómico	Afectación potencial a la seguridad y salud de trabajadores y residentes cercanos	Realizar inspecciones periódicas de salud y seguridad.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MITRADEL	La mitigación de este impacto se implementa básicamente mediante la ejecución de las medidas que conformarán los programas de Prevención de Riesgos, Plan de Monitoreo y de Educación Ambiental. Además de mantener una efectiva comunicación y acercamiento con la población, así como estableciendo los procedimientos de atención de quejas y reclamos de la comunidad.
		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	Permanente durante la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, ATTT	
		Implementar los planes de prevención de riesgos y contingencias.	Construcción y operación	Permanente durante la 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	Permanente durante la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
		Verificar que la disposición de los desechos la realicen empresas autorizadas.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación		✓					Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		Brindar mantenimiento periódico a las zonas de flujo de personas.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación		✓					Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		Entrenar personal en el manejo de emergencias y alertas.	Construcción y operación	Permanente durante la construcción y operación					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MINSA	
		Asegurar la provisión de equipos para atender emergencias.	Construcción y operación	Permanente durante la 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	Permanente durante la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	Durante la construcción, las medidas de mitigación atenuarán un poco las molestias derivadas de las acciones del proyecto, las cuales se manifestaran durante ambas etapas del poryecto.
		Mantener monitoreos continuos de calidad de aire y ruido ambiental en receptores sensibles, tanto en la etapa de construcción y operación.	Construcción/ Operación	Permanente durante la construcción y operación						✓ 1	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	Permanente durante la 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	Antes de iniciar los trabajos de construcción							✓ 2	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MITRADEL	En general, se espera que la generación de empleos durante las fases de construcción y operación tenga efectos positivos sobre los beneficiados y su entorno.
		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	Antes de iniciar los trabajos de construcción						✓ 2	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	Antes de iniciar los trabajos de construcción					✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MITRADEL	
		Comunicar periódicamente, a través de un boletín informativo, datos generales de la empresa con secciones específicas que destaque las oportunidades de empleo en la misma.	Construcción	Antes de iniciar los trabajos de construcción						✓ 2	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	Permanente durante la operación						✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MITRADEL	

Cuadro 10-1 Medidas de Mitigación y Seguimiento

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento	Situación Post-mitigación
					D	S	Q	M	U	O			
Programa Socioeconómico	Medidas para potenciar la Contribución a la Empleomanía	Capacitar al personal contratado en las diferentes actividades en las cuales participarán.	Operación	Permanente durante la operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE, MITRADEL	En general, se espera que la generación de empleos durante las fases de construcción y operación tenga efectos positivos sobre los beneficiados y su entorno. Al concluir la fase de construcción, en teoría cesará también el flujo de beneficios a la economía nacional, derivados de las actividades de construcción, se espera sin embargo, que el efecto multiplicador de los beneficios logrados, juntamente con las medidas a adoptarse para potenciar el estímulo a la economía nacional, redunde en efectos positivos durante toda la operación del proyecto.
		Considerar divulgar las necesidades de equipos e insumos entre empresas especializadas a nivel local y regional.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación					✓ ²		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
	Medidas para potenciar el Estímulo a la economía local y regional	Establecer contractualmente las obligaciones fiscales del contratista y subcontratista de la obra.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
	Cambios al paisaje	Asegurar que el diseño del proyecto procure su integración armónica con el paisaje circundante.	Previo a la construcción (diseño)	Durante la etapa de diseño de las estructuras				✓			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	Al finalizar la 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	Permanente mientras dure la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	El objetivo del Programa de Manejo de Residuos es minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud de los trabajadores y el ambiente, así como limitar la exposición a riesgos. Las medidas incluidas en este programa constituyen lineamientos que permitirán prevenir, controlar y evitar la ocurrencia de los diversos impactos.
		Identificar y clasificar los residuos.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
		Minimizar la producción de residuos.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		Seleccionar alternativas apropiadas para el tratamiento de residuos.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		Documentar todos los aspectos del proceso de manejo de residuos.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
		Lograr el adecuado cierre y/o disposición final de todos los flujos de residuos.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
		Asegurar el cumplimiento de las regulaciones en las prácticas de manejo de residuos.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	
		Maximización de reciclaje y reutilización.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la 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	Permanente mientras dure la construcción y operación						✓ ²	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		Prohibición de la quema de residuos sólidos.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		Ubicación apropiada y etiquetado de los recipientes de residuos sólidos.	Construcción y operación	Permanente mientras dure la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		Transporte seguro.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		Eliminación adecuada de residuos.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación		✓					Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		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	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	

Cuadro 10-1 Medidas de Mitigación y Seguimiento

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento	Situación Post-mitigación
					D	S	Q	M	U	O			
Programa de Manejo de Residuos	Manejo de Residuos	Transportar los escombros y residuos de concreto hasta un vertedero adecuado y autorizado.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	El objetivo del Programa de Manejo de Residuos es minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud de los trabajadores y el ambiente, así como limitar la exposición a riesgos. Las medidas incluidas en este programa constituyen lineamientos que permitirán prevenir, controlar y evitar la ocurrencia de los diversos impactos.
		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	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		En caso de presentarse descargas se 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	Durante la 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	Durante la 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	Durante la 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	Durante la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada.	Construcción y operación	Durante la 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	Durante la 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	Construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		Implementar Procedimientos de Minimización de Residuos Peligrosos.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		Implementar Procedimientos de Reutilización de Residuos Peligrosos.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		Implementar Procedimientos de Manejo de Residuos Peligrosos.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		Almacenamiento y Envase de Residuos Peligrosos acorde a la normativa.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		Inspección del Área de Almacenamiento de Residuos Peligrosos.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación		✓					Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		Transporte adecuado de Residuos Peligrosos por parte de empresas autorizadas.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación			✓				Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	
		Capacitación sobre Residuos Peligrosos.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación			✓				Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA	

D: Diaria; S: Semana; Q: Quincenal; M: mensual; U: única vez; O: otras.

1: Monitoreo semestral en construcción y en operación. 2: Acorde al avance de las actividades.

Cuadro No. 10-2
Plan de Monitoreo y Seguimiento

Plan de Monitoreo	Actividad de Monitoreo	Parámetros	Ubicación	Periodo de Ejecución	M*	T*	SE*	A*	D*	U*	Responsable de Ejecución
Monitoreo de Calidad del Aire	Monitoreo de las Emisiones Vehiculares										
	Medición de emisiones vehiculares (diesel). Construcción (2 motores), Operación (3 motores)	Emisiones reguladas en la normativa	Patio de maquinarias y frentes de trabajo	Construcción			X				Promotor
				Operación			X				Promotor
	Monitoreo de Calidad de Aire Ambiente										
	Monitoreo de la calidad del aire en receptores sensibles (1 punto).	PM ₁₀ , NO ₂ , CO	Receptor más cercano para cada etapa	Construcción			X				Promotor
				Operación			X				Promotor
	Monitoreo de Fuentes Fijas										
	Monitoreo de las fuentes fijas en calderas (3 puntos).	Partículas totales, SO ₃ , NO	Caldera	Operación			X				Promotor
	Monitoreo del Ruido en Ambiente de Trabajo										
	Monitoreo de los niveles de ruido laboral (dosimetrías). Construcción y Operación. (2 colaboradores).	Dosis	Puestos de trabajo asociado a las actividades con mayor generación de ruido	Construcción			X				Promotor
				Operación			X				Promotor
Monitoreo Ruido Ambiente	Monitoreo del Ruido Ambiente										
	Monitoreo de ruido ambiente en receptores de referencia. (2 sitios).	Lmax, Lmin, Leq. (dBA)	Receptor más cercano para cada etapa	Construcción			X				Promotor
				Operación			X				Promotor
Monitoreo Vibración Laboral	Monitoreo de los Niveles de Vibración en Puestos de Trabajo										
	Monitoreo de los niveles de vibraciones laborales. Construcción. (2 colaboradores).	Vibraciones de cuerpo entero	Puestos de trabajo asociados a las actividades con mayor generación de vibraciones	Construcción			X				Promotor
				Operación			X				Promotor

Plan de Monitoreo	Actividad de Monitoreo	Parámetros	Ubicación	Periodo de Ejecución	M*	T*	SE*	A*	D*	U*	Responsable de Ejecución			
Monitoreo de Aguas Superficiales		Monitoreo de la Calidad de Aguas Superficiales												
Monitoreo de Calidad del Suelo	Monitoreo de la calidad de aguas superficiales (1 curso de agua).	Aceites y Grasas, coliformes totales, demanda bioquímica de oxígeno, hidrocarburos totales de petróleo, sólidos totales, sólidos suspendidos, pH, conductividad, oxígeno disuelto, temperatura y salinidad.	Cuerpo de agua sin nombre en el entorno del área del proyecto.	Construcción			X				Promotor			
				Operación			X				Promotor			
Monitoreo de la Calidad de los Suelos														
Informes**	Monitoreo de calidad de suelos (1 sitio).	Hidrocarburos, Aceites y Grasas, pH, Materia orgánica, actividad de la enzima Deshidrogenasa, Índice de Actividad Microbiana.	Sector de almacenamiento de sustancias químicas.	Construcción			X				Promotor			
				Operación			X				Promotor			
Seguimiento														
Informes semestrales de cumplimiento				Construcción			X				Promotor			
Informes semestrales de cumplimiento				Operación			X				Promotor			

*: M-mensual; T-trimestral; SE-semestral; A-anual; D-cada dos años; y U-única vez.

**: Frecuencias propuestas que deben ajustarse a lo establecido por el Ministerio de Ambiente al momento de la aprobación del EsIA.