

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

Google Earth

**PROYECTO: CENTRO DE RECUPERACIÓN
AMBIENTAL**

EMPRESA CONSULTORA AMBIENTAL:



**PROMOTOR: ENVIRONMENTAL SOLUTIONS GROUP INC, S.A.
IRC -042-2009**

2020



1 CONTENIDO

2 RESUMEN EJECUTIVO	6
2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.....	6
2.2 Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.....	14
2.3 Información relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.....	15
2.4 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....	18
2.5 Breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.	21
2.6 Descripción del Plan de Participación Pública realizado.....	29
2.7 Fuentes de información utilizada (bibliografía).....	31
3 INTRODUCCIÓN	32
3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.....	32
3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.	36
4 INFORMACIÓN GENERAL	41
4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.	41
4.2 Paz y salvo emitido por el departamento de finanzas del ministerio de ambiente	42
5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	42
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	45
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.	46
5.3 Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra o actividad.....	47
Artículo 114.....	47
Artículo 115:.....	47



5.4	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.....	53
5.4.1	Planificación.....	53
5.4.2	Construcción/ejecución	53
5.4.3	Operación	63
5.4.4	Abandono.....	87
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	89
5.6	Necesidades de insumos durante la construcción/ ejecución y operación.....	91
5.6.1	Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros). 93	
5.6.2	Mano de obra (construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.....	95
5.7	Manejo y disposición de desechos en todas las fases (sólidos, líquidos y gaseosos).....	96
5.7.1	Sólidos	96
5.7.2	.Líquidos	98
5.7.3	Gaseosos.....	99
5.7.4	Peligrosos	100
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo	102
5.9	Monto global de la inversión	104
6	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	104
6.1	Formaciones geológicas regionales.....	104
6.1.1	Unidades geológicas locales.....	105
6.2	Caracterización del suelo.....	105
6.2.1	Descripción del uso del suelo	107
6.2.2	Deslinde de la propiedad	108
6.2.3	Capacidad de uso y aptitud.....	109
6.3	Topografía.....	109
6.3.1	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000	110
6.4	Clima.....	110
6.5	Hidrología.....	112
6.5.1	Calidad de aguas superficiales	112
6.5.2	Aguas subterráneas.....	113
6.6	Calidad de aire	114



6.6.1	. Ruido	115
6.6.2	Olores	116
6.7	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área	116
6.8	Identificación de los sitios propensos a inundaciones.....	117
6.9	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.....	118
7	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	118
7.1	Características de la Flora	119
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM) 123	
7.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	125
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1: 20,000	125
7.2	Características de la Fauna	126
7.3	Ecosistemas frágiles.....	129
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas.....	130
8	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	130
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	130
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo).....	131
8.2.1	Índices demográficos, sociales y socioeconómicos	132
8.2.2	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	136
8.2.3	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.....	137
8.3	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).....	138
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	140
8.5	Descripción del paisaje	140
9	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	144
9.1	Análisis de la situación ambiental previa (Línea base) en transformación del ambiente esperadas.....	144
9.2	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros. 154	



9.3	Metodología usada en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.	167
9.4	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	
		169
10	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	172
10.1	Descripción de las medidas de mitigación ESPECÍFICAS frente a cada impacto ambiental.	
		174
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	184
10.3	Monitoreo	184
10.4	Cronograma de ejecución.....	187
10.5	Plan de Participación Ciudadana	187
10.6	Plan de Prevención de Riesgos	206
10.7	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	223
10.8	Plan de Educación Ambiental	223
10.9	Plan de Contingencia.....	230
10.10	Plan de Recuperación Ambiental y de abandono	250
10.11	Costos de la Gestión Ambiental.....	251
11	Ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final	
		252
11.1	Valoración monetaria del impacto ambiental	252
12	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES.....	254
12.1	Firmas debidamente notariadas.....	254
12.2	Número de registro de consultor(es).....	254
13	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	255
14	BIBLIOGRAFÍA	256
15	ANEXOS	257



2 RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, corresponde al proyecto titulado "**CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL**", ubicado en el corregimiento de Villa Rosario, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste, es presentado al Ministerio de Ambiente por la empresa promotora **ENVIRONMENTAL SOLUTIONS GROUP, INC., S.A** (ENSOL, S.A.). El presente EsIA fue elaborado bajo la responsabilidad de la empresa **ECOSOLUTIONS MGB INC.**, la cual se encuentra debidamente registrada mediante resolución IRC-042-2009, siguiendo los lineamientos establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual "Se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 2006" y el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

El proyecto es promovido por un gestor de desechos, con experiencia nacional e internacional, que busca ser parte de la solución al problema nacional en el manejo de los desechos peligrosos y residuos, para evitar que éstos lleguen al suelo, a los cuerpos de agua y al aire y deterioren la calidad ambiental de los ecosistemas o de la denominada casa común. También como actividad económica, incluye el desarrollo de servicios relacionados al control de incendio y a la protección personal.

Por las características del proyecto, más que impactos ambientales, que se darán como consecuencia de toda actividad económica, se contemplan riesgos ambientales, que se atienden en los diversos planes del Plan de Manejo Ambiental (PMA), para su viabilidad ambiental y para la aceptación social de la comunidad.

2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) PERSONA A CONTACTAR; B) NÚMEROS DE TELÉFONOS; C) CORREO ELECTRÓNICO; D) PÁGINA WEB; E) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR.

ENVIRONMENTAL SOLUTIONS GROUP INC., S.A., es el promotor del proyecto, la cual se encuentra inscrita en el Folio # 486853 de la Sección de Personas



Mercantil desde el 11 de mayo de 2005, en donde su representante legal es el señor Rubén Reyna, con cédula de identidad personal N-14-150. Ver anexo 1.

CUADRO 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA PROMOTORA Y DE LA CONSULTORA AMBIENTAL.

DATOS GENERALES	
Promotor:	ENVIRONMENTAL SOLUTIONS GROUP INC., S.A.
Representante Legal:	Rubén Reyna A.
Persona a contactar	Nombre: Darío Muñoz Teléfono: 6997-3031 E-mail: dario.munoz@ensolgroup.com Página web: ensolgroup.com
Empresa Consultora	 Registro: IRC 042-2009 Teléfono: 394-8522 e-mail: ecosolutionsmgb@cableonda.net
Ubicación geopolítica del proyecto.	Comunidad: La Pita Corregimiento: Villa Rosario Distrito: Capira Provincia: Panamá Oeste

2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar; presupuesto aproximado.

El proyecto **CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL** objeto del presente estudio de impacto ambiental, consiste en dos macro actividades en su fase de construcción:

1. La construcción de una infraestructura para el tratamiento de suelo contaminado con hidrocarburos, se impermeabilizará con un suelo cemento. También, se instalará un tanque de agua y un sistema para la recirculación del lixiviado.
Los lixiviados se recogerán en un tanque y luego se vuelve a añadir a la pila de remediación, para aprovechar los microorganismos (Bacterias) activas que se encuentran en éste.
2. La adecuación y reestructuración de las instalaciones que se arrendaran a la empresa OCEAN POLLUTION CONTROL S.A. (OPC), específicamente, galeras, estructuras existentes y oficinas administrativas en el área de La Pita, las cuales están desarrolladas o se construirán, en el marco del estudio de impacto ambiental aprobado mediante Resolución DRPO-AEIA-RES-IA-016-18. Las actividades del proyecto en estudio no contemplan o abarcan la totalidad de la finca de la empresa OPC, sólo se alquilará una parte que comprende un área de 1.8 hectáreas para el desarrollo del proyecto **CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL**.

Imagen 1. Vista del área de proyecto a arrendar a la empresa OPC.





En ese contexto, el proyecto dentro del alcance de este estudio de impacto ambiental categoría II, involucran adecuaciones como: Adecuación interna de las galeras para la distribución e instalación de mobiliarios para el almacenamiento de productos y para el manejo de materiales peligrosos en contenedores certificados, equipos para el manejo de residuos (llantas, plásticos, baterías de botón y de las comunes (Pilas), focos fluorescentes y electrónicos), tanque de agua para el tratamiento de la tierra contaminada con hidrocarburo u otros dispositivos, para el desarrollo de diversas actividades de servicio ambientales, como una alternativa de soporte a la gestión ambiental de la empresa privada y pública en Panamá, en el marco del Decreto Ejecutivo No. 34, por el cual se aprueba la “Política nacional de gestión integral de residuos no peligrosos y peligrosos, sus principios, objetivos y líneas de acción” política de residuos ”, del Decreto Ejecutivo No. 36, por el cual se aprueba la “Política Nacional de Producción Más Limpia, sus principios, objetivos y líneas de acción”; así como la Ley 33 “Política de Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos y dicta otras disposiciones”.

El proyecto en sí, se concentra en la fase operativa, en la cual se desarrollarán las siguientes actividades:

1. Almacenaje, clasificación y exportación de materiales usados para el reciclaje (Llantas, plásticos, focos fluorescentes, baterías de botón y comunes (Pilas) y equipos electrónicos en desuso): Esta actividad se llevará en la Sección de recuperación ambiental (Ver anexo 2). Los residuos serán tratados de diversas formas según su tipo.

Con esto la empresa busca darles un manejo ambientalmente racional a los desechos peligrosos, entendiéndose como tal los que se encuentran en los anexos I y II de la Ley 21 de 1990. Haciendo la acotación que, para los fines de este proyecto, se manejaran los siguientes desechos peligrosos:

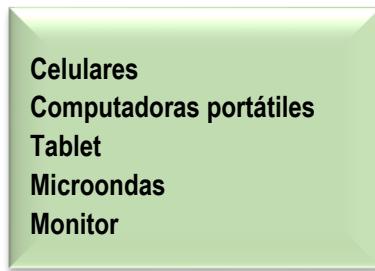
- Tubos fluorescentes, residuos de mercurio que se generen del triturado de la lámpara.
- Magnetos de microondas que contienen berilio.
- Piezas o elementos de desechos electrónicos que requieran de procedimientos industriales para su recuperación (Metales).

Las llantas y los plásticos serán pesados, almacenados, clasificados, triturados (Llantas y plásticos). Señalando que, en el caso de los plásticos, serán lavados con agua (Lluvia o de pozo); dado que las estructuras a alquilar cuentan con pozo y contarán con un sistema para el aprovechamiento del agua de lluvia (Cosecha de lluvia). Los plásticos que por sus características no se puedan triturar serán compactados, formando bloques y embaladas hasta su despacho, lo cual puede incluir exportación del material recuperado, de ser necesario.

Los electrónicos se desmantelarán con herramientas adecuadas para ello, de forma que se vaya clasificando los componentes a recuperar (Metales, plásticos, tierras raras u otros químicos como por ejemplo el berilio), para su valoración como componentes clasificados y exportados en el marco de la Ley 21 de 1990, para su procesamiento en plantas procesadoras en Estados Unidos. Los materiales peligrosos se trasladarán hacia el depósito de materiales peligrosos (HAZMAT, por sus siglas en inglés) que se contará en el centro.

Es importante señalar que la recuperación de metales o químicos de los desechos electrónicos, se hacen de dos formas, una sencilla mediante el desarme, que es la que se contempla en el proyecto y otras que requieren de procesos industriales, estas no se harán en el centro.

Dentro de los desechos electrónicos que se contemplan manejar en el marco del proyecto se tienen:



Fuente de imagen: www.bing.com



2. Biorremediación de tierra contaminada con hidrocarburos: Esta actividad se da, cuando el cliente requiera la recuperación de suelos contaminados con hidrocarburos y se deba hacer EX SITU.

El suelo con hidrocarburo se colocará en pilas de remediación y éstas se cubrirán con una lona, cuándo llueva o sea necesario. Para su tratamiento, se hará el volteo del suelo con cierta frecuencia, mediante el uso de equipo pesado para su aeración y se humedecerá con agua de lluvia (Cosecha de lluvia) o de pozo. Durante el proceso se agregan las enmiendas o aditivos al suelo para su biorremediación, es decir, mediante el rompimiento de la cadena de hidrocarburos, reduciendo su contenido.

En campo se verificará parámetros físicos – químicos como color, textura, estructura y de retención de agua (Estos análisis no requerirán de reactivos). Como parte del sistema de tratamiento del suelo, se debe contemplar la recirculación del lixiviado en el proceso.

El suelo en tratamiento será analizado para determinar la concentración del hidrocarburo o su calidad, por laboratorio externo y en caso de requerir la presentación ante la autoridad competente, se utilizará un laboratorio acreditado para tal fin. Una vez el suelo este dentro de los límites aceptables de calidad de suelo o remediado, acorde a los límites o estándares de calidad señalados en el Decreto Ejecutivo No. 2 de 2009, serán dispuestos en sitio aprobados o reutilizados, en áreas verdes, rellenos u otros fines, previa aprobación por la autoridad competente.

Sin embargo, se debe señalar que la remediación continua y el contenido de hidrocarburo llega a valores muy cercanos a cero. Los suelos remediados quedan usualmente con capacidad agrícola, acorde a la experiencia e investigaciones realizadas en el Centro San Benito, ubicado en Nicaragua, propiedad de la empresa Environmental Protection and Control, S.A. (Inscrita en Nicaragua) y miembro del Grupo OPC, S.A., a la cual también pertenece la empresa promotora.

Sitio San Benito en Nicaragua para remediación de suelos contaminados con hidrocarburos.
Empresa Environmental Protection and Control, S.A. inscrita en Nicaragua. Miembro de Grupo
OPC, S.A. de Panamá.



Entrada al sitio de remediación y área de recepción del material



Pilas de material en proceso de remediación

Tinas de experimentación agrícola y ambiental



Figura 1. Ejemplo del sistema tratamiento del suelo propuesto (Biorremediación).
Fuente: Figura facilitada por el promotor.

3. Almacenamiento de materiales peligrosos (clasificados) HAZMAT (Por sus siglas en inglés): Los materiales peligrosos serán neutralizados en el sitio de generación, de preferencia, por lo que llegarán pre- tratados y en su contenedor certificado para HAZMAT. Sólo se hará neutralización en caso de no se pueda en el sitio de generación y cuándo el resultado de ésta, no genere materiales peligrosos.

En la galera habilitada para el HAZMAT, sólo se colocarán en módulos aprobados por la Administración de seguridad y salud ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés), la Asociación Nacional de Protección Nacional contra Incendio (NFPA, por sus siglas en inglés) y la FM (Factory Mutual). Estos módulos certificados serán colocados dentro de la galera, de acuerdo a su composición química y considerando la compatibilidad de los productos.

Los materiales peligrosos que se tienen contemplado manejar son de diversas clases: Clase 2 (Gases inflamables, no inflamables no tóxicos y gases tóxicos), Clase 3 (Líquidos inflamables y líquidos combustibles), Clase 5 (oxidantes y peróxidos orgánicos), Clase 6 (Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas), Clase 8 (Sustancias corrosivas) y Clase 9 (Sustancias y objetos peligrosos varios,



Figura 2: Ejemplo de contendores para materiales peligrosos, módulos y su disposición dentro de la galera. Fuente: Promotor.



incluidas las sustancias peligrosas para el medio ambiente).

Estos materiales estarán temporalmente en la galera hasta que se tenga identificados y coordinado el sitio, a donde se trasladarán los mismos, para su tratamiento o disposición final. El manejo de los materiales peligrosos será de acuerdo a la cantidad, ficha técnica y de seguridad y su disposición final o de tratamiento, el sitio debe estar aprobado. Todos los contenedores, equipos y herramientas son HAZMAT y serán etiquetados acorde al sistema global armonizado (SGA). Ver anexo 3.

4. Bodega de inventarios y taller Fire Ade: Esta bodega estará internamente dividida en dos secciones, una dónde se almacenarán productos como: Extintores, accesorios y partes para éstos, sistemas para el control de incendios, materiales absorbentes y equipos de protección personal y otra para el taller de extintores, en la que se realiza la revisión, despresurización, carga, y rearmado de extintores.

Es importante, señalar que el proyecto en estudio, no contempla lo referente a la construcción de las galeras, oficinas, estacionamiento, sistema de tratamiento para las aguas residuales de las oficinas ni a las actividades operativas contempladas en el estudio de impacto ambiental denominado "**OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y DEPÓSITOS PARA OPC**", mismo que fue aprobado mediante Resolución DRPO-AEIA-RES-IA-016-18. Ver anexo 1.

Para el desarrollo del presente proyecto se consideró un presupuesto aproximado de B/. 750,000.00 (setecientos cincuenta mil balboas).

2.2 SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto, se ubica en la comunidad de La Pita, corregimiento de Villa Rosario, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste y según datos de la Contraloría General de la República (Censo Nacional de Población y Vivienda 2010), cuenta con un total de 9 poblados, donde se ubica un total de 1,249 viviendas, donde a su



vez reside un total de 4,496 personas de las cuales 51% (2,310) son hombres y 49% (2,186) son mujeres.

El área de influencia está completamente intervenida por actividades antrópicas, está rodeada de fincas, algunas de éstas con futuros proyectos de urbanización y otras más distantes de uso industrial. Sumado a ello, se debe anotar que la tendencia de desarrollo en el área es de uso industrial y residencial.

Se presentan suelos de clase IV Arables (muy severas limitaciones en la selección de las plantas). Según el Atlas Nacional de Panamá 2007 (Mapa de Cuencas Hidrográficas), el proyecto se ubica en la Cuenca Nº 138 del río Chame. Se presenta un clima tropical de sabana (Aw), con una precipitación anual mayor a 1,000 mm de lluvia, con uno o más meses con precipitaciones menores a 60 mm de lluvias; con una temperatura media del mes más fresco menor a 18°C.

Según el mapa de altitudes relativas del terreno, en el sector se presentan elevaciones entre 20 a 49 metros, con un tipo de relieve de colinas y llanuras, en donde, por lo general, los valores de pendientes varían de ligeramente a medianamente inclinada.

Dentro del área indirecta del proyecto, se registró un total de veinticuatro (24) especies de plantas vasculares, pertenecientes a veintitrés (23) géneros, agrupadas en dieciséis (16) familias botánicas y una (1) división.

El componente de fauna estuvo representado por 9 especies de aves, 3 especies de reptiles y 2 especies de anfibios.

2.3 INFORMACIÓN RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto **CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL**, involucra actividades de servicios relacionados a sistemas de control de incendio y las de manejo de residuos (plástico y llantas) y algunos desechos peligrosos (Electrónicos, baterías de botón y comunes (Pilas), lámparas fluorescentes, termómetros, tierra contaminada con



hidrocarburo u otros), encaminados a la protección ambiental, a través de un manejo responsable de los desechos peligroso y no peligrosos.

La empresa ENSOL, S.A., como gestor de desechos, busca la recolección de los residuos y desechos desde la fuente de generación, su traslado, almacenamiento o tratamiento y disposición final (Inclusión al mercado nacional o su exportación para su tratamiento y/o recuperación, para su posterior valorización). Haciendo la aclaración, que el proyecto no contempla el tratamiento de desechos peligroso en las instalaciones, a excepción de la tierra contaminada con hidrocarburos. En otras palabras, los desechos que por su contenido tengan elementos que representen algún peligro, se identificarán, clasificarán y almacenarán acorde a su tipo, en recipientes certificados y especiales para ello para enviarse a Estados Unidos o a Europa.

Basado en lo anteriormente expuesto, se espera que el proyecto en sí, no genere problemas ambientales críticos, por el contrario, se contempla que el mismo ayude a la solución del manejo de los desechos en Panamá. Por la repercusión en el ámbito nacional, al ser un ente alternativo para la solución de problemas ambientales a otras empresas y al sector público, al tratar los desechos peligrosos y no peligrosos; mediante servicios que permitan a cumplir con las normas nacionales, al desarrollo de programas de responsabilidad social empresarial y a evitar la contaminación ambiental o efectos negativos en los ecosistemas. Problemas que pueden darse, si a los desechos se les da manejo en sitios no correctos o inhabilitados para tal fin o por su manejo a través de personas no competentes en la materia. Ejemplos de ello, es la problemática en los ecosistemas acuáticos continentales y marítimos por disposición inadecuada de los desechos, lo que a su vez afectan a la biota y a las comunidades, sea por inundación o por la alteración de la calidad del agua, lo que limita el uso del recurso; así como el suelo contaminado con hidrocarburos, que se da en un accidente de tránsito.

Derivado de lo anterior, la empresa realizará el proyecto buscando ofrecer a sus usuarios o clientes las mejores tendencias e innovaciones tecnológicas en el manejo



de los desechos y residuos; fomentando la conciencia ciudadana sobre el manejo eficiente y responsable de los desechos y residuos.

No obstante, se debe acotar que a pesar que no se espera problemas ambientales críticos *per se*, por el proyecto; si se pueden dar problemas socio-ambientales, por el matiz de percepción de la comunidad. En ese contexto, se señala que a pesar de que las comunidades están sensibilizadas con la importancia del tema ambiental y de la necesidad de manejo correcto de los desechos; las malas experiencias nacionales y la falta de credibilidad que se da en la nación, por temas ajenos al proyecto **CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL**, generan una percepción de que el manejo de desechos es un aspecto negativo.

Por lo que los problemas que se dan, generalmente, en torno a este tipo de proyectos; son de índole socio- ambiental y en ese sentido, es importante identificar las inquietudes y observaciones de la comunidad, para atenderlas y evitar que éstas se conviertan en un futuro en un problema.

Por lo que, para este proyecto, se han realizado varios acercamientos con la comunidad para conocer de primera mano sus inquietudes y opinión a través de la participación ciudadana, de forma que la variable ambiental desarrollada en este estudio de impacto ambiental, internalice las externalidades que pudiesen darse por el proyecto.

Siendo así, que los problemas que se identifican se pudiesen asociar al proyecto, son los relacionados a:

1. Seguridad vial en la calle de acceso principal a la comunidad de La Pita.
2. Deterioro de la vía.
3. Olores molestos
4. Falta de información o comunicación con la empresa promotora.
5. Deterioro de la calidad del agua del río Perequeté



6. Disponibilidad del recurso agua (En el área se tiene problemas de agua previos al proyecto).

Se espera que los puntos señalados no sean problemas críticos, ya que se consideran en el plan de manejo ambiental del proyecto, medidas para prevenir y mitigar los aspectos identificados.

2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

A través del proceso de evaluación, se han determinado los principales aspectos ambientales que pueden sufrir cambios (positivos o negativos) debido a la ejecución de la obra. De este ejercicio se identificaron 20 impactos ambientales potenciales de la actividad, de éstos 6 son impactos negativos irrelevantes y 14 moderados.

Entre los impactos que pudiera generar el proyecto tenemos los siguientes:

Positivos:

- Mejora de la economía en el área: El proyecto requerirá de insumos y de movimiento de personas en el área, mejorando la economía.
- Incremento de las oportunidades de empleos: Se requerirá en menor medida mano de obra de forma temporal o permanente para el desarrollo del proyecto, tanto en el área de proyecto como en el dinamismo que naturalmente se espera creará el proyecto.
- Aporte en materia de impuestos a la municipalidad y a nivel nacional: El proyecto para poder ejecutarse requiere de permisos y del pago de impuestos municipales y nacionales, con cierta frecuencia.
- Disminuye los criaderos de vectores: Se espera que con la recolección de las llantas y su tratamiento el proyecto minimice los criaderos de vectores por llantas.
- Incrementa las alternativas para un manejo responsable de los desechos peligrosos o no peligrosos: El servicio que ofrecerá el proyecto, será una alternativa para el manejo de ciertos desechos peligrosos y no peligrosos que



requieren de un manejo y que no hay muchas veces, quién lo brinde a nivel nacional.

- Fortalece la gestión de desechos y residuos a nivel nacional: Al brindar una alternativa de servicio para el manejo de desechos y residuos, permitirá el desarrollo de instrumentos de gestión y por ende el propósito de los mismos.

Negativos:

- Aumento de la concentración de partículas de polvo en el aire ambiente: El movimiento de tierra y de vehículos, aportarán partículas de polvo a la columna de aire ambiente.
- Aumento en el aporte de gases al aire ambiente producto de la combustión de combustibles fósiles: Por la combustión de combustible fósiles de los vehículos, se generarán gases de productos de ésta, a la columna de aire ambiente.
- Incremento de los niveles de ruido ambiental: Las actividades del proyecto con el uso de diversos equipos, generará ruido ambiental, aunque se espera que no sea significativo.
- Alteración de la calidad del suelo por descargas de aguas residuales: Las actividades de operativas de la empresa generarán aguas residuales que alteraran la calidad del suelo, si no se realizan las descargas en el marco de los límites establecidos en la norma.
- Aumento del flujo vehicular en el área: Con las actividades del proyecto, se debe llevar equipos, insumos y los desechos a trabajar, lo que puede aumentar el flujo de vehículos en la vía principal de La Pita, aunque se espera que no de forma significativa, considerando el diseño del proyecto de una recolección de los desechos en la fuente forma planificada.
- Olores a hidrocarburos: El manejo de tierra contaminada con hidrocarburos puede generar compuestos orgánicos volátiles, cuando se esté aireando o moviendo y a su vez un olor característico a hidrocarburo, de forma temporal y que no se espera altere la calidad del aire por ser un área abierta con vegetación en sus alrededores.



- Pérdida de vegetación: La construcción del área para el tratamiento de tierra contaminada con hidrocarburo, llevará pérdida de vegetación de cubierta de suelo, como gramíneas y algunos arbustos (Cítricos) que se tenían sembrado en el área de proyecto.
- Alteración del hábitat terrestre: El movimiento de tierra, aunque no significativo, el movimiento de los equipos y por la colocación de la losa, afectará al ecosistema suelo, sea por la vibración, la pérdida de áreas de infiltración y de parte de la estructura.
- Desplazamiento de especies terrestre por el ruido y vibración: El movimiento de tierra y de los equipos en general, llevarán a que los pocos animales que pueden estar en el área, se desplacen a las áreas verdes que quedan en el resto de la finca y las áreas próximas.
- Aumento de los desechos no peligrosos en el área: La presencia de trabajadores en el área generaran desechos comunes. Sumado, a que las actividades operativas como la de control de calidad, cuarto de inventario, taller de Fire Ade y en el manejo de plásticos generar desechos del embalaje o de este último, restos de etiquetas.
- Alteración del paisaje en el área: La construcción del área para el tratamiento de tierra contaminada, generará una infraestructura y pilas de tierra, que incorporaran elementos nuevos al paisaje
- Incrementa las condiciones para la existencia de plagas: El manejo de envases plásticos que vengan de bebidas, por sí sólo, es una condición potencial para atraer plagas.
- Descontento de la comunidad de La Pita: Parte de la comunidad de La Pita percibe que el proyecto manejará camiones de gran magnitud y que el área se convertirá en un basurero, que generará contaminación para el área.
- Aumento de la presión de los recursos naturales (Agua): Debido a que se contempla el uso de agua de pozo para el proyecto, para consumo del personal y para el proceso.



2.5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO.

En esta sección se presentan brevemente la descripción de las medidas propuestas para el control de los impactos potenciales identificados para el proyecto. Estas son parte del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, que se presenta en el Capítulo 10. A continuación las medidas señaladas por impacto:

Impactos:

- a) **Aumento de la concentración de partículas de polvo en el aire ambiente.**
- b) **Aumento en el aporte de gases al aire ambiente producto de la combustión de combustibles fósiles**
- c) **Olores molestos (Hidrocarburos y del sistema de tratamiento de las aguas residuales).**

Medidas:

- Dar mantenimiento de los equipos y maquinarias utilizadas en el proyecto, acorde a las disposiciones del fabricante. De forma preventiva como correctiva.
- Cumplir con la norma nacional de emisiones de los vehículos (Decreto Ejecutivo 38-2009)
- Humedecer las superficies de trabajo a fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde las zonas de trabajo, cuando sean necesarias.
- Cubrir con lona la carga de los camiones al transportar la tierra para evitar la generación de polvo. Considerar las disposiciones del reglamento de tránsito.
- No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujetada para evitar su levantamiento. También, se debe considerar que la misma quede bien estirada para evitar la acumulación de agua pluvial.



- Al preparar concreto en mezcladora manual se debe depositar lo más próximo al tambor de ésta los insumos para evitar la dispersión del polvo.
- Prohibir la quema en el área de proyecto y sitios aledaños.
- Circular en las áreas en terracería a velocidades no mayor de 30Km/hora para evitar la formación de nubes de partículas (polvo).
- Señalar el límite de velocidad en el área de proyecto.
- Dar mantenimiento a los sistemas de tratamiento de las aguas residuales periódicamente, para evitar los malos olores.
- Reforzar la cerca viva o la vegetación en los alrededores de la finca, específicamente, en el área con dirección a las viviendas, para formar una barrera. Para ello se realizará un plan de arborización del área, el cual realizará un profesional idóneo.
- Para la selección de los árboles se debe considerar la estratificación de la barrera, por lo que debe considerar árboles (Que no sean caducifolios) y arbustos.

Impacto:

- **Incremento de los niveles de ruido ambiental.**

Medidas:

- Verificar los equipos antes de su uso, para evitar que tenga pieza suelta que sea fuente de ruido.
- Dar mantenimiento preventivo al equipo para evitar que se den ruidos ajenos a su operación normal.
- Realizar los trabajos en horario diurno, de 8:00 a.m. a 6:00 p.m.
- Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido ambiental. En horario diurno 60dBA y en el nocturno 50dBA.



- Esta medida la realización de mediciones del nivel del ruido, para ello se utilizará lo señalado en el plan de monitoreo.
- No golpear el balde de los equipos como mecanismo de soltar el material.
- Colocar barreras que absorban el ruido alrededor de los equipos que generen ruido, como por ejemplo, compresor u otro. No se colocará equipos que generen ruido de forma importante, en áreas próximas con dirección hacia las casas.
- Utilizar la bocina o claxon como medio de llamado de atención ante un posible peligro y no como mecanismo de comunicación o llamado entre compañeros.

Impacto:

- **Alteración de la calidad del suelo por descargas de aguas residuales.**

Medidas:

- Cumplir con la norma de calidad de suelo
- Cumplir con el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2000.
- Realizar revisiones periódicas del sistema de tratamiento de aguas residuales para evitar fugas que alteren la calidad del suelo. Se incluye el mantenimiento que señala la memoria técnica o especificaciones de diseño del sistema.
- Se debe habilitar de forma temporal, un sitio para la limpieza de concretera manual en el área de proyecto, en el que se recoja las aguas residuales de la actividad. Para luego, que se disponga como caliche, en el vertedero municipal o como relleno dentro de la finca.
- De utilizar mezcladoras móviles para el concreto se prohibirá el lavado de éstas en el proyecto y sus proximidades.



- Evaluar la compatibilidad de los productos de limpieza utilizados en las oficinas y demás sitios, con el sistema de tratamiento de aguas residuales utilizado, para evitar que éstos afecten al mismo.

Impacto:

- **Aumento del flujo vehicular en el área.**

Medidas:

- Utilizar vehículos con dimensiones adecuadas para la vía de acceso al proyecto. Se debe antes de iniciar la operación, una certificación por parte del Ministerio de Obras Públicas (MOP) del estado de la vía antes de proyecto y de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre del tipo de vehículo permitido para la vía de acceso.
- Mantener la vía limpia libre de elementos asociados a la actividad, como por ejemplo, tierra, plásticos u otros. En caso de ensuciarse, se debe limpiar la misma.
- Se debe realizar revisiones periódicas y documentar la actividad.
- Programar las actividades de traslado de insumos, de los materiales y desechos que se manejarán en el proyecto, en horarios que no concuerden con la entrada y salida del centro educativo. Se deberá realizar las coordinaciones necesarias con el centro educativo para que mantengan por escrito dicha información.
- Respetar las reglas del tránsito.
- Coordinar con la autoridad local competente e instalar letrero visible de advertencia del centro educativo.
- Capacitar anualmente a los conductores en manejo defensivo y seguridad vial.
- Identificar actores claves y mantener comunicación efectiva para cualquier actividad que afecte el desenvolvimiento normal de las actividades de la



comunidad. Se debe mantener canales de comunicación y coordinación durante todo el proyecto

- Señalar las áreas de entrada y salida de equipo pesado y utilizar de ser necesario guías en la vía.

Impacto:

- **Pérdida de vegetación.**
- **Alteración del hábitat terrestre.**
- **Desplazamiento de especies terrestre por el ruido y vibración.**

Medida:

- Tramitar y obtener el permiso de tala rasa antes de realizar la remoción de la cobertura vegetal.
- Pagar la indemnización ecológica a Mi Ambiente
- Prohibir la afectación de las áreas verdes que están fuera del alcance del proyecto. Se delimitará el área a intervenir para la construcción del sitio para el tratamiento de suelo contaminado con hidrocarburos u otras.
- Todo suelo afectado por la actividad que estuviera cubierto de vegetación debe ser revegetado al finalizar la actividad.
- Dar instrucciones a los trabajadores para la no afectación a los animales, en caso de encontrarse en el desarrollo de la actividad con éstos, principalmente, anfibios y réptiles. Documentar la acción.
- La medida se complementa con las medidas señaladas para el ruido ambiental.

Impacto:

- **Aumento de los desechos no peligrosos en el área.**



Medidas:

- Se colocarán recipientes con bolsa y tapa en diversas áreas de proyecto, acorde a la etapa. Mediante éstos, se segregarán los desechos de tipo común a disponerse en el vertedero municipal autorizado, de los que pueden valorizarse sea que se incorporen a las actividades operativas de la empresa o a través de otro proveedor de servicio.
- No se acumularán ni se dejarán desechos y residuos expuestos en el área de proyecto, especialmente los de origen orgánico, puesto que pueden atraer animales al área.
- Prohibir la quema de desechos como medio de tratamiento.
- Realizar el traslado de los desechos comunes o caso contrario contratar el servicio de una empresa para ello.

Impacto:

- **Alteración del paisaje en el área de proyecto.**

Medidas:

- Evaluar la utilización de lonas de color verde o de un color que se mezcle con los elementos del entorno.
- La medida se complementa con el reforzamiento del área verde en los alrededores de la finca y con el manejo adecuado de los desechos.
- No se almacenarán los materiales, residuos y desechos, que se trasladen a la instalación para su manejo, a la intemperie.

Impacto:

- **Incrementa las condiciones para la existencia de plagas.**



Medidas:

- Contar con un programa de control de plagas. Este incluirá como mínimo:
 - Realización de fumigaciones cada quince días en el área de proyecto.
 - Colocar las trampas para roedores, a través de proveedores autorizados para este servicio.
 - Se mantendrá un plano de las trampas de roedores y se documentará la implementación de la medida, mediante reporte de la empresa y los certificados de fumigación.
- Mantener las instalaciones limpias y en orden.
- Dar un mantenimiento de los desechos comunes acorde a las medidas señaladas previamente.

Impacto:

- **Descontento de la comunidad de La Pita.**

Medidas:

- Establecer vías de comunicación y coordinación entre el promotor y líderes comunitarios, para resolver a través del diálogo cualquier inquietud o problema entre las partes. Se designarán los representantes de las partes y se establecerán números de contacto.
- Cumplir con las normas y el plan de manejo ambiental.
- Considerar para la contratación del personal para las diversas etapas del proyecto, la mano de obra local, priorizando, la comunidad de La Pita y Villa Camila.
- Apoyar las actividades comunitarias que se realicen de forma organizada a través de las autoridades locales y del centro educativo, dentro de lo factible.



- La medida se complementa con las medidas establecidas en el plan de educación ambiental.
- Utilizar vehículos en buen estado y cubrir completamente la carga para evitar esparcimiento de los desechos durante el traslado.

Impacto:

- **Aumento sobre la presión de los recursos naturales (Agua).**

Medidas:

- Verificar que se cuente con la concesión de agua permanente del pozo ante el Ministerio de Ambiente.
- Instalar medidor para llevar registro del consumo de agua mensual, tanto del sistema de agua de pozo, como del agua pluvial.
- Sensibilizar al trabajador en el uso racional del agua.
- Colocar controladores de flujos en las mangueras.
- Evaluar el uso de agua potable en bidones para el consumo humano. Estos bidones se conseguirán en el mercado local.
- Revisión y mantenimiento de tuberías y redes.

Cada una de las medidas presentadas está asociada a una etapa de proyecto, la cual, dependerá de las actividades que se realice con base a la interacción actividad versus componente ambiental.

No obstante, para el seguimiento, vigilancia y control de la medida se establecen diversas herramientas como:

- Plan de monitoreo: En este se establecen los parámetros sobre los que se reflejan la eficiencia de la medida.



- Los informes de seguimiento ambiental que debe presentar el promotor, en las diversas etapas de proyecto, en el que evidencia la ejecución de las medidas. En este se incorporan indicadores como:
 1. Porcentaje de cumplimiento de las medidas por semestre.
 2. Porcentaje de avance global de las medidas por semestre (Incluye las medidas ejecutadas como las que están en proceso).
 3. Cantidad de desechos manejados por cliente.
 4. Cantidad o volumen de desechos peligrosos manejados por mes.
 5. Cantidad o volumen de desechos no peligrosos manejados por mes.
 6. Cantidad o volumen de desechos insertados al mercado por mes y por tipo.
 7. Nivel de aceptación social (Porcentaje de aceptación social del proyecto).
- Los manifiestos de la carga es otra herramienta, que permite establecer control y vigilancia de las actividades realizadas como parte del proyecto.
- Encuestas para medir el nivel de aceptación social, que se realizaran anualmente. Estas encuestas serán diseñadas para captar la opinión de la comunidad, incluyendo las autoridades locales, en torno a la gestión de la empresa, en el proyecto **CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL**.

2.6 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO

La participación ciudadana para este proyecto consistió en la aplicación de encuestas, entrega de volantes informativas (como complemento a la consulta ciudadana de acuerdo al Decreto 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el decreto 123 del 14 de agosto de 2009) y reuniones con la comunidad y las autoridades locales.



El objetivo principal de la participación ciudadana fue definir el grado de conocimiento sobre el proyecto; informar sobre el proyecto, conocer la opinión, las inquietudes, la aceptación o el rechazo que presenta la población del área con respecto al mismo; recibir aportes o comentarios; y conocer los problemas ambientales del sector.

Para el desarrollo del Plan de Participación Ciudadana, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas (Ver capítulo 10.5):

1. Divulgación a las personas de manera general sobre las características del proyecto a través de una ficha informativa.
2. Aplicación de 42 encuestas a los residentes, colindantes y transeúntes ubicados en el área de influencia directa del proyecto. De esta actividad se debe destacar que el 79% de las personas encuestadas no conocían del proyecto y de éstos, el 64% piensa que el proyecto le causará un impacto negativo y está en desacuerdo. El 62% considera que el proyecto traerá perjuicio para la zona. Mientras 26% manifestó estar de acuerdo y 10% no opino.

Los principales aspectos que relaciona la comunidad, al proyecto son:

- Aumento del nivel de ruido.
 - Plagas en el área.
 - Deterioro de las vías
 - Deterioro del paisaje
 - Alteración de la calidad del suelo
 - Olores molestos.
3. Reunión con dos líderes comunitarios en las oficinas del Municipio de Capira, en la que participaron miembros de la empresa promotora (Representante legal y equipo técnico), la alcaldesa y funcionarios de la alcaldía y la consultora ambiental (Representante legal y coordinadora del estudio). Esta reunión fue organizada por el Municipio de Capira y se realizó el día 18 de abril de 2019. Se debe señalar, que la reunión surge de la ficha informativa



del proyecto que se entregó a la comunidad encuestada, de forma que se divulgará la actividad y permitía la participación de otros miembros que por diversas causas no pudieron participar el día que se aplicó la encuesta.

4. Reunión informativa con la comunidad tipo foro público, realizada el día domingo 12 de mayo de 2019, la misma surgió de una solicitud realizada por los líderes comunitarios, durante la reunión con las autoridades locales, para que la empresa promotora y consultora, fueran a la misma comunidad a exponer el proyecto y ellos poder exponer su opinión e inquietudes. La reunión contó con la participación de 45 miembros de la comunidad, sin omitir que la convocatoria a nivel comunitario fue realizada por los líderes comunitarios.

Cabe destacar, que en esta reunión se entregó una ficha informativa sobre los estudios de impacto ambiental, en la que se informaba sobre la categoría del estudio, el contenido y los mecanismos que tiene la comunidad en participar en las diversas etapas de desarrollo de un estudio de impacto ambiental y se abrió un espacio para que llenaran un formato para documentar la opinión e incluirla en el estudio, pero ninguno de los participantes utilizó ese mecanismo. Las opiniones se dieron de forma verbal. Durante esta reunión la líder, la Sra. Maritza Carrillo, entregó a la empresa consultora, nota con fecha del 20 de marzo de 2019, con 196 firmas en la que expresan el rechazo al proyecto.

2.7 FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADA (BIBLIOGRAFÍA)

Para elaborar este EsIA se utilizaron fuentes de referencia bibliográfica, que corresponden a documentos (libros, artículos, leyes, decretos, resoluciones, estudios, etc.) y a páginas web de instituciones u otras fuentes accesibles por internet. (Ver Capítulo 14).



3 INTRODUCCIÓN

ENSOL, S.A., promotor del proyecto denominado "**CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL**", en cumplimiento del Decreto Ejecutivo 123 elabora estudio de impacto categoría II, el cual desarrolla el contenido mínimo necesario para evaluar la viabilidad ambiental del proyecto en todas sus etapas de desarrollo.

Cabe destacar que para el logro del propósito del estudio de impacto ambiental la empresa ECOSOLUTIONS MGB INC., encargada de la elaboración de éste, implementa una metodología sencilla y pragmática que le permita documentar en el marco de lo solicitado en el decreto antes citado, toda la información del proyecto, del entorno y las interacciones existentes entre ambas variables para identificar y evaluar los impactos ambientales del proyecto, sean positivos o negativos y diseñar el plan de manejo ambiental (PMA), que sirva de herramienta de gestión ambiental del proyecto.

En ese contexto, este informe presenta la información de lo general a lo específico, en donde se va documentando los datos necesarios para la identificación de impactos ambientales para diseñar con base a ésta, el plan de manejo ambiental (PMA); el cual representa el instrumento de gestión ambiental del proyecto. Las medidas de control ambiental para los aspectos ambientales del proyecto son conocidas y fáciles de implementar.

También, se documenta las diversas actividades realizadas para la participación ciudadana, espacios que brindaron a la comunidad dar a conocer su posición, opinión e inquietudes respecto al proyecto.

Siendo el propósito de este informe, documentar y desarrollar la variable ambiental del proyecto para su integración con la actividad económica y la aceptación social.

3.1 INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO.

En esta sección, se presenta los datos de referencia que determinarán el desarrollo de este estudio de impacto ambiental.



Alcance

El alcance del estudio de impacto ambiental es el contenido señalado en el artículo 26 del Decreto 123 de 2009y el 155 de 2011, incluyendo todas las fases del proyecto. Para el componente físico y biológico, el alcance incluyó más allá de la huella de proyecto, misma que comprende el área arrendada a la empresa Ocean Pollution Control (OPC), que incluye las oficinas administrativas y galeras que en su momento deben existir dentro de la propiedad de la empresa OPC, ubicada en La Pita, Villa del Rosario, Capira, provincia de Panamá Oeste. Para este estudio, se parte de la premisa que, para su desarrollo, las estructuras deben existir en el terreno, considerando que su construcción es parte de otro estudio de impacto ambiental aprobado por la Resolución DRPO-AEIA-RES-IA-016-18.

Para el componente biológico el alcance comprende toda la finca y en el caso del físico incluye la finca y áreas próximas de influencia.

En lo que respecta, al componente social, para su descripción se incluye el distrito y el corregimiento. Mientras para la participación ciudadana, se concentró en la comunidad de La Pita, haciendo énfasis en la comunidad de la urbanización Villa Camila, por ser la más cercana al proyecto.

Este proyecto en su alcance, no incluye desechos internacionales ni hospitalarios ni ningún material peligroso, residuo o desecho que no se haya especificado en la descripción del proyecto.

Objetivo

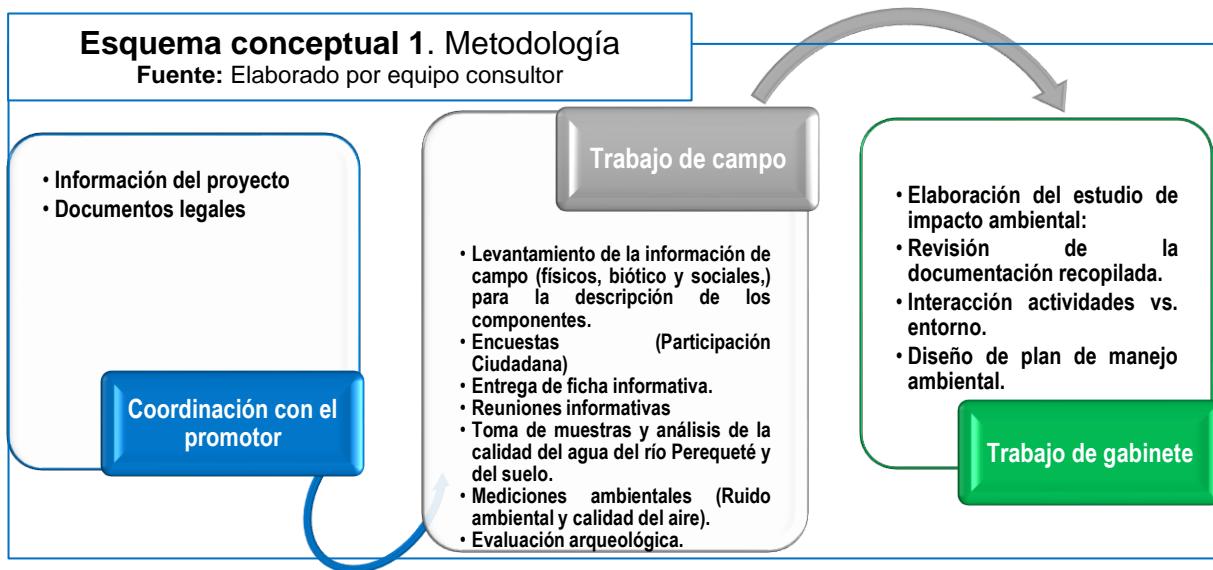
Con este estudio de impacto ambiental se busca determinar la viabilidad ambiental considerando variables legales, técnicas, sociales y económicas del proyecto **"CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL"**, con el fin de mitigar, adecuar y alcanzar el cumplimiento de estándares de calidad ambiental, siendo parte de la política ambiental de la empresa.

Metodología

La metodología utilizada en el desarrollo del estudio de impacto ambiental fue sencilla, pragmática y sistemática, con el fin de obtener la información necesaria del



proyecto y de los componentes ambientales del área, que permitan el desarrollo de un instrumento de gestión ambiental que se ajuste a la realidad del proyecto y a su entorno de desarrollo. En esa línea de ideas, se desarrollaron las siguientes actividades:



Coordinación con el promotor: Se coordinó con el promotor la obtención de la información necesaria del proyecto, que permitiera la evaluación ambiental por parte del equipo consultor de la empresa. Esta actividad involucró la realización de reuniones entre la empresa promotora y la empresa consultora y la aplicación de cuestionario para captar la información por parte de la empresa promotora.

Trabajo de campo: Para el levantamiento de la información de la línea base que permitiera la descripción de los componentes ambientales que conforman el entorno ambiental, se realizaron las siguientes actividades:

- Recorridos por el área de proyecto para el levantamiento de la información de los componentes físicos, de la flora y fauna y se invirtió en 5 horas/hombre. Para la fauna se hicieron recorridos a diversas horas. El método principalmente utilizado fue la observación ocular, en ocasiones con la ayuda de binoculares.
- Evaluación arqueológica del sitio.
- Levantamiento de coordenadas con GPS marca Garmin modelo etrex30.



- Medición de ruido ambiental con sonómetro tipo 1 marca 3M y de la concentración de partículas totales suspendidas en tiempo real en la columna de aire con equipo EVM7/CO2 de la marca 3M, para la línea base antes de proyecto.
- Aplicación de encuestas para obtener la percepción de la comunidad respecto al proyecto, entrega de ficha informativa y reuniones con la comunidad y con líderes comunitarios.
- Toma de muestras y análisis de parámetros físico-químicos y microbiológicos de muestras de agua superficial (Río Perequeté) y del suelo (Basado en el Decreto Ejecutivo No. 2 de 2009).
- Entre otros.

Durante el desarrollo del trabajo de campo se tomaron fotografías que permitieran la evaluación y análisis del equipo consultor durante el trabajo de gabinete.

Trabajo de gabinete:

- Revisión de la documentación suministrada por el promotor.
- Revisión de la normativa ambiental aplicable, el Atlas Nacional de Panamá, los datos del censo de la Contraloría General de la República de Panamá y toda la información disponible relacionada al proyecto.
- Consulta de los mapas interactivos de MiAmbiente
- Elaboración de mapa de vegetación en escala 1:20,000.
- Revisión de bibliografía relacionada a la temática a desarrollar para desarrollar o complementar la descripción de los diversos componentes del entorno ambiental.
- Identificación de las interacciones, proyecto- entorno, en las etapas de proyecto para identificar impactos y riesgos.
- Diseño de un plan de manejo ambiental, que integre aspectos sociales, impactos, riesgos y la normativa aplicable.



3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

En esta sección se revisan y evalúan la aplicabilidad de los criterios del artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 de 2009, para determinar la categoría del estudio de impacto ambiental y por ende de su complejidad.

CUADRO 2. CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

CRITERIO	DESCRIPCION	Es Afectado	
		SI	NO
1. Este criterio se refiere a los riesgos para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general.	a. Generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje.	✓	
	b. Generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen normas de calidad ambiental.	✓	
	c. Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones.	✓	
	d. Producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.		✓
	e. Composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas	✓	



CRITERIO	DESCRIPCION	Es Afectado	
		SI	NO
	f. Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	✓	
<p>2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.</p>	a. Alteración del estado de conservación de suelos.	✓	
	b. Alteración de suelos frágiles	✓	
	c. Generación o incremento de procesos erosivos a corto, mediano o largo plazo.	✓	
	d. Pérdida de fertilidad en suelos adyacentes.	✓	
	e. Inducción del deterioro de suelo por desertificación, avances a acidificación.	✓	
	f. Acumulación de sales a vertidos de contaminantes sobre el suelo.	✓	
	g. Alteración de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, o en peligro de extinción.	✓	
	h. Alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	✓	
	i. Introducción de flora y fauna exótica.	✓	
	j. Promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de fauna o flora u otros recursos naturales.	✓	
	k. Presentación o generación de efecto adverso sobre la biota.	✓	
	l. Inducción a la tala de bosques nativos.	✓	



CRITERIO	DESCRIPCION	Es Afectado	
		SI	NO
	m. Remplazo de especies endémicas.	✓	
	n. Alteración de formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	✓	
	o. Promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	✓	
	p. Extracción, explotación o manejo de fauna nativa.	✓	
	q. Efectos sobre la diversidad biológica.	✓	
	r. Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	✓	
	s. Modificación de los usos actuales del agua.	✓	
	t. Alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.	✓	
	u. Alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	✓	
	v. Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	✓	
3. Se refiere a los proyectos que generan o presentan alteraciones significativas sobre	a. Afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.	✓	
	b. Generación de nuevas áreas protegidas.	✓	



CRITERIO	DESCRIPCION	Es Afectado	
		SI	NO
los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.	c. Modificación de antiguas áreas protegidas.	✓	
	d. Perdida de ambientes representativos y protegidos.	✓	
	e. Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.	✓	
	f. Obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajísticos.	✓	
	g. Modificación en la composición del paisaje.	✓	
	h. Fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.	✓	
4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos	a. Inducción a las comunidades humanas presentes a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	✓	
	b. Afectación de grupos humanos protegidos.	✓	
	c. Transformación de actividades económicas, sociales o culturales.	✓	
	d. Obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan a actividades económicas de subsistencia.	✓	
	e. Generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	✓	



CRITERIO	DESCRIPCION	Es Afectado	
		SI	NO
humanos, incluyendo los espacios urbanos.	f. Cambios en las estructuras demográficas locales.		✓
	g. Alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		✓
	h. Generación de nuevas condiciones para grupos o comunidades humanas.		✓
5. Se refiere a los proyectos que generan o presentan alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y de patrimonio cultural.	a. Afectación, modificación y deterioro de monumentos históricos, arquitectónicos, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		✓
	b. Extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarado.		✓
	c. Afectación de recursos arqueológicos y antropológicos en cualquiera de sus formas.		✓

Fuente: Decreto Ejecutivo 123 y análisis del proyecto por los profesionales a cargo.

Se concluyó que el Proyecto, involucra a uno de los cinco criterios considerados en el artículo 23 del Capítulo I del Decreto Ejecutivo 123, que hace referencia al **Criterio No. 1**, que se refiere a los riesgos para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general. Según la evaluación de las actividades del proyecto, aplican los **acápite (a) al (f)**, excepto el **acápite (d)**, que se relativo a la producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características



constituyan un peligro sanitario a la población y por la proliferación de patógenos y vectores sanitarios.

Con base a la consideración de los criterios de protección ambiental y tomando en cuenta que el Proyecto pudiera ocasionar impactos negativos de carácter significativo, los cuales pueden ser eliminados y mitigados mediante la implementación de medidas conocidas y fáciles de ejecutar. Por lo que el **EsIA**, se clasifica como de Categoría II.

4 INFORMACIÓN GENERAL.

En esta sección se presenta la información principal del promotor y documentación legal pertinente; así como, el Paz y Salvo requerido por dicha normativa y la copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación.

4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR (PERSONA NATURAL O JURÍDICA), TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA Y CERTIFICADO DE REGISTRO DE LA PROPIEDAD, CONTRATO Y OTROS.

Se presenta la información legal de la empresa promotora:

CUADRO 3. INFORMACIÓN LEGAL DEL PROMOTOR.

PROMOTOR:	ENVIRONMENTAL SOLUTIONS GROUP INC., S.A. (ENSOL, S.A.).
Tipo de empresa	Sociedad Anónima
Representante legal	Rubén Reyna A.
Dirección	Calle 47, Marbella, Edificio Bellomar Piso 1
Teléfono	269-5860/ 6674-0906
Certificado de registro público de la propiedad	Folio Real N° 19888 (F), código de ubicación 8600. Ver anexo 1.



4.2 PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL DEPARTAMENTO DE FINANZAS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE

En la documentación legal del estudio de impacto ambiental se incluye el Paz y Salvo vigente de la empresa promotora y el recibo de pago de la evaluación del estudio de impacto ambiental, emitidos por el Departamento de Finanzas del Ministerio de Ambiente. Ver anexo 1.

5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto **"CENTRO DE RECUPERACION AMBIENTAL"** consiste en la instalación de oficinas administrativas de la empresa y a la adecuación o habilitación de instalaciones (galeras y estructuras) para:

- Manejo de diversos tipos de desechos y residuos peligrosos (Tubos fluorescentes, baterías de las comunes (Pilas) y de botón, desechos electrónicos y no peligrosos (Plásticos y llantas).
- Almacenaje y venta de sistema contra incendios (Extintores u otros), accesorios y partes de extintores, incluyendo su distribución.
- Almacenaje de equipos de protección personal y materiales absorbentes.
- Taller para la reparación y mantenimiento de extintores (Revisión, despresurización, carga, y rearmado de extintores). Las materias primas para este servicio son: Polvo químico seco (PQS ABC) y la espuma Fire Ade AR -AFFF 6%, las hojas de seguridad se presentan en el anexo 4.
- Depósito para materiales peligrosos (HAZMAT, por sus siglas en inglés), en esté se almacenarán temporalmente productos químicos, químicos, partes de desechos peligrosos o desechos peligrosos, dentro de contenedores certificados y especiales acorde al requerimiento y tipo de material o desecho. En esta área, sólo se realizará neutralización de los productos o sustancias, no generen de la reacción materiales peligrosos, almacenamiento hasta que se tenga el sitio para la disposición final. Señalando que el sitio de disposición final o tratamiento, será un país que cuente con las estructuras, tecnologías y todo lo necesario para un manejo



seguro de los materiales peligrosos, lo que generalmente será Estados Unidos o Europa.

El manejo de los materiales peligrosos, se hará acorde a la ficha de seguridad del producto y a la capacidad que se tendrá instalada en el depósito.

Se señala que el material peligroso a colocar en el depósito, no se puede especificar, debido a que esto dependerá del servicio que en su momento requiera una empresa privada o el sector público, según sea el caso. Sin embargo, los mismos deben estar dentro de las clases de productos químicos señalados previamente.

También. Se considera la construcción de una berma con caseta y tanque de agua para el tratamiento de la tierra contaminada con hidrocarburos. La berma estará conformada de suelo cemento (Suelo estabilizado), con un ancho de 6 metros, longitud de 40 metros y a cada lado tendrá una berma de 15cm de altura por 60cm de ancho y, con una trampa de recolección de agua de capacidad de 1m³ y luego recircularla a la berma, donde se lleva el proceso de biorremediación.

Las instalaciones a donde se desarrollará el proyecto, ocuparán un área de 1.8 hectáreas y serán arrendadas a la empresa Ocean Pollution Control, S.A., ubicadas dentro del inmueble con Folio Real N° 19888 (F) y código de ubicación 8600, en la comunidad de la Pita, corregimiento de Villa Rosario, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste.

Otro aspecto importante señalar, al momento de la realización de este estudio de impacto ambiental, no todas las estructuras a arrendar para utilizar en el proyecto "**CENTRO DE RECUPERACION AMBIENTAL**", se encontraban construidas por el dueño del terreno, mismas que se realizaran bajo el marco de otro estudio de impacto ambiental, aprobado por la Resolución DRPO-AEIA-RES-IA-016-18.

No obstante, se parte de la premisa que al momento de instalar el proyecto "**CENTRO DE RECUPERACION AMBIENTAL**", las galeras y las oficinas deben



estar construidas, sólo para adecuar internamente para las necesidades del proyecto

Entre las áreas que serán arrendadas para el proyecto y que deben estar al momento de desarrollarse el proyecto contemplado en este estudio de impacto ambiental Cat. II, son:

- Oficinas con sus estacionamientos
- 2 galeras, una que albergará el depósito para materiales peligrosos y otra dividida en dos secciones, la sección de recuperación ambiental y la que tendrá a su vez dos secciones independientes, una la bodega de inventario y la otra el taller Fire Ade.
- Estructura para el control de calidad: Es el área de oficina del personal designado al área de tratamiento de suelo, en la cual se tendrán instrumentos para verificar los parámetros físico- químicos del suelo (Temperatura, color, textura, estructura y las relacionadas con la capacidad de retención de agua en el suelo) y monitorear el proceso de biorremediación, en cuanto a la recuperación de las propiedades del suelo:

Para el desarrollo del proyecto, se contempla el uso de equipos para el manejo de algunos residuos como: Llantas, tubos fluorescentes, termómetros y plásticos y se considera el uso de la mejor tecnología, económicamente accesible a la empresa para el tratamiento de éstos, para obtener elementos que puedan ser valorizados e incorporados al mercado de reciclaje y los desechos peligrosos que de esto se obtengan como puede ser el mercurio de los focos fluorescentes y los termómetros, serán exportados en recipientes certificados y aptos para éste y poder ser exportados a Estados Unidos y / Europa.

Cada residuo o desecho será tratado acorde a sus características y peligrosidad, considerando las disposiciones establecidas en las hojas de seguridad de los productos químicos y las buenas prácticas de ingeniería, para dar un manejo a los desechos de forma segura y sin contaminar al ambiente.



5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN

Objetivo

El proyecto “**CENTRO DE RECUPERACION AMBIENTAL**”, tiene los siguientes objetivos:

- Brindar una alternativa al manejo integral y responsable de los residuos y desechos a las empresas privadas y a las instituciones, basados en el concepto de economía circular.
- Concentrar en un sitio con ubicación estratégica, la operatividad y administración de diversas actividades que realiza la empresa promotora.
- Garantizar el cumplimiento ambiental, de higiene, salud ocupacional y seguridad industrial en todas las etapas del desarrollo del mismo.
- Mitigar, adecuar y alcanzar el cumplimiento de altos estándares de calidad ambiental, siendo parte de la política ambiental de la empresa.
- Cumplir con la política de manejo de desechos peligrosos y no peligrosos y la de producción más limpia.
- Fomentar la cultura de basura cero.

Justificación

El presente proyecto, se justifica en la problemática a nivel nacional con el manejo de los residuos y desechos, que altera la calidad ambiental, afecta a los recursos naturales, a la naturaleza en general y al ser humano, al contaminarse el entorno.

Bajo esa línea, se suma la necesidad imperante de que actores a nivel privado se sumen a la solución de la problemática, mediante proyectos como éstos que brinden un espacio con estructura habilitada para el manejo diferenciado de los residuos y desechos peligrosos y no peligrosos; ya que en Panamá, cuenta con políticas relativas a los residuos y desechos y de protección ambiental, que son difíciles de llevar a la práctica, por las limitantes en el mercado de servicio especializado para el manejo de químicos, para descontaminación del suelo vía biorremediación, manejo de llantas, lo que repercute directamente en problemas de salud pública al ser estas criaderos de vectores, entre otros.



Otro ejemplo de la repercusión y base de la necesidad de este tipo de proyecto, son las baterías, que en este caso se circumscribe a las de botón y a las comunes (Pilas), que tienen mercurio, considerando que una batería de botón puede contaminar 600,000 litros de agua (Del Río, 2008).

De igual manera, el desarrollo de este tipo de proyecto contribuye a que el medio ambiente sea menos afectado, considerando desde la etapa inicial del proyecto el establecimiento de mecanismos de control de aspectos ambientales, administrativos y operativos de manera permanente, en cumplimiento a la legislación ambiental vigente aplicable, fomentando el bienestar social y la preservación del entorno.

La incorporación de la bodega para los productos Fire Ade para el control de incendio y el taller de extintores, surge de la necesidad de incentivar el uso de productos certificados, no tóxicos y amigables con el ambiente.

Derivado de lo anterior, y con el compromiso de la empresa de seguir ofreciendo opciones de servicios de alta calidad y precio competitivo a todos sus usuarios (Puertos, navieras, astilleros, petroleras, estaciones de servicios, comercios e industrias, etc.), se tomó la decisión de desarrollar el proyecto denominado **CENTRO DE RECUPERACION AMBIENTAL**.

5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica en la comunidad de La Pita, corregimiento de Villa Rosario, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste. La ubicación física del predio del proyecto se presenta en los siguientes puntos de coordenadas.

CUADRO 4. COORDENADAS GEOGRÁFICAS

PUNTOS	COORDENADAS (UTM) Datum utilizado WGS84	
	N	E
1	975581.68	626844.88
2	975669.98	626861.04



PUNTOS	COORDENADAS (UTM) Datum utilizado WGS84	
	N	E
1a	975615.07	626767.83
1b	975669.82	626641.53
2a	975695.79	626804.82
2b	975753.21	626679.77

Fuente: Datos proporcionados por el promotor 626861.04

En el anexo 7, se presenta el mapa de ubicación geográfica del proyecto a escala de 1:50,000.

5.3 LEGISLACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS Y AMBIENTALES QUE REGULAN EL SECTOR Y EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

- Convenio de Rotterdam: Establece el procedimiento para el comercio internacional de ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos.
- La Constitución de la República de Panamá establece en su Capítulo 7 titulado Régimen Ecológico; artículos del 114 al 117; establece los deberes, derechos y consideraciones legales para la protección y conservación del ambiente; así como el uso de los recursos naturales. No obstante, se citan sólo los artículos que conciernen de forma directa con el proyecto, entre éstos tenemos:

Artículo 114: "Es deber fundamental del Estado garantizar que la población panameña viva en un ambiente sano y libre contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana".

Artículo 115: "El Estado y todos los habitantes del territorio Nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico, que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas".

- Código Sanitario de 1946, en el cual se norman diversos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y atribuye a las autoridades de salud la responsabilidad de hacer cumplir estas normas.



- Código de trabajo, en la que se establecen las normas para la jornada de trabajo, todo sobre la relación empleador y trabajadores y riesgos profesionales.
- Ley 8 del 25 de marzo de 2015. Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente y modifica disposiciones de los recursos acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- Ley 41 de 1 de julio de 1998, por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).

Artículo 23: Todo proyecto o actividad pública o privada, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueda generar riesgo ambiental, y requiera de un estudio de impacto ambiental.

Artículo 24: El proceso de la EIA comprende las siguientes etapas: elaboración y presentación ante la Autoridad Nacional del Ambiente de un estudio de impacto ambiental de la categoría que corresponda.

- Ley 14 de 1982 –mayo 5- del INAC. Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Ley 3 de 14 de enero de 1957, Gaceta Oficial No. 13,174, por el cual se establecen medidas para conservar y utilizar de la mejor manera los recursos naturales.
- Ley No.1 de 3 de febrero de 1994. “Por la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.
- Ley 24 de 7 de junio de 1995 “Por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.
- Ley No.24 de 23 de noviembre de 1992. “Por la cual se establecen los incentivos a la reforestación en la República de Panamá.”



- Ley 6 de 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- Ley No.10 de 24 de junio de 1992. "Por la cual se adopta la Educación Ambiental como una Estrategia Nacional para conservar y desarrollar los Recursos Naturales y preservar el ambiente; y se dictan otras disposiciones".
- Ley 21 de 6 de diciembre de 1990. "Por la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación".
- Ley 33 de 30 de marzo de 2018. "Que establece la política Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos y dicta otras disposiciones".
- Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio 2019 "Que crea la plataforma para el proceso de evaluación y fiscalización ambiental del sistema interinstitucional del ambiente, denominada (PREFASIA), modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental y dicta otras disposiciones".
- Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de agosto de 2009. "Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental", modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011.
- Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011. "Que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009".
- Decreto Ejecutivo 975 de 13 de agosto de 2012. "Que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009".
- Decreto Ejecutivo No. 40 de 2010 "Que establece las actividades relacionadas con situaciones de alto riesgo público por sus implicaciones a la salud o al medio ambiente, los tipos de establecimientos que por su actividad son de interés sanitario y dicta otras disposiciones".
- Decreto Ejecutivo No. 36 de 1 de marzo de 2007 "Por el cual se aprueba la política nacional de producción más limpia, sus principios, objetivos y líneas



de acción".

- Decreto Ejecutivo No. 34 de 26 de febrero de 2007 "Por el cual se aprueba la política nacional de gestión integral de residuos no peligrosos y peligrosos, sus principios, objetivos y líneas de acción".
- Decreto Ejecutivo Nº 1 (de 15 de enero de 2004). Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre 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.
- Decreto Ejecutivo 2 de 14 de enero de 2009, por el cual se establece la norma ambiental de calidad de suelos para diversos usos.
- Decreto Ejecutivo No. 75-2008 "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo".
- Decreto Ejecutivo 255 del 18 de diciembre de 1998, por la cual se reglamentan los artículos 7, 8 y 10, de la Ley Nº 36 de 17 de mayo de 1996, por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental, ocasionada por combustibles y plomo.
- Decreto Ejecutivo 38 de 3 de junio de 2009, por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores.
- Decreto Ejecutivo 384 de 16 de noviembre de 2001, que reglamenta la Ley 33 de 1997, que fija normas para controlar los vectores del dengue.
- Decreto Ejecutivo 17 de 20 de mayo de 2009, por la cual se reglamenta el artículo 89 del Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971 (Código de Trabajo) y se toman medidas en relación con los subcontratistas.
- Decreto Ejecutivo 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
- Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1966, por la cual se señalan disposiciones sobre el uso de las aguas.



- Decreto No. 55 del 13 de junio de 1973. Por el cual se reglamentan las servidumbres en materia de aguas.
- Decreto No.44 de 16 de febrero de 1967. "Ley sobre Quemas y Rozas".
- Decreto Ejecutivo 70 de 27 de julio de 1973. "Por el cual se reglamenta el otorgamiento de permisos y concesiones para uso de aguas y se determina la integración y funcionamiento del Consejo Consultivo de Recursos Hídricos".
- Decreto Ejecutivo No. 71 de 26 de febrero de 1964 "Por la cual se aprueba el reglamento sobre ubicación de industrias que constituyen peligros o molestias públicas y condiciones sanitarias mínimas que deben llenar las mismas".
- Decreto Ejecutivo No. 255 de 16 de noviembre de 1998 "Por el cual se reglamenta la Ley No. 7 del 3 de enero de 1989 relativa a la protección de la capa de ozono".
- Decreto Ejecutivo No. 640 de 27 de diciembre de 2006 "Por el cual se expide el reglamento de tránsito vehicular de la República de Panamá".
- Decreto No. 129- de 4 de abril de 1990 "Por el cual se toman medidas sobre los posibles criaderos de los vectores del dengue y la fiebre amarilla urbana". En este se prohíbe dejar chatarras y llantas a la intemperie.
- Resolución No. 1029 de 8 noviembre de 2011 "Que establece los requisitos y procedimientos para la obtención del permiso sanitario de operación, para todo agente económico que se dedique o desee dedicarse a realizar actividades relacionadas con la clasificación, envasado, embalaje, recolección, transporte, almacenamiento temporal, tratamiento, trituración, neutralización, reciclado, encapsulado, recuperación, reutilización y disposición final de los desechos peligrosos".
- Resolución AG-0235-2003 que establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de infraestructuras.



- Resolución No. 597 de 12 de noviembre de 1999. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99. Agua. Agua potable. Definiciones y requisitos generales.
- Resolución AG-0292-2008 "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de fauna silvestre".
- Resolución No. DM-0657-2016, del 16 de diciembre de 2016. "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones".
- Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-44-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruidos.
- Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT -45-2000 Vibraciones en ambientes de trabajo.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT -43-2001 Control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-35-2000. Descarga de efluentes líquidos directamente cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.
- Resolución DM -0215-2019 de 21 de junio de 2019 "Que define las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos obras, o actividades sometidos al proceso de evaluación de impacto ambiental y dictas otras disposiciones".
- Resolución No. 58 de 27 de junio de 2019. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Medio ambiente y protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas".
- *Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000. "Agua. Norma de usos y disposición final de lodos".*
- Resolución 466-2002. "Por la cual se establecen los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descargas de aguas usadas o residuales".



- Capítulo III (Edificaciones), XIX (Extintores), IX (Gases Comprimidos) y VI (Inflamables) del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- Resolución 277-1990 "Por medio de la cual se adopta el reglamento de los sistemas de detección y alarmas de incendio en la República de Panamá".
- Resolución 319-1993 "Que establece los niveles mínimos de iluminación, que deben ser utilizados en los diseños de edificaciones presentados para su revisión y registro por las entidades correspondientes de la República de Panamá".
- Resolución No. 4-2009 para la asignación de uso de suelo.

5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

En esta sección se mencionan las actividades y elementos contemplados por fase de proyecto.

5.4.1 PLANIFICACIÓN

Durante la fase de planificación se realizan actividades requeridas para determinar la factibilidad, planes de negocio, financiamiento y tiempo que tomará la ejecución del proyecto, elaboración del estudio de impacto ambiental, levantando toda la información o línea base para determinar los diferentes aspectos que podrían ser impactados tanto positivos como negativos, elaboración de planes de manejo ambiental y de salud y seguridad ocupacional, evaluación de presupuestos y cronogramas de obra, ingeniería del valor, consecución de permisos del Benemérito Cuerpo de Bomberos y Ministerio de Salud y del personal a cargo del proyecto.

5.4.2 CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN

Dentro de esta etapa se construirá la losa y toda la estructura necesaria para el tratamiento de los suelos contaminados con hidrocarburos y se adecuarán a lo interno, las 2 galeras existentes, mediante la instalación del mobiliario requerido y los equipos para el tratamiento de algunos residuos. Se señala que una de las galeras tiene tres secciones; Recuperación ambiental, bodega de inventario y el taller de Fire Ade (Ver anexo 2). El tiempo estimado para realizar las adecuaciones es de aproximadamente **6 meses**.



Entre las adecuaciones que se tienen contemplados para las instalaciones existentes tenemos:

CUADRO 5. DETALLE DE LAS ADECUACIONES DE LAS INSTALACIONES.

Área	Descripción de la adecuación de lo existente
C – Sección de Recuperación ambiental	<p>La galera existente será adecuada como un centro de acopio y clasificación de residuos sólidos, adecuación que consistirá en:</p> <ol style="list-style-type: none">1. La instalación de equipos para el manejo de los desechos y residuos.2. Instalación del mobiliario (Mesas y sillas) para la clasificación (Contenedores para su almacenamiento temporal).3. Instalación de equipo de medición (Báscula).4. Delimitación de las estaciones y dentro de éstas las áreas por tipo de residuo o desecho a tratar.5. Se instalarán los dispositivos para el control de incendio requeridos en la norma nacional (NFPA) como sistemas húmedos, extintores y las alarmas de incendio; así como la señalización de seguridad respectiva.6. Se habilitará sanitarios y una tina en esta galera y se instalará un sistema de tratamiento de aguas residuales para el tratamiento de este sanitario a través de un biodigestor autolimpiable de los que disponen en el mercado nacional, por ejemplo (Ver anexo 9):

Área	Descripción de la adecuación de lo existente
	<p>Figura 3. Ejemplo de biodigestor</p> <p>Fuente: http://consorciososmanatales.jimdo.com</p> <p>Para ello se deberá realizar una excavación para instalar el biodigestor y las tuberías. Esta instalación se hará acorde al manual de instalación que facilite el fabricante. También, se instalará clorinador en pastillas y se construirá un pozo ciego para la descarga del efluente del sistema de tratamiento de aguas residuales.</p>
E – Depósito para materiales peligrosos	<p>El área (galeras de almacenamiento) se le instalarán estanterías industriales resistentes y gabinetes de seguridad, y sobre éstos se los contenedores modulares certificados por OSHA, NFPA y FM para el almacenamiento y manipulación de materiales o desechos peligrosos químicos de las siguientes clases: Clase 2 (Gases inflamables, no inflamables no tóxicos y gases tóxicos), Clase 3 (Líquidos inflamables y líquidos combustibles), Clase 5 (oxidantes y peróxidos orgánicos), Clase 6 (Sustancias tóxicas y sustancias</p>

Área	Descripción de la adecuación de lo existente
	<p>infecciosas), Clase 8 (Sustancias corrosivas) y Clase 9 (Sustancias y objetos peligrosos varios, incluidas las sustancias peligrosas para el medio ambiente).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

Área	Descripción de la adecuación de lo existente
	
	

Figura 4. Ejemplo de contenedores certificados.

Fuente: Datos proporcionados por el promotor.

La adecuación también incluye la colocación de letreros de seguridad y la señalización horizontal y la instalación de las alarmas de incendio, extintores y equipos para registrar la temperatura, humedad y luz externa.

El depósito será dividido o seccionado por área, acorde a los



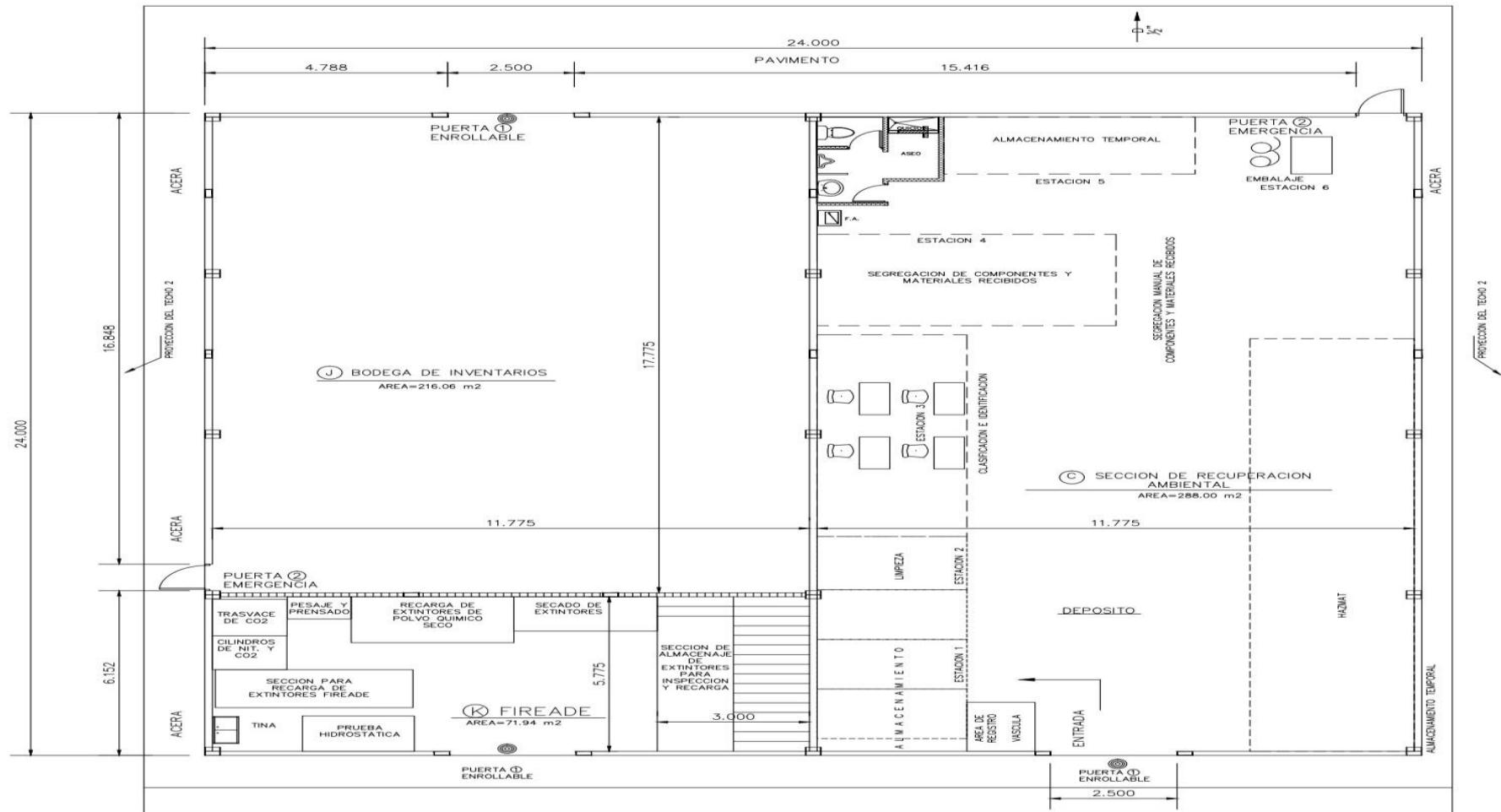
Área	Descripción de la adecuación de lo existente
	<p>tipos de materiales peligrosos que se tiene planificado manejar en el depósito.</p> <p>Esta galera contará con diversas áreas (Ver esquema 3): Almacenaje, para la identificación, el etiquetado de las sustancias o productos químicos y un área para el aseo del personal, con su sanitario, urinal y lavamanos. Las aguas residuales sanitarias que se generen de esta galera, serán descargadas y tratadas a través del sistema de tratamiento de aguas residuales que se señaló para el manejo de las aguas residuales de la Sección de Recuperación ambiental (C), en la denominada galera multiuso.</p>
H. Control de calidad	<p>La adecuación de esta área consistirá en la instalación de una tina, de la colocación de una mesa de trabajo y mobiliarios de oficina.</p>
J – Bodega de inventario	<p>En esta galera se instalarán estanterías tipo armarápido, para el almacenamiento de la mercancía como: Insumos para el servicio de los extintores, productos para el control de incendio, equipos de protección personal, material absorbente y mercancía para la venta.</p> <p>Se le instalará las alarmas contra incendio, extintores y los letreros de seguridad requeridos. También, se realizará la señalización horizontal.</p>
K – Taller FireAde	<p>En esta galera se dividirá acorde a los tipos de recarga a realizar de CO₂, polvo químico y fire Ade, área para la colocación de cilindros de gases comprimidos de CO₂ y N₂, etiquetado y el área para el almacenamiento de los extintores para recarga y para inspección</p>



Área	Descripción de la adecuación de lo existente
	<p>Se instalarán equipos, para las operaciones de carga y recarga de extintores de todo tipo, mantenimientos y pruebas hidrostáticas, lo que incluye equipos para tránsitos de gas CO₂ y balanzas.</p> <p>En esta área también será necesario la instalación de una tina y de un compresor de aire.</p> <p>Se colocarán las señalizaciones de seguridad requerida, incluyendo la señalización horizontal; así como mesas de trabajo y gabinetes o estanterías para guardar las herramientas.</p>

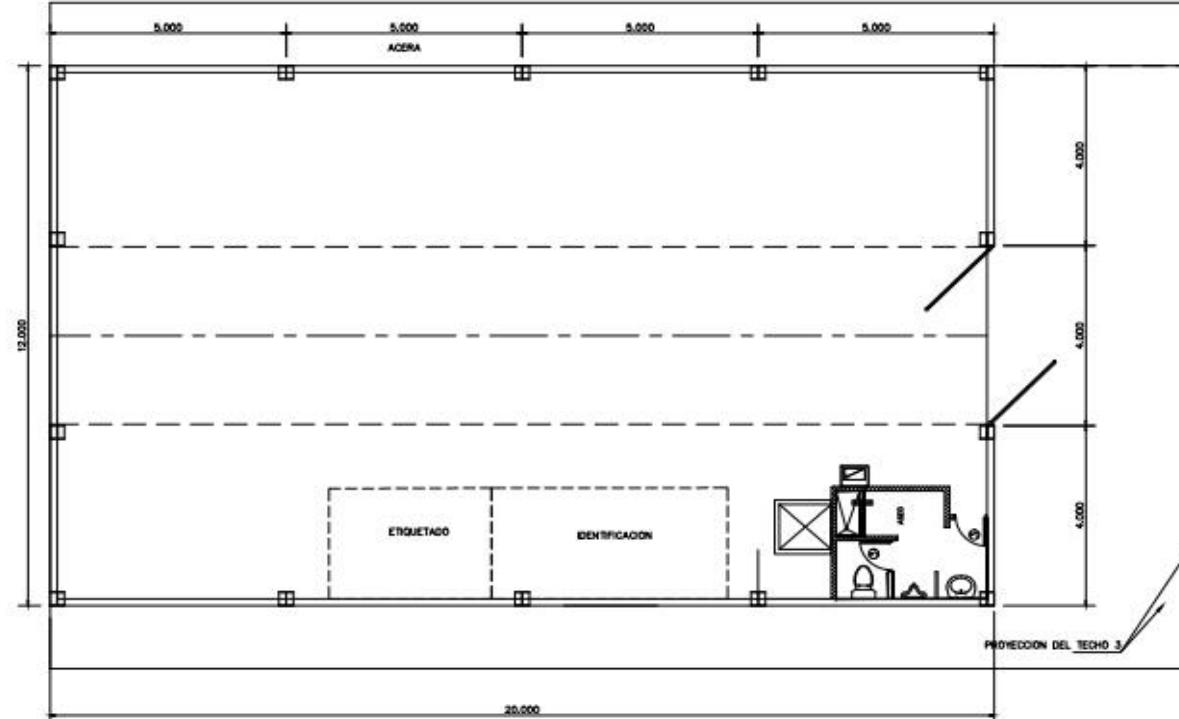
Fuente: Datos suministrados por el promotor.

Esquema 2. Galera multiuso, albergará el taller FireAde, sección de recuperación ambiental y la bodega de inventario.



Fuente: Datos proporcionados por el promotor.

Esquema 3. Galera –Depósito de materiales peligrosos.



GALERIA E
EQUIPAMIENTO PARA OPERACIONES INTERNAS
AREA CERRADA = 240.00 m²

Fuente: Datos proporcionados por el promotor.

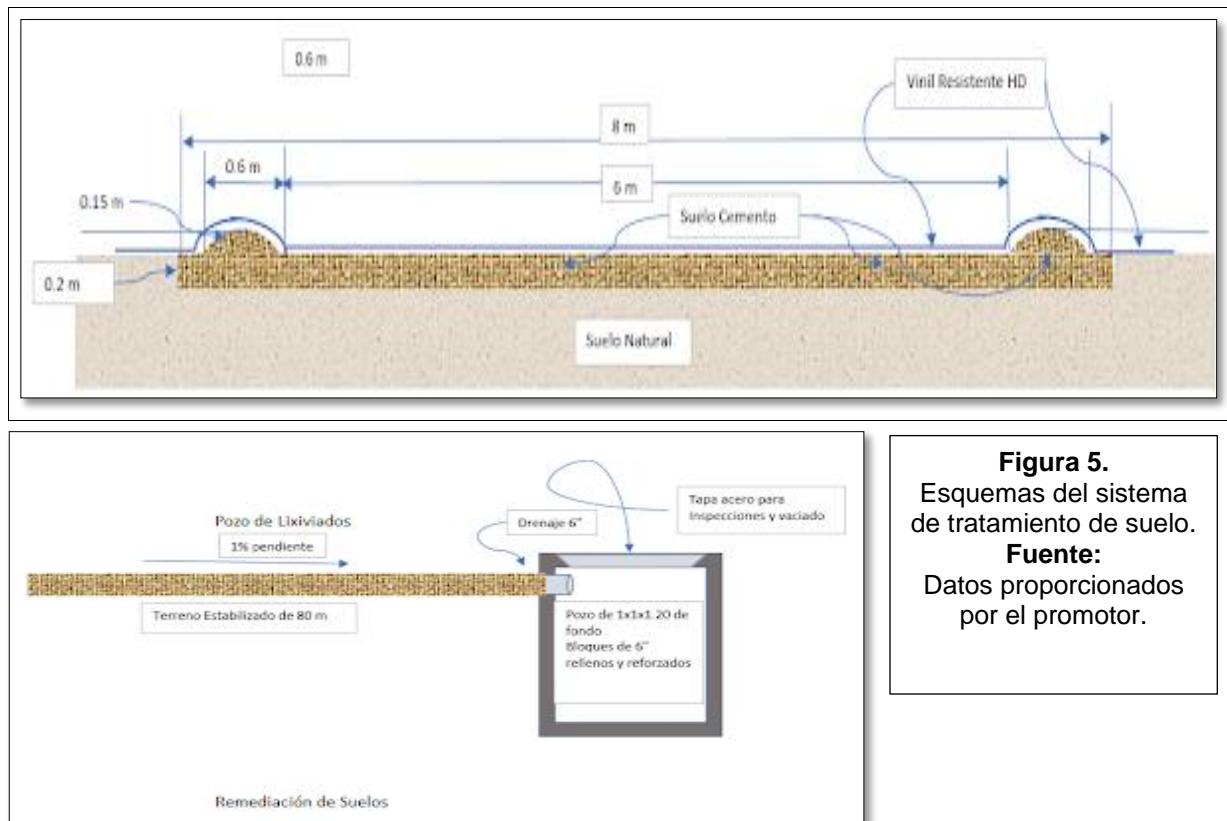
G – Adecuación para manejo de tierras contaminadas con hidrocarburos

El área para el tratamiento de tierras contaminadas, es la única que debe construirse, para lo cual se removerá tierra hasta una profundidad de 20cm, para luego colocar una losa de concreto de 20 cm de espesor, 8 metros de ancho y longitud de 40 metros y sobre éste, se colocará un vinil o PVC resistente de alta densidad. A ambos lados se construirá una berma de 15 centímetros de altura. La losa tendrá una pendiente de 1% en ambos lados, para conducir los lixiviados hacia los pozos que se construirán de cada lado de la infraestructura. Ver anexo 2.

Los pozos se construirán con bloques de 6" rellenos y reforzados, repellado liso e impermeabilizado, las dimensiones serán 1.30m de ancho x 1.30m de largo x 1.20 de profundidad. Los lixiviados de los pozos pasarán a una trampa de aceite.

También, se construirá una caseta abierta para la instalación de dos tanques de 7500 galones, uno de agua (lluvia o de pozo) y otro para el lixiviado tratado.

A continuación, se presenta las figuras de la infraestructura a construir:



5.4.3 OPERACIÓN

La etapa de operación del proyecto involucra el desarrollo o ejecución de diversas actividades asociadas a los servicios que brinda la empresa, una relativa al manejo de residuos y desechos peligrosos o no peligrosos y al mantenimiento y reparación de extintores; así como lo relativo a la rama comercial de venta de productos de contingencias (Extintores, accesorios, piezas, material absorbente y equipo de protección personal). En ese contexto se presenta por área las actividades que se desarrollaran en cada una de éstas:

A. SECCIÓN DE RECUPERACIÓN:

A esta área llegarán los residuos que se recogerán en las empresas, a que se le este brindado un servicio u otras fuentes como por ejemplo botaderos, una vez en el Centro de Recuperación Ambiental, se desarrollará el siguiente proceso:

Flujograma general para la recuperación de los residuos para su valorización:



En esta área se manejarán los siguientes residuos sólidos:

- Llantas
- Plásticos
- Equipos electrónicos en desuso.
- Focos fluorescentes



Una vez que los productos han sido desechados, los mismos dejan de cumplir la función para el que fue creado y se convierte en residuo o en un desecho. Es por ello que el área destinada como "Sección de recuperación", tiene como objetivo llevar a cabo los procesos operativos para valorizar los residuos acordes a su potencial en el mercado. Para ello se detalla las actividades que se realizaran para el manejo de cada uno de residuos que se manejaran en esta sección del Centro de Recuperación Ambiental.

Llantas:

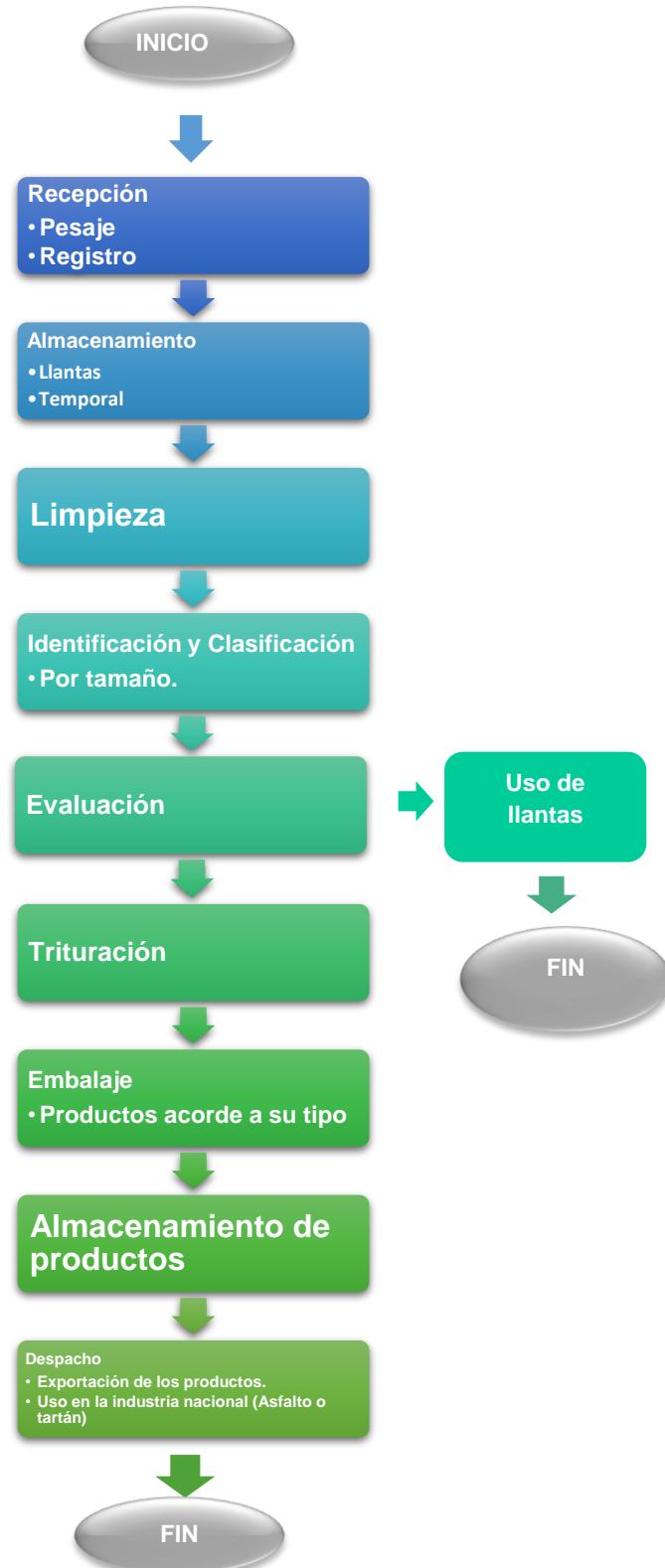
Actividades a desarrollar:

1. Recolección de las llantas en los distintos sitios: Las llantas se recuperan de los botaderos que hay, no sólo en los rellenos sanitarios y de las empresas que pagan por el manejo de las llantas que generan de sus actividades. Para ello se utilizarán vehículos pick up o camiones de dimensiones apropiadas para la calle de acceso al proyecto.
2. Traslado de las llantas al Centro de Recuperación Ambiental.
3. Recepción y pesaje del material ingresado.
4. Almacenamiento temporal de las llantas hasta ser procesadas: Serán almacenadas cubiertas para no acumular agua y evitar la posibilidad de criaderos de mosquitos.
5. Limpieza
6. Identificación y clasificación de las llantas según su tamaño.
7. Trituración de la llanta mediante el uso de equipo especializado para ello o se evaluará su uso en medidas de control de erosión.
8. Embalaje de las llantas trituradas.
9. Almacenamiento temporal: Los productos obtenidos son inocuos totalmente y se almacenan hasta obtener volumen suficiente para su inserción en el mercado.
10. Despacho de la materia obtenida para su utilización como materia prima: El acero se exporta a países con siderúrgicas y las tiritas de las llantas trituradas se pueden utilizar en plantas de concreto asfáltico, tartán, por lo que en



primera instancia se tratará de vender a industrias a nivel nacional, de lo contrario se exportará.

Flujograma del proceso en el centro para las llantas:





Equipo electrónico

Actividades a desarrollar:

1. Recolección de los equipos electrónicos que se puedan tratar (Celulares, tabletas, computadoras portátiles, microondas y monitor). Esta actividad se realizará en camión tipo pick up. Para esta actividad se tiene contemplado realizar campañas en empresas y con particulares para recoger este tipo de desechos peligrosos.
2. Traslado del material recolectado al Centro de Recuperación Ambiental en camiones tipo pick up.
3. Recepción y pesaje del material ingresado.
4. Almacenamiento temporal de los materiales electrónicos hasta ser procesadas.
5. Clasificación: Los que tienen metales recuperables y de valor, así como sustancias no nocivas, pero de valor como las tierras raras y los que contienen baterías u otros componentes de posible riesgo como por ejemplo el berilio.
6. Desarmado de los equipos y componentes para recuperar los elementos de valor de los aparatos electrónicos.
7. Segregación de la materia aprovechable, las partes con contenidos peligrosos se trasladarán en envases certificados y apropiados hacia el depósito de materiales peligrosos y lo que no es peligroso se almacenará clasificado en el depósito.
8. Embalaje de los materiales segregados aprovechables.
9. Almacenamiento temporal.
10. Despacho del material secundario aprovechable. Este material será exportado a Estado Unidos u otro país, en dónde se pueda utilizar.

Flujograma del proceso para el manejo de los desechos electrónicos en el centro:



Plásticos

FIN

Actividades a desarrollar:

1. Recolección de los materiales plásticos que se puedan tratar en el centro, en los distintos sitios de generación (Empresa, institución, proyecto y personas individuales). Para ello se considerará el número de identificación de resina (RIC, por sus siglas en inglés).

Los residuos plásticos que se tienen contemplado tratar con los:

- **PET** (Tereftalato de polietileno), RIC No. 1, incluye botellas de agua, jugos, refrescos y comidas.
- **HDPE** (Polietileno de alta densidad), RIC No. 2, incluye envases de lácteos, champú, detergentes u otros.
- **LDPE** (Polietileno de baja densidad), RIC No. 4, incluye botellas exprimibles, como por ejemplo la de Ketchup o miel.



2. Traslado del material recolectado al Centro de Recuperación Ambiental, en vehículos pick, o camión tipo pick up.
3. Recepción y pesaje de los residuos plásticos ingresado.
4. Limpieza del material ingresado: Esta actividad consistirá en lavar el envase o recipiente plástico y quitarle la etiqueta.
5. Almacenamiento temporal de los residuos plásticos hasta ser procesados.
6. Identificación y clasificación según el tipo de plástico, considerando el RIC
7. Trituración de los plásticos que el equipo especializado para ello lo permita, de esta actividad se obtendrá pedacitos de plástico, los cuales se colocaran en sacos para su manejo o compactación del plástico según su clasificación.



Figura 6. Material plástico triturado.
Fuente: WordPress.com



8. Embalaje según el tipo de plástico reciclado.
9. Almacenamiento temporal.
10. Despacho de la materia. La materia se tratará de colocar en industrias nacionales, de lo contrario se exportará a países que reciban estos residuos para su procesamiento o reciclado.

Flujograma del proceso para el manejo de los plásticos en el centro:



Lámparas fluorescentes:

Los tubos fluorescentes, así como los termómetros de mercurio, tan comunes en nuestro medio, han sido gradualmente sustituidos. Queda entonces un inventario de lámparas fluorescentes actualmente en uso. Las empresas certificadas ISO y las que empresas y personas conscientes, aunque no estén certificadas, deben suministrar los tubos y lámparas fluorescentes a una empresa que tenga capacidad de reciclarlo.

Actividades a desarrollar:

1. Recolección de los focos o tubo

fluorescentes en empresas, instituciones, centros de acopios que se establezcan para ello y en particulares. Para esta actividad se tiene contemplado realizar campañas en empresas y con particulares para recoger este tipo de desechos peligrosos. Se colocaran los focos en recipientes o tanques especiales para la recolección de desechos peligroso.



Figura 6. Recipiente que se utilizará para colocar los focos para su traslado.
Fuente: Imagen facilitada por el Promotor.

2. Traslado del material recolectado al Centro de Recuperación ambiental en camiones tipo pick up.

3. Recepción de los recipientes con los focos o tubos fluorescente.

4. Almacenamiento temporal de los focos en tanques especiales para desechos peligrosos, como el de la figura 7, hasta su tratamiento.



Figura 7. Tanque para desechos peligrosos.
Fuente: Imagen facilitada por el Promotor.

5. Trituración en sitio de los focos o tubos y almacenamiento en tanques para químicos peligrosos, los cuales

tienen capacidad para recibir un bidón de 200 litros (55 galones) entero, como se aprecia en la figura 8.

El triturado del tubo o foco fluorescente se hará con equipo manual, operado por un operador, en la que los residuos de los focos triturados se recolectan dentro

del recipiente de 55 galones. Los gases y partículas son capturados inmediatamente por un sistema de filtración de alta eficiencia. El mercurio es capturado por un filtro de carbón activado.



Figura 8. Bidón de 55 galones para químicos peligrosos
 Fuente: Imagen facilitada por el Promotor.

Figura 9. Ejemplo del equipo para el tratamiento de los focos fluorescentes



(Triturador) y de los residuos de vidrio.

Fuente: Imagen facilitada por el Promotor.

6. Almacenamiento temporal de los residuos, el vidrio, se maneja como desecho no peligroso.
7. Traslado del bidón con químico (Mercurio y otros componentes útiles) hacia el depósito para materiales peligrosos, hasta su exportación a Estados

Unidos o Europa, ya que no se tiene capacidad para tratarlos, a nivel nacional.

8. Despacho del material secundario aprovechable. Los vidrios serán insertados al mercado nacional de ser factible o de lo contrario se exportarán hacia un país que tenga la capacidad de reciclarlos.

Flujograma del proceso para el manejo de los focos o tubos fluorescentes en el centro:





B. ADECUACIÓN PARA MANEJO DE TIERRAS CONTAMINADAS CON HIDROCARBUROS.

Uno de los procesos sostenibles y amigables con el ambiente son los procesos de biorremediación, la empresa ha desarrollado metodologías basadas en las necesidades y características propias de la región. Este proceso consta de las siguientes actividades para llevar a cabo su ejecución:

CUADRO 6. ACTIVIDADES DE BIOREMEDIACIÓN.

Nombre del Proceso	Actividades a desarrollar
ETAPA I	
Biorremediación de tierra contaminada con hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none">• Recepción de los suelos (a)• Análisis de los suelos (b).• Pre- tratamiento (c).
ETAPA II	
	<ul style="list-style-type: none">• Acondicionamiento del suelo.
ETAPA III	
	<ul style="list-style-type: none">• Tratamiento del suelo o recuperación de suelos.
ETAPA IV	
	<ul style="list-style-type: none">• Análisis de suelos tratados• Disposición o reutilización final.

ETAPA I:

(a) Recepción de los suelos:

Cuando el suelo con hidrocarburo llega al CRA se colocará en la Sección G identificada como Adecuación para manejo de tierras contaminadas con hidrocarburos, en este sitio, el supervisor de campo será el responsable de revisar



la documentación de la cantidad de tierra, manifiesto de carga y procedencia de la misma, asegurándose que se siguió el protocolo de traslado correspondiente. Si la documentación está en regla se procede a verificar el volumen de suelo a tratar acorde con lo autorizado por el gobierno.

Luego se llena una ficha de control interno con la siguiente información: Volumen de suelo a tratar, procedencia de suelo, tipo de contaminante, hora y fecha de la sobre excavación y dueño o encargado del suelo afectado.

(b) Almacenamiento temporal:

El suelo se almacena temporalmente en una de las celdas para determinar el espacio requerido para la biorremediación.

(c) Pre tratamiento:

Esta fase consiste en retirar manualmente los materiales oleosos, envases plásticos, piedras y cualquier otro desecho sólido.

Si se presentará la situación que los suelos están saturados, ya sea con agua o con producto libre, las celdas contarán con una caja recolectora de lixiviados. Si se recupera producto libre, este se recolectará posteriormente para su disposición final, si lo recuperado es lixiviado estos se reintegrarán al suelo para su tratamiento con microorganismos.

Finalizada la limpieza se muestrean los lotes para establecer la línea base del lote, determinando el grado de afectación para definir la estrategia de trabajo. La muestra que se envía al laboratorio se toma de varios puntos de los lotes para su representatividad. Para tal actividad se invita a las autoridades del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) y un laboratorio acreditado por el CNA (Consejo Nacional de Acreditación), para que validen el muestreo. Señalando que el laboratorio acreditado, será el encargado de realizar los análisis de suelo acorde a las disposiciones del Decreto Ejecutivo No. 2 de 2009.

El número de muestras, profundidad y los análisis a realizar son determinados en campo y está en dependencia del volumen de suelo a tratar y el tipo de contaminante.

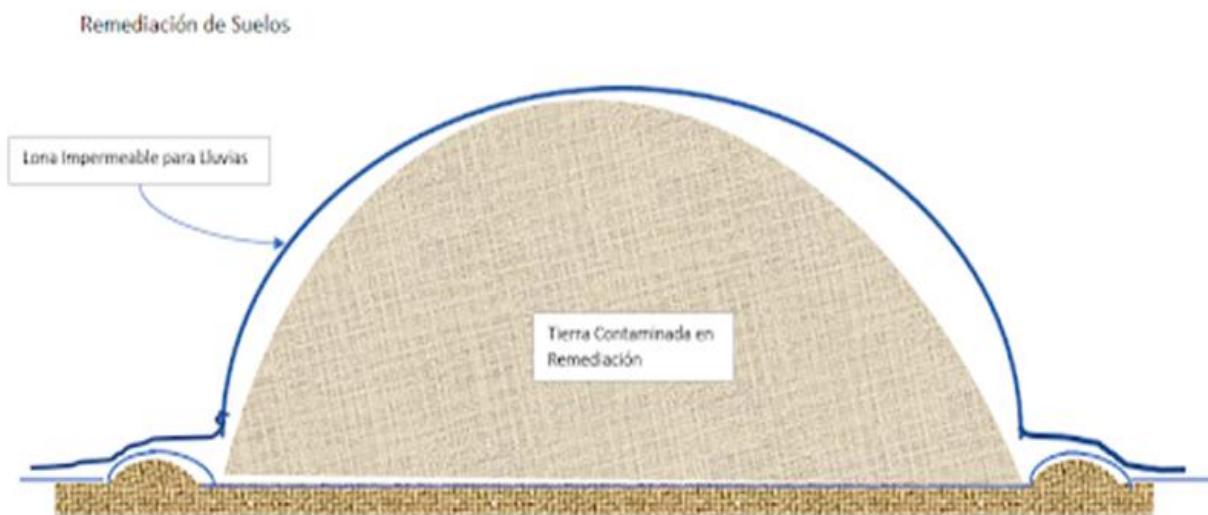
La empresa en esta fase, mide como mínimo, los siguientes parámetros de campo: pH, temperatura y humedad del suelo.

ETAPA II: Acondicionamiento del suelo

El suelo se traslada de la celda de almacenamiento temporal a la de tratamiento para su mezcla con materia orgánica en una proporción 3:1. La adición de la materia orgánica, permite mejorar la textura del suelo, regula la temperatura, humedad y porosidad, además se adicionan nutrientes (compuestos ricos en nitrógeno, fósforo), necesarios para el crecimiento celular de los microorganismos. En esta fase se continúa monitoreando pH, temperatura y porcentaje de humedad.

Se colocará lonas sobre las pilas, en caso de lluvia o cuándo se considere necesario y en caso que esté demasiado seco se humedece, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 10. Pila de suelo a tratar en el CRA.



Fuente: Imagen facilitada por el Promotor.

ETAPA III: Tratamiento del suelo

El suelo contaminado se mezcla con una solución preparada a base microorganismos oleófagos autóctonos, agua libre de cloro, y nutrientes limitantes. Esta mezcla se homogeniza para estimular a los microorganismos, y así cumplan su función, para poder metabolizar el contaminante y estimular su crecimiento. Finalmente se conforman los lotes con montones de suelo de aproximadamente 2 metros de altura, utilizando maquinaria pesada, para la aplicación la solución se usa

riego por aspersión. La irrigación se realiza paulatinamente, evitando saturar el suelo para que no haya producción de lixiviados.

La preparación de la solución se hace en dependiendo de la demanda necesaria para dicha operación. A su vez, se monitorea constantemente el pH, la temperatura y la humedad. Para la aireación y oxigenación del suelo, se volteá semanalmente con una retroexcavadora.

A continuación, se presenta ejemplo del sistema de tratamiento de suelo:

Figura 11. Ejemplo del sistema de tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos de la filial de la empresa promotora en Nicaragua.





Para verificar la disminución de las concentraciones de los contaminantes se recurre a un equipo de campo que mide los hidrocarburos totales de petróleo llamado PetroFlag. Esta técnica a diferencia de los laboratorios, no distingue entre las distintas cadenas de hidrocarburos, por tanto, no discrimina y llega a medir el contenido de carbono orgánico contenido de forma natural en el suelo. Por ello el dato de campo generalmente es mucho mayor que el de laboratorio. El análisis de PetroFlag es realizado mensualmente y se realizará en el cuarto de control de calidad y es una prueba de campo corta de aproximadamente 15 minutos por muestra y se basa en el método EPA SW-846 Método 9074, es especial para detectar hidrocarburos en suelo. Los solventes utilizados no contienen clorofluorocarbonos o solventes clorados.

El PetroFlag se basa en tres pasos:

Esquema 3. Proceso de PetroFlag.



Cuando los resultados son menores a 2000 mg/kg se envía la muestra a los laboratorios acreditados por el CNA. Si los resultados están por debajo del límite máximo permisible, se finaliza el tratamiento, dándole disposición final al suelo restaurado. Si los resultados de laboratorio son mayores a 2000 mg/kg, se continúa con el tratamiento hasta obtener los valores deseados.

Durante todo el proceso de biorremediación los suelos se cubren con lonas para mantener las temperaturas de trabajo, evitar el enfriamiento durante la noche, la evaporación del agua, la emisión de materiales particulados, gases orgánicos volátiles y la saturación con el agua de lluvia.

Etapa IV: Disposición Final

Para el muestreo de disposición final, se sigue el mismo proceso del muestreo de línea base.

Una vez que los suelos hayan alcanzado los límites máximos permisibles de contaminantes del suelo para la salud humana, establecido en el Decreto Ejecutivo No. 2 de 2009, se procede a solicitar formalmente al permiso para su disposición final al Ministerio de Ambiente.

Según datos facilitados por el promotor, de la experiencia en el centro en San Benito, Nicaragua, la cual es una filial de éstos, los suelos tratados quedan usualmente con capacidad agrícola; cómo se puede observar en la siguiente figura:

Figura 12. Ejemplo de parcela de cultivo con suelo tratado en Nicaragua.



C. DEPÓSITO PARA MATERIALES PELIGROSOS.

En este depósito sólo se llevará la actividad de almacenamiento de materiales peligrosos¹ (clasificados), HAZMAT (Por sus siglas en inglés). Para ello se realizarán las siguientes actividades:

1. Recepción de los materiales
2. Clasificación de los materiales según su composición, utilizando las FDS.

¹ Material peligroso es toda sustancia sólida, líquida o gaseosa que por sus características físicas, químicas o biológicas que puede ocasionar daños a los seres humanos, al medio ambiente y a los bienes.



3. Neutralización (En caso de ser necesario y sólo cuando el producto de la reacción no genere materiales peligrosos).
4. Almacenamiento temporal de los materiales según su clasificación.
5. Envío de los materiales para su disposición final a los sitios que apliquen.

Los materiales peligrosos serán neutralizados en el sitio de generación, por lo que en el área de proyecto llegarán pre- tratados y en su contenedor certificado para HAZMAT. Cuando no sea factible neutralizar en sitio de generación, se hará en la galera de HAZMAT, siempre que el producto de la neutralización, no genere un material peligroso.

En la galera habilitada para el HAZMAT, sólo se colocarán en módulos aprobados por la Administración de seguridad y salud ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés), la Asociación Nacional de Protección Nacional contra Incendio (NFPA, por sus siglas en inglés) y la FM (Factory Mutual). Estos módulos certificados serán colocados dentro de la galera, los materiales peligrosos se colocarán en éstos, de acuerdo a su composición química y considerando la compatibilidad de éstos.

Los materiales peligrosos que se tienen contemplado manejar son de diversas clases: **Clase 2** (Gases inflamables, no inflamables no tóxicos y gases tóxicos), **Clase 3** (Líquidos inflamables y líquidos combustibles), **Clase 5** (oxidantes y peróxidos orgánicos), **Clase 6** (Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas), **Clase 8** (Sustancias corrosivas) y **Clase 9** (Sustancias y objetos peligrosos varios, incluidas las sustancias peligrosas para el medio ambiente).

Estos materiales estarán temporalmente en la galera hasta que se tenga identificados y coordinado el sitio, a donde se trasladarán los mismos, para su tratamiento o disposición final. El manejo de los materiales peligrosos será de acuerdo a la cantidad, ficha técnica y de seguridad; la disposición final o de tratamiento, se dará sólo en sitios aprobados. Todos los equipos y herramientas, también serán especiales para HAZMAT y serán etiquetados acorde al sistema global armonizado (SGA). Ver anexo 3.

Figura 13. Ejemplo de la etiqueta basado en el SGA



Fuente: www.bing.com/images

Dentro de los materiales químicos que se pueden manejar en el CRA, de acuerdo a la clase se tienen los siguientes:

- Gases inflamables: Propano, amoníaco, acetileno, metano, hidrógeno, butano u otro.
- Líquidos inflamables: Pinturas, barnices, disolventes, thinner, aceites combustibles, diésel, aceites lubricantes, solvente, tolueno, jetfuel, látex (Estireno), gasolina u otros.
- Comburentes y peróxidos: Nitratos y ácido tricloroisocianúrico.
- Tóxicos nocivos: Paraquat u otros plaguicidas
- Corrosivos: Ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido clorhídrico (Ácido muriático), ácido acético, cloruro de aluminio, hidróxido de sodio (sosa cáustica), hidróxido de potasio, peróxido de hidrógeno, óxido de calcio, hidróxido de amonio, entre otros. Muchos de estas sustancias químicas se utilizan en la fabricación de productos de limpieza y en procesos industriales en general.
- Misceláneos: Baterías de botón y comunes (Pilas), termómetros, productos

que tengan materias contaminantes para el ambiente acuático, materias y aparatos que al incendiarse forman dioxinas, materias que, inhaladas en forma de polvo fino, ponen en peligro la salud (carbón), asfalto, espuma de poliuretano, entre otros.

RECEPCIÓN

Una vez los materiales peligrosos lleguen al CRA, se llevarán al depósito de materiales peligrosos, en éste se verificará que el recipiente este, en buenas condiciones, que cuente con las etiquetas y que la documentación de traslado, del propio material y de su pre-tratamiento, este completa. Esta etapa incluye la elaboración de un protocolo para el manejo del producto, el cual se someterá a la autoridad competente para su revisión y aprobación.

CLASIFICACIÓN

Con la hoja de seguridad del material (FDS), se realiza la clasificación acorde a su clase y riesgos, lo que involucra la compatibilidad de ésta, con otras sustancias que puedan estar en el depósito. Se debe señalar que, si el cliente no facilita la hoja de seguridad de la sustancia o del material, se buscará la misma, ya que es crucial manejar esa información.

Figura 14. Matriz de compatibilidad

	Flame	Explosion	Skull & Crossbones	Flame	X
Flame	+	-	-	-	+
Explosion	-	+	-	-	-
Skull & Crossbones	-	-	+	-	+
Flame	-	-	-	+	0
X	+	-	+	0	+

+	Se pueden almacenar juntos
0	Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas
-	No deben almacenarse juntos

Fuente: Buenas Práctica en el Almacenamiento de Productos Químicos.



ALMACENAMIENTO

Se almacenará en tanques o recipientes especiales, los cuales pueden variar en tamaño y capacidad. Esto mientras se establece el protocolo para la disposición final adecuada de cada uno de los productos almacenados, según su hoja de seguridad, ficha técnica y la guía del Instituto Nacional para la Seguridad y salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés). El tiempo de almacenamiento estimado es de 6 meses.

Por el tipo de materiales a almacenar, se tomarán en cuenta los riesgos asociados a ésta y para ellos se utilizará la guía de NIOSH sobre riesgos químicos. Ésta presenta la información y los datos claves de 677 sustancias químicas o grupos de sustancias presentes en entornos laborales, los límites de exposición permisibles y los recomendados. La empresa llevará controles sobre estos límites como mecanismos de seguridad, tanto para sus colaboradores como para el entorno. Para el manejo de los productos o sustancias se utilizará la versión vigente de la guía.

DISPOSICIÓN FINAL

Esta dependerá de la hoja de seguridad, y ficha técnica de cada sustancia, así como de la cantidad de la misma y su toxicidad. De no poder tratarse a nivel nacional, la sustancia o material será exportado a Estados Unidos, Europa u otro país en el que éste pueda tratarse y dársele una disposición final segura. Toda la exportación será en el marco de las disposiciones establecidas en el Ley 21, Convenio de Basilea. Flujograma de las actividades del proceso de manejo de los materiales peligrosos en el depósito:



A continuación, se señala el manejo que se le dará a dos de los desechos peligrosos en el depósito:

DESECHOS PELIGROSOS

Termómetros

Los termómetros serán igualmente recogidos, donde sus generadores y serán colocados en los recipientes especiales para desechos peligroso, serán trasladados al centro para su posterior almacenamiento en el depósito de materiales peligrosos hasta su exportación hacia Estados Unidos o Europa para la recuperación del mercurio u otros componentes que se puedan valorizar.

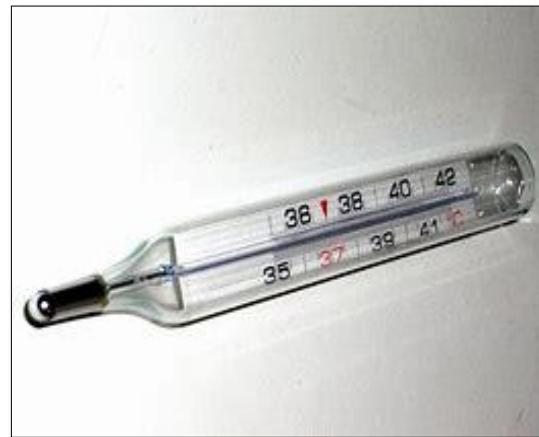


Figura 15. Termómetro de mercurio
 Fuente: <https://www.bing.com/images>

Baterías de botón y comunes (Pilas)

Actividades a desarrollar:



1. Recolección de los baterías de botón y comunes (Pilas) en empresas, instituciones, centros de acopios que se establezcan para ello y en particulares. Para esta actividad se tiene contemplado realizar campañas en empresas y con particulares para recoger este tipo de desechos peligrosos. Se colocarán los termómetros en recipientes de 20L especiales para desechos peligrosos.

Figura 16. Ejemplo del recipiente que se utilizará para las baterías.



Fuente: Imagen facilitada por el Promotor.

2. Traslado del material recolectado al Centro de Recuperación ambiental en camiones tipo pick up.
3. Recepción del recipiente con las baterías.
4. Almacenamiento de los recipientes con las baterías en el depósito de materiales peligrosos para su para hasta su exportación hacia Estados Unidos o Europa.

D. BODEGA DE INVENTARIO Y TALLER FIREADE

Se señala de forma breve las actividades que se realizarán en cada una de las áreas señaladas:

- **BODEGA DE INVENTARIO**

La mercancía recibida en concepto de materia prima, productos terminados y mercancía para la venta se almacenará en el espacio destinado para la bodega



principal, donde se llevarán a cabo los siguientes procesos.

CUADRO 7. ACTIVIDADES EN LA BODEGA DE INVENTARIO.

Nombre del Proceso	Actividades a desarrollar
Entrada del inventario	<ol style="list-style-type: none">1. Recepción de la materia prima (PQS ABC (polvo químico seco) y Espuma Fire Ade AR-AFFF 6%) ver anexo 4, producto terminado y/o mercancía para la venta (Equipo de protección personal, material absorbente, extintores y sus accesorios).2. Ingreso y registro en inventario de la información de la materia prima, producto terminado y/o mercancía para la venta recibida.3. Designación de espacio físico en bodega.
Salida de inventario	<ol style="list-style-type: none">4. Solicitud de salida del despacho de inventario.5. Verificación de la solicitud de salida del inventario.6. Verificación de la cantidad disponible de lo solicitado en inventario.7. Registro de la salida en el inventario.8. Entrega de la mercancía a la persona que la solicita

• TALLER FIREADE

La empresa desarrollará su proceso operativo de inspección, mantenimiento y recarga de extintores en el espacio designado. Dicho taller comprenderá los siguientes procesos:



CUADRO 8. ACTIVIDADES EN EL TALLER DE FIREADE.

Nombre del Proceso	Actividades a desarrollar
Recarga de extintores Húmedos	<ol style="list-style-type: none">1. Revisión2. Carga de extintores.3. Aplicación de agente extintor (ver anexo 4).4. Armado de válvula y sifón.5. Presurización6. Verificación de fugas o pérdida de presión7. Colocación de manguera8. Almacenamiento de extintor en inventario o salida para entrega.
Prueba Hidrostática	<ol style="list-style-type: none">1. Despresurización del extintor y extracción del agente extintor2. Desarmado del extintor3. Aplicación de prueba hidrostática al cilindro4. Secado de cilindro5. Verificación de los resultados obtenidos de la prueba hidrostática6. Rearmado del extintor aplicando el procedimiento de recarga
Recarga y mantenimiento de extintores CO ₂	<ol style="list-style-type: none">1. Revisión2. Despresurización3. Pesado del extintor4. Desarmado del extintor5. Carga del CO₂, mediante el uso de un equipo especial para ello.6. Etiquetado7. Almacenamiento de extintor a inventario o entrega.



Nombre del Proceso	Actividades a desarrollar
Recarga y mantenimiento de extintores de polvo químico seco	<ol style="list-style-type: none">1. Verificación de la presión del extintor2. Despresurización del extintor y extracción del agente extintor.3. Pesado del extintor4. Desarmado del extintor.5. Aplicación de prueba hidrostática del cilindro.6. Carga del polvo químico seco (PQS-ABC) Ver hoja de seguridad en el anexo 4.7. Secado de cilindro.8. Etiquetado9. Despacho de la mercancía para el cliente

5.4.4 ABANDONO

Para este proyecto no se prevé el abandono, sin embargo, de ocurrir éste se realizará una auditoría ambiental de cierre de operaciones, como instrumento de gestión ambiental u otro que se tenga en su momento, con el fin de evitar dejar un área con pasivos ambientales e inseguras.

No obstante, a lo anterior se contempla lo siguiente:

- No dejar desechos ni materiales peligrosos o no peligrosos en el área.
- Dejar el área limpia y ordenada.
- Se desmantelarán los equipos y serán removidos de las galeras.

Se dejará el área como se recibió originalmente, ya que el área es alquilada.

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.

Ver en la sección de anexos se presenta el cronograma de ejecución del proyecto.

Nº	Actividades	MESES/SEMANAS																			
		M1				M2				M3				M4				M5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Planificación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	a) Planificación de logística	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	b) Análisis estructural de galeras (estado general)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	c) Reclutamiento/inducción de personal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	d) Adquisición y movilización de equipos y otros bienes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Estudios y permisos									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Construcción (Adecuación)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	a) Adecuación del sitio de CRA (áreas, galeras requeridas y montaje de estructuras prefabricadas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	b) Equipamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	c) Limpieza de sitio (áreas provisionales de construcción)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Etapa de Operación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	a) Apertura e Inicio de operaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	→	-

5.5 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR

Dentro de la infraestructura con la que actualmente cuenta la empresa OCEAN POLLUTION CONTROL, S.A., y que será utilizada por la empresa ENSOL como parte de las infraestructuras dentro del terreno a alquilar, para el desarrollo de las actividades del proyecto, se puede mencionar: Área de estacionamientos, drenajes pluviales, calle interna y sistema de tratamiento de aguas residuales.

La empresa ENSOL, como parte de este proyecto contempla la construcción de la del área de adecuación para manejo de tierras contaminadas con hidrocarburos, lo que contempla losa de concreto, bermas, pozos de lixiviados y canal para lixiviado y un sistema de tratamiento de aguas residuales (Biodigestor). (Ver anexo 2).

Las maquinarias y equipos a emplearse para las etapas del proyecto son:

CUADRO 9. EQUIPOS

Etapas del proyecto	Maquinaria y equipos
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> Equipo tecnológico y software
Adecuación	<ul style="list-style-type: none"> Grúas Equipos de señalización Material para relleno (llantas) Equipo de Soldadura, oxicorte Remolques de 2 ejes
Operación/Mantenimiento	<u>Maquinaria:</u> <ul style="list-style-type: none"> Pick Up 4x4 Camión tipo pick up Vehículos tipo Panel Retroexcavadoras Palas manuales  <p>Figura 17. Ejemplo de vehículo a utilizar.</p>

Etapas del proyecto	Maquinaria y equipos
	<p><u>Equipos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Trituradora de llantas y de plástico. • Equipo de llenado de extintores húmedos • Pesa digital de mesa • Pesa digital de pedestal • Equipo de prueba hidrostática • Bomba de transferencia de CO₂ • Secador de cilindro • Compresor • Equipo PetroFlag. • Equipos para uso administrativo (Impresora, Laptop o desktop designada al personal, • Celular, Teléfono central • Equipos de seguridad • Equipos de Iluminación • Disociador molecular de hidrocarburos • Montacarga o carretilla • Registrador de datos. • Ventiladores  <p>Figura 18. Imagen del Kit de PetroFlag. Fuente: www.Dexsil.com</p>

Fuente: Datos proporcionados por el promotor.



5.6 NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/ EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.

La materia prima en las diferentes etapas será contratada a proveedores por su calidad y costo, contemplando la primera como prioridad. Las mismas cumplirán con las normas aduaneras para su introducción al país. Para las actividades que realiza la empresa se solicita una gama de proveedores del cual se verificará que cuenten con los estándares de calidad.

CUADRO 10. INSUMOS O MATERIA PRIMA REQUERIDA EN EL PROYECTO.

Etapas del proyecto	Materia Prima e insumos
Planificación	<p>Personal idóneo para:</p> <ul style="list-style-type: none">• Replanteo de los diseños• Estudios financieros• Estudio de factibilidad• Estudio de impacto ambiental
Adecuación	<ul style="list-style-type: none">• Contenedores para materiales peligrosos y no peligrosos• Equipos• Recurso humano.• Herramientas• Estanterías• Electricidad• Biodigestor• Agua.
Operación/Mantenimiento	<p>1. Biorremediación de tierra contaminada con hidrocarburos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Consorcio bacteriano (materia prima)• Suelos contaminados (materia prima)



Etapas del proyecto	Materia Prima e insumos
	<ul style="list-style-type: none">• Kit PetroFlag• Recurso humano.• Recipientes• Enmiendas• Equipos.• Agua sin cloro.• Palas <p>2. <i>Depósito de materiales peligrosos</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Contenedores certificados o especiales.• Etiquetas• Hojas de seguridad• Fichas técnicas• Guía de NIOSH• Recurso humano.• Documentación• Carretillas o montacarga.• Electricidad <p>3. <i>Bodega de inventario y taller Fire Ade.</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Cilindros de CO₂ (materia prima)• Cilindros de Nitrógeno seco (materia prima)• Mesas de trabajo• Tanque de agua para prueba de fugas• Estante de almacenamiento temporal de cilindros



Etapas del proyecto	Materia Prima e insumos
	<ul style="list-style-type: none">• Mobiliario: mesas, anaqueles, sillas, escritorio para recepción de la materia (insumo).• Aire• Equipos• Estanterías• Etiquetas• Agua• Productos para la venta. <p>4. Sección de recuperación ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiales reciclados (materia prima)• Contenedores para la clasificación de la materia según demanda (insumo)• Mobiliario: mesas, anaqueles, sillas, escritorio para recepción de la materia (insumo)• Carretillas y montacarga.• Etiquetas• Pesas• Electricidad• Equipos.

Fuente: Datos proporcionados por el promotor.

5.6.1 SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, ENERGÍA, AGUAS SERVIDAS, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS).

Sistema de abastecimiento de agua: El proyecto contempla el uso de agua de pozo, para la cual el dueño del terreno gestionará una concesión de agua permanente y del agua de lluvia que será captado de los techos de las galeras



(Cosecha de agua), en el marco de las facilidades que se incluyen en el alquiler del área y que se contempló en el estudio de impacto ambiental del proyecto “Oficinas Administrativas y Depósitos para OPC”, aprobado mediante la resolución DRPO-AEIA-RES-IA-016-18.

Suministro eléctrico: El área del proyecto se dispondrá de energía eléctrica distribuida por la empresa GAS NATURAL FENOSA.

Aguas servidas: Las aguas residuales de las instalaciones se tratarán por medio de una planta de tratamiento (Sistema DMF-12) con capacidad de 2,500 l/d, la cual cumple con la DGTI- COPANIT 35-2000 - Descarga de efluente. Este sistema es parte del estudio de impacto ambiental del proyecto “Oficinas Administrativas y Depósitos para OPC”, aprobado mediante la resolución DRPO-AEIA-RES-IA-016-18 y es una de las infraestructuras que serán objeto del alquiler de las 1.8 hectáreas que se alquilarán.

Las aguas residuales de la “Sección de recuperación”, se tratarán mediante un sistema de biodigestor autolimpiable, el cual será complementado con un clorinador de pastillas de cloro. El agua tratada será descargada en pozo ciego. El mantenimiento del biodigestor y la eliminación de los lodos, se contratará una empresa autorizada para ello. El efluente del sistema de tratamiento cumplirá con la DGTI- COPANIT 35-2000 - Descarga de efluente vigente.

Vías de acceso: En cuanto a las vías de acceso podemos indicar que la vialidad se encuentra en buenas condiciones, desde la Panamericana a un costado de la Fábrica del Riba Smith, hasta llegar a la comunidad de La Pita, específicamente a la barriada Villa Camila, la carretera tiene 1.25 Km y es de asfalto. Desde la entrada de la barriada hasta el proyecto, hay una distancia estimada de 163m y el camino está en terracería, pero transitble, por lo que se puede llegar al proyecto en cualquier tipo de vehículo, durante todo el año. El límite de velocidad es de 40Km/hora.



Figura 19. Vía de acceso al área de proyecto.

Fuente: Google Earth 2019. Fecha imagen de Google: 3 de marzo 2018.

Foto: González, M., 2019

Transporte: Para el área se cuenta con una ruta que brinda el servicio para el sector de La Pita.

5.6.2 MANO DE OBRA (CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN), EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS.

CONSTRUCCIÓN

Para la construcción y/o adecuación de las galeras se estima se requieren 8 trabajadores entre éstos:

- 1 Supervisor
- 1 Albañil
- 1 Carpintero
- 1 Plomero
- 1 Soldador
- 1 Electricista



- 2 Ayudantes generales.
- 1 Seguridad

OPERACIÓN

Para la operación de las diversas actividades contempladas en el CRA, se requieren 12 personas, siendo éstas:

- 1 Gerente General
- 1 Gerente de operaciones
- 2 técnicos MATPEL
- 2 técnicos en sistema contra incendio y ensamble de extintores
- 1 asistente administrativa.
- 1 Secretaria
- 1 Ayudante general
- 1 Aseadora manual
- 1 Conductor
- 1 Seguridad
- 1 Jefe de seguridad y salud ocupacional
- 1 Jefe de cumplimiento ambiental.

De forma indirecta el proyecto contempla la generación de empleos en las fuentes generadoras para la separación de los desechos.

5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES (SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y GASEOSOS).

El proyecto generará residuos y desechos, en diversos estados sólidos, líquidos y gaseosos, siendo éstos los presentados a continuación:

5.7.1 SÓLIDOS

En esta sección se presentan los principales desechos sólidos, que se generarán por etapa de proyecto:

Planificación: No generan residuos, ni desechos en esta etapa del proyecto.



Construcción: Durante el desarrollo de la obra se generarán los siguientes tipos de desechos:

Desechos y residuos:

Escombros, residuos de alimentos, empaques de materiales y equipos (Plástico, papel, cartón), restos de metal, madera, pallets de madera, concreto y pvc, equipo de protección dañado, piezas de herramientas dañadas, trapos con productos químicos, entre otros.

Manejo y disposición:

Estos desechos y residuos serán manejados acorde a sus dimensiones y las condiciones requeridas en el mercado de valorización, en un sitio dentro del área de proyecto, habilitado para el almacenamiento temporal de éstos.

Se colocarán tanques de 55 galones rotulados y con tapa distribuidos en el proyecto y en el sitio habilitado. Los restos que por su tamaño no puedan ser colocados en los tanques; se dispondrán ordenadamente sobre el suelo. Todos los desechos no peligrosos se trasladarán periódicamente hasta vertedero municipal aprobado para el distrito de Capira y los peligrosos acorde a la hoja de seguridad.

Los residuos que por su naturaleza tengan valor en el mercado de reutilización y el reciclaje, se insertaran en éste

.

Operación: Durante la etapa operativa del proyecto, en el desarrollo de las actividades del CRA, se generarán desechos y residuos. Entre los principales podemos mencionar:

Desechos y residuos:

Residuos de alimentos, empaques de insumos (Plástico, papel, cartón), papel, pallets de madera, contenedores dañados, etiquetas dañadas, equipos electrónicos dañados, equipo de protección personal dañado, piezas de herramientas dañadas, viales de vidrio usados, tonners vacíos, llantas dañadas, restos de polvo químicos de los extintores, pilas comunes, entre otros.



Manejo y disposición:

Cabe mencionar que para la etapa de operación se generarán desechos sólidos derivados de actividades administrativas, mismos que serán colocados en tanques rotulados, con bolsa plásticas y tapa para su posterior disposición en la tinaquera o sitio habilitado para el almacenamiento temporal de los desechos hasta su disposición final. En esta área se colocarán las bolsas plásticas y los restos que por su tamaño no puedan ser colocados en las bolsas; se dispondrán ordenadamente en ésta.

Los residuos que se generen de las actividades y que puedan incorporarse a alguno de los procesos que lleve la empresa, como parte del proyecto CRA, serán manejados a través de éstos. Entre los residuos que se manejarían, por los procesos del proyecto serían: Plásticos, llantas, desechos electrónicos, las pilas comunes, tonners vacíos y los polvos químicos de los extintores.

Los residuos que por su naturaleza tengan valor en el mercado de reutilización y el reciclaje, se insertaran en éste, a través de otras empresas autorizadas para éstos.

Entre éstos: Pallets de madera, cartón, papel y las piezas de metal.

Mientras los desechos se trasladarán periódicamente hasta vertedero municipal aprobado para el distrito de Capira.

Abandono: No se contempla una etapa de abandono.

5.7.2 LÍQUIDOS

Se señalan los desechos líquidos que se espera se generen en el proyecto, durante sus diversas fases.

Planificación: No generan residuos, ni desechos en esta etapa del proyecto.

Construcción: Durante esta etapa se generarán desechos líquidos como:

Desechos:

Durante esta etapa se generan residuos fisiológicos de los trabajadores y pueden generarse restos de pinturas u otros productos químicos.



Manejo y disposición:

Los restos fisiológicos se manejarán a través del sistema sanitario de la estructura, el cual incluye un sistema de tratamiento de las aguas residuales DMF-12, que contará la instalación para el manejo de las aguas residuales, en el marco de las disposiciones establecidas en el reglamento DGNTI-COPANIT 35-2000 - Descarga de efluente vigente.

Mientras las pinturas o productos químicos se manejarán acorde a las disposiciones de las hojas de seguridad del producto.

Operación: Los desechos y residuos que se generaran en esta etapa son:

Desechos: Las aguas residuales de tipo sanitarias de los baños y las de limpieza, de la tina del taller de Fire Ade, lixiviados, aceites usados y los mismos que se contemplan en la etapa de construcción, durante el mantenimiento.

Manejo y disposición:

Las aguas residuales de tipo sanitaria serán manejadas y tratadas en sistemas de tratamiento de aguas residuales, en el cumplimiento del reglamento DGNTI-COPANIT 35-2000 - Descarga de efluente.

Los lixiviados se recircularán en el sistema de tratamiento de la tierra contaminada con hidrocarburos.

Los desechos provenientes de productos químicos, serán manejados acorde a las disposiciones de la hoja de seguridad. Los que la empresa promotora pueda manejar como parte de sus actividades operativas, se incorporarán a éstas.

Los aceites usados que se generen serán manejados acordes a las disposiciones de la ley 6 de 2007.

Abandono: No se contempla una etapa de abandono.

5.7.3 GASEOSOS

Las emisiones de gases que se generarán en el proyecto, por etapa son las siguientes:

Planificación: No generan residuos, ni desechos en esta etapa del proyecto.



Construcción:

Desechos: Producto de la combustión interna de los motores de las maquinarias, a utilizar durante el transporte de equipos e insumos y los gases que se generen del sistema de tratamiento de las aguas residuales.

Manejo y disposición:

Las emisiones de gases que se dan en el proyecto en la construcción se manejaran y están sujetas al mantenimiento que se le dé a los equipos y a los sistemas de tratamiento de aguas residuales y tendrán como sitio de disposición final la atmósfera, en donde se dará una la disolución de éstos con el aire ambiente.

Operación:

Desechos: Producto de la combustión interna de los motores de las maquinarias, a utilizar durante el transporte de materia prima o insumos y los gases que se generen del sistema de tratamiento de las aguas residuales, los gases producto del sistema de tratamiento de la tierra contaminada y los que se generen durante el almacenamiento de los materiales peligrosos en el depósito.

Manejo y disposición:

Las emisiones de gases se manejarán y están sujetas al mantenimiento que se le dé a los equipos y a los sistemas de tratamiento de aguas residuales y tendrán como sitio de disposición final la atmósfera, en donde se dará una la disolución de éstos con el aire ambiente.

Las emisiones que se generen del sistema de tratamiento de tierra contaminada, se manejaran mediante la aireación mediante equipos mecánicos y en el depósito de materiales peligrosos, mediante ventiladores.

Abandono: No se contempla una etapa de abandono.

5.7.4 PELIGROSOS

En esta sección, se señalarán los desechos peligrosos que se generarán por las actividades del proyecto CRA en sus instalaciones y no contempla los que se manejaran como parte de las actividades operativas del CRA de su servicio; es decir, como generador o dueño del desecho y no como prestador del servicio. Los



que se manejen como prestador del servicio, ya está considerado en la descripción del proyecto.

Planificación: No generan residuos, ni desechos en esta etapa del proyecto.

Construcción:

Desechos: Los desechos peligrosos generados por el proyecto en construcción, están relacionados a los productos químicos (Envases y restos del producto), que se utilicen, por ejemplo: Pinturas, lubricantes, grasas u otros.

También en este punto, se debe considerar las aguas residuales generadas.

Manejo y disposición:

Los desechos provenientes de productos químicos, serán manejados acorde a las disposiciones de la hoja de seguridad. Los que la empresa promotora pueda manejar como parte de sus actividades operativas, se incorporarán a éstas.

Las aguas residuales se manejarán a través de los sistemas de tratamientos de aguas residuales, ya señalados con anterioridad.

Operación:

Desechos:

Los desechos peligrosos generados por el proyecto en construcción, están relacionados a los productos químicos (Envases y restos del producto), que se utilicen, por ejemplo: Pinturas, lubricantes, grasas, polvo químico, trapos impregnados con aceites u otros productos químicos, que se utilicen en el mantenimiento de los equipos, lixiviados u otros.

También en este punto, se debe considerar las aguas residuales generadas.

Manejo y disposición:

Los desechos provenientes de productos químicos, serán manejados acorde a las disposiciones de la hoja de seguridad. Los que la empresa promotora pueda manejar como parte de sus actividades operativas, se incorporarán a éstas.

Las aguas residuales se manejarán a través de los sistemas de tratamientos de aguas residuales, ya señalados con anterioridad.



Los residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética, como los trapos impregnados con aceites sintéticos, se manejarán y dispondrán acorde a la Ley 6 de 2007.

Abandono: No se contempla una etapa de abandono.

5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO

La finca 19888, en la que se ubica el área de proyecto, está ubicada en la comunidad de La Pita, corregimiento de Villa del Rosario, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste, según Nota 14.1102-69-2019 emitida por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, el área CARECE de zonificación y se debe realizar las gestiones para su asignación en el marco de la Resolución No. 4-2009 (Ver anexo 5).

Por lo que se señala, que el área de proyecto, según el proyecto "Oficinas Administrativas y Depósitos para OPC", cuyo estudio de impacto ambiental fue aprobado mediante la resolución DRPO-AEIA-RES-IA-016-18, que contempla la construcción de oficinas y galeras multiusos, le da en cierta medida un uso comercial a la finca.

Mientras en los alrededores, en una zona (Considerando un radio aprox. de 1 km); los usos destacados son:

- El residencial principalmente en los alrededores de la calle asfaltada (Lado sur de la finca).
- Fincas sin uso específico (Alrededor del camino viejo hacia La Chorrera, en terracería).
- Industrial y comercial (En las proximidades de la Panamericana).

Entre estos usos se puede destacar: La urbanización Villa Camila, que es el único desarrollo de este tipo en la zona, dos proyectos de urbanización en construcción, patios para equipo pesado en la proximidad de la Panamericana y en la entrada se encuentra el complejo industrial de Riba Smith.

En la siguiente figura, se presenta el área utilizada para la descripción del uso de suelo en esta sección del estudio:



Figura 20. Usos de suelo en la zona.

Fuente: Google Earth 2019. Fecha imagen de Google: 3 de marzo 2018.

En ese contexto, se puede concluir que la concordancia del plan de uso de suelo versus el proyecto, está sujeta a la formalización de la solicitud que se haga ante las autoridades competentes, considerando que no está asignado por las autoridades competentes y el uso de suelo de hecho, es diverso y puede variar de una finca a otra y que se tiene un marcado desarrollo industrial y comercial del distrito.

Bajo ese mismo lineamiento y considerando que no hay distancias mínimas establecidas respecto a áreas pobladas y las actividades contempladas en el proyecto, ya que se pueden observar dentro de centro urbanos en la actualidad. Podríamos decir, que como buena práctica y en la consideración de que se va a manejar materiales o desechos peligrosos, el proyecto se localiza fuera del centro poblado, hacia el área de fincas o el área menos desarrollada, lo que es un aspecto a considerar en la asignación del uso de suelo futuro para la concordancia con la actividad.

5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El proyecto **CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL** tiene un costo estimado o monto global de la inversión de aproximadamente B/. 500,000.00 (Quinientos mil balboas con 00/100).

6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

En este punto del estudio se describen los componentes físicos que se encuentran en el área de influencia directa como indirecta del proyecto, como base para el análisis posterior de los impactos ambientales asociados al proyecto en estudio.

6.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

FORMACION TUCUÉ: Rocas de origen volcánico del Grupo Geológico Cañazas, volcanismo del periodo terciario-superior, perteneciente a la formación Tucué (**TM-CATu**); conformada por andesitas, basaltos, brechas, lavas, tobas y “plugs”.

Figura 21. Muestra de una sección del mapa de geología.



Fuente: Sistema Nacional de información Ambiental, ANAM-MiAmbiente. 2018.

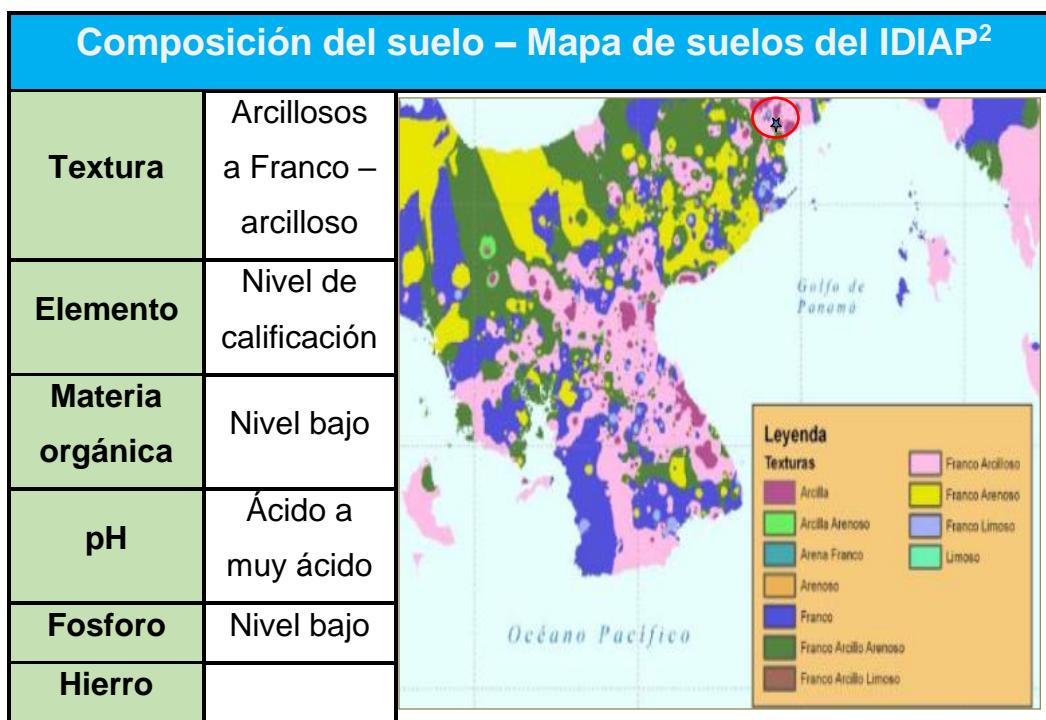
6.1.1 UNIDADES GEOLÓGICAS LOCALES

El área del proyecto está conformada por rocas volcánicas de la era cenozoica del terciario-superior, caracterizada por una litología integrada por *andesitas*, *basaltos*, *brechas*, *lavas*, *tobas* y “*plugs*”, que forman parte del grupo geológico **CAÑAZAS**, de la formación **Tucué (TM-CATu)**. Fuente: Atlas Ambiental, 2010.

6.2 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

Se presentan suelos en la categoría de “Levemente ácidos a pocos ácidos”, con bajas concentraciones de aluminio, con nivel bajo de fósforo; y con concentraciones de media a alta de niveles de magnesio, potasio y calcio; y con texturas granulométrica de arcilloso a franco arcilloso. La clasificación taxonómica del suelo es de Inceptisoles – Alfisoles y ultisoles. Seguidamente se presentan mapas del IDIAP de suelos de Panamá, donde se ha extraído la información.

CUADRO 11. COMPOSICIÓN DEL SUELO EN EL ÁREA DEL PROYECTO.



² Fuente: 1er Taller Latinoamericano Globalsoilmap.net/ Atlas de suelos de Latinoamérica / Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP_2010).



Para determinar la calidad del suelo antes del proyecto, se tomó muestra de suelo en el área de proyecto, el día 23 de febrero de 2019 y la muestra fue analizada por el Envirolab S.A., en el marco del Decreto Ejecutivo No. 2 de 2009.

La muestra compuesta, estuvo conformada por 12 sub-muestras tomadas de cada cuadrante de la parcela de 12m², como se puede observar en el siguiente esquema:

Esquema 4. Parcela de suelo.

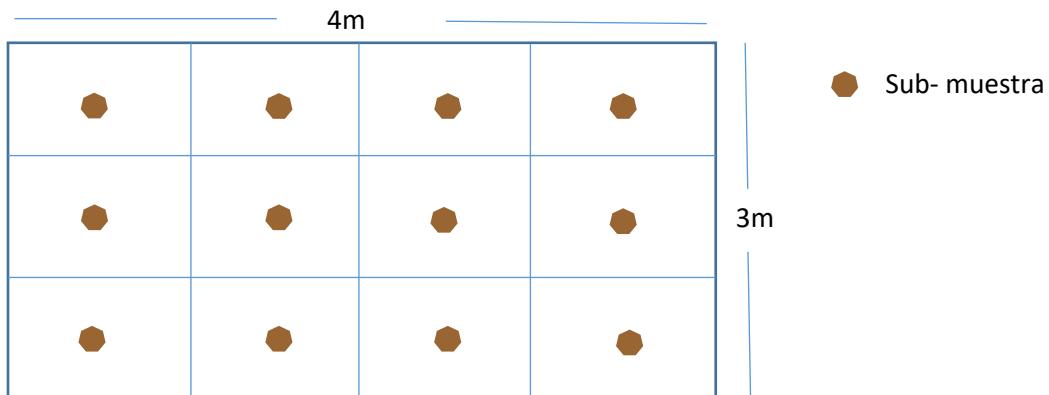


Figura 22. Vista de la parcela construida en el área de proyecto.



Foto: González, M.2019

Los resultados del análisis de suelo reportan un Índice de actividad microbiológica (IAM) de 3.86; mismo que está dentro del rango establecido en la norma para determinar el riesgo de contaminación del suelo por sustancias químicas. Este es un indicativo de que no hay contaminación del suelo. Ver anexo 6.

6.2.1 DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO

Según el mapa de vegetación de panamá (ANAM, 2000), se tiene que el área está dentro de un sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (<10%), denominado con el código 27 en dicho mapa, son tierras en descanso conformadas por rastrojos con algunos árboles aislados, donde según el Mapa de Cobertura Boscosa de Panamá (1992-2000), se denominan tierras intervenidas y de usos agropecuaria para subsistencia. Son terrenos con pendientes medianamente plana en su gran mayoría.

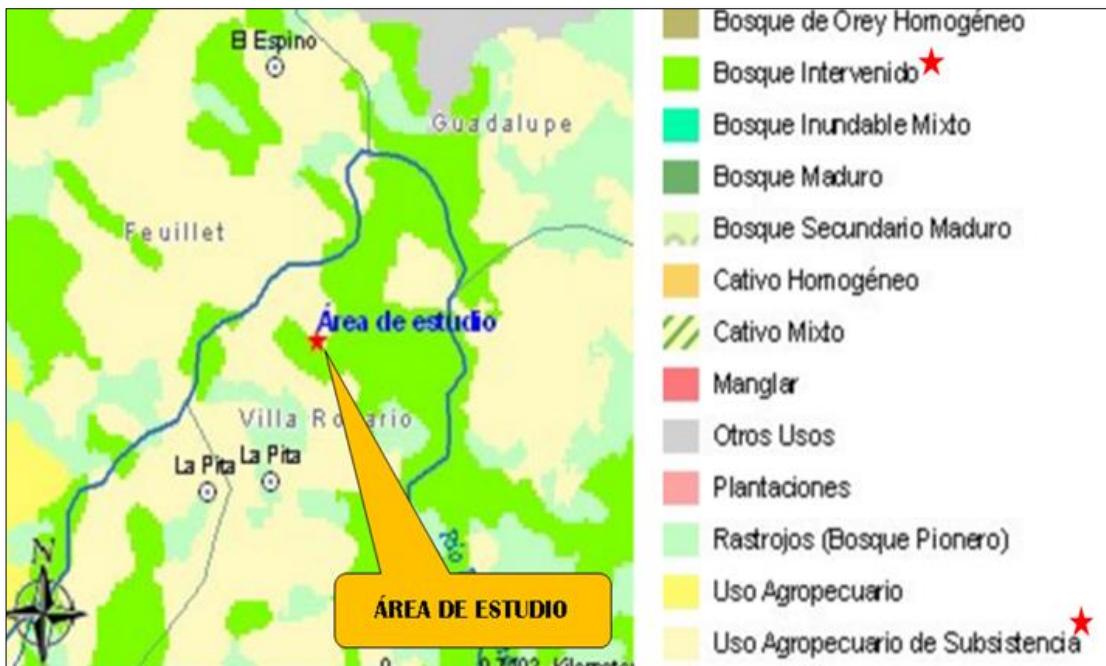


Figura 23. Sección del mapa de Cobertura y uso de tierra.

Fuente: <http://miambiente.gob.pa/index.php/mapasinteractivos>

6.2.2 DESLINDE DE LA PROPIEDAD

El inmueble con Folio Real No. 19888 (**F**), con código de ubicación **8600** donde se desarrollará el proyecto, presenta los siguientes colindantes:

MEDIDAS Y COLINDANCIAS

Norte: Colinda con Lote N-19 y mide 675 mts

Sur: Lote N-23 y mide 625 mts

Este: Camino Viejo de La Chorrera y mide 80 mts

Oeste: Colinda con el Río Perequete y mide 107 mts

6.2.3 CAPACIDAD DE USO Y APTITUD

Para el área de estudio se encuentran los suelos de **clase IV Arables** (muy severas limitaciones en la selección de las plantas), los cuales se describen a continuación:

Clase IV Arable: Estas tierras son aptas para la producción de cultivos permanentes o semipermanentes. Los cultivos anuales sólo se pueden desarrollar en forma ocasional y con prácticas muy intensas de manejo y conservación de suelos, esto debido a las muy severas limitaciones que presentan estos suelos para ser usados en este tipo de cultivos de corto período vegetativo. También se permite utilizar los terrenos de esta clase en ganadería, producción forestal y protección. *Requiere un manejo muy cuidadoso.*

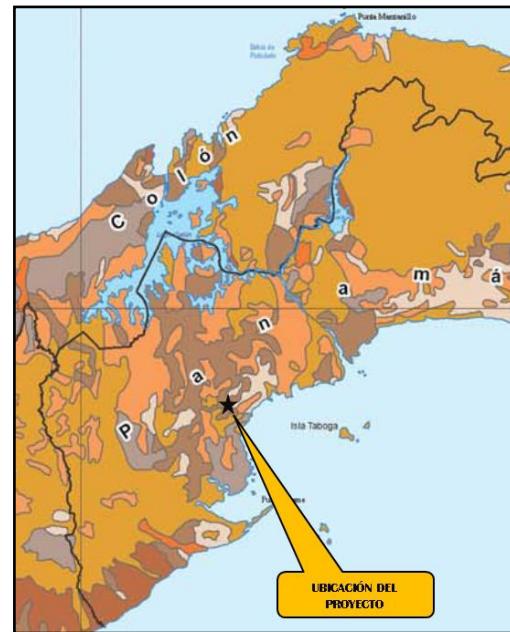


Figura 24. Tipo de suelo por su capacidad de uso y aptitud.

Fuente: Atlas de Panamá

6.3 TOPOGRAFÍA

Según el mapa de altitudes relativas del terreno el área presenta altitudes relativas entre 20 a 49 metros, con un tipo de relieve de colinas y llanuras, en donde, por lo general, los valores de pendientes varían de ligeramente a medianamente inclinada. Son suelos bien drenados y fundamentalmente ferráticos con bajo contenido de nutrientes. Los sectores con pendientes

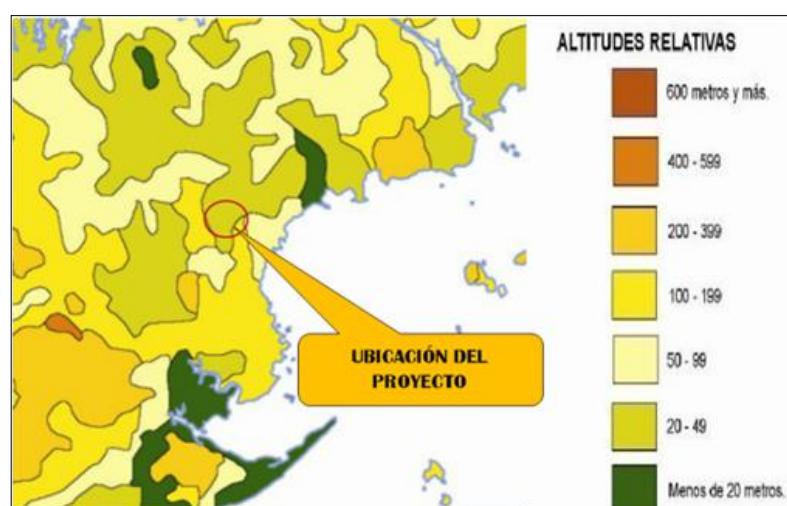


Figura 25. Altitudes relativas en el área de proyecto.

Fuente:<http://miambiente.gob.pa/index.php/mapasinteractivos>

suaves muestran limitaciones reducidas, los de pendientes moderadamente inclinadas sufren severas limitaciones.

El área de proyecto muestra elevaciones mínimas de 94m, máximas de 100m y promedios de 97m, con inclinaciones promedios de 1.7% a 6.8%.

6.3.1 MAPA TOPOGRÁFICO O PLANO, SEGÚN ÁREA A DESARROLLAR A ESCALA 1:50,000

En el anexo 7 se presenta el mapa topográfico confeccionado para el proyecto en escala 1: 50,000.

6.4 CLIMA

Para la zona se presenta un **Clima tropical de sabana (Aw)** este clima presenta una precipitación anual mayor a 1,000 mm de lluvia, con uno o más meses con precipitaciones menores a 60 mm de lluvias; con una temperatura media del mes más fresco menor a 18°C. Generalmente se distinguen dos estaciones, la seca y la lluviosa. La primera de ellas se extiende desde finales de noviembre hasta inicios de mayo, y la segunda, desde mayo hasta noviembre.

A través de esta sección se presentan las principales variables climatológicas de la zona Noroeste del país, donde se encuentra ubicado el proyecto en estudio, las cuales son extraídas de información meteorológica general de las diferentes estaciones que están instaladas en el territorio nacional. Estos datos se obtienen mediante lectura diaria de los instrumentos que registran los fenómenos meteorológicos como:

- **Precipitación Pluvial**

En la vertiente del Pacífico, donde se localiza el proyecto, hay una marcada estacionalidad, que se caracteriza por una estación seca de tres a cuatro meses



Figura 26. Clasificación climática en el área de proyecto.

Fuente: www.hidromet.com.pa

(enero a abril), seguido de un período lluvioso (mayo a diciembre). Con precipitaciones pluviales que van entre los 1,500 y 2,500 mm. Esta zona de vida, se encuentra presente tanto en la vertiente Atlántica como Pacífica del país, específicamente en las provincias de Panamá, Colón, Coclé, Darién, Chiriquí, Veraguas, Bocas del Toro y Los Santos. (FAO, 2007).

- **Temperatura**

Para el área del proyecto no se registran datos de temperatura actualizados, por lo que tomamos como referencia los datos históricos de temperaturas que registra el mapa de temperaturas máximas y mínimas del Atlas Nacional (2007), cuyas cifras promedian entre los 18.5 °C la temperatura mínima y unos 36.5°C, la temperatura máxima y la media en unos 26 a 30°C respectivamente.

- **Humedad relativa**

Para el área del proyecto no se registran datos de humedad relativa actualizados, por lo que tomamos como referencia los datos históricos de humedad relativa de la estación más cerca al área, estación ALBROOK FIELD (142-002), con 66 años de registro, los datos de apoyo fueron obtenidos de la página web www.hidromet.com.pa de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA).

Donde nos señala que la humedad relativa promedio anual para el área oscila entre los 51.1%.

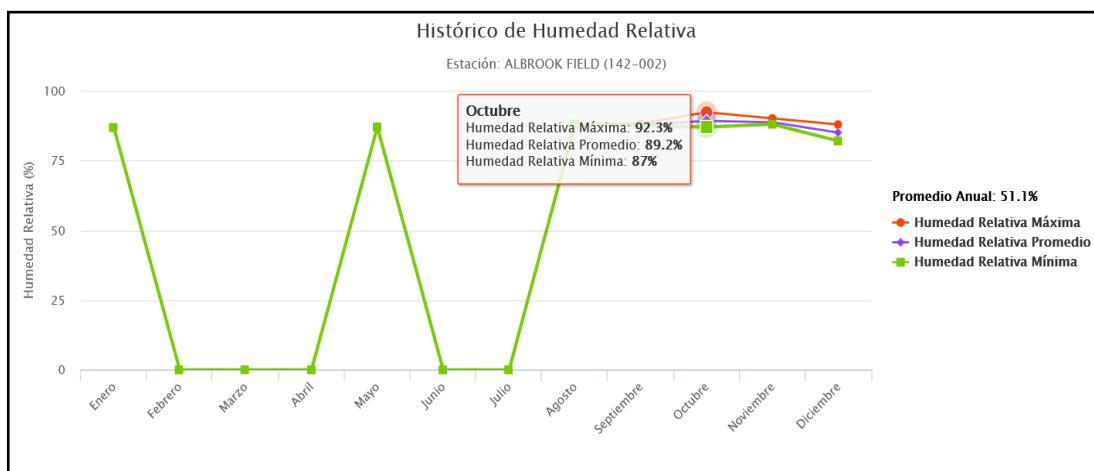


Figura 27. Porcentajes históricos de humedad relativa en la estación ALBROOK FIELD (142-002). Fuente: www.hidromet.com.pa

- **Vientos**

Son moderados. Durante la temporada seca, de diciembre a abril, predominan los vientos alisios del noreste, mientras que, en la temporada de lluvia, con leve y aislada presencia de vientos.

6.5 HIDROLOGÍA

Según el Atlas Nacional de Panamá 2007 (Mapa de Cuencas Hidrográficas), el proyecto se ubica en la Cuenca Nº 138 del Río Chame. Entre sus principales afluentes están los ríos Hato, Chame, Sajalices, Capira y Perequete. El área de drenaje total de la cuenca es de 1,476 Km², hasta la desembocadura en el mar. La elevación media de la cuenca es de 120 msnm, y el punto más alto se encuentra ubicado al norte de la cuenca a una elevación 1,008 msnm.

6.5.1 CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES

En el área de proyecto no hay cuerpos de agua superficiales.

Sin embargo, dentro de la finca 19888 (F) hay una quebrada S/N que pasa por una sección de la finca, que se seca en la estación seca, pero en la estación lluviosa descarga en el río Perequeté. Sumado al hecho, que por pendiente la escorrentía corre hacia el río. De allí es que se consideró necesario, tomar muestra del agua del río para establecer la calidad del mismo antes de proyecto.

Para determinar la calidad del agua superficial, se tomó muestra del agua del río Perequeté (Coordenadas 0626224E/ 0976091N, Datum WGS84).

En ese contexto, se señala que según los resultados del informe 009-19, de los 8 parámetros analizados, se reportan valores por encima de los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 75-2008, los siguientes parámetros: Demanda bioquímica de



Figura 28. Vista del sitio de muestreo en el río Perequeté.

Fuente: [Google Earth.2019](#)



oxígeno, los hidrocarburos totales, pH, sólidos suspendidos, sólidos disueltos y la turbiedad. Los resultados obtenidos, acorde a los límites máximos permisibles que se pueden comparar con la norma de calidad nacional, la calidad del agua del río Perequeté es buena.

No obstante, por estar los límites máximos de los Coliformes fecales y totales, en NMP/100ml; se utilizó la norma de referencia de Ecuador (Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: Recurso Agua); según los criterios de calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, para los Coliformes fecales es de 200NMP/100ml. Con base a ello, se señala que la calidad del agua en el río Perequeté, no es buena, debido a la concentración de microorganismos coliformes fecales. Ver anexo 6.

6.5.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).

Los caudales promedios anuales para este informe fueron tomados a base de información emitida a través de ETESA (Departamento de Hidrometeorología), considerando así la estación más cercana al área de estudio siendo ésta la estación N° 140-01-02 Río Caimito.

CUADRO 12. CAUDALES DE LA ESTACIÓN MÁS PRÓXIMA AL PROYECTO.

CAUDALE S m ³ /s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SEPT	OCT	NOV	DIC	Prom
													MESES
MAX.	6	3.6	1.7	2.3	3.5	6.1	8.5	10.3	9.9	15.9	24. 9	8.9	8.47
PROM.	5	3	1.7	1.7	2.7	4.8	6.5	9.9	9.5	14.8	17. 2	8.6	7.12
MIN.	3.9	2.4	1.6	1	2	3.5	4.4	9.5	9	13.7	9.6	8.3	5.74

Fuente: ETESA. Hidrometeorología. (2009).

6.5.1. b. Corrientes, mareas y oleaje

El proyecto se encuentra fuera de cualquiera de estas variables a ser consideradas en este punto en particular, por ende, NO APLICA para este estudio.

6.5.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

La ocurrencia de agua subterránea en el área del proyecto, se basa en información referente al Mapa Hidrogeológico de Panamá, escala 1:1,000,000 (1999) de

ETESA, que toma como muestras pozos con profundidad promedio de 65 metros. Según el mapa en referencia, se señala lo siguiente:

- La superficie del área de influencia directa del proyecto se ubica de acuerdo al Mapa Hidrogeológico en acuíferos predominantemente fisurados (discontinuos), con permeabilidad variable, moderadamente productivos ($Q= 3-10\text{m}^3/\text{h}$).
- Los acuíferos locales están restringidos a zonas fracturadas, comprenden lavas y conglomerados.
- Los pozos más productivos se localizan en zonas fracturadas.
- La calidad química del agua es generalmente buena.

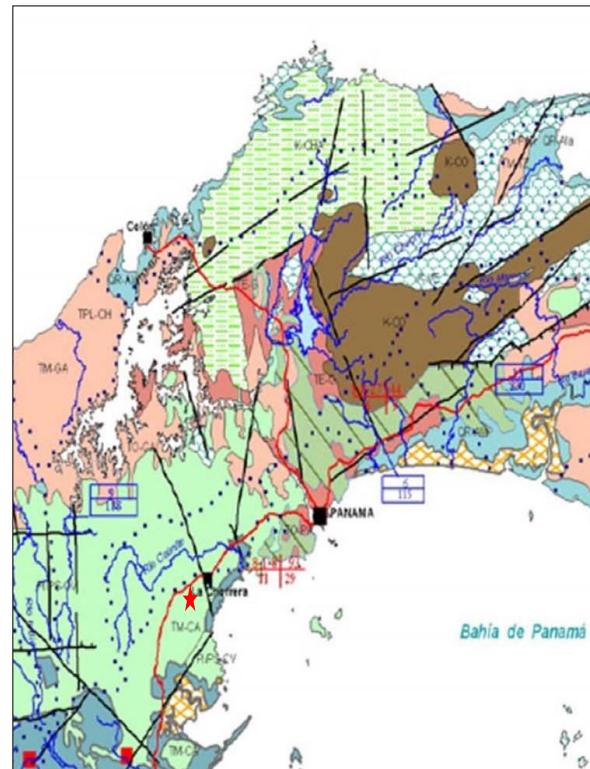


Figura 29. Mapa hidrogeológico.

Fuente: Hidromet.com.pa

6.6 CALIDAD DE AIRE

La evaluación de la calidad de aire ambiente (Toma de muestra de aire ambiente, integración de 15 minutos), realizada en los exteriores de la vivienda más próxima al proyecto y al camino de acceso (Coordenadas 0626831E/0975553N, Datum WGS84), durante el horario diurno, con el instrumento EVM-7/CO marca 3M Serie EMN010013 calibrado; reporta concentraciones de partículas totales suspendidas de $76\mu\text{g}/\text{m}^3$; lo que nos permite decir que la misma es aceptable, acorde a la norma de referencia de Belice, que establece límite máximo de $200\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ver anexo 6.

Se debe anotar que en las cercanías del área, no se observaron fuentes fijas significativas y que la principal fuente de contaminantes del aire en el área es la vía

en terracería y las emisiones de los vehículos que transitan por las vías de acceso al área.

6.6.1 .RUIDO

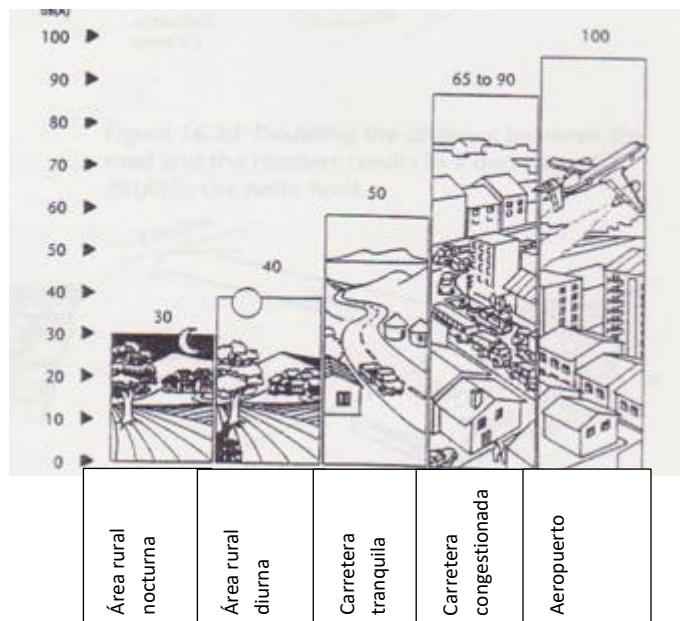
Para determinar el nivel de ruido ambiental, se tomó muestra durante el horario diurno, en los exteriores de la vivienda más próxima al proyecto y al camino de acceso (Coordenadas 0626833E/0975556, Datum WGS84), mediante el uso de sonómetro tipo 1 marca Quest (3M).

El nivel de ruido promedio (Leq) reportado es de 63.8dBA, mismo que ésta, por encima del nivel máximo permisible de 60dBA establecido en la norma nacional para el horario diurno, antes del desarrollo del proyecto. Ver anexo 6.

Se debe señalar que durante la medición no se registraron eventos que pudieran interferir significativamente con el nivel de ruido medido. Aunado, no se identificaron fuentes de ruido importante en la zona.

Los resultados indican que el nivel de ruido promedio en la zona, es el equivalente según el Manual de Carreteras y Ambiente del Banco Mundial, no es de una carretera tranquila ni congestionada, tal como se observa en la figura 30:

Figura 30: Niveles de ruido por área de desarrollo.



Fuente: Banco Mundial, 1994, Manual de Carreteras y ambiente.



6.6.2 OLORES

Cabe destacar que, en el área de proyecto, no se percibieron olores molestos. Sin embargo, se debe señalar durante las actividades para la participación ciudadana, específicamente, en el residencial Villa Camila, se percibieron olores molestos provenientes, según lo expuesto por la comunidad del tanque séptico del residencial.

En términos generales, se debe señalar que el área es abierta y presenta las condiciones para que no se concentren los contaminantes en la columna de aire.

6.7 ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA

Se entiende como vulnerabilidad la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir daños en caso de que un fenómeno desestabilizador de origen natural o antrópico se manifieste. Es importante mencionar que no se puede ser vulnerable si no se está amenazado y no existe una condición de amenaza para un elemento, sujeto o sistema si no está expuesto y es vulnerable a la acción potencial que representa dicha amenaza. En otras palabras, no existe amenaza o vulnerabilidad independientemente, pues son situaciones mutuamente condicionantes y concomitantes. Las condiciones de vulnerabilidad en mayoría muchas veces se deben a la falta de desarrollo y planificación de la comunidad o población.

Si nos basamos en amenazas naturales, podemos mencionar en primera instancia:

- a) Inundaciones, para este sector donde se localiza el proyecto, no existe antecedentes, sin embargo, no se descarta la posibilidad remota que, en temporada lluviosa, la Qda sin nombre, que atraviesa parte de la finca, aumente su caudal saliéndose del cauce, de acuerdo al mapa de sitios propensos a inundaciones el nivel es moderado.

6.8 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES

La zona donde se ubicará el proyecto se encuentra dentro de la cuenca No. 138, perteneciente al río Chame, que según el mapa de susceptibilidad a inundaciones por cuencas presenta un nivel de susceptibilidad MODERADA.

No obstante, las particularidades del área de proyecto respecto a la quebrada S/N, señalan que los niveles de elevación del terreno están entre 98msnm y 94 msnm; mientras la quebrada está en 88 msnm y 89 msnm (Figura 31). Aunado al hecho que la quebrada, tiene áreas inundación que no interfieren con el proyecto, en caso de darse. Como se observa en la figura 21 de este estudio.

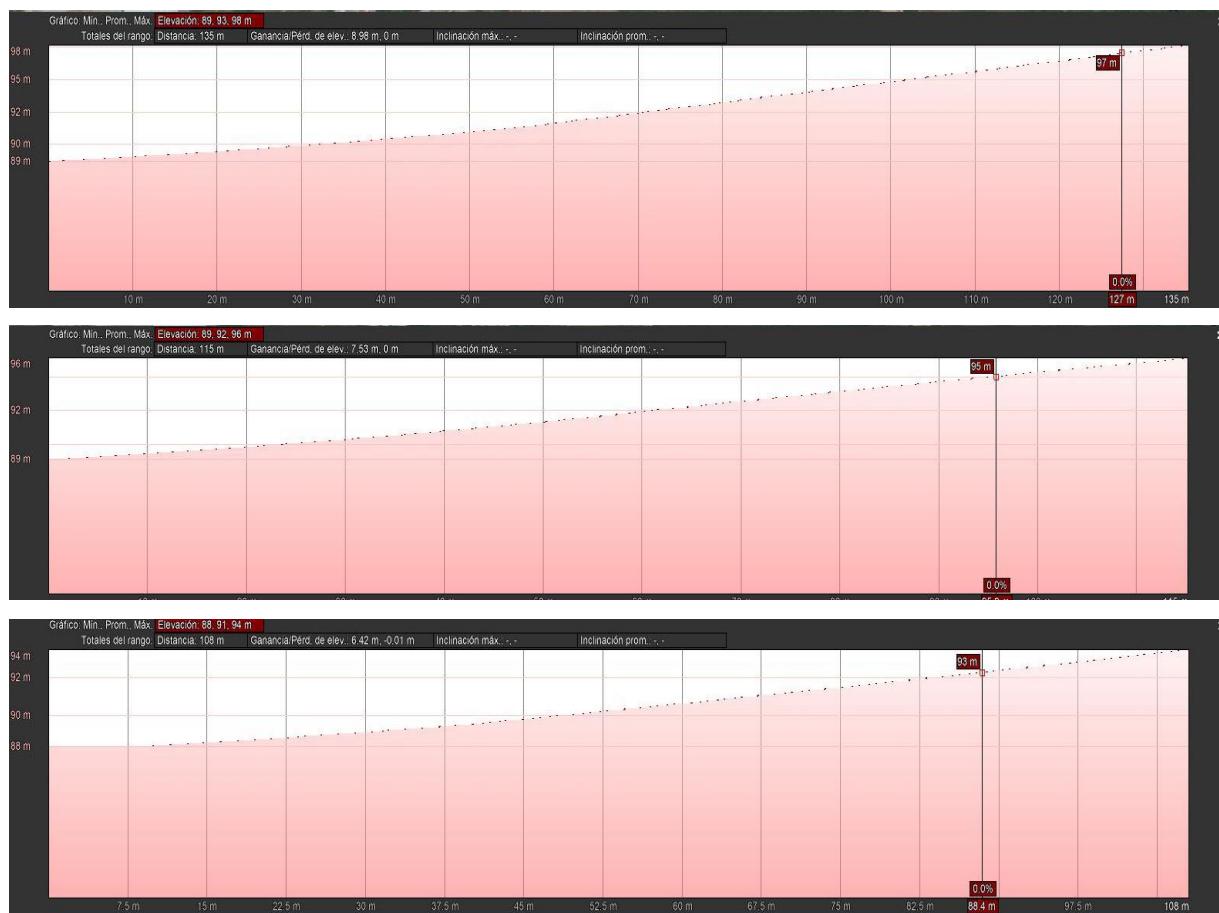


Figura 31. Niveles entre la quebrada S/N y las áreas operativas del proyecto.

Fuente: Google Esarth.2019



6.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS

La erosión es un proceso natural complejo que se modifica por las actividades humanas como la agricultura, construcción, entre otras. La pérdida de la vegetación protectora a través de la deforestación, fuegos, agricultura y ganadería hacen al suelo vulnerable.

Cuando el suelo está pobremente desarrollado y la vegetación provee relativamente poca protección, o donde el uso de suelos causa perturbaciones, ocurren los deslizamientos de laderas y desprendimientos de rocas.

Según el mapa de susceptibilidad a deslizamientos (Atlas Ambiental de Panamá, 2010), se ubican las zonas identificadas por distritos con este tipo de procesos erosivos, en donde tenemos que el nivel de susceptibilidad a deslizamientos para el área del proyecto es catalogado como MODERADA.

En el área de proyecto, no se observaron evidencias de procesos erosivos, es decir, la formación de cárcavas.

7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

Respecto a este punto se debe mencionar que se presentan o señalan de forma general la representación de flora y fauna que se observa principalmente en el área de influencia del proyecto dentro de la finca y la señalada en la línea base presentada para el estudio de impacto ambiental del proyecto "OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y DEPÓSITOS PARA OPC", aprobado mediante resolución DRPO-AEIA-RES-IA-016-18.

Se debe hacer la acotación, al momento del levantamiento de los datos para este proyecto, no había iniciado la construcción del proyecto "OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y DEPÓSITOS PARA OPC". Por lo que la información general y los resultados de la caracterización de la flora y fauna en el área de proyecto serán similares a las señaladas en el estudio de impacto ambiental del citado proyecto. Sin embargo, debe de tenerse en cuenta que de iniciarse el proyecto aprobado mediante resolución DRPO-AEIA-RES-IA-016-18, las condiciones pueden variar, ya que se espera que la afectación a la flora, se dé con la construcción de las oficinas



y galeras y no en el proyecto en estudio. Con excepción del área, donde se instalaría el tratamiento de suelo contaminado con hidrocarburos, en la que si queda un área de 750m² de plantación de cítrico; ya que los otros árboles según la información recibida del promotor se dejarán en el terreno.

En ese contexto, de escenarios se exponen de manera sintetizada las características biológicas del área, en donde se ubicará el proyecto, con base a lo observado durante el trabajo de campo.

7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

En esta sección se describe el tipo de vegetación que se puede encontrar en el área de influencia del proyecto.

Cabe señalar que, en toda el área evaluada, está implícita la alteración humana, que para los efectos del componente florístico proporcionaron datos valiosos, pues al ser una zona bastante intervenida (plantación de frutales), las especies registradas en su mayor proporción son comunes dentro del área donde se ha diseñado el proyecto. Ello permite describir el paisaje del área, como homogéneo, conformado por especies representativas de áreas abiertas, lo que evidencia la presencia de una vegetación arbórea de este hábitat.

CUADRO 13. DATOS GENERALES DE LA DESCRIPCIÓN DE LA FLORA.

OBJETIVO
Identificar las especies de plantas vasculares con hábito de crecimiento arbóreo, arbustivo, herbáceo, epífito, parásito y trepador, para este proyecto. Establecer el estado de conservación de las especies encontradas.
METODOLOGIA
La metodología utilizada fue sencilla, basada en la observación de la vegetación en el área de proyecto, llevando a la realización de las siguientes actividades: Recorrido del área del proyecto, durante esta actividad se levantó la información de la vegetación, es decir, que se identificaron las especies vegetales que se encontraban dentro del polígono. Se tomaron fotografías y se anotaron las características de la vegetación.



Identificación dentro de las especies reportadas u observadas en el área, que se encuentren dentro de la resolución ag-0051-2008.

Elaborar el informe, agrupando las especies por división, familias, hábito de crecimiento, entre otros.

EQUIPO

En campo: tabla, lápiz, lupa, formato de campo (apuntes), cámaras fotográficas, claves, libros, machete, GPS, chaleco, casco, botas de campo, lentes, vehículo pick up 4 * 4.

En oficina: computadora, programas computacionales (word, excel), calculadora, impresora, tinta, papel.

HORAS HOMBRE	5 horas invertidas	Un día
PERSONAS	Encargado,	
QUE	asistente y un	3
PARTICIPARON	ayudante	
FECHA	26 de febrero de 2019.	

RESULTADOS

ZONAS DE VIDA	Bosque húmedo tropical (bh-t)
TIPO DE COBERTURA VEGETAL AG-0235-2003	Gramíneas 95%, plantación de frutales 5%; con unos que otros árboles aislados (que fueron sembrados).

MAPA DE VEGETACION DE PANAMA, ESCALA 1:500000 ANAM, ET AL. 2000.	Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (<10%), representada con el código 27 en el mapa.
---	---

ESPECIES VEGETALES REGISTRADAS (DATOS TAXONOMICO)	
División	Una (1) División.
Familia	(16) Dieciséis familias



Género	(23) Veintitrés géneros
Especies	(24) Veinticuatro especies de plantas (vasculares).

CUADRO 14. NOMBRES COMUNES, HÁBITO DE CRECIMIENTO Y UTILIDAD DE LAS PLANTAS VASCULARES.

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO
DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA (Plantas con flores)			
F. ANACARDIACEAE			
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Marañón	Ah, Af, L	S
<i>Spondias dulcis</i>	Yuplon	Ah, Af	A
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruelo/jobito	Af, Ah, Mc	A/S
ICN <i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Ah, Af, M, L	A
F. ANNONACEAE			
<i>Xylopia sp.</i>	Malagueto	Ah, Mc, F	S
<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	Ah, Af, Mf	A
F. ASTERACEAE			
<i>Wedelia sp.</i>	Florecita amarilla	D	H
F. BIGNONIACEAE			
<i>Tabebuia guayacan</i>	Guayacán	M, Oe	A
F. BOMBACACEAE			
<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	Af, M, Mc, Ie	A/S
F. CARICCACEAE			
C <i>Carica papaya</i> L.	Papaya	Af, Ah, Mf	H
F. CYPERACEAE			
<i>Rhynchospora nervosa</i>	Estrellita	D	H
F. FABACEAE			
C <i>Gliricidia sepium</i>	Bala	Mc, Af	A/S
<i>Mimosa sp.</i> L.	Dormidera	Mf	H
F. LAURACEAE			



TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO
C <i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	Ah, Af	A
F. MALPIGHIACEAE			
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	Ah, Af, L, Tt	A
F. MELIACEAE			
Cedrela cf. Odorata L.	Cedro amargo	M	A
F. MUSACEAE			
IC <i>Musa spp.</i>	Plátano /guineo	Af, Ah	H
F. POACEAE			
ICN <i>Hyparrhenia rufa</i>	Faragua	F	H
<i>Panicum sp.</i>	Cebollana	Af	H
<i>Paspalum sp.</i>		F	H
<i>Pennisetum sp.</i>		F	F
F. RUBIACEAE			
<i>Genipa americana</i>	Jagua	Ah, Af, Tt	S
F. RUTACEAE			
<i>Citrus sp.</i>	Naranja/limón	Af, Ah	A
F. SAPINDACEAE			
<i>Sapindus sp.</i>	Limoncillo	Af, Mf	A/S

Fuente: Datos de campo (EsIA Categoría I aprobado). 2017.

Leyenda del cuadro 14.

UTILIDAD		HÁBITO DE CRECIMIENTO		
Oe	Ornamental / escénico	D	Escasa referencia bibliográfica	H Hierba
M	Maderable	L	Leña	A Árbol
Mf	Medicina folclórica	Ie	Importancia ecológica	S Arbusto
F	Forraje/fibra	Mc	Material de construcción	B Trepador (bejuco)
Ah	Alimento humano	Af	Alimento para la fauna	HE Hierba epífita
Tt	Taninos/tintes			HAc Hierba acuática
Ih	Importancia hídrica			SP Arbusto hemiparásito



7.1.1 CARACTERIZACIÓN VEGETAL, INVENTARIO FORESTAL (APLICAR TÉCNICAS FORESTALES RECONOCIDAS POR ANAM)

Se presenta la información de las especies arbóreas que se encuentran en el área de proyecto, de acuerdo a los criterios establecidos en el siguiente cuadro:

CUADRO 15. DATOS GENERALES DEL INVENTARIO FORESTAL.

OBJETIVO	<ol style="list-style-type: none">1. Caracterizar ecológicamente el área de influencia directa del proyecto, para efectos de la aplicación de la resolución N° AG-0235-2003.2. Inventariar el componente arbóreo presente dentro del área de influencia directa del proyecto.
METODOLOGIA	<ol style="list-style-type: none">1. Se procede a recorrer en su totalidad el área del proyecto, para identificar el tipo de inventario (muestreo o pie a pie).2. Una vez identificado el tipo de inventario se procede a establecer las parcelas (si aplica), levantando información dasométrica básica (dap, h_t, h_c) de todos los individuos que presenten dap igual o mayor a los 20 cm., para lo cual se utiliza un formulario de campo, el cual permite asignar a cada individuo el nombre vulgar y científico.3. A nivel de oficina se procede a ingresar los datos en una hoja electrónica (Excel), para procesar la misma y obtener áreas basales, y volúmenes tanto totales como comerciales, a través de la siguiente fórmula: $V = (d^2) * 0.7854 * h * fm$<p>En donde: V= volumen d= diámetro en metros h= altura total o comercial según corresponda fm= factor de forma</p>4. Se procede a elaborar el informe.



EQUIPO	En campo: Tabla, lápiz, cinta diamétrica, cinta topográfica color naranja, formato de campo (apuntes), cámaras fotográficas, clinómetro, hipsómetro, RPA, brújula tipo militar, machete, GPS, chaleco, casco, botas de campo, lentes, vehículo pick up 4 * 4. En oficina: Computadora, Programa computacionales (Word, Excel), calculadora, impresora, papel, tintas.	
HORAS HOMBRE	5 horas invertidas	Un día
# DE PERSONAS	Encargado, asistente y un ayudante	3 personas
FECHA	26 de febrero de 2019.	
RESULTADO (Observaciones)	Las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto están caracterizadas por formaciones de gramíneas (pajonales con sembradíos de cítricos), bosque secundario jóvenes (rastrojo) y herbáceas.	

• Resultados

El inventario dio como resultado tres (3) especies, agrupadas en tres (3) familias, de 4 individuos inventariados y que presentaban diámetros iguales o superiores a los 10 cm. (d.a.p), y que se encuentran en toda el área de influencia del proyecto. A continuación, se presenta en el cuadro siguiente, la información general agrupada de los árboles debidamente censados, los cuales se localizan en el área del proyecto propuesto.

CUADRO 16. NÚMERO DE ÁRBOLES, ÁREA BASAL Y VOLÚMENES (TOTAL Y COMERCIAL) PARA LAS ESPECIES FORESTALES ENCONTRADAS EN EL PROYECTO.



Nombre común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volume n total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	28.00	10.00	5.00	0.0616	0.2771	0.1385
Aguacate	<i>Persea americana</i>	18.00	9.00	4.00	0.0254	0.1031	0.0458
Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	28.00	11.00	6.00	0.0616	0.3048	0.1663
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	25.00	8.00	4.00	0.0491	0.1767	0.0884
	PROMEDIO	24.75	9.50	4.75	0.0494	0.2154	0.1097
	SUMATORIA				0.1977	0.8617	0.4390

Fuente: Datos de campo (EsIA Categoría I aprobado). 2017

Nota: El factor de forma utilizado según la norma fue C, por presentar fustes irregulares.

El inventario tipo pie a pie dio como resultado un total de cuatro (4) individuos, los cuales tienen un d.a.p promedio global de 24.75 cm, una altura total y comercial promedio global de 9.50 m y 4.75 m, respectivamente. Adicional en el cuadro anterior, se detalla información complementaria del área basal, volumen total y comercial para cada individuo debidamente censado.

7.1.2 INVENTARIO DE ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Del total de especies identificadas, ninguna es considerada como endémica, dentro del área de influencia del proyecto. Con base a los datos de campo y la Resolución N°DM-0657-2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones".

A nivel de especies amenazadas de flora y fauna silvestre se encontró el guayacán (*Tabebuia guayacan*), la cual forman parte de las plantas Vulnerables de Panamá.

7.1.3 MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO EN UNA ESCALA DE 1: 20,000

El Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo elaborado para este proyecto, se presenta en el anexo 7.



7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

Para la descripción de los componentes de la fauna en el área de influencia del proyecto, se consideró toda la finca, por la movilidad de los animales y la existencia de cuerpos de agua en áreas próximas o cercanas al área de proyecto. El área evaluada presenta alteraciones antropogénicas, pero con vegetación que permite las condiciones de hábitat para el desarrollo de la vida silvestre.

Los detalles de las acciones realizadas para el levantamiento de los datos, como los resultados obtenidos se presentan de forma sucinta a continuación:

CUADRO 17. INFORMACIÓN GENERAL PARA LA DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA Y RESULTADO.

OBJETIVO	<ol style="list-style-type: none">1. Caracterizar la fauna existente dentro del área directa del proyecto y áreas circunvecinas del mismo.2. Establecer el estado en que se encuentran, mediante el levantamiento de una línea base que permita evaluar los impactos ambientales que pudiese generar el proyecto, sobre el recurso faunístico.
METODOLOGIA	<ol style="list-style-type: none">3. Se procede a recorrer en su totalidad el área del proyecto, levantando e identificando la mayoría de las especies de fauna.4. Se toman fotografías y se anotan en una libreta de campo, las especies observadas, adicional conforme se avanza se hacen consultas al azar a los moradores.5. Se procede a elaborar el informe, agrupando las especies por orden, familias, nombres científicos, entre otros.
PARA AVES	<p>Puntos de conteo: Se establecieron puntos de conteo, en cada punto se registraron todas las especies de aves identificadas visualmente o por el canto o vocalización, a</p>



	cualquier distancia por un periodo de 10 minutos. También se recurre a entrevistas con los moradores.	
PARA MAMÍFEROS	Consiste en búsqueda y observación directa de huellas, heces o cualquier indicio, que permita la identificación de los mismos, adicional se realizan entrevistas con los moradores más cercanos al área del proyecto.	
PARA ANFIBIOS Y REPTILES	Búsqueda generalizada: Este método consiste en realizar recorridos dentro del área directa del proyecto y si se puede y es seguro en áreas adyacentes, para lo cual se revisa la hojarasca, debajo de piedras, troncos, arbustos, árboles o cualquier lugar que se considere apropiado para encontrar anfibios y reptiles (Sutherland, 1996). También se recurre a entrevistas con los moradores.	
EQUIPO	En campo: Tabla, lápiz, cinta métrica, pinzas ofídicas, binoculares, claves o Guías de campo de Aves de Panamá, focos, lámparas de cabeza, cinta topográfica color naranja, formato de campo (apuntes), cámaras fotográficas (EOS Mark II), clinómetro, machete, GPS (Etrex 30), chalecos (reflectivo), casco, botas de campo, lentes, vehículo pick up 4 * 4. En oficina: Computadora, Programa computacionales (Word, Excel), calculadora, impresora, papel, tintas, claves.	
HORAS HOMBRE	5 horas invertidas	Un día
# DE PERSONAS	Encargado, asistente y un ayudante	3
FECHA	26 de febrero de 2019.	
RESULTADOS	Aves	Familias: 8 Especies: 9
	Anfibios	Familias: 2



		Especies:	2
	Reptiles	Familias:	3
		Especies:	3

Elaborado por equipo consultor.

Resultados y Discusión

CUADRO 18. ESPECIES DE AVES, REPTILES Y ANFIBIOS REPORTADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

CLASE AVES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DESCRIPCIÓN
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	OD
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	EC/CL
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	OD/CL
Picidae	<i>Melanerpes rubriocapillus</i>	Carpintero	EC
Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negriazulado	OD/EC
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	OD/CL
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo negro	OD/EC
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	OD
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo, Casca	EC
CLASE REPTILIA			
Teiidae	<i>Ameiva sp.</i>	Borriguero	OD
Scincidae	<i>Mabuya unimarginata</i>	Limpia casas	
Iguanidae	<i>Iguana</i>	Iguana verde	DM
CLASE ANFIBIA			



CLASE AVES

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DESCRIPCIÓN
Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante	OD
Leptolactylidae	<i>Leptodactylus sp</i>	Ranita espuma	OD

Fuente: Datos de campo (EsIA Categoría I aprobado). 2017

A continuación, se describe de manera general la interpretación de las siglas de las observaciones en cada clase de vertebrados.

Interpretación de las siglas

CL	Característica del lugar.	No se encontraron especies endémicas para Panamá en el área del proyecto en estudio, igualmente previo a la ejecución de las obras recomendamos realizar monitoreos previos ante un posible rescate para prevenir cualquier eventualidad.
OD	Observación directa.	
EC	Escuchada en campo.	
DM	Descrita por moradores.	
NCD	Nombre común desconocido.	

Debido a las actividades antropogénicas en el área, a causa del uso agrícola de las tierras, no existen especies indicadoras o de importancia.

7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.

De acuerdo a la *Resolución No. DM-0657-2016, "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y dictan otras disposiciones"*, ninguna de las especies reportadas se encuentra bajo una categoría de amenaza.

No se encontró o reportó en el área en donde se ejecutará el proyecto, especies endémicas para Panamá.

7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES.

En el área del proyecto no existen ecosistemas frágiles, que puedan ser utilizados, destruidos y/o explotados, en ninguna de sus formas, por lo que al proyecto no le es aplicable este punto.



No obstante, en el área de influencia se debe tener en cuenta la existencia de un cuerpo de agua (río) y su bosque de galería, los cuales son bosques de protección. Por ende, éstos, deben mantenerse y cuidarse por su rol en la dinámica y conservación del ecosistema.

7.3.1 REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS.

La zona donde se llevará a cabo el proyecto, está constituida por un ecosistema con formaciones de gramíneas, cultivo de cítricos, bosque joven (rastrojo), con algunos árboles aislados.

Los resultados de la inspección de campo realizada al área del proyecto, evidencian que no existe ningún tipo de ecosistema representativo ni enlistado como de protección o en algún estado de sensibilidad. La zona en estudio está fuera de áreas protegidas.

8 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

Dentro de la descripción del ambiente socioeconómico, se presenta la opinión de la comunidad encuestada respecto al proyecto, información del uso de suelo de los colindantes y una breve descripción de los componentes del paisaje de la zona, donde se pretende desarrollar el proyecto.

8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES.

El uso de la tierra en los sitios colindantes al área de proyecto, son los siguientes:

Norte: Finca con árboles frutales y forestales y una residencia, que de acuerdo a lo observado no es de vivienda permanente.

Sur: Finca con varias residencias distanciadas una de otra, pero de una misma familia, según lo señalado durante la participación ciudadana, se tiene algunos animales para la cría.

Oeste: El uso de suelo en el sitio colindante al proyecto es el resto de la finca, donde se va alquilar para el desarrollo del proyecto, el cual no se le da ningún uso específico. Si se considera el uso colindante de este lado de la finca, es de servicio ambiental, al colindar con el río Perequeté.



Este: El uso es público al colindar con el camino viejo que conduce hacia La Chorrera.

Bajo ese contexto, se puede señalar que hay una diversidad de usos, dado que no hay una asignación de un uso, acorde a una zonificación por parte del MIVIOT.

8.2 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN (NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO)

Como la provincia de Panamá Oeste fue creada el 1º de enero de 2014, los datos que se presentan a continuación hacen referencia al Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, específicamente del Distrito de Capira y del corregimiento de Villa del Rosario. En éste se indica que hace diez años, de acuerdo al anterior Censo Nacional de Población y Vivienda³ (CNPV) del 2000, del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), la población total de analfabetas de Panamá era de 168,140 personas, un 7.6% de la población total. Sin embargo, para este porcentaje disminuyó al 5.5%, aproximadamente ciento cuarenta y ocho mil setecientos cuarenta y siete (148,747) personas.

CUADRO 19. POBLACIÓN ANALFABETA EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ, DISTRITO DE CAPIRA. CENSO DE 2000 Y 2010.

DISTRITOS	2000		2010	
	Población	%	Población	%
Capira	1,878	7.64	1,538	5.00

Fuente: CNPV 2000 y 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Censo.

Específicamente, conforme a datos del Censo Nacional de Población y Vivienda a nivel del distrito de Capira, en este distrito, existe una mejoría en cuanto al porcentaje de analfabetismo si comparamos los resultados del CNPV de 2010, en los que se reportó un 5.00% contra el 7.64% del 2000. Como se observa en el cuadro anterior en el área de influencia (Capira) se encuentran un total de 1,538 personas de 10 años y más analfabetas, lo que representa unas 340 personas menos que en el 2000. En conclusión, las oportunidades de estudio en la última

³ Contraloría General de la República. Censo Nacional de Población y Viviendas. Resultados finales. Total del país. Volumen II. Población. 2000 y 2010.



década mejoraron fundamentalmente para el distrito de Capira⁴., que aumentó significativamente (por encima del 5.0%), el indicador de asistencia neta combinada de primaria, secundaria y superior.

En referencia al nivel de instrucción, en el distrito de Capira encontramos un total de 2,679 personas que no poseen ningún grado educativo, con educación primaria existen unas 12,281, a nivel secundario 10,676 personas y con educación universitaria unas 2,186 en total.

8.2.1 ÍNDICES DEMOGRÁFICOS, SOCIALES Y SOCIOECONÓMICOS

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

En la actualidad el censo del 2010 señala que la provincia de Panamá tiene una población de 1,713,070 habitantes, para un 50.30% de la población total panameña, aumentando la densidad a 151.7 habitantes por km².

En el distrito de Capira para el 2010, la densidad poblacional era mucho menor que el promedio de la provincia de Panamá, con una población total de 977.7 habitantes y una densidad promedio de 39.3 habitantes por km². De los trece (13) corregimientos del distrito de Capira, los más pequeños en extensión territorial y a su vez más densamente poblados son los corregimientos de Villa Carmen y Villa Rosario; este último cuenta con unas 4,496 personas distribuidas en una superficie de 26.0 Km², lo que corresponde a una densidad de 173.2 personas por Km². Estos datos se presentan en el cuadro 20.

⁴ Contraloría General de la República: Lugares Poblados de la República. Volumen I, Tomo 3. Pág. 886. Censo del 2000.



CUADRO 20. SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE POBLACIÓN EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ. DISTRITO DE CAPIRA Y CORREGIMIENTO DE VILLA ROSARIO: CENSO DE 1990-2010

Provincia Corregimiento	Superficie Km ²	Población			Densidad (hab./km ²)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
PANAMÁ	11,289.4	1,072,127	1,388,357	1,713,070	95.0	123.0	151.7
CAPIRA	977.7	28,303	33,110	38,398	28.9	33.9	39.3
Villa Rosario	26.0	2,363	3,214	4,496	91.0	123.8	173.2

Fuente: Censo Nacionales de Población y Vivienda. 1990, 2000 y 2010.

En referencia a la composición de la población, analizando el comportamiento de la población por sexo, el censo registró a nivel nacional más hombres (50.45%) que mujeres (49.54%), generando en el 2010 un índice de masculinidad de 101.1 hombres por cada cien mujeres, lo que implica que habría un hombre adicional por cada cien mujeres. En el distrito de Capira, el 52.8% de la población es masculina, y su correspondiente índice de masculinidad es de 108 hombres por cada cien mujeres (Ver cuadro 21). Esta situación responde a las migraciones de mujeres jóvenes fundamentalmente hacia la capital en busca de fuentes de empleo, principalmente en el sector de los servicios y dentro de éste se destaca el servicio doméstico.

CUADRO 21. POBLACIÓN DE LOS DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE PANAMÁ, DISTRITO DE CAPIRA Y CORREGIMIENTO DE VILLA ROSARIO. CENSOS 1990, 2000 Y 2010.

Corregimiento	2000			2010		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
PANAMÁ	1,388,357	687,988	700,369	1,713,070	849,077	863,993
CAPIRA	33,110	17,485	15,625	38,398	20,131	18,267
Villa Rosario	3,214	1,651	1,563	4,496	2,310	2,186

Fuente: Censo Nacionales de Población y Vivienda. 2000 y 2010.



CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS

Durante la última década, la economía panameña ha venido creciendo a una velocidad impresionante, de acuerdo a datos del INEC para el 2010 el Producto Interno Bruto creció a un 7.6%, en referencia al 2009.

Se puede señalar que la mediana de ingreso en la población ocupada oscila entre los B/. 424.50 (B/.250.00 y B/.599.00) para la zona periurbana de Panamá y de B/. 530.00 aproximadamente para las zonas urbanas del distrito de Panamá y en el contexto general de esta provincia.

Existe un 47.31% (802,805) de la población de la provincia de Panamá que posee ingresos por debajo de los B/.100.00, situación empeora en la zona del proyecto; dado que, en el distrito de Capira, esta población alcanza el 65.40% con 25,084 personas con este ingreso. Por su parte en el corregimiento de Villa Rosario, la población con ingresos menores de 100 llega a ser el 55.6%, aproximadamente diez puntos porcentuales menos que el promedio a nivel distrital, lo que refleja un mejor nivel de ingresos en el corregimiento en comparación con el promedio del distrito de Capira. Ver cuadro 22.

CUADRO 22. INGRESO DE LA POBLACIÓN DE LA PROVINCIA DE PANAMÁ. DISTRITO DE CAPIRA Y CORREGIMIENTO VILLA ROSARIO, SEGÚN NIVEL DE INGRESO Y SEXO. CENSO 2010.

Grupo de ingreso	Provincia de Panamá			Distrito de Capira			Correg. Villa Rosario		
	H	M	T	H	M	T	H	M	T
Menos de 100	325,508	476,537	802,045	11,065	14,019	25,084	992	1,505	2,497
100-124	20,567	28,974	49,541	1,123	913	2,036	74	91	165
125-174	16,331	22,044	38,375	700	450	1,150	55	73	128
175-249	32,367	34,284	66,651	1,066	538	1,604	140	72	212
250-399	81,275	62,950	144,225	1,869	786	2,655	294	166	460
400-599	148,006	88,709	236,715	2,138	728	2,866	415	153	568
600-799	64,878	38,848	103,726	752	291	1,043	169	58	227



Grupo de ingreso	Provincia de Panamá			Distrito de Capira			Correg. Villa Rosario		
	H	M	T	H	M	T	H	M	T
800-999	33,400	23,532	56,932	304	134	438	53	16	69
1000-1499	35,094	26,336	61,430	236	95	331	41	7	48
1500-1999	15,253	11,002	26,255	69	20	89	12	3	15
2000-2499	9,092	5,932	15,024	36	7	43	3	1	4
2500-2999	5,169	3,192	8,361	18	2	20	2	-	2
3000-3999	7,487	3,682	11,169	16	4	20	1	-	1
4000-4999	3,554	1,460	5014	8	0	8	2	-	2
5000 y más	7,516	2,509	10,025	18	10	28	6	2	8
No declarado	32,441	27,177	59,618	685	252	937	50	38	88
TOTAL	837,938	857,168	1,695,106	20,103	18,249	38,352	2,309	2,185	4,494

Fuente: Censo Nacionales de Población y Vivienda. 2010

Las características de las viviendas, son también importantes indicadores socioeconómicos de la población, en este sentido el distrito de Capira representa resultados como:

- 22.5% de las viviendas tienen piso de tierra.
- El 8.1% de las viviendas no tienen agua potable
- El 32.2% no tiene luz eléctrica.
- El 90.2% no posee telefonía residencial.

Sin embargo, la situación en el corregimiento presenta mejores resultados en sus características por vivienda, un 7.7% tienen piso de tierra, el 2.5% no tienen agua



potable, un 5.4% no tiene luz eléctrica y el 80.4% no posee telefonía residencial.

Ver Cuadro 23.

CUADRO 23. CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES DE LA PROVINCIA DE PANAMÁ, DISTRITO DE CAPIRAY CORREGIMIENTO DE VILLA ROSARIO: AÑO 2010

PROVINCIA DISTRITO CORREG.	VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS								
	ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS								
	TOTAL	PT	SAP	SSS	SLE	CCL	STV	SR	STR
PANAMÁ	470,465	15,001	6,576	7,181	12,948	13,870	36,828	132,014	264,088
CAPIRA	9,701	2,181	781	327	3,123	2,560	3,469	3,287	8,748
Villa Rosario	1249	96	31	16	68	57	139	406	1050

Fuente: Censo Nacionales de Población y Vivienda. 2010

8.2.2 ÍNDICE DE OCUPACIÓN LABORAL Y OTROS SIMILARES QUE APORTEN INFORMACIÓN RELEVANTE SOBRE LA CALIDAD DE VIDA DE LAS COMUNIDADES AFECTADAS

En la provincia de Panamá, la población económicamente activa (PEA), que incluye a las personas que trabajan, aquellas que están buscando trabajo y las desocupadas; totalizaba unas 799,331 personas, de las cuales 745,383 están ocupadas y 53,948 desocupadas. Las no económicamente activas alcanzaban las 601,237 personas. La actividad económica de los habitantes del distrito de Panamá, obtenida del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2010, reveló que la PEA representaba el 52.24% del total de la PEA de la provincia de Panamá con 417,614 personas, de las cuales 389,125 estaban ocupadas y 28,489 desocupadas, representando el 92.9% del total de la PEA a nivel provincial.

Con respecto al desempleo en el distrito de Capira la PEA es de 14,039 personas, cuya condición es en su mayoría, el 94.9% se encuentra ocupada (13,326 personas) y el 7.2% (713 personas) desempleadas, por debajo del promedio nacional. Estos indicadores para el corregimiento de Villa Rosario, reflejan que la tasa de desempleo también es baja, con 5.3% (713 personas desempleadas).



Con respecto a la cantidad de personas ocupadas en actividades agropecuarias, podemos señalar que en la apenas el 3.14% de la población de la provincia de Panamá se dedica a estas actividades. Sin embargo, en términos generales en el distrito de Capira, la población dedicada a actividades agropecuaria aumenta a 31.65%, pero específicamente en el corregimiento de Villa Rosario este porcentaje baja al 6.24%.

8.2.3 EQUIPAMIENTO, SERVICIOS, OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

El distrito de la Capira cuenta con una Alcaldía, la Junta Comunal y la Juez de Paz, entre otras autoridades en cada uno de sus trece (13) corregimientos. Específicamente, en el corregimiento de Villa Rosario, cuenta con servicios de seguridad y de apoyo social tales como la Policía Nacional, el Cuerpo de Bomberos, iglesias católicas y protestantes, entre otras.

La actividad económica del distrito es variada, principalmente comercial. Representada por: Restaurantes, venta de plantas, almacenes agropecuarios, comercios vecinales (Tiendas, farmacias, etc.), ventas de muebles, entre otros. En los últimos años, se observa una tendencia de desarrollo industrial del área, principalmente, del sector avícola y de alimentos (Riba Smith), alrededor de la vía Panamericana.

En cuanto a la infraestructura vial de La Pita, se caracteriza por calles secundarias asfaltadas o en terracería, pero transitables todo el año.

El distrito de Capira pertenece a la Región de Salud de la provincia de Panamá Oeste y en el corregimiento de Capira cabecera se encuentra un Centro de Salud. En el corregimiento de Villa Rosario, los servicios de salud se reciben en el Puesto de Salud de Villa Rosario; aunque se señaló que, por su cercanía a La Chorrera, donde hay hospitales la población suele utilizar los servicios de salud de ese distrito.

En la actualidad existe un servicio de transporte público tanto selectivo como colectivo.

En el distrito de Capira existen veintiséis (26) centros educativos públicos y adicionalmente centros educativos privados que abastecen las necesidades educativas del sector. En el corregimiento de Villa Rosario cuenta con dos centros educativos, el primero de ellos, la escuela La Pita cubre los niveles parvularios y primarios. El segundo es la escuela secundaria Harmodio Arias Madrid, que forma a bachilleres.



Figura 32. Centro Educativo La Pita, ubicado en la colindancia de la vía principal del poblado.

Foto: González, M.2019

8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA).

La participación ciudadana para este proyecto consistió en la aplicación de encuestas, entrega de volantes informativas (como complemento a la consulta ciudadana de acuerdo al Decreto 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el decreto 123 del 14 de agosto de 2009) y reuniones con la comunidad y las autoridades locales.

De estas actividades se obtuvo la percepción ciudadana de la comunidad de La Pita, como los actores principales, al estar esta comunidad, dentro del área de



influencia del proyecto y ser parte importante del componente social, para la viabilidad socio –ambiental del proyecto; así como de la sostenibilidad de la actividad económica que se busca desarrollar con el mismo. Destacando, que el proyecto, se basa primordialmente en el servicio del manejo de desechos, residuos y materiales peligrosos y no peligrosos, los cuales representan un problema nacional para su manejo y disposición segura, en pro de la calidad ambiental y de disponibilidad del recurso.

El objetivo principal de la participación ciudadana fue definir el grado de conocimiento sobre el proyecto **CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL**; informar sobre el proyecto, conocer la opinión, las inquietudes, la aceptación o el rechazo que presenta la población del área con respecto al mismo; recibir aportes o comentarios; y conocer los problemas ambientales del sector.

El Plan de Participación Ciudadana, se presenta en el capítulo 10.5: Sin embargo, a continuación, se presenta la percepción de la comunidad, como producto de ésta. Siendo los siguientes aspectos la percepción:

- El 79% de las personas encuestadas no conocían del proyecto.
- El 64% piensa que el proyecto le causará un impacto negativo.
- El 62% considera que el proyecto traerá perjuicio para la zona.
- El 67% manifestó que percibe que el proyecto le causaría inconvenientes. Entre éstos: Daño a la naturaleza, aumento y obstaculización del tráfico, deforestación, contaminación, entrada y salida de camiones, daño a la salud, la barreada está muy cerca, ruido, basura, inseguridad, daño a la calle, presión de agua, aguas negras, problemas con el tránsito, entre otros.
- El 26% manifestó estar de acuerdo y 10% no opino.
- Los principales aspectos que relaciona la comunidad con el proyecto son:
 - Aumento del nivel de ruido.
 - Plagas en el área.
 - Deterioro de las vías
 - Deterioro del paisaje



- Alteración de la calidad del suelo
- Olores molestos.
- 196 personas firmaron nota elaborada por los dirigentes comunitarios, en la que expresan el rechazo al proyecto.
- Las autoridades locales manifestaron preocupación y cierto escepticismo, por las malas experiencias que han tenido con otros proyectos establecidos en el distrito, pero buscaron informarse más al respecto y mediaron entre las partes para la divulgación de la comunidad y que se actuará con conocimiento. Señalando que el proyecto es aceptado, siempre que se no cause problemas y se desarrolle en el marco de las normas.

8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS

Para este estudio, el Lic. Adrián Mora, consultor arqueológico y ambiental N° 1509 DNPH e IRC DIEORA 010-2012, realizó la prospección arqueológica en el área del proyecto y los resultados se presentan en el anexo 8.

Se acota que, al momento de la realización de la prospección, no se había iniciado los trabajos del proyecto “OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y DEPÓSITOS PARA OPC” aprobado por el Ministerio de Ambiente, para la construcción de las estructuras (Oficinas, estacionamientos, calle interna y galeras), que serán alquiladas para el proyecto en estudio.

8.5 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

En términos generales, se conviene en reconocer que un paisaje es la extensión de una superficie captada por el campo visual del observador, donde se definen particularmente los elementos de tipo ambiental-natural o los creados por las actividades antrópicas, así como la interacción de ambos.

Para los efectos de la descripción del área física, en la que se sitúa el proyecto, puede indicarse que el entorno está constituido por paisajes predominantemente antrópicos; es decir, intervenidos por la acción humana, debido a la existencia de infraestructura vial, cultivos, residencias, comercios, fincas con caballos y ganado y una industria.



En la Pita, el paisaje predominante es de un área intervenida, en transición de rural a urbano, en la que el desarrollo se da alrededor de las vías de forma radial. En el caso de la vía principal de La Pita, la dominancia de estructuras son viviendas con patios con vegetación (Jardines), comercios vecinales y área de uso común (Cancha de juego, casa comunal e iglesia). Mientras en el residencial Villa Camila, el paisaje cambia al ser una barriada desarrollada como un complejo residencial, en la que no se tienen muchas áreas verdes y la distribución de las casas, es en hileras. El paisaje en el área más próxima al proyecto, por estar ligeramente fuera del centro poblado, se observan fincas con cercas vivas y vegetación bastante heterogénea, compuesta por frutales y uno que otro árbol forestal y bosque de galería de los cuerpos de agua (Río Perequeté y la quebrada S/N); lo que sería un paisaje rural.

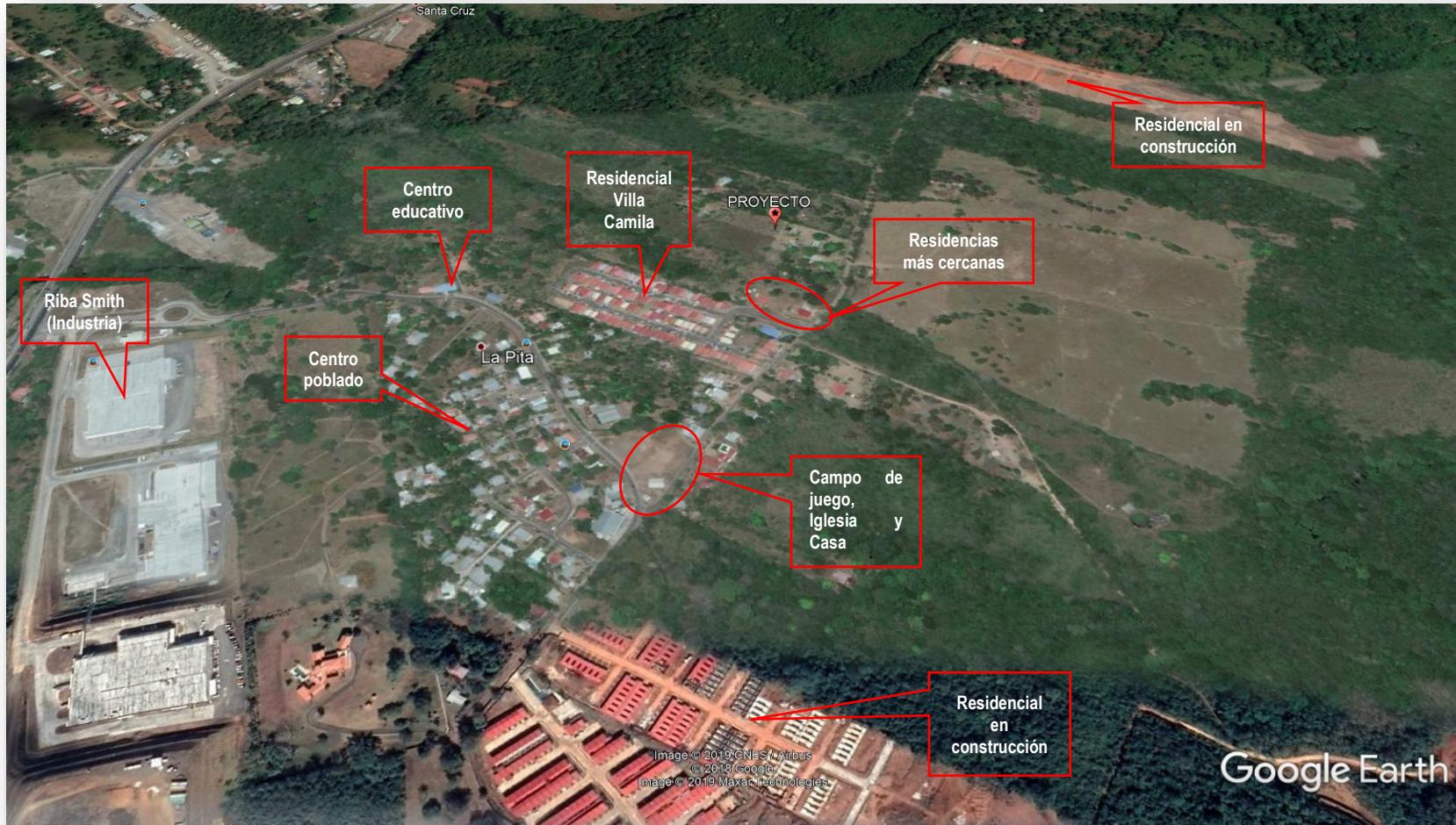
Ver figura 33 y 34.

Figura 33. Imágenes del paisaje de la zona de influencia del proyecto.



Fotos: González, M.2019

Figura 34. Vista satelital de los elementos del paisaje en la zona.



Fuente: Google Earth 2019. Fecha imagen de Google: 3 de marzo 2018.



9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En esta sección, el análisis se hará sobre cada uno de los componentes ambientales, las actividades e insumos del proyecto; así como su interacción, dado que, en ésta, se generan los aspectos ambientales y los efectos relacionados a éstos.

A continuación, se presenta la información requerida para la identificación del impacto ambiental y su caracterización; con la finalidad de estructurar las medidas de control ambiental (Prevención, mitigación y compensación) en el Plan de Manejo Ambiental que se presenta en la sección 10.

9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE) EN TRANSFORMACIÓN DEL AMBIENTE ESPERADAS.

Actualmente, el área de estudio presenta perturbación, producto de la actividad humana y en la zona, la calidad del ambiente es propia de un área, donde existen poblaciones permanentes.

Es necesario aclarar que al momento del levantamiento de la información del área de proyecto para este estudio de impacto ambiental categoría II, no se había iniciado la construcción del proyecto Oficinas Administrativas y Depósitos para OPC, el cual tiene su propio estudio de impacto ambiental.

En ese contexto, se debe tener en cuenta para este estudio de impacto ambiental, la premisa que, en el área de proyecto, se deben tener construido las estructuras (Oficinas administrativas, los estacionamientos, la calle interna y las galeras). Estas últimas serían las galeras adecuar para las necesidades propias del proyecto **CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL (CRA)**.

Una vez establecido el marco de referencia y análisis se presentan el análisis de la situación ambiental y las transformaciones esperadas por componente, considerando la descripción de la línea base presentada en las secciones 6, 7 y 8, de este estudio.



CUADRO 24. TRANSFORMACIONES ESPERADAS POR EL PROYECTO Y SU RELACIÓN CON LA LÍNEA BASE.

Componente Ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones esperadas
AMBIENTE FÍSICO		
Geología	La conformación geológica del área, es de origen volcánico del grupo geológico Cañazas, conformada por andesitas, basaltos, lavas, tobas, brechas y “plugs”.	No se espera cambios o transformaciones a nivel geológico por el proyecto.
Suelo	El suelo es arcilloso a franco – arcilloso, bien drenado, ácido a muy ácido, clasificado en Clase IV Arable, aptas para cultivos permanentes o semi-permanententes, ganadería, producción forestal y de protección. En cuanto a calidad del suelo, el mismo reporta un IAM de 3.86, indicativo de que el suelo no está contaminado por sustancias químicas, según el Decreto Ejecutivo No. 2 de 2009.	En cuanto a su granulometría y clasificación acorde a su capacidad y aptitud, no se espera cambios. Se espera cambios en el terminado de la superficie en del suelo, al colocar una losa. En lo relativo a la calidad del suelo, se espera variantes del IAM en los puntos de descarga de las aguas residuales al suelo de las aguas residuales pero dentro del rango establecido en la norma para un suelo no contaminado.



Componente Ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones esperadas
Topografía	<p>El área de proyecto presenta elevaciones entre los 100msnm y los 94msnm, con pendientes ligeras a moderadas, mismas que serán ligeramente modificadas por la nivelación que se dará por el proyecto Oficinas Administrativas y Depósitos para OPC, que realizará el dueño del terreno.</p>	<p>Con el proyecto CRA, no se espera cambios en la topografía del área de proyecto.</p>
Clima	<p>La zona presenta un clima tropical de sabana, el cual se caracteriza por precipitaciones anuales mayores a los 1000mm, con dos estaciones, la seca y la lluviosa.</p>	<p>No se espera cambios o transformaciones en el clima, por el proyecto.</p>
Agua	<p>En el área de proyecto no hay cuerpos de agua. No obstante, por pendiente la escorrentía corre hacia la quebrada S/N y el río Perequeté. De allí que se realizaron análisis fisicoquímicos y microbiológicos a las aguas del río Perequeté, reportando valores en los parámetros físico – químicos analizados, dentro de</p>	<p>Por la distancia del proyecto al río, el tratamiento de las aguas residuales generadas y la recirculación de los lixiviados, no se espera que el proyecto altere ni mejore la calidad del agua del río.</p> <p>Se espera un aumento en la presión del recurso, agua subterránea, al utilizarse agua</p>



Componente Ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones esperadas
	<p>los límites establecido en el Decreto Ejecutivo 75-2009.</p> <p>Mientras los Coliformes fecales, acorde a la norma de referencia de Ecuador, están por encima de los límites, indicativo que las aguas residuales no tienen una buena calidad o contaminadas.</p> <p>En cuanto a las aguas subterráneas, los acuíferos están restringidos a zonas fracturadas y son moderadamente productivos.</p>	de pozo para las actividades del proyecto.
Aire	<p>La calidad del aire está influenciada por las partículas que se desprenden del camino de acceso al proyecto (Tramo en terracería) y las emisiones de los vehículos que transitan por las calles de la zona.</p> <p>Los resultados de la muestra de calidad del aire, en la que se determinó la concentración de partículas totales suspendidas (PTS), reportó que este parámetro, está por debajo del límite establecido en la norma de</p>	Durante la ejecución del proyecto, se espera un aumento en los niveles de PTS en el área de proyecto, cuando se éste construyendo el área para el tratamiento del suelo y por el volteo de la tierra para su aireación y en las áreas vecinas, por el paso de los vehículos; mientras el acabado de la superficie del camino sea terracería. Sin embargo, no se espera que éste sobrepase el nivel



Componente Ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones esperadas
	<p>referencia. Indicativo que la calidad del aire en el área es buena o aceptable.</p> <p>No se reportaron fuentes de fijas significativas en el área.</p>	<p>establecido en la norma de referencia.</p> <p>El proyecto no es una fuente fija significativa, por lo que no se espera transformación en este aspecto.</p>
Ruido	<p>El nivel del ruido ambiental en las proximidades del área de proyecto, es de 63.8dBA; de acuerdo a la medición realizada como línea base. Valor que está por encima del nivel límite de 60dBA establecido en la norma nacional.</p>	<p>Se espera que el nivel del ruido aumente de forma temporal en el área de proyecto y en sus colindantes por los equipos fijos y rodantes que se requieren en el proyecto.</p> <p>Sin embargo, considerando las distancias del área de proyecto de las casas (De más, 100m a la más próxima), se espera que el aumento no sea significativo para la alteración de la calidad de vida de la población. Es más, considerando las elevaciones, el proyecto al estar a un nivel más alto y las casas en uno más bajo, se espera que naturalmente se mitigue el ruido.</p>



Componente Ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones esperadas
Olores	<p>En el área de proyecto no se percibieron olores molestos, pero si en la barriada Villa Camila, del tanque séptico.</p>	<p>Se espera que se den olores temporalmente en el área de proyecto, por las actividades de limpieza anual del sistema de tratamiento de aguas residuales y por hidrocarburos en el sitio de tratamiento de la tierra contaminada con hidrocarburos, cuando se éste manipulando la tierra contaminada, mas no en las proximidades del proyecto. Se espera el cambio a nivel del ambiente ocupacional.</p> <p>En cuanto a los olores de la barriada no se espera cambio, ya que la fuente del olor, no tiene relación con el proyecto.</p>
Inundaciones	<p>En el área del proyecto no hay cuerpo de agua.</p> <p>No hay antecedentes de inundaciones, pero según el mapa de inundaciones, el nivel de susceptibilidad es moderada para la zona.</p> <p>Las diferencias entre el proyecto y la quebrada S/N (Cuerpo de</p>	<p>No se espera que en el área de proyecto se den inundaciones.</p>



Componente Ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones esperadas
	agua más próximo, que está fuera del área de proyecto) están entre 5m y 10m.	
Erosión y deslizamiento	Según el mapa de susceptibilidad a deslizamientos, el área de proyecto está catalogada como moderada. Sin embargo, en el área de proyecto y colindancias no se observaron cárcavas u otra evidencia de erosión o inestabilidad.	No se espera en el área de proyecto la generación de procesos erosivos ni deslizamiento por las actividades del proyecto.
AMBIENTE BIOLÓGICO		
Flora	Vegetación conformada por gramíneas, plantación de frutales y árboles aislados, mismos que representan a 16 familias, 23 géneros y 24 especies. Se reportó una especie vulnerable, <i>Tabebuia guayacán</i> . Con la acotación, que al levantar la línea base del estudio, no se había iniciado la fase de construcción de las estructuras que se contemplan en el estudio	Se espera la pérdida de la vegetación gramínea y frutales (Sembrados), en un área estimada de 320m ² , área de adecuación para manejo de tierras contaminadas con hidrocarburos. Debido a que el proyecto dentro del alcance en este estudio, parte de la base de la existencia de las estructuras, que se van a alquilar, es decir, que ya el área ha debido



Componente Ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones esperadas
	del proyecto “OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y DEPÓSITOS PARA OPC”, el cual ya está aprobado.	haberse nivelado y construido, en el marco del proyecto “OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y DEPÓSITOS PARA OPC”, que realizará el dueño del terreno.
Fauna	Hay presencia de 9 especies de aves, 3 especies de reptiles y de dos especies de anfibios. No se reportan especies amenazadas ni endémicas.	Al señalarse que la vegetación arbórea, que se encuentra en los alrededores de la oficina se mantendrá, no se espera una alteración en la fauna por pérdida de hábitat. Más si se espera una alteración de la fauna por el ruido y vibración que generen los equipos pesados móviles, ahuyentándola hacia el resto de la finca y colindantes.
AMBIENTE SOCIOECONÓMICO		
Características de la población	Tasa de desempleo es de 5.3%, área con actividades económicas variadas principalmente comerciales con un aumento de la presencia de industrias en el distrito.	Se espera aumentar las oportunidades de empleo con el proyecto, dinamizar la actividad económica de La Pita con el establecimiento de una actividad comercial de servicio, mejorar las



Componente Ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones esperadas
	En la comunidad de La Pita, se observan vías secundarias, transitables durante todo el año.	condiciones del distrito, mediante el pago de impuestos, que se deben revertir en mejoras a la comunidad. No afectar el estado de las vías, al considerar el uso de vehículos pick up o camiones tipo pick up.
Percepción sobre el proyecto	Descontento e inquietud comunidad de La Pita, expresada en: El 79% de las personas encuestadas no conocían del proyecto. El 64% piensa que el proyecto le causará un impacto negativo. El 62% considera que el proyecto traerá perjuicio para la zona. El 67% manifestó que percibe que el proyecto le causaría inconvenientes. 196 personas expresaron el rechazo al proyecto.	No se espera cambio en la comunidad al inicio proyecto, debido a la percepción, que se tiene sobre las áreas, dónde se manejan desechos, las ven como "Basureros" que afectan al ambiente en general. Sumado, a la problemática de incredulidad que existe en el país, en la que no se cree que se pueden hacer las cosas bien y a la palabra "Peligroso", la cual no lo relacionan a productos o insumos que se pueden tener o utilizar cotidianamente en el hogar o en los centros de trabajo, por ejemplo, las pilas, los focos



Componente Ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones esperadas
		<p>fluorescentes, productos de limpieza, insecticidas y plaguicidas comerciales, entre otros.</p> <p>No obstante, se espera que una vez, inicie las operaciones y la comunidad, pueda observar con el ejemplo, de lo que se trata el proyecto CRA, el cual está en el lineamiento de ser parte de la solución de la problemática nacional, que se tiene con el manejo de los desechos peligrosos y no peligrosos y que el manejo de éstos, se da con conocimiento técnico y científico; se espera un cambio de percepción y a su vez la aceptación del proyecto.</p>
Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.	No se reportan hallazgos arqueológicos en el área de proyecto.	No se espera cambios o transformaciones en este componente.



Componente Ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones esperadas
Paisaje	<p>El paisaje en el área es característico de una zona intervenida por la acción antrópica, en la que se está migrando de rural a urbano, en éste, se observan varios usos de suelo y con un desarrollo marcado en la cercanía de la infraestructura vial.</p> <p>En el área más próxima al proyecto, el paisaje es de área rural, compuesto por potreros y fincas dedicadas a la ganadería o sin un uso específico.</p>	Se espera modificación del paisaje principalmente por las pilas de tierra contaminada con hidrocarburos, ya que las galeras y demás estructuras, pertenecen a otro estudio de impacto ambiental.

9.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.

La evaluación (identificación y valoración) de los impactos y recomendaciones sobre medidas de mitigación se llevaron a cabo siguiendo principalmente la metodología establecido en la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental⁵. Para una evaluación de impacto más efectiva, se ha distinguido entre impactos generados durante la fase de construcción y operación.

⁵ Vicente, por Conesa 1995



La identificación de impactos ambientales potenciales resulta del análisis de las interacciones ambientales posibles entre el proyecto propuesto y el ambiente existente.

La base para el proceso de evaluación ambiental, es por tanto la información del proyecto propuesto (ver Capítulo 5) y de las condiciones ambientales existentes (ver Capítulos 6, 7 y 8).

CUADRO 25. MATRIZ DE LAS ACCIONES DE PROYECTO Y LOS COMPONENTES AMBIENTALES.

Área de Proceso proyecto	Acciones que pueden causar impacto	Componente ambiental	Factor	
CONSTRUCCIÓN				
Adecuación para manejo de tierras contaminadas con hidrocarburos	Construcción de la infraestructura Movimiento de tierra. Tirado de losa de concreto. Colocación de vinil Construcción de pozos lixiviados. Casetas para tanques. Instalación de los tanques de agua.	Suelo Agua Ruido Aire Flora Fauna Paisaje Población	Permeabilidad Frecuencia y distancia Calidad y cantidad Gramíneas y arbustos sembrados. Reptiles Elementos Empleo	
Sección de recuperación ambiental	Adecuación de la galera	Instalación de equipos y mobiliarios Señalización	Suelo Ruido Aire Agua	Cantidad y calidad. Desechos



Área de Proceso proyecto	Acciones que pueden causar impacto	Componente ambiental	Factor	
	Instalación de sanitario Instalación del biodigestor.		Frecuencia y distancia Calidad Cantidad	
Depósito para materiales peligrosos	Adecuación de la galera Instalación de estanterías o gabinetes de seguridad Adquisición de contenedores certificados. Señalización Instalación de letreros y equipos para control de incendio.	Ruido Aire Suelo	Frecuencia y distancia Calidad Desechos	
Control de calidad	Adecuación de la estructura.	Instalación de tina Instalación de mobiliarios	Suelo Agua Aire	Calidad Cantidad
Bodega de inventario	Adecuación de la galera Instalación de estanterías. Señalización Instalación de letreros y equipos para control de incendio.	Ruido Aire Suelo	Frecuencia y distancia Calidad Desechos	



Área de Proceso proyecto	Acciones que pueden causar impacto	Componente ambiental	Factor	
Taller Fire Ade	Adecuación de la galera Instalación de equipos Señalización Instalación de mobiliarios Instalación de tina y de compresor de aire.	Ruido Aire Suelo	Frecuencia y distancia Calidad Desechos	
OPERACIÓN				
Adecuación para manejo de tierras contaminadas con hidrocarburos	Biorremediación Traslado Acondicionamiento Tratamiento Análisis Disposición	Agua Ruido Aire Suelo Población	Cantidad Frecuencia y distancia Calidad Olor Desechos Calidad de vida.	
Sección de recuperación ambiental	Llantas, equipo electrónico, plásticos, lámparas fluorescentes	Traslado Pesaje Almacenamiento Limpieza Tratamiento Almacenamiento Despacho de los productos.	Aqua Ruido Aire Suelo Población	Cantidad Frecuencia y distancia Calidad Desechos Calidad de vida.



Área de Proceso proyecto	Acciones que pueden causar impacto	Componente ambiental	Factor	
Depósito para materiales peligrosos	Manejo de materiales peligrosos (HAZMAT, por sus siglas en inglés).	Traslado Almacenamiento Disposición	Aire Ruido Población	Frecuencia y distancia Calidad Calidad de vida.
Control de calidad	Adecuación de la estructura.	Análisis de la tierra	Suelo Agua	Desechos Cantidad
Bodega de inventario	Inventario	Traslado Recepción Almacenamiento	Aire Suelo	Calidad Desechos
Taller Fire Ade	Recarga de extintores	Traslado Carga Armado Presurización Despacho	Aire Ruido Suelo	Frecuencia y distancia Calidad Desechos
	Prueba hidrostática	Despresurización Desarmado Prueba hidrostática	Aire Ruido Suelo	Frecuencia y distancia Calidad Desechos

Una vez identificado los impactos que se pueden generar con la ejecución de las diferentes actividades del proyecto propuesto, se procedió a realizar una valoración global de los impactos; es decir, se calculó la ponderación del impacto tomando en cuenta todas las actividades del proyecto en las que el impacto se puede generar.



La Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental utiliza un valor específico para cada grado de manifestación que genere los impactos del proyecto propuesto.

En términos generales, la valoración y ponderación de los impactos se evalúa teniendo en cuenta los siguientes atributos del impacto.

Naturaleza (+/-)	Recuperabilidad (RV)
Intensidad	Sinergia (SI)
Extensión (EX)	Acumulación (AC)
Momento (MO)	Efecto (EF)
Persistencia (PE)	Periodicidad (PR)
Reversibilidad (RE)	

A cada uno de estos atributos se les dio una caracterización específica para cada grado de manifestación que genere los impactos del proyecto. Por ejemplo, el carácter del atributo intensidad puede ser Baja (1), Media (2), Alta (3), Muy Alta (4), o el atributo Extensión puede ser de carácter Puntual (1), Parcial (2), Extenso (4), Total (8), Crítico (+4) (ver Cuadro 26 para más detalle).

CUADRO 26. RESUMEN DE ATRIBUTOS, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Atributos	Descripción del elemento tipo	Carácter	Valorización
Naturaleza	Se refiere al efecto de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.	Positivo.	+
		Negativo.	-
Intensidad (IN)	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el	Baja.	(1)
		Media.	(2)
		Alta.	(4)
		Muy alta.	(8)



Atributos	Descripción del elemento tipo	Carácter	Valorización
	ámbito específico en que actúa.	Total	(12)
Extensión (EX)	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.	Puntual. Parcial. Extenso. Total. Crítico. (El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía)	(1) (2) (4) (8) (+4)
Momento (MO)	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	Largo plazo. Medio Plazo. Inmediato Crítico	(1) (2) (4) (+4)
Persistencia (PE)	Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	Fugaz. Temporal Permanente	(1) (2) (4)
Reversibilidad (RV)	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado de manera natural después de cometida la acción.	Corto plazo. Medio plazo. Irreversible.	(1) (2) (4)



Atributos	Descripción del elemento tipo	Carácter	Valorización
Recuperabilidad (MC)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, por la acción humana o naturales.	Recuperable de inmediato. Recuperable a medio plazo. Mitigable Irrecuperable	(1) (2) (4) (8)
Sinergia (SI)	Reforzamiento de dos o más efectos simples; la manifestación de dichos efectos es superior a si se dieran de manera independiente o simultánea	Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	(1) (2) (4)
Acumulación (AC)	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.	Simple. Acumulativo	(1) (4)
Efecto (EF)	Relación causa – efecto de acuerdo a si los mismos son directos o indirectos	Indirecto Directo	(1) (4)
Periodicidad (PR)	Regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, impredecible o constante en el tiempo.	Irregular Periódico Continuo	(1) (2) (4)



Fuente: Modificada de Conesa 1995.

Seguidamente se realizó una cuantificación de los impactos ambientales sobre la base de los grados de manifestación para determinar el grado de importancia del impacto. Para ello, se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{IMPORTANCIA (IM)} = +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + EF + PR)$$

Así, la significatividad del impacto, es pues la relación mediante la cual medimos cualitativamente el impacto ambiental en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Estos valores de los impactos varían entre valores menores de 25 puntos y valores mayores de 75. El grado de importancia se da de acuerdo a los siguientes rangos de caracterización (Cuadro 27):

CUADRO 27. JERARQUIZACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SUS RESPECTIVOS RANGOS DE VALORIZACIÓN.

Grado de Importancia – Denominación	Rango de Valores
Impactos con importancia ambiental irrelevante	<25
Impactos con importancia ambiental moderada	>25 <50
Impactos con importancia ambiental alta	>50 <75
Impactos con importancia ambiental muy alta	>75

Finalmente, para obtener la Importancia, no sólo hay que considerar el valor cuantitativo de los impactos, sino que también refleja su naturaleza (impacto beneficioso o perjudicial) y su grado de mitigación; factores que, de presentarse, influyen en el grado de importancia del impacto, incrementando o disminuyendo su nivel de importancia.



Proyecto: "Centro de Recuperación Ambiental"
Promotor: ENVIRONMENTAL SOLUTIONS GROUP, INC., S.A
EsIA Categoría II

A continuación, presentamos los resultados de la valoración global de los impactos ambientales potenciales identificados para la fase de construcción y operación del proyecto.



CUADRO 28. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS IDENTIFICADOS. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.

Impactos Ambientales	Fase ⁶	Parámetros de calificación												(IM)	
		N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR			
Aumento de la concentración de partículas de polvo en el aire ambiente.	C-O	-	1	2	4	2	1	1	1	1	4	1	22	Irrelevante	
Aumento en el aporte de gases al aire ambiente producto de la combustión de combustibles fósiles	C-O	-	1	2	4	2	1	1	1	1	4	1	22	Irrelevante	
Incremento de los niveles de ruido ambiental	C-O	-	2	2	4	2	1	2	1	1	4	2	27	Moderado	
Alteración de la calidad del suelo por descargas de aguas residuales.	C-O	-	2	2	2	4	2	4	1	1	4	4	32	Moderado	
Aumento del flujo vehicular en el área.	O	-	2	4	4	2	1	4	1	1	4	2	33	Moderado	

⁶ Construcción (C) y Operación (O)



Impactos Ambientales	Fase ⁶	Parámetros de calificación												(IM)	
		N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR			
Olores molestos (Hidrocarburos y del sistema de aguas residuales)	O	-	2	2	4	2	1	1	1	1	4	2	26	Moderado	
Pérdida de vegetación	C	-	1	1	4	4	4	2	1	1	1	4	1	26	Moderado
Alteración del hábitat terrestre	C-O	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	2	21	Irrelevante	
Desplazamiento de especies terrestre por el ruido y vibración	C-O	-	1	2	4	2	1	1	1	1	4	2	23	Irrelevante	
Aumento de los desechos no peligrosos en el área.	C-O	-	1	1	4	2	1	2	1	1	4	2	22	Irrelevante	
Incremento de las oportunidades de empleo	C-O	+	1	4	2	4	2	2	1	1	4	4	31	Moderado	
Mejora de la economía en el área	C-O	+	1	4	4	4	2	2	1	1	4	1	30	Moderado	
Apporte en materia de impuestos a la municipalidad	C-O	+	2	4	4	4	2	8	1	1	4	2	42	Moderado	
Alteración del paisaje en el área de proyecto.	O	-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	2	23	Irrelevante	
Disminuye los criaderos de vectores.	O	+	2	2	4	2	2	2	1	1	4	1	27	Moderado	



Impactos Ambientales	Fase ⁶	Parámetros de calificación												(IM)	
		N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR			
Incrementa las condiciones para la existencia de plagas.	O	-	2	2	2	2	2	1	1	1	4	2	25	Moderado	
Descontento de la comunidad de La Pita	O	-	4	4	4	2	2	2	1	1	4	4	40	Moderado	
Incrementa las alternativas para un manejo responsable de los desechos peligrosos y no peligrosos.	O	+	2	4	2	4	1	1	1	1	4	4	32	Moderado	
Fortalece la gestión de desechos y residuos a nivel nacional.	O	+	1	4	2	4	1	1	1	1	4	4	29	Moderado	
Aumento en la presión sobre los recursos naturales (Agua)	C-O	-	4	2	2	4	2	2	1	1	4	4	36	Moderado	



Un resumen de la importancia ambiental de los impactos en las fases de construcción y operación aparecen en el cuadro 29:

CUADRO 29. IMPORTANCIA AMBIENTAL DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.

Importancia Ambiental	Rango	Totales
Impactos con importancia ambiental irrelevante	<25	6
Impactos con importancia ambiental moderada	>25 <50	14
Impactos con importancia ambiental alta	>50 <75	0
Impactos con importancia ambiental muy alta	>75	0
TOTALES		20

Como se aprecia en el Cuadro 29, se identificaron en total 16 impactos ambientales, de los cuales fueron valorados de la siguiente manera: 6 impactos negativos valorados con importancia irrelevante y 14 impactos con importancia moderada, de éstos 6 son positivos y 8 negativos.

9.3 METODOLOGÍA USADA EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.

En esta sección se señala que la metodología empleada de Vicente Conesa y la interacción proyecto y variable ambiental, fue la que se utilizó para la identificación y evaluación de los posibles impactos al ambiente, asociados con el proyecto.

a) Naturaleza de acción emprendidas

La metodología de matriz usada en función de la naturaleza de la acción emprendida incluye las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada.



Una vez conocidas las características ambientales del área de influencia y de las actividades mismas del proyecto, se procedió a la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales que tendrían lugar por la ejecución del mismo, en la fase de (construcción y operación), siendo este un proceso eminentemente predictivo.

b) Variables ambientales afectadas

La identificación de los impactos ambientales se logró con el análisis de la interacción resultante entre las acciones del proyecto en sus diferentes fases y los componentes ambientales (Factor) en su medio circundante. Estas variables han sido agrupadas en los siguientes elementos:

- Físicos: Aire, ruido, agua y suelo
- Biológicos: Flora y fauna
- Socioeconómicos: Población, paisaje, ingreso y empleo, economía nacional y salud.

c) Características ambientales del área de influencia involucrada

Todo tipo de actividad genera impactos positivos y negativos al entorno en un momento determinado, es así como para la identificación de éstos, se hace un análisis de las actividades a ejecutar y el efecto que puedan tener sobre el medio. En función a su cercanía y relación con las actividades de proyecto, el área de influencia involucrada, se divide en: Área de proyecto (Huella de proyecto), es donde se instalará el proyecto y Área de influencia del proyecto (La Pita, incluyendo a la barriada Villa Camila, y en ocasiones puede incluir el distrito),

Para caracterizar el área de influencia, se procedió a reconocer los componentes ambientales que pueden interactuar con las actividades que se desarrollarán como parte del proyecto, mediante una matriz de interacción, en donde como parte de la huella de proyecto, las características ambientales involucradas incluyen la información señalada previamente de sobre el suelo y el ambiente biológico.

Mientras en el área de influencia al proyecto se determinó como parte de la característica de ésta, información sobre el ruido, calidad de aire, agua y del ambiente socioeconómico, la cual considera los lugares poblados relativamente



más cercanos al proyecto; donde posteriormente se procedió a evaluar e identificar los posibles efectos ambientales que pudieran generarse durante el ciclo del proyecto; y establecer medidas o acciones a efectuar llegado el momento, y disminuir las posibilidades de generación de efectos adversos al medio.

9.4 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO

Para realizar un análisis de los impactos socio-económicos relativos al proyecto y su relación con la comunidad, la cual por la envergadura del proyecto **CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL**, no se limita a La Pita, ya que la repercusión de los servicios que se busca con el mismo, son de índole nacional. Sin embargo, es importante considerar en primera instancia las acotaciones realizadas por la comunidad de La Pita respecto al proyecto, ya que es en esta área, dónde se pretende ubicar el CRA, sin obviar que éstos están muy ligados a la percepción.

Por lo que este análisis debe ser complementado con aspectos técnicos – científicos de la relación de las variables ambiente- proyecto. En ese contexto, debemos señalar que en el aspecto socio-económico, se deben considerar algunos puntos como:

1. Todo proyecto abre las oportunidades de empleo, sea directamente en la comunidad dónde se localiza o en ámbito más extenso, a comunidades vecinas o en otros puntos del país; como es el caso de este proyecto. Dado que se diseñó utilizando campañas de recolección de desechos y la recolección de éstos, desde la fuente de generación (Empresas, instituciones y clientes particulares). Aunque se debe anotar que al ser una empresa ya establecida y que en algunas actividades requiere personal con un perfil técnico, no se espera que este impacto sea significativo, en cuanto a las necesidades de empleo a nivel comunitario.
2. Al considerar el proyecto el manejo de llantas de descarte, que son un problema de salud pública, valorizándolas y convirtiéndolas en materia prima, impactaría positivamente en la calidad de vida de la población de muchas áreas del país, al disminuir los criaderos de vectores, ya que ello brindaría un manejo controlado desde la fuente de generación de éstas hasta el CRA, para su procesamiento,



evitando o minimizando el riesgo de que lleguen a vertederos o sitios clandestinos.

3. Los focos fluorescentes, que son desechos peligrosos, por su contenido de vapores de mercurio y que en términos generales no se manejan como tales, por lo que el proyecto abrirá una oportunidad para un manejo adecuado y seguro del mismo. Lo que repercute, en la protección de la salud, de la población en general hasta de los recolectores de desechos, que son los que se ven directamente expuestos al manejar los desechos comunes, ya que la mayoría de las empresas y personas, los colocan junto a los desechos comunes. Lo que disminuirá el riesgo en la exposición al mercurio y, por ende, su afectación a la salud de las personas.
4. El principal impacto socio-económico, se vislumbra en el marco de las políticas ambientales, específicamente, en la de la gestión integral de los residuos y desechos y la de producción más limpia; así como la del programa de basura cero. Debido a que las empresas, sobre todo a las que adelantan esfuerzos en establecer programas de responsabilidad social empresarial, a las que tienen sistema de gestión ambiental o están certificadas o quieren certificarse en basura cero, al materializar el manejo responsable de sus desechos, se encuentran con la gran disyuntiva o problemática, de a quién les entrega los desechos y más, si son peligrosos, ya que se debe considerar la responsabilidad solidaria.
Se debe anotar que la responsabilidad solidaria es una garantía a evaluar, de que en el proyecto se hagan las cosas bien, ya que los clientes futuros del promotor, en primera instancia serán empresas que están tratado de darle un manejo integral y responsable a sus desechos.
Allí, el impacto socio – económico del proyecto, al brindar una alternativa para que las empresas materialicen los programas de gestión de desechos y residuos, lo cual tendrá un impacto positivo en la salud de las comunidades vecinas a esas empresas, en la disponibilidad de espacios en los vertederos y rellenos municipales y en la protección ambiental.



5. La aportación a las arcas públicas mediante el pago de impuestos, es un impacto económico de repercusión social, al permitir a través de éste la realización de obras sociales de diversos tipos a las comunidades del distrito.
6. El descontento de parte de la comunidad de La Pita, es un impacto social importante, en el cual se han creado espacios de expresión a través de la participación ciudadana y en la que se han considerado las inquietudes de la comunidad a través de este estudio de impacto ambiental.

En ese contexto, se debe señalar en este análisis de impactos socio-económicos, que el proyecto brinda una alternativa a la respuesta del problema socio- ambiental que demanda de respuesta por parte de la comunidad en sentido más ampliado, ya que todos estamos a favor de un manejo responsable de los desechos, pero demandamos soluciones, que se limitan al momento de la instalación de empresas que brinden ese tipo de servicio. Como es el caso de este proyecto en estudio, ya que parte de la comunidad de La Pita, asocia al proyecto como un impacto negativo, percepción que vinculan a las experiencias negativas, las cuales han sido pocas a nivel nacional y diferente a la que propone el proyecto, pero que afecta y crea un impacto social, por sí sólo.

En el aspecto social, también se debe señalar que antes de proyecto, los resultados de algunos parámetros de la línea base evaluados cuantitativamente, como el ruido ambiental, las emisiones de partículas totales suspendidas y la calidad del agua del río Perequeté, señalan que la comunidad en la proximidad del área de proyecto está expuesta a una calidad de aire aceptable, a niveles de ruido ambiental por encima del límite de 60dBA establecido en la norma (Temporalmente) y que la calidad del agua del río Perequeté, muestra altas concentraciones de Coliformes fecales. Situación ajena al proyecto, por lo que no se considera un impacto social del éste. Sin embargo, se señala, ya que estos aspectos están asociados a algunas de las inquietudes de la comunidad respecto al proyecto CRA. Dado que es una situación, que impacta la calidad de vida de la población y en el caso del recurso hídrico, limita el uso de la fuente de agua cercana, sea para esparcimiento o para otros usos.



En términos generales, el proyecto en el aspecto socioeconómico, generará impactos, cuyas medidas para su control son sencillas de implementar y que se señalaran en el plan de manejo ambiental que se describirá posteriormente.

10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental para el proyecto **CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL**, pretende acentuar los impactos positivos del proyecto los cuales se reflejan sólo en el componente socio- económico del proyecto mientras busca el control ambiental de los impactos ambientales negativos, que repercuten o están asociados principalmente a las etapas de construcción y operación del proyecto.

En esta sección del estudio, no sólo se trata los impactos negativos del proyecto, sino que también se consideran los riesgos a la salud y al ambiente asociados al proyecto en sus etapas y sobre los que se diseñan y presentan planes de prevención y de contingencia.

Por lo que el plan de manejo ambiental tiene dos pilares como lineamiento de desarrollo, que son:

- Impactos ambientales
- Riesgos a la salud y al ambiente

Y con base a éstos se desarrollan una serie de medidas de control ambiental y planes complementarios, qué actúan como un todo para la interacción de las variables ambientales, seguridad y salud ambiental y lograr una administración ambiental del proyecto en sus diversas fases de ejecución. Los planes que conforman el plan de manejo ambiental son: Monitoreo, participación ciudadana, educación ambiental, recuperación ambiental post- operación, plan de prevención y de contingencia; ya que por el plan de rescate de fauna no aplica.

El plan de manejo ambiental (PMA), acorde a su naturaleza de cada plan que lo conforma, considera el siguiente esquema conceptual:

Esquema 5. Diseño conceptual del PMA.



Basado en ello, se señala que los objetivos del Plan de Manejo Ambiental son:

- Protección ambiental
- Sostenibilidad del proyecto
- Aceptación social
- Establecer controles en los peligros asociados a los riesgos a la salud y al ambiente.
- Establecer un marco de gestión o administración ambiental del proyecto.
- Establecer las bases medir el desempeño ambiental del promotor en el proyecto.
- Acentuar los impactos positivos del proyecto.
- Determinar el costo de la gestión ambiental del proyecto.

Las estrategias a seguir para que el Plan de Manejo Ambiental (PMA) sea efectivo son:

1. Incluir los costos del plan de manejo ambiental en el presupuesto de proyecto.



2. La coordinación efectiva entre el promotor y el contratista, haciendo énfasis en el flujo de la información de los compromisos establecidos en las medidas propuestas en los diversos planes del PMA.
3. La documentación de lo actuado por las partes para el registro de la evidencia y la evaluación de la efectividad de las medidas, de forma que de surgir inconvenientes se pueda tomar acciones de corrección oportuna.
4. La comunicación efectiva con los actores claves de la comunidad, para la atención de inquietudes y solución de conflictos, de forma que se tenga un canal abierto entre el promotor y la comunidad que evite problemas socio- ambientales, que afecten al proyecto.

10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.

A continuación, se identifican las medidas de mitigación más sobresalientes que contribuirán a disminuir los impactos que las fases del proyecto:

CUADRO 30. MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL.

MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL	Fase	
	C	O
AIRE		
Impactos: d) Aumento de la concentración de partículas de polvo en el aire ambiente. e) Aumento en el aporte de gases al aire ambiente producto de la combustión de combustibles fósiles f) Olores molestos (Hidrocarburos y del sistema de tratamiento de las aguas residuales).	x	x
Dar mantenimiento de los equipos y maquinarias utilizadas en el proyecto, acorde a las disposiciones del fabricante. De forma preventiva como correctiva.	x	x



MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL	Fase	
	C	O
Cumplir con la norma nacional de emisiones de los vehículos (Decreto Ejecutivo 38-2009)	x	x
Humedecer las superficies de trabajo a fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde las zonas de trabajo, cuando sean necesarias.	x	x
Cubrir con lona la carga de los camiones al transportar la tierra para evitar la generación de polvo. Considerar las disposiciones del reglamento de tránsito.		x
No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujetada para evitar su levantamiento. También, se debe considerar que la misma quede bien estirada para evitar la acumulación de agua pluvial.	x	x
Al preparar concreto en mezcladora manual se debe depositar lo más próximo al tambor de ésta los insumos para evitar la dispersión del polvo.	x	
Prohibir la quema en el área de proyecto y sitios aledaños.	x	x
Circular en las áreas en terracería a velocidades no mayor de 30Km/hora para evitar la formación de nubes de partículas (polvo).	x	x
Señalarizar el límite de velocidad en el área de proyecto.	x	x
Dar mantenimiento a los sistemas de tratamiento de las aguas residuales periódicamente, para evitar los malos olores.	x	x
Reforzar la cerca viva o la vegetación en los alrededores de la finca, específicamente, en el área con dirección a las viviendas, para formar una barrera. Para ello se realizará	x	



MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL	Fase	
	C	O
un plan de arborización del área, el cual realizará un profesional idóneo. Para la selección de los árboles se debe considerar la estratificación de la barrera, por lo que debe considerar árboles (Que no sean caducifolios) y arbustos.		
Los envases de productos químicos deben permanecer cerrados.	x	x
RUIDO		
Impacto:		
a) Incremento de los niveles de ruido ambiental.		
Verificar los equipos antes de su uso, para evitar que tenga pieza suelta que sea fuente de ruido.	x	x
Dar mantenimiento preventivo al equipo para evitar que se den ruidos ajenos a su operación normal.	x	x
Realizar los trabajos en horario diurno, de 8:00 a.m. a 6:00 p.m.	x	x
Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido ambiental. En horario diurno 60dBA y en el nocturno 50dBA.	x	x
Esta medida la realización de mediciones del nivel del ruido, para ello se utilizará lo señalado en el plan de monitoreo.		
No golpear el balde de los equipos como mecanismo de soltar el material.	x	x
Colocar barreras que absorban el ruido alrededor de los equipos que generen ruido, por ejemplo, compresor u otro. No se colocará equipos que generen ruido de forma		x



MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL	Fase	
	C	O
importante, en áreas próximas con dirección hacia las casas.		
Utilizar la bocina o claxon como medio de llamado de atención ante un posible peligro y no como mecanismo de comunicación o llamado entre compañeros.	x	x
SUELO		
Impacto:		
a) Alteración de la calidad del suelo por descargas de aguas residuales.		
Cumplir con la norma de calidad de suelo	x	x
Cumplir con el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2000.	x	x
Realizar revisiones periódicas del sistema de tratamiento de aguas residuales para evitar fugas que alteren la calidad del suelo. Se incluye el mantenimiento que señala la memoria técnica o especificaciones de diseño del sistema.		x
Se debe habilitar de forma temporal, un sitio para la limpieza de concretería manual en el área de proyecto, en el que se recoja las aguas residuales de la actividad. Para luego, que se disponga como caliche, en el vertedero municipal o como relleno dentro de la finca. De utilizar mezcladoras móviles para el concreto se prohibirá el lavado de éstas en el proyecto y sus proximidades.	x	
Evaluar la compatibilidad de los productos de limpieza utilizados en las oficinas y demás sitios, con el sistema de tratamiento de aguas residuales utilizado, para evitar que éstos afecten al mismo.	x	x



MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL	Fase	
	C	O
POBLACIÓN		
Impacto:		
a) Aumento del flujo vehicular en el área.		
Utilizar vehículos con dimensiones adecuadas para la vía de acceso al proyecto. Se debe antes de iniciar la operación, una certificación por parte del Ministerio de Obras Públicas (MOP) del estado de la vía antes de proyecto y de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre del tipo de vehículo permitido para la vía de acceso.	x	x
Mantener la vía limpia libre de elementos asociados a la actividad, por ejemplo, tierra, plásticos u otros. En caso de ensuciarse, se debe limpiar la misma. Se debe realizar revisiones periódicas y documentar la actividad.		x
Programar las actividades de traslado de insumos, de los materiales y desechos que se manejarán en el proyecto, en horarios que no concuerden con la entrada y salida del centro educativo. Se deberá realizar las coordinaciones necesarias con el centro educativo para que mantengan por escrito dicha información.	x	x
Respetar las reglas del tránsito.	x	x
Coordinar con la autoridad local competente e instalar letrero visible de advertencia del centro educativo.	x	
Capacitar anualmente a los conductores en manejo defensivo y seguridad vial.		x
Identificar actores claves y mantener comunicación efectiva para cualquier actividad que afecte el desenvolvimiento	x	x



MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL	Fase	
	C	O
normal de las actividades de la comunidad. Se debe mantener canales de comunicación y coordinación durante todo el proyecto		
Señalarizar las áreas de entrada y salida de equipo pesado y utilizar de ser necesario guías en la vía.		x
FLORA/FAUNA		
Impacto:		
a) Pérdida de vegetación.		
b) Alteración del hábitat terrestre		
c) Desplazamiento de especies terrestre por el ruido y vibración		
Tramitar y obtener el permiso de tala rasa antes de realizar la remoción de la cobertura vegetal.	x	
Pagar la indemnización ecológica a Mi Ambiente	x	
Prohibir la afectación de las áreas verdes que están fuera del alcance del proyecto. Se delimitará el área a intervenir para la construcción del sitio para el tratamiento de suelo contaminado con hidrocarburos u otras.	x	x
Todo suelo afectado por la actividad que estuviera cubierto de vegetación debe ser revegetado al finalizar la actividad.	x	
Dar instrucciones a los trabajadores para la no afectación a los animales, en caso de encontrarse en el desarrollo de la actividad con éstos, principalmente, anfibios y réptiles. Documentar la acción.	x	x
La medida se complementa con las medidas señaladas para el ruido ambiental.	x	x



MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL	Fase	
	C	O
POBLACIÓN		
Impacto:		
a) Aumento de los desechos no peligrosos en el área.		
Se colocarán recipientes con bolsa y tapa en diversas áreas de proyecto, acorde a la etapa. Mediante éstos, se separarán los desechos de tipo común a disponerse en el vertedero municipal autorizado, de los que pueden valorizarse sea que se incorporen a las actividades operativas de la empresa o a través de otro proveedor de servicio.	x	x
No se acumularán ni se dejarán desechos y residuos expuestos en el área de proyecto, especialmente los de origen orgánico, puesto que pueden atraer animales al área.	x	x
Prohibir la quema de desechos como medio de tratamiento.	x	x
Realizar el traslado de los desechos comunes o caso contrario contratar el servicio de una empresa para ello.	x	x
POBLACIÓN		
Impacto:		
a) Alteración del paisaje en el área de proyecto.		
Evaluar la utilización de lonas de color verde o de un color que se mezcle con los elementos del entorno.		x
La medida se complementa con el reforzamiento del área verde en los alrededores de la finca y con el manejo adecuado de los desechos.	x	



MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL	Fase	
	C	O
No se almacenarán los materiales, residuos y desechos, que se trasladen a la instalación para su manejo, a la intemperie.		x
POBLACIÓN		
Impacto:		
a) Incrementa las condiciones para la existencia de plagas.		
Contar con un programa de control de plagas. Este incluirá como mínimo: Realización de fumigaciones cada quince días en el área de proyecto. Colocar las trampas para roedores, a través de proveedores autorizados para este servicio. Se mantendrá un plano de las trampas de roedores y se documentará la implementación de la medida, mediante reporte de la empresa y los certificados de fumigación.		x
Mantener las instalaciones limpias y en orden.	x	x
Dar un mantenimiento de los desechos comunes acorde a las medidas señaladas previamente.	x	x
POBLACIÓN		
Impacto:		
a) Descontento de la comunidad de La Pita.		
Establecer vías de comunicación y coordinación entre el promotor y líderes comunitarios, para resolver a través del diálogo cualquier inquietud o problema entre las partes. Se designarán los representantes de las partes y se establecerán números de contacto.	x	x



MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL	Fase	
	C	O
Cumplir con las normas y el plan de manejo ambiental.	x	x
Considerar para la contratación del personal para las diversas etapas del proyecto, la mano de obra local, priorizando, la comunidad de La Pita y Villa Camila.	x	x
Apoyar las actividades comunitarias que se realicen de forma organizada a través de las autoridades locales y del centro educativo, dentro de lo factible.		x
La medida se complementa con las medidas establecidas en el plan de educación ambiental.		x
Utilizar vehículos en buen estado y cubrir completamente la carga para evitar esparcimiento de los desechos durante el traslado.	x	x
AGUA		
Impacto:		
a) Aumento sobre la presión de los recursos naturales (Agua)		
Verificar que se cuente con la concesión de agua permanente del pozo ante el Ministerio de Ambiente.	x	
Instalar medidor para llevar registro del consumo de agua mensual, tanto del sistema de agua de pozo, como del agua pluvial.	x	
Sensibilizar al trabajador en el uso racional del agua.	x	x
Colocar controladores de flujos en las mangueras.	x	x
Evaluar el uso de agua potable en bidones para el consumo humano. Estos bidones se conseguirán en el mercado local.	x	x
Revisión y mantenimiento de tuberías y redes.	x	x



Adicional se presentan medidas generales y complementarias, que se deben tener en cuenta en este tipo de proyecto, mismos que a su vez fortalecen o acentúan los impactos positivos del proyecto:

- Los equipos pesados para el cargue y descargue deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para las actividades operaciones, incluyendo el traslado de insumos, tierra contaminada y desechos.
- Solicitar las hojas de seguridad de productos químicos que se utilicen en el proyecto, en todas sus etapas y darles el manejo acorde a los señalamientos establecidos en éstas. Con las hojas de seguridad, hacer un compendio para su uso como material de consulta.
- Cumplir con las normas aplicables al proyecto.
- Dar mantenimiento a los drenajes pluviales.
- Verificar que todos los recipientes que lleguen a la instalación tengan sus etiquetas y clasificarlos según su contenido a la galera habilitada para ello.
- Contar con el aviso de operación sanitario.
- Separar internamente el depósito de materiales y desechos peligrosos, incompatibles mediante muros cortafuego, creando secciones dentro del depósito.
- Certificar que la estructura a utilizar, cumpla con las normas sismo resistente, establecido en el país.
- Dar mantenimiento a la estructura, especialmente al piso para grietas que permitan filtraciones, dificultades a la limpieza y contingencias.
- Construir alrededor del depósito de materiales peligrosos un drenaje impermeabilizado, que recoja las aguas residuales en caso de incendio u otra circunstancia; que se conecte a una fosa o tanque para la recolección de ésta y evitar que vaya al suelo o a las aguas subterráneas. Manejar de forma separada los drenajes pluviales.
- No acumular llantas a la intemperie, estas deben estar en sitios techados.



- Señalar que sólo el personal autorizado puede acceder al depósito de materiales peligrosos.
- Mantener los pasillos libres.
- Planificar el almacenamiento de los materiales y desechos peligrosos y no peligrosos, acorde a la capacidad instalada. Esto se hará a través de un plan de almacenamiento que tendrá como mínimo lo siguiente:
 - Volumen máximo de almacenamiento
 - Volumen máximo por clase o tipo.
 - Cantidad almacenada
 - Registros de entrada y salidas
 - Altura máxima de pila de materiales y desechos peligrosos (Combustibles, tóxico u oxidante) de 1.5m y otros no superiores de 3m.

Se debe dar un manejo a la instalación acorde a las buenas prácticas, para lo que se utilizará las que establezcan organismos nacionales o internacionales para el manejo de materiales y desechos peligrosos y no peligrosos.

10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

El responsable de ejecutar el Plan de Manejo Ambiental de este estudio de impacto ambiental será **ENVIRONMENTAL SOLUTIONS GROUP, INC., S.A. (ENSOL)**, durante todas las etapas de desarrollo del proyecto. Sin embargo, de existir la figura de un Contratista para la ejecución de la obra, el promotor deberá considerar en el contrato entre las partes los compromisos ambientales adquiridos en el PMA y en los requisitos legales asociados, siendo el mismo solidariamente responsable con el promotor.

10.3 MONITOREO

El plan de monitoreo, presenta los parámetros a monitorear, que permitirán verificar la eficiencia de las medidas propuestas, así como el cumplimiento de las normas ambientales vigentes y aplicables al proyecto. A continuación, el citado plan:



CUADRO 31. PLAN DE MONITOREO

Parámetro	Método	Norma a evaluar	Sitio de Muestreo	Frecuencia	Costo estimado ⁷
Ruido Ambiental	Método ISO+1996-2-2007.	Decreto Ejecutivo No. 1-2004.	Residencia más cercana (Línea base) y área de proyecto.	Semestral durante la construcción y anual en la operación.	100 por punto
PTS/PM10	Lectura directa	Norma de referencia.	Área de proyecto y residencia más cercana	Semestral en la construcción y operación.	150 por punto
Olores molestos	Lectura indirecta o acorde a la norma de referencia.	Norma de referencia	Exteriores del área de proyecto (Próximo a la residencia más cercana)..	Anual durante la operación dentro de los primeros 5 años.	450 por punto
Emisiones vehiculares	Detección por haz infrarrojo no dispersivo	DE No. 38-2009	Flota vehicular destinada al proyecto.	Anual	35 por vehículo
CIIU 83100 o el asignado por MiAmbiente ⁸	Standard Methods for the Examination of	DGNTI – COPANIT 35-2000.	Punto de descarga, del sistema de tratamiento de aguas residuales.	De acuerdo a lo establecido en la norma (operación)	400 por muestra.

⁷ No incluyen costos de transporte, ITBMS, coordinación.

⁸ Se debe consultar a MiAmbiente el CIIU aplicable a la actividad



Parámetro	Método	Norma a evaluar	Sitio de Muestreo	Frecuencia	Costo estimado ⁷
	Water and Wastewater (última edición)				
Suelo	Métodos señalados en la norma nacional.	Decreto Ejecutivo No. 2 de 2009.	Área de proyecto (Próximo al sitio de tratamiento de tierra contaminada con hidrocarburo, en los exteriores del depósito de materiales peligrosos, como mínimos)	Al inicio de la etapa de operación y posteriormente, acorde al cronograma de la norma.	350 por muestra.

Observación: Las mediciones ocupacionales se realizarán de acuerdo a las disposiciones señaladas en el plan de seguridad del proyecto o plan de gestión y riesgos profesionales de la Caja de Seguro Social.



10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

El cronograma tiene como finalidad garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental; por lo que en el cuadro 30 y 31 se presenta el detalle de la ejecución.

CUADRO 32. CRONOGRAMA

MEDIDAS	EI ⁹	MESES											
		Construcción						Operación					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Medidas de control ambiental		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Monitoreos		De acuerdo a la frecuencia establecida en el Plan											
Plan de Prevención de Riesgos		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Plan de Participación Ciudadana													
• Estudio de impacto ambiental	⊗												
Plan de Educación Ambiental		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Plan de Contingencia ¹⁰		Aplica de darse una contingencia.											

10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La participación ciudadana para el proyecto “CENTRO DE RECUPERACION AMBIENTAL”, consistió en la aplicación de encuestas, entrega de volantes informativas (como complemento a la consulta ciudadana de acuerdo al Decreto 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el decreto 123 del 14 de agosto de 2009) y reuniones con la comunidad y las autoridades locales.

Objetivo de la participación ciudadana

El objetivo principal de la participación ciudadana fue definir el grado de conocimiento sobre el proyecto; informar sobre el proyecto, conocer la opinión, las inquietudes, la aceptación o el rechazo que presenta la población del área con

⁹ Elaboración del estudio de impacto ambiental

¹⁰ Mantener insumos, sólo aplica de darse una contingencia.



respecto al mismo; recibir aportes o comentarios; y conocer los problemas ambientales del sector.

Forma de participación de la comunidad¹¹:

Para el desarrollo del Plan de Participación Ciudadana, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas (Ver anexo 10):

Primera etapa:

Actividad 1: Divulgación a las personas de manera general sobre las características del proyecto a través de una ficha informativa.

Actividad 2: Aplicación de 42 encuestas a los residentes ubicados en el área de influencia del proyecto y personas relacionadas a ésta.

La metodología utilizada para la selección de la muestra y los criterios de selección del área de aplicación de la encuesta:

Para la participación ciudadana se estimó una muestra poblacional mínima y se estableció un rango de aplicación.

Cálculo de la muestra poblacional recomendada o mínima.

El cálculo de la muestra poblacional, para determinar el grado de representatividad de la población, se utilizó la siguiente fórmula:

$$Z^2 * (p) * (1-p)$$

$$n = \frac{C^2}{Z^2 * (p) * (1-p)}$$

$$C^2$$

Fuente: <http://www.surveystoftware.net/ssformue.htm>

Donde,

¹¹ Ver en Anexos volante Informativa, lista de constancia, encuestas y complemento del proyecto.



N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

En este caso se tomó la población del corregimiento de Villa Rosario, la cual es de 4,496 habitantes, según el censo del 2010 de la Contraloría General de la República de Panamá.

z: Es el valor del número de unidades de desviación estándar para una prueba de dos colas con una zona de rechazo igual a alfa. En este caso es de 1.96 (95%).

C: Intervalo de confianza (15%), expresado como decimal.

Nivel de confianza: 95%

P: Es el valor de 0.5

n: Es el tamaño de la muestra recomendado (número de encuestas mínimos que se debían realizar). n = 42 encuestas.

Selección del sitio a aplicar las encuestas.

Se marcó con la ayuda de Google Earth 2019, un radio de 500m alrededor del área de proyecto, como referencia para la implementación del criterio de proximidad, utilizado y consensuado por el equipo de consultores para aplicar la encuesta, de forma que no sólo se captará la opinión de la comunidad, sino que nos asegurábamos, que participarán los miembros de la comunidad que pudiesen tener alguna influencia por el proyecto. En ese contexto, se inició la encuesta de las áreas más próximas accesibles a las más distantes, pero dentro del rango de aproximación establecido. De allí que se hizo mayor énfasis en el área de Villa Camila al ser uno de los sitios más próximos.

Figura 35. Área para la aplicación de encuestas (Muestreo).



Fuente: Google Earth 2019. Fecha de la foto 1/07/2019.

Segunda etapa:

Actividad 3: Reunión con dos líderes comunitarios en las oficinas del Municipio de Capira, en la que participaron miembros de la empresa promotora (Representante legal y equipo técnico), la alcaldesa y funcionarios de la alcaldía y la consultora ambiental (Representante legal y coordinadora del estudio).

Esta reunión fue organizada por el Municipio de Capira y se realizó el día 18 de abril de 2019. Se debe señalar, que la reunión surge de la ficha informativa del proyecto que se entregó a la comunidad encuestada, de forma que se divulgará la actividad y permitía la participación de otros miembros que por diversas causas no pudieron participar el día que se aplicó la encuesta.



Tercera etapa:

Actividad 4: Reunión informativa con la comunidad tipo foro público, realizada el día domingo 12 de mayo de 2019, la misma surgió de una solicitud realizada por los líderes comunitarios, durante la reunión con las autoridades locales, para que la empresa promotora y consultora, fueran a la misma comunidad a exponer el proyecto y ellos poder exponer su opinión e inquietudes. La reunión contó con la participación de 45 miembros de la comunidad, sin omitir que la convocatoria a nivel comunitario fue realizada por los líderes comunitarios.

Cabe destacar, que en esta reunión se entregó una ficha informativa sobre los estudios de impacto ambiental, en la que se informaba sobre la categoría del estudio, el contenido y los mecanismos que tiene la comunidad en participar en las diversas etapas de desarrollo de un estudio de impacto ambiental y se abrió un espacio para que llenaran un formato para documentar la opinión e incluirla en el proyecto, pero ninguno de los participantes utilizó ese mecanismo. Las opiniones se dieron de forma verbal.

Durante esta reunión la líder, la Sra. Maritza Carrillo, entregó a la empresa consultora, nota con fecha del 20 de marzo de 2019, con 196 firmas en la que expresan el rechazo al proyecto.

En esta reunión la comunidad expuso que se debería buscar otro sitio, que el proyecto no lo querían en el área, porque los afectaría y acabaría con la tranquilidad, incluso la líder manifestó que quieren que La Pita se quede como ésta, que no necesitan ni quieren ese progreso y sugirió que deberían evaluar otro tipo de empresa, como farmacias, restaurantes, y áreas de esparcimiento.



Resultados de la participación ciudadana con respecto al proyecto.

ACTIVIDAD 2

Se presentan los resultados de la actividad 2 de la participación ciudadana, acorde a la estructura de la encuesta aplicada a la comunidad:

A. Datos generales del encuestado.

La población encuestada corresponde a una muestra de 42 encuestas, en donde pudimos constatar que (16) dieciséis corresponden al sexo masculino (38%), mientras que (26) veinte seis al sexo femenino (62%).

Se encuestaron personas mayores de edad, en donde los rangos de las mismas oscilan entre (18) años hasta más de sesenta y un (+61) años, con ocupaciones desde farmacéutico, seguridad, transportista, constructor, ingeniero mecánico, educadora, vendedor, comerciante, asistente administrativo, estadístico, jubilados, electricista, ama de casa, operaria, costurera, pótico, periodista, división de dragados, también se logró la participación de la directora de la escuela y el juez de paz, entre otras.

Las edades de los encuestados estuvieron distribuidas de la siguiente manera.

18-30= 10 (25%)

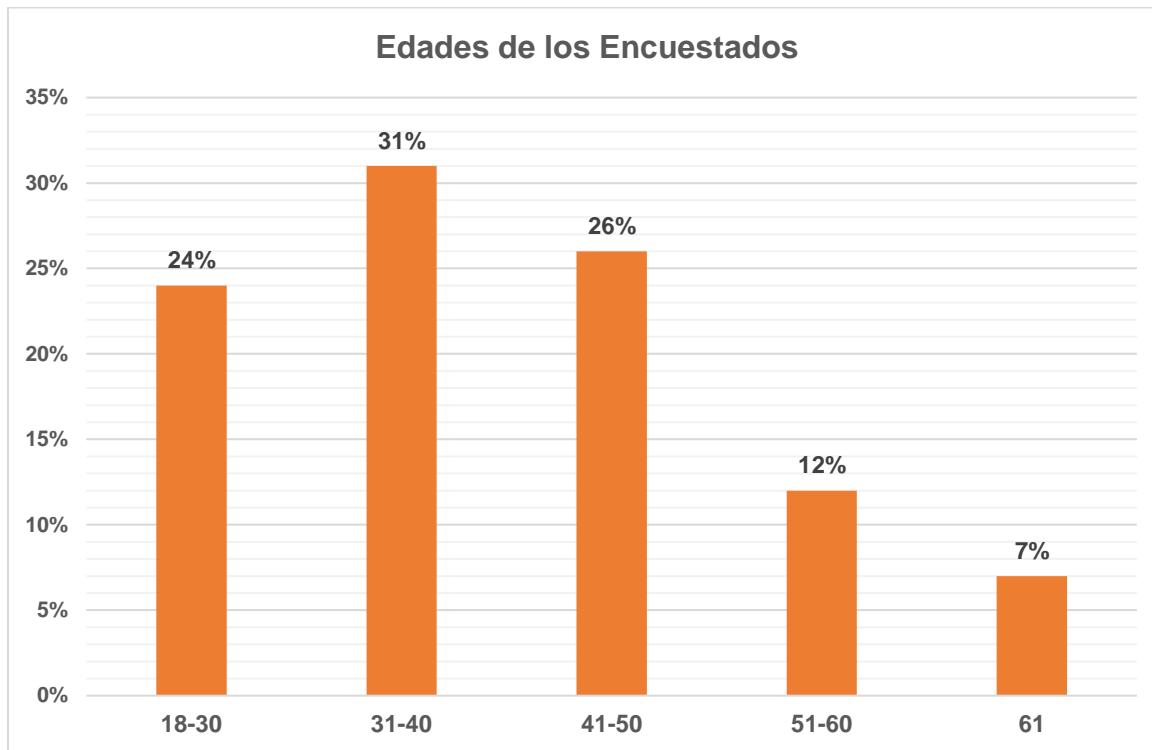
31-40= 13 (32.5%)

41-50= 11 (22.5%)

51-60= 05 (12.5%)

+61= 03 (7.5%)

Gráfico 1. Distribución de la muestra por rango de edad



La muestra por rango de edad presento un porcentaje de un 31%, para la edad comprendida entre 31-40 años; seguido con un 26% para las personas entre los 41-50 años de edad; un 12% mostraron las edades entre los 51-60 años,

Los de 18-30 años mostraron un rango un poco más alto del anterior mencionado 24% y un rango mínimo de 7% en el rango de más 61 años.

De acuerdo con los datos de la encuesta el 90% de las personas residen en el área, un porcentaje mínimo de 10 7% simplemente trabajan en el sector. En cuanto a los años de trabajar o vivir en el área tenemos los siguientes:

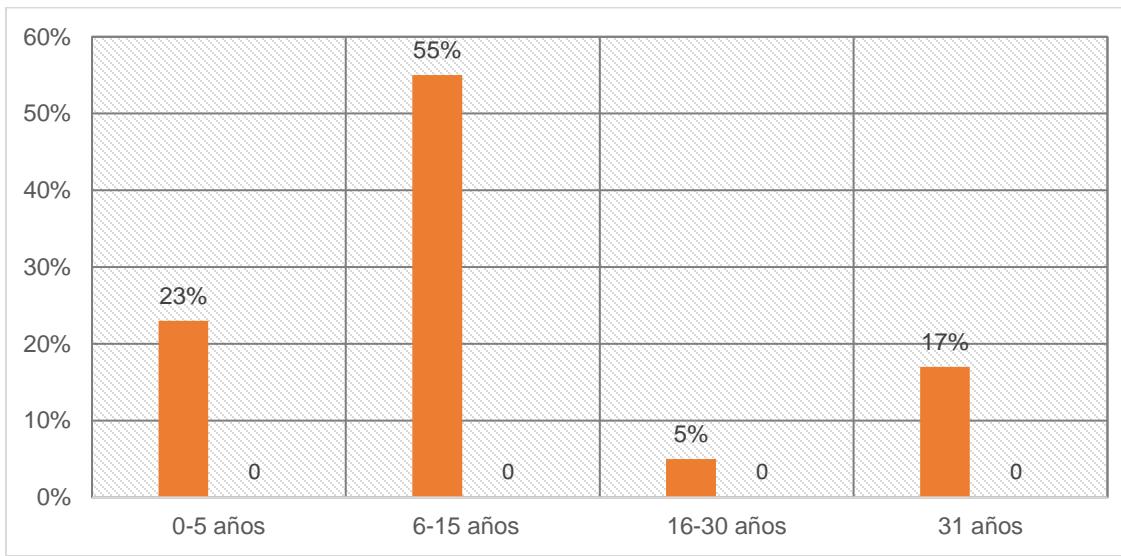
0-5 años= 23% (10 personas)

6-15 años= 55% (23 personas)

16-30 años= 5% (2 personas)

+31 años= 17% (7 personas)

Gráfico 2. Personas que residen o trabajan en el área.

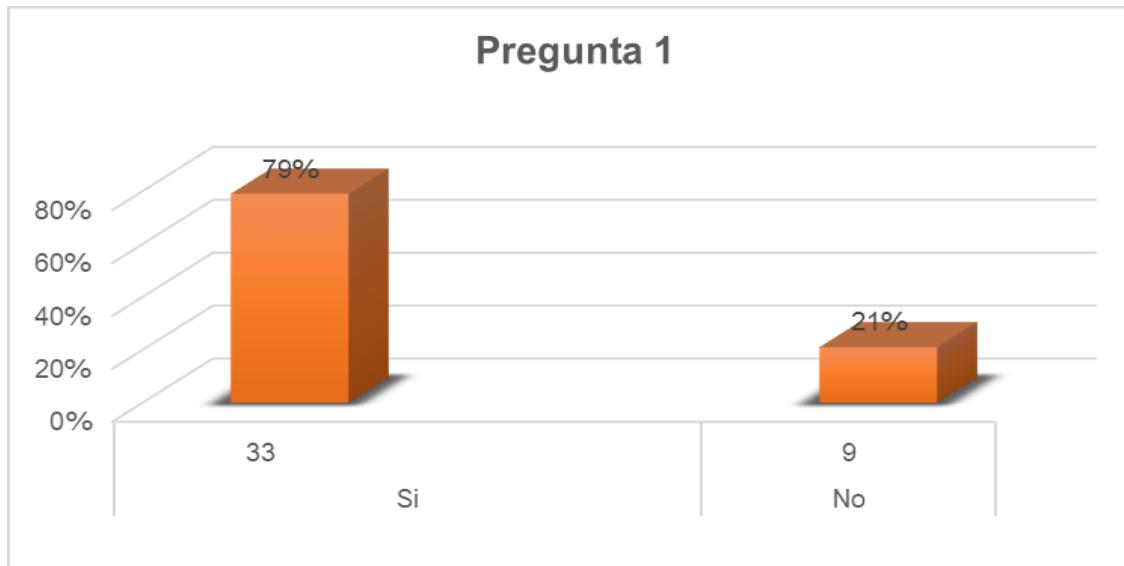


B. Resultados de la opinión de la comunidad.

1. ¿Tenía usted conocimiento que se pretende realizar el proyecto Centro de Recuperación Ambiental, en La Pita?

El 79% (33) personas encuestadas no tenían conocimiento sobre el desarrollo del mismo; quedando informados con la ficha técnica que se les entregó sobre la descripción del proyecto al momento de la encuesta. Solamente un 21% (9) personas) sí tenían conocimiento del desarrollo del proyecto.

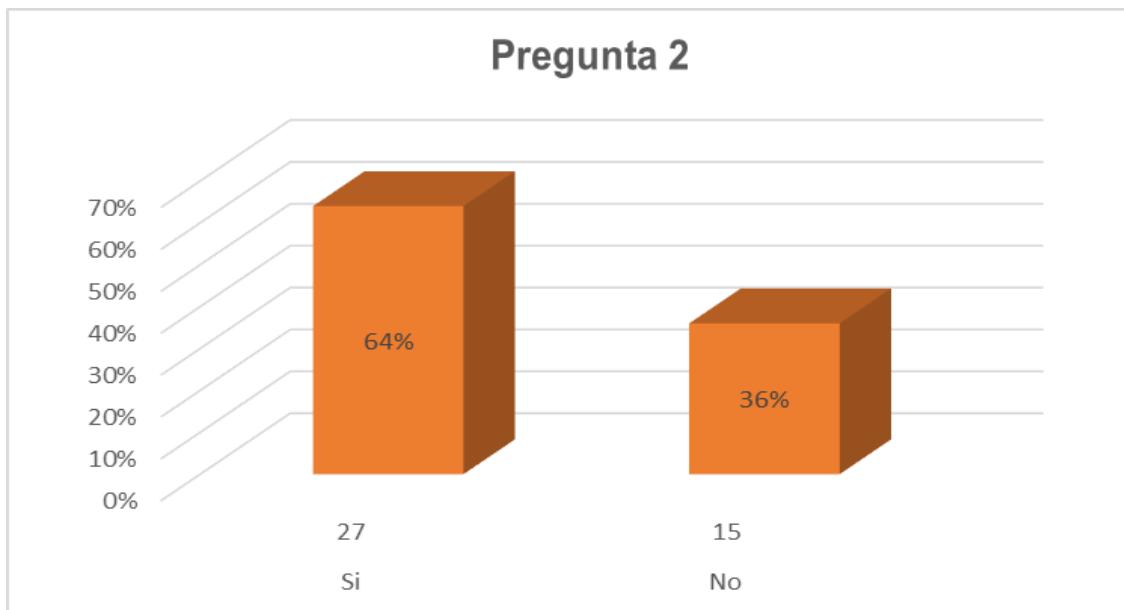
Gráfico 3. Conocimiento de la comunidad sobre el proyecto.



2. ¿Con base a lo expuesto (Ficha informativa) considera usted que el desarrollo del proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental negativo o afectación al ambiente?

El 64% (27 personas) respondió que sí causaría un impacto negativo y un 36% (15 personas) consideran que no afectara negativamente al ambiente.

Gráfico 4. Percepción de la comunidad y los impactos negativos o afectación al ambiente.



2.1. ¿De contestar si, señale cuáles?

Entre las razones que textualmente los encuestados manifestaron que el proyecto podría causar tenemos:

- Por los daños que causaran los materiales tóxicos
- Contaminación en los ríos y quebradas
- Porque está muy cerca de la barriada
- En el tema de salud afectara mucho la piel
- Lluvias, inundaciones
- Generación de polvo, ruido, manejo de desechos
- Aguas negras, falta de luz

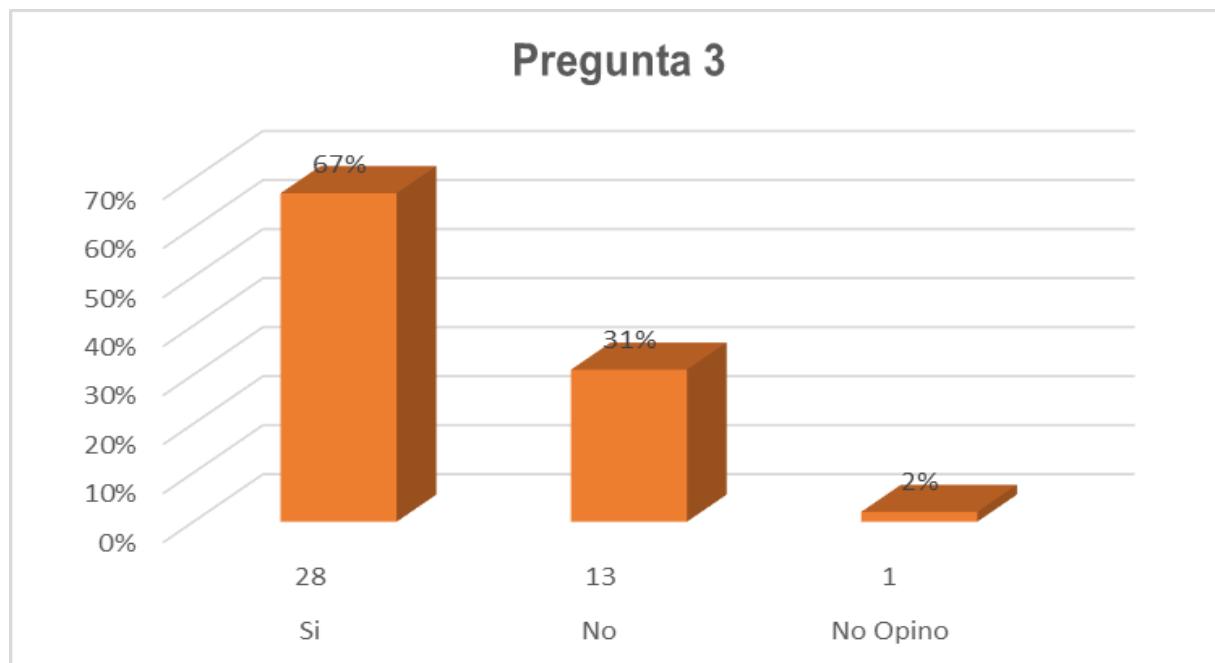


- Tranquilidad, ruido, estacionamientos
- Ruido, sin acceso y deterioro de la vía
- Todo ambiental; polvo, ruido, inseguridad y otros
- El polvo que traen la construcción, falta de agua
- Se daña la calle, bulla
- Basura en las calles
- Malos olores
- Problema de agua negra
- Desechos sólidos y líquidos propio de la obra
- Las vías de acceso son limitadas
- Mayor afluencia de tráfico
- Mayor cantidad de polvo y desechos tanto en el área como la calle
- Mucha contaminación
- Polvo por la construcción
- Exceso de ruido
- Congestión de agua servida.

3. ¿Percibe o siente usted que las actividades del proyecto le causarían algún inconveniente a usted o la comunidad?

En cuanto a si las actividades del proyecto le causarían algún inconveniente a la comunidad tenemos que un 67% (28 personas) contestaron que si le causaría inconveniente el proyecto. Mientras que un 31% (13 personas) consideran que no le afectaría el proyecto un porcentaje mínimo de 2% (1 persona) prefirió no opinar.

Gráfico 5. Percepción sobre la relación de los inconvenientes a la comunidad y el proyecto.



3.1. De contestar si, diga que inconvenientes:

Entre los inconvenientes, que textualmente, los encuestados manifestaron podría causar el proyecto, tenemos:

- Por el perjuicio del impacto ambiental
- Por el daño a la naturaleza
- Aumento y obstaculiza el tráfico
- Deforestación
- Mucha contaminación
- Entrada y salida de camiones, polvo, ruido, deterioro de la calle
- Problema de agua sanitaria
- Generación de ruido
- Generará mucho daño a la salud
- La barreada está muy cerca



- La contaminación del aire nos enferma a todos
- Ruido, basura, inseguridad, polvo
- Ruido, tráfico de camiones pesados
- Daño de la calle y ruido de maquinarias
- Las horas de trabajo quitan la tranquilidad, daño causado de las calles
- Daño en la calle, polvo, mucho ruido
- Daños a los ríos ya que son nuestro único entrenamiento
- Ruido, basura, presión de agua, aguas negras, problema de tránsito.
- Trafico, ruido, inseguridad, contaminación, deterioro de las calles por el peso de maquinaria, altercados entre residentes y trabajadores por diversos aspectos de conducta.
- Tranque, polvo, vías
- Congestión de tráfico, inseguridad, porque habrá mucha gente desconocida en el área, daños a las barreada.
- Inseguridad y mucho tráfico
- Aumento de ruido, trafico, suciedad, problema de seguridad
- Alto tráfico, inseguridad, sonido, ruido.
- Desborde de aguas negras
- Problema de robo, ruidos, polvo
- Alteraría la tranquilidad del área por el alto tráfico de camiones y equipo pesado dejando a su paso cemento, Excesivo ruido de cementeras y equipos a altas horas de la noche perturbando el desarrollo del vecindario.
- Ruido, congestionamiento, inseguridad por obreros.



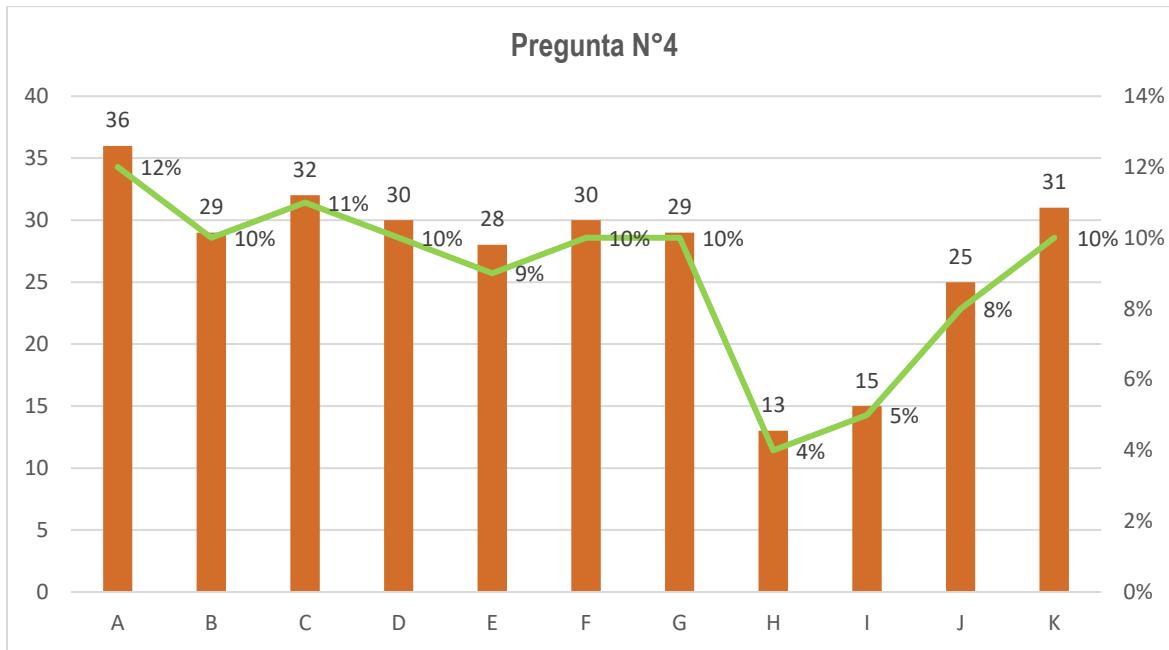
4. ¿Piensa o percibe usted que algunos de los siguientes aspectos serán generados por el proyecto?

Entre los aspectos que los encuestados relacionan al proyecto se puede enlistar los siguientes:

ASPECTO	CANTIDAD DE SEÑALAMIENTOS	PORCENTAJE
A. Aumento del nivel de ruido ambiental.	36	85.80%
B. Deterioro de las vías (en el área)	32	76.20%
C. Afectación de cantidad y de la cantidad del agua	28	66.70%
D. Aumento del flujo de vehículos	29	69.1%
E. Mejora de la economía local	15	35.80%
F. Deterioro del paisaje en el área	31	73.80%
G. Aumento de polvo	29	69.1%
H. Alteración de la calidad del suelo	30	71.5%
I. Olores molestos	30	71.5%
J. Aumenta las oportunidades de empleo	13	31.0%
K. Plagas al área	25	80.7%

Se señala que la respuesta a esta pregunta, podía ser de selección múltiple, en donde la cantidad de señalamientos, se colocó en la columna al lado del aspecto.

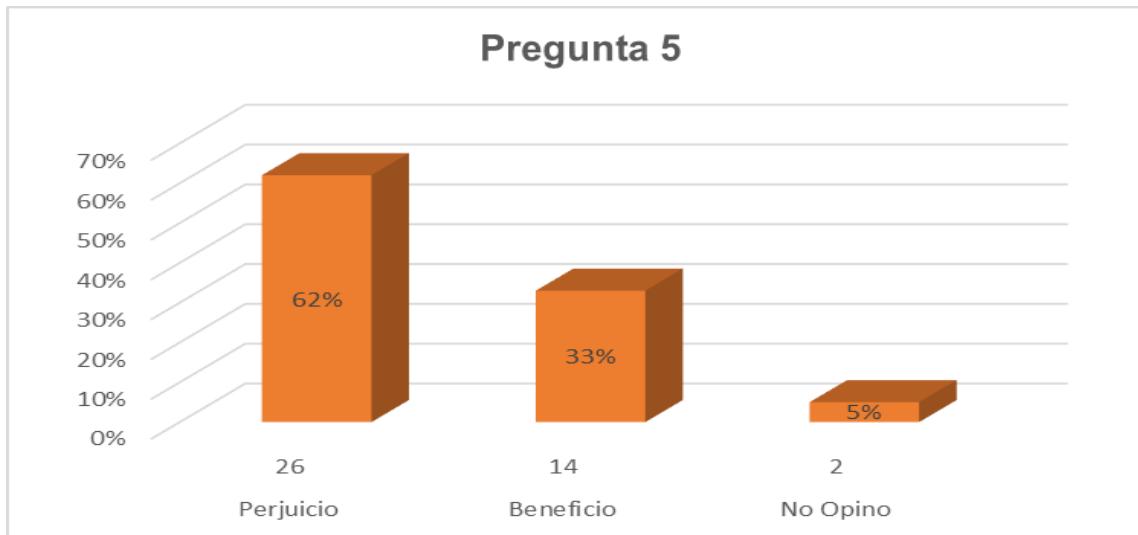
Gráfico 6. Aspectos ambientales relacionados al proyecto.



5. ¿Considera usted que el proyecto para la zona representa alguna de las siguientes alternativas?

El 62% (26 personas) de los encuestados considera que el proyecto en desarrollo les traerá perjuicio para el área, un 5% (2 personas) prefirieron no opinar; un 33% (14 personas) señala que traerá beneficios.

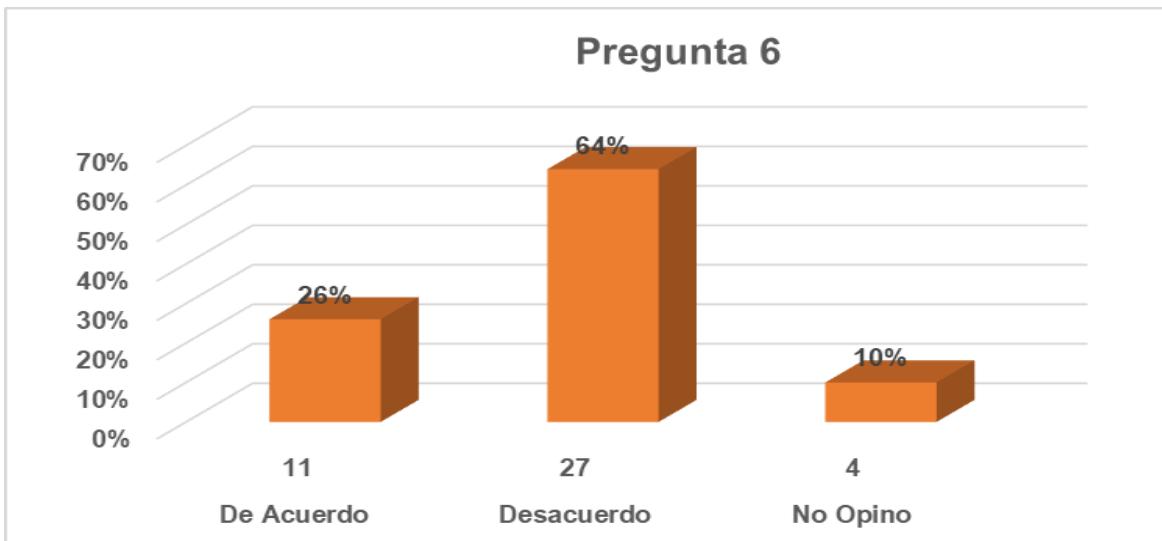
Gráfico 7. Percepción de las alternativas relacionadas en el proyecto.



6. ¿Con base a la información suministrada sobre este proyecto estaría usted?

Tenemos que un 64% (27 personas) están en desacuerdo con el desarrollo del proyecto, seguido por un 10% (4 personas) que no opinaron y un 26% (11 personas) están de acuerdo.

Gráfico 8. Posición de las personas encuestadas ante el proyecto.



C. Opinión dada por las personas en cuanto al desarrollo del proyecto (información complementaria).

Mencionaremos de forma textual algunas de las opiniones que los encuestados emitieron sobre el desarrollo del proyecto.

- 1) Queremos que genere empleo. **Nayarit Batchelor 8-914-361**
- 2) Si esos químicos se riegan vamos hacer afectados toda la barreada. Todo tiene su peligro tienen que hacerlo más alejado de aquí **Angel Belhonwa 8-781-1532**
- 3) Quisiéramos saber que tan toxico va ser al momento de procesar. **Isis Ivaldi 8-720-1181**
- 4) Las mulas generan alto riesgo para los vecinos y causan daño a la vía.
Felicia Cedeño 8-524-410

5) *No tenemos vialidad las calles están muy malas para hacer ese proyecto.*

Manuel Arias 8-149-541

6) *Este proyecto daña el ambiente y nuestra calidad de vida. Agustín Barrios*

7-722-254

7) *No pueden hacer ese proyecto hay ya que van hacer más barriadas cerca.*

Massiel Aguilar 8-928-137

Figura 36. Imágenes de la participación ciudadana.







Autoridades locales

El 21 de marzo de 2019, como parte de la participación ciudadana, se fue a la Corregiduría de Villa Rosario, con el propósito de informar del proyecto y que se participará en la consulta ciudadana que se realizaba para el estudio de impacto ambiental, a través de la encuesta. Por lo que fuimos atendidos por la Sra. Camarena, participó con sus acotaciones.

También, nos apersonamos a la Junta Comunal de Villa de Rosario y en ésta fuimos atendidos por la secretaria y la asistente del representante, a la cual se le explicó el proyecto y nos manifestó, por experiencias con otros proyectos y empresas, no podían llenar la encuesta, que iban a documentarse más sobre el tema expuesto. Por lo que se procedió a dejar la ficha informativa y la encuesta, para informar al representante y se firmó la lista con el acuse de recibo de la misma. Quedaron en llamar para informar al respecto, para lo que se les brindó los datos de la empresa consultora, para que una vez el representante o quién se designará estuviera la encuesta o la opinión requerida nos llamarían, lo cual no se dio.

Figura 37. Imagen de la participación de la Juez de Paz de Villa Rosario.



ACTIVIDAD 4

Se presenta las evidencias fotográficas de la realización de la reunión con la comunidad en la Casa comunal de La Pita, el domingo 12 de mayo 2019.

Figura 38. Imágenes de la reunión con la comunidad.





Fotos. González, M. 2019

10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

El Plan de prevención de riesgo está diseñado para promover la gestión de medidas que eviten condiciones o que reduzca las posibilidades de riesgos durante el desarrollo del proyecto **CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL (CRA)**.

OBJETIVO GENERAL

Evitar contingencias ambientales u ocupacionales durante el desarrollo de las actividades del proyecto en sus diversas fases.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Minimizar la exposición a los peligros ambientales y ocupacionales.
- Cumplir con los requisitos legales relativos a la seguridad, salud ocupacional y al ambiente.

ALCANCE

El alcance de este plan son las actividades del proyecto **CRA** y las instalaciones en la que se desarrolla la actividad económica.

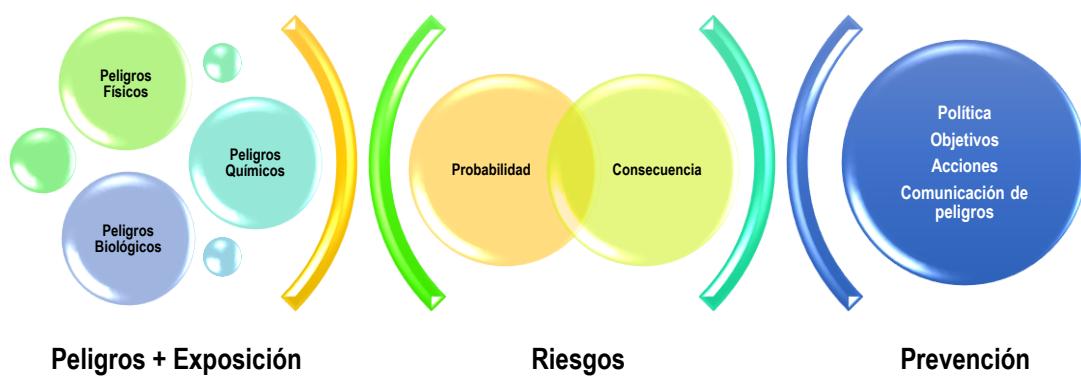
LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA LA PREVENCIÓN

Los lineamientos estratégicos en los cuales se enmarca la prevención del proyecto serán los siguientes:

- Peligros y riesgos
- Política de prevención y gestión de riesgos de la empresa, la cual se basa en **"CERO ACCIDENTE"**
- Normas aplicables
- Acciones concretas y prácticas para prevenir o minimizar los riesgos y de ser factible eliminar los peligros.
- La comunicación de los peligros y riesgos expuestos.

A continuación, el esquema sobre el flujo y la interacción de los lineamientos antes señalados:

Esquema 6. Diseño conceptual del plan de prevención de riesgos.





PELIGROS Y RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD:

Se analizaron las actividades que se desarrollarán en el proyecto para identificar los peligros, a los cuales los colaboradores, comunidad y el ambiente estarán expuestos por el desarrollo del proyecto; así como determinar los riesgos (ambientales y ocupacionales) asociados a estos peligros.

A continuación, se presentan en el siguiente cuadro los peligros y riesgos identificados

CUADRO 33. PELIGROS Y RIESGOS DEL PROYECTO CRA.

No.	Peligro	Riesgo
1	Exposición a ruido ocupacional.	A. Afectación de las capacidades auditivas del trabajador.
2	Exposición a partículas material particulado.	A. Afectación de las vías respiratorias y de los pulmones del trabajador, que puede incluir alergias, tos crónica, irritación, entre otros.
3	Manejo de productos químicos o desechos peligroso químicos.	A. Accidentes laborales (Quemaduras, irritaciones, intoxicaciones, inhalaciones, entre otros). B. Derrame o fugas de productos químicos. C. Explosión D. Incendio
4	Trabajos en alturas	A. Accidente laboral (Caída del trabajador causando fracturas o muerte).
5	Gas comprimido	A. Incendio B. Explosión
6	Equipos y herramientas	A. Accidentes laborales (Heridas cortantes, atrapamiento, desmembramiento, magulladuras).
7	Orden y limpieza	A. Accidentes laborales
8	Objetos en altura	A. Caída de objetos



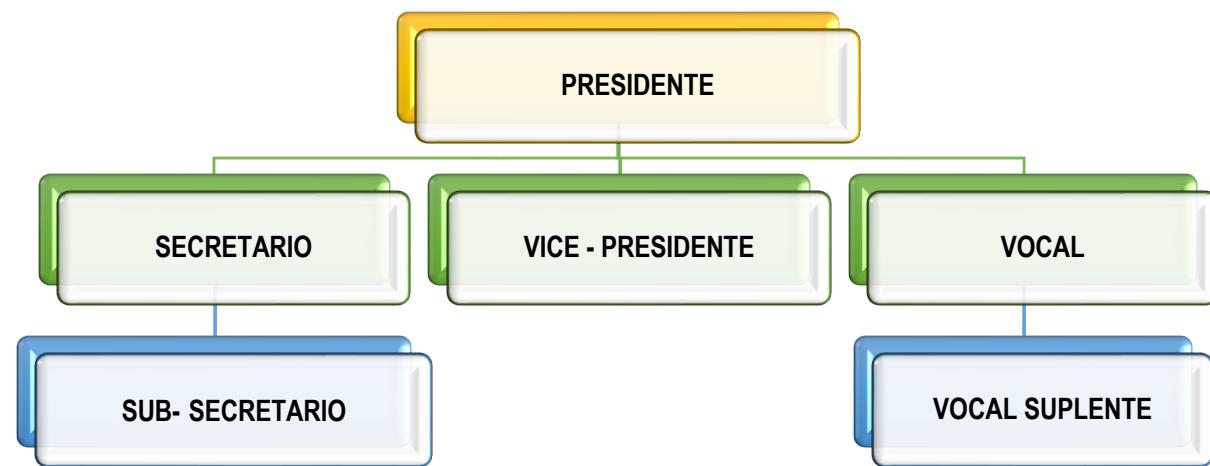
No.	Peligro	Riesgo
9	Instalaciones eléctricas no están fijadas y/o en malas condiciones, o sin rotular los paneles	A. Corto circuitos. B. Descargas eléctricas a los trabajadores. C. Accidentes laborales
10	Levantamientos de materiales u objetos pesados o semipesados	A. Caída de objetos. B. Problemas de columna
11	Manejo de equipos o vehículos	A. Accidentes laborales B. Accidentes de tránsito.
12	Iluminación deficiente	A. Accidentes de trabajo B. Derrames de productos.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura operativa para el desarrollo, seguimiento y supervisión del plan de prevención de este proyecto será el Comité de Higiene y Seguridad de la empresa ENSOL, S.A., dado que la mayoría de los riesgos identificados son de carácter ocupacional, es decir que provienen o se generan por el desarrollo de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas.

Este comité tiene la siguiente estructura:

Esquema 7. Estructura del Comité de Higiene y Seguridad.





Todo lo relativo a estos comités tanto en conformación, funcionamiento y funciones será como lo establece el decreto citado y el Manual de funcionamiento de los Comités de Salud e Higiene de la Caja de Seguro Social.

Se contará con un Supervisor de seguridad y salud que será el responsable del monitoreo de la implementación de este plan.

RESPONSABILIDADES

El responsable en la ejecución del plan es la empresa ENSOL, S.A., son las siguientes:

Gerencia general: Revisar y aprobar el plan.

Gerencia técnica: Cumplir con lo establecido en el plan.

Supervisor de seguridad y salud: Revisar, monitorear el cumplimiento y coordinar con los supervisores, contratistas y colaboradores

Supervisores, Contratistas y Colaboradores: Ejecutar las medidas establecidas en el plan de prevención.

INSPECCIONES.

El supervisor deberá realizar inspecciones semanalmente o después un fenómeno natural mientras que los miembros del Comité o sus designados realizarán mensualmente. El propósito de las inspecciones es el seguimiento a la ejecución de las medidas, se evaluará su efectividad y de ser necesario se identificarán otras medidas necesarias de acuerdo a la situación.

Las inspecciones se realizarán con base a un protocolo de inspección, el cual considerará los señalamientos de este plan y a sus modificaciones. De darse alguna modificación o adición de medida la misma debe notificarse al Ministerio de Ambiente; mediante el informe de seguimiento correspondiente al periodo o de darse el caso, mediante una modificación; para su revisión y aprobación.



INSUMOS

Se enlistan los insumos básicos que se deben tener en el proyecto para la implementación del plan:

1. Letreros con los niveles de ruido ocupacional por área operativa.
2. Equipos de protección personal
3. Carretillas
4. Montacargas
5. Equipos de detección (Calor y humo) y alarma de incendio.
6. Rociadores
7. Alarmas de reversa en los equipos.
8. Pararrayos
9. Ventiladores
10. Contenedores secundarios
11. Hojas de seguridad
12. Generador eléctrico de emergencia
13. Recipientes certificados
14. Equipo para levantar objetos pesados (eslingas en buenas condiciones).
15. Tanque de reserva de agua.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

En esta sección se señalan las medidas de prevención asociadas a los diferentes peligros, que deben ser aplicadas por los trabajadores de acuerdo al grado de responsabilidad y a las funciones que realizan.

CUADRO 34. MEDIDAS PREVENTIVAS.

Peligro: Exposición a ruido ocupacional	Riesgos: Afectación de las capacidades auditivas del trabajador.
--	--



MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Se proveerá equipo de protección auditiva a los trabajadores expuestos a ruidos por encima de los 85 dB (8 horas), que sobrepasen el valor indicado. Este valor debe ser revisado de acuerdo con la evaluación anual; el valor del NRR del equipo debe ser ajustado de acuerdo a los niveles medidos.

Utilizar equipos en buen estado, que no sean fuentes de ruido molestos por su estado. Se debe revisar el estado mecánico de todos los equipos.

Capacitar a los trabajadores en el uso correcto del equipo de protección auditiva.

Realizar las revisiones médicas anualmente, lo que incluye audiometrías al personal expuesto a altos niveles de ruido.

Peligros:

Equipos y herramientas
Trabajos en altura
Orden y limpieza
Iluminación deficiente

Riesgo:

Accidentes laborales

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

La persona que utilice la herramienta y/o equipo debe estar adiestrada en el uso de la misma; ya sea a través de su idoneidad o en caso tal debe ser previamente capacitada por el personal de mandos medio idóneo.

Se asegura que la herramienta o el equipo es el adecuado para la tarea a realizar y si está en buen estado.

Se implementará, como parte del programa de mantenimiento, un programa para la inspección y reparación de los equipos y herramientas manuales. El programa incluye el cambio, reparación y mantenimiento de guardas, mangos, recubrimientos aislantes.

Prohibir el uso de reparaciones provisionales y de personas no especializadas e idóneas para la realización de un trabajo.

Utilizar cajas de herramientas, cinturones especialmente diseñados y bolsas para el transporte de las herramientas manuales.



Utilizar el equipo de protección y la ropa apropiada para la tarea a desarrollar:

Equipo de protección personal

- Chaleco reflectivo
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con protección en la punta.
- Protección auditiva (Cuando se operen equipos)

Ropa de protección química

- Esta ropa especial son trajes de protección química totalmente encapsulados o trajes de protección nivel A (OSHA 29CFR 1910.120 Apéndice A& B), trajes protectores contra salpicadura de líquidos (NFPA 1992 & 1993) o trajes de protección nivel Bo C (OSHA 29 CFR 1910.120, Apéndice A& B).

Otros equipos de protección

- Guantes con PVC (Para la colecta de suelo y aguas y para la clasificación y segregación de tierra y desechos contaminados con hidrocarburos).
- Guantes de nitrilo (Igual que los de PVC)
- Overol desechable de Dupont (Para actividades de recolección de desechos contaminados o trabajos donde exista contaminación con hidrocarburos).
- Máscara de medio rostro (Para gases y vapores orgánicos)
- Mascarilla desechable con filtro de partículas de polvo (N95).
- Mascarilla de carbón activado (R-95), para áreas con olores o bioaerosoles (Riesgo biológico).
- Máscara de cara completa (Para actividades de investigación de productos químicos).
- Arnés con línea de vida (Tipo soga)

Mantener los lugares de trabajo en orden y limpieza.

Prohibir llevar alcohol o drogas al lugar de trabajo. Igualmente, no se permitirá el trabajo a personas enfermas o desveladas



Prohibir el uso de ropa y cabello suelto cuando trabajen con máquinas o elementos en movimiento.

Todos los operarios que trabajen en el depósito de materiales y desechos peligrosos, deben de asearse y cambiarse de ropa al final de la jornada o antes de ingerir alimentos.

Mantener la higiene del lavado de mano antes de ingerir alimentos.

Prohibir la comer o beber en las áreas de trabajo, sólo se podrá realizar en el comedor.

Mantener las áreas señalizadas y los recipientes con sus etiquetas.

Establecer un sistema de permisos de trabajo, para la realización de trabajos en áreas de riesgo de incendio, de concentración de gases, con materiales inflamables u otros.

Contar con un programa de mantenimiento de las luminarias.

Verificar que se cumplan los niveles de iluminación establecido en la norma por área de trabajo. Anualmente.

Peligros:

Instalaciones eléctricas no están fijadas o en malas condiciones.
Paneles sin rotular los paneles.

Riesgos:

Incendios
Accidentes laborales.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Revisar que las instalaciones eléctricas estén de acuerdo al NEC.

Los trabajos de instalación y mantenimiento serán realizados sólo por personal idóneo, de acuerdo a lo establecido en el capítulo II del Manual de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.

La instalación en general debe contar con disposición de puesta a tierra y se deberá revisar periódicamente.

Se implementará un programa de seguridad eléctrica que constará de:

1. Inspección de las instalaciones eléctricas.
2. Programa de mantenimiento de las instalaciones eléctricas por personal calificado.



No se permitirán instalaciones eléctricas provisorias en mal estado	
Informar sobre cualquier condición eléctricamente peligrosa, para tomar acción de forma preventiva.	
Revisar el circuito antes de conectar la corriente.	
Utilizar el equipo de protección personal con aislantes.	
Peligros:	
Manejo de equipos o vehículos.	
Riesgos:	
Accidentes laborales	
Accidentes de tránsito	
Derrames de productos o desechos.	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Respetar las reglas del tránsito, especialmente, en lo referente a las velocidades.
Manejear de forma ordenada y a la defensiva.
Establecer rutas de acceso previamente a la recolección como parte de la planificación.
Transportar sólo el volumen de material que la capacidad del camión permita.
Dar mantenimiento periódico preventivo a los vehículos
Verificar que el equipo este en buen estado mecánico y que las llantas no estén lisas o defectuosas, esto se debe realizar diariamente antes de utilizar el equipo. Esta actividad requiere la elaboración de una lista de chequeo con aspectos básicos que realizará un profesional idóneo.
Utilizar sólo conductores autorizados y acordes a las disposiciones de tiempos de conducción que tiene la empresa promotora.
Dotar a los camiones de equipos para la atención a una contingencia (Derrames e incendio)
No transportar materiales ni desechos a las horas de entrada y salida del Centro educativo de La Pita.
Revisar que la carga esté segura, estable y que los recipientes estén etiquetados y en buen estado.



Transportar los materiales químicos en contenedores secundarios y verificar que la carga sea compatible. Se debe tener equipo de comunicación.

Manejar la carga con su registro "Manifiesto de carga", que debe tener: Datos generales del generador, cantidad o volumen, datos del material o desechos a ser transportado y datos del destino.

Capacitar a los transportistas en procedimientos para atender una contingencia.

Realizar el traslado de materiales y desechos peligrosos, mínimo dos personas.

Peligros:

Gases comprimidos

Riesgos:

Incendio

Explosión.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Almacenar los cilindros de gases, deben estar amarrados, en áreas frescas, que no estén a la intemperie, que no estén húmedas y en posición vertical.

Almacenar los cilindros vacíos separados de los llenos y por tipo de gas. Verificar la compatibilidad del producto con otros materiales químicos. Rotular el área.

Verificar que los cilindros se reciban en buen estado. Se elaborará una lista de chequeo, con las disposiciones mínimas que establece la norma nacional.

Almacenar el número de cilindros que permita la norma nacional.

Almacenar los cilindros lejos de las instalaciones eléctricas para evitar que formen circuitos eléctricos.

El área de almacenamiento debe ser de material ignífugo.

Los cilindros se almacenarán en una caseta exterior, alejada de las cunetas.

Mover los cilindros mediante el uso de carretillas y en posición vertical.

Peligros: Manejo de sustancias o productos químicos o desechos peligrosos

Riesgos:

Derrame de o fugas de productos químicos.

Incendio

Explosión

Accidentes laborales

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Verificar la compatibilidad de los desechos peligrosos. A continuación, se presenta la matriz de incompatibilidad y los efectos que se producen:

1	Oxidantes Ácidos minerales	1										
2	Cáusticos	C	2									
3	Hidrocarburos aromáticos	C, F		3								
4	Órganicos halogenados	C, F, GT	C, GI		4							
5	Metales	GI, CF			C, F	5						
6	Metales tóxicos	S	S				6					
7	Hidrocarburos alifáticos	C, F						7				
8	Fenoles y cresoles	C, F							8			
9	Agentes oxidantes fuertes		C, C, F		C, F	C	C			9		
10	Agentes reductores fuertes	C, F, GT		C, GT						Gl, C	C, F, E	10
11	Agua y mezclas que la contiene	C		C, E		S					Gl, GT	11
12	Sustancias reactivas en agua	Extremadamente reactivas, no mezclar con ningún producto químico o material de desecho										

Figura 39. Esquema de incompatibilidades de desechos químicos.

Fuente: Guía para la gestión integral de residuos peligrosos. Fundamentos Tomo I

Verificar que las sustancias químicas sean compatibles de acuerdo a la figura 14, durante su almacenamiento.

Colocar los ácidos y las bases en la parte baja de los estantes.

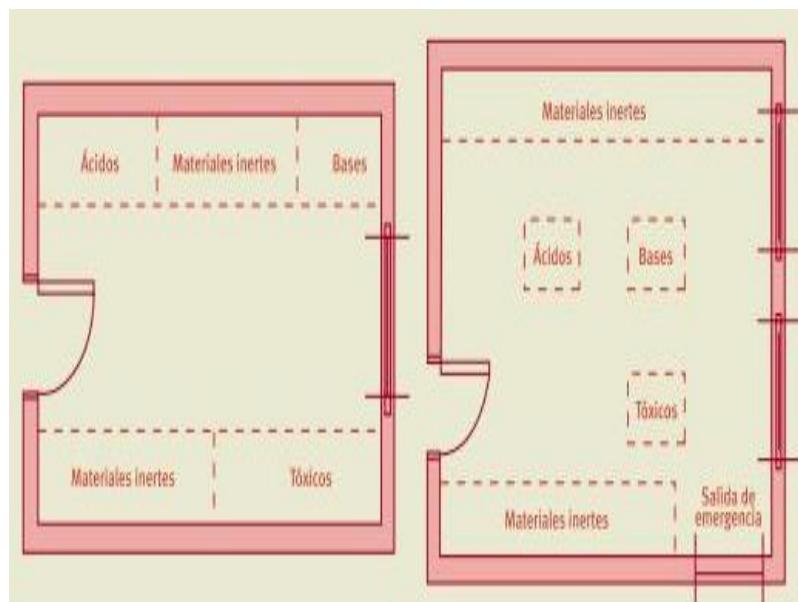


Figura 40. Ejemplo de distribución interna para el almacenamiento de químicos.

Fuente. Buenas prácticas en el almacenamiento de productos químicos.



Colocar en los estantes por filas productos compatibles y entre filas productos inertes.
Comprobar visualmente que los recipientes se encuentren en buen estado y libre de fuga. Anualmente.
Manejar los materiales y desechos peligrosos considerando las disposiciones establecidas en la hoja de seguridad.
Disponer de letreros visibles con la información relativa a los riesgos.
Se debe contar con un sistema húmedo (Incluye tanque de agua para reserva), o de espuma para el control de incendio.
Inspeccionar mensualmente como mínimo, las condiciones de la estructura, especialmente, el sistema de contención (diques).
Verificar mensualmente el sistema de control de incendio, incluyendo en sistema de alarma.
Instalar duchas y lavaojos de emergencias en los puntos donde se manejen químicos o desechos peligrosos. Aunado, se revisará éstos semanalmente.
Verificar que se cuente con el equipo de protección personal requerido en la hoja de seguridad y darle el mantenimiento según las indicaciones del fabricante.
Hacer las pruebas de hermeticidad a los recipientes cada 5 años.
Contar con un programa de revisión y cambio de los recipientes, en el que se lleve las pruebas realizadas y se indique el momento de su descarte.
Llevar registros de las condiciones ambientales de almacenamiento, temperatura, humedad e iluminación para los casos que aplique. Considerando las materiales y desechos peligrosos que se tengan en el depósito.
Revisar que todos los recipientes estén etiquetados.
Elaborar un manual con las instrucciones detalladas para la operación del depósito de químicos y realizar las operaciones en el marco de éste.
Capacitar permanente al personal en esta área, sobre el manejo de químicos, los procedimientos de trabajo, medidas de precaución y de contingencia.
Contar en el área con kit para la atención de derrames.
Prohibir toda fuente de ignición cerca del depósito de químico.

Monitorear la existencia de compuestos orgánicos u otros gases periódicamente en el depósito, para verificar que los trabajadores no se expongan a ambientes peligrosos.

Mantener la maleza en los exteriores del depósito baja.

No se sobrepasará la estiba, en 3 tambores.

Dar mantenimiento a los equipos utilizados para el manejo, a los pisos, rampas y a las instalaciones en general para evitar situaciones inseguras.

Mientras se realiza la carga y descarga se debe mantener el vehículo apagado.

Evaluar el uso de montacargas eléctricos, en vez de la de combustibles fósiles.

Señalarizar las rutas de evacuación y los puntos de encuentro.

Los productos deben estar en contenedores secundarios y la(s) tina(s) de contención deberá cumplir con el 110% de la capacidad de un tanque.

El depósito debe internamente ser una tina de contención, por lo que se construirán diques y rampa para el ingreso o salida.

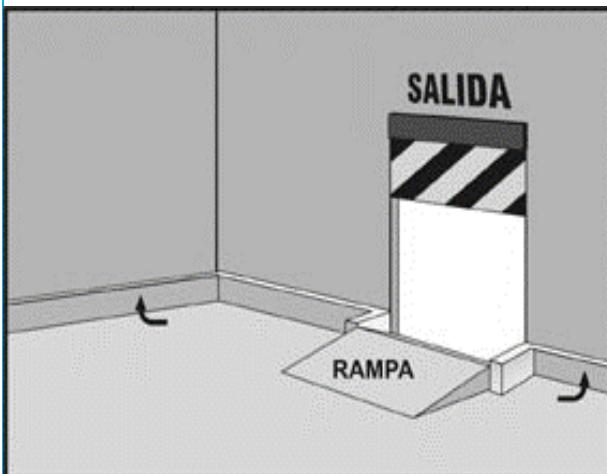


Figura 41. Medida de contención interna de la galera.

Fuente:

<http://www.ambientebogota.gov.co/documents/24732/3987253/Alminto+d+e+Sust.+Químicas.pdf>

Sólo permitir el acceso al depósito de materiales peligrosos del personal con la formación requerida.

No circular con elementos que obstruyan la visión.

Las salidas de emergencia y las normales no deben estar obstruidas y los pasillos deben tener mínimo 1m de ancho.

Considerar el tipo de sustancia química o desecho peligroso a almacenar y dar el manejo acorde a las buenas prácticas específicas para ello. En ese contexto,



se debe contar con un manual de buenas prácticas o adoptar uno, de una institución reconocida.

Peligros: Exposición a material particulado.

Riesgos:

Afectación de las vías respiratorias y los pulmones.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Utilizar el equipo de protección personal respiratorio para partículas de polvo (N95).

Revisión médica periódica, al personal expuesto a material particulado en el desarrollo de las tareas asignadas.

Dar un manejo higiénico al equipo de protección para que cumpla su función y no lo contrario.

Mantener las áreas con una ventilación cruzada, que no permita la concentración de las partículas de polvo.

Utilizar aspiradoras para recoger el material particulado.

Separar el área de trituración de llantas y de los plásticos, del resto de las áreas para controlar la dispersión de las partículas de polvo. De ser necesario se evaluará, el uso de extractores cuyos efluentes pasen por filtros antes de su descarga al aire ambiente.

Peligro:

Objetos en altura

Riesgos:

Accidentes laborales

Derrame de productos químicos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Revisar la capacidad de carga de los estantes antes de colocar los materiales y desechos.

Señalar el área con el peligro expuesto.

Utilizar casco en todas las galeras.

Para colocar los productos en altura considerar el uso de equipos adecuados para su colocación y no realizar posturas peligrosas para su manejo.



Prohibir subir al personal con el montacarga, para el acceso a los objetos en altura.

Utilizar para el manejo de la carga en altura personal capacitado y con experiencia.

Se debe prohibir trepar por las estanterías ni trabajar sobre las pilas.

No pasar debajo de una carga suspendida

Peligro:

Levantamiento de materiales y objetos

Riesgos:

Accidentes laborales

Derrame de productos químicos.

Problemas de espalda

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Utilizar medios mecánicos, siempre que sea factible para el levantamiento de la carga.

Dar mantenimiento periódico a los equipos mecánicos utilizados para el manejo de la carga.

Mantener señalizada y libre de elementos las vías o el área para el manejo de la carga, las cuales deben estar separada de las áreas para paso peatonal.

Contar con un programa de cuidado de espalda, que incluya capacitaciones sobre el manejo de carga,

Limitar el levantamiento de la carga manual hasta el límite establecido en la norma nacional.

Al levantar la carga considerar las siguientes indicaciones:

1. Separar los pies hasta conseguir una postura estable.
2. Colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento
3. Flexionar las rodillas manteniendo en todo momento la espalda recta o ligeramente inclinada hacia delante.
4. Acercar al máximo el objeto al cuerpo, a una altura comprendida entre los codos y los nudillos.



5. Levantar el peso gradualmente, sin sacudidas y realizando la fuerza con las piernas.
6. No girar el tronco mientras se esté levantando la carga

A continuación, se señalan algunas medidas generales:

- Comunicar desde la entrada al área de proyecto y cuando se contrate el personal los riesgos a los que se expone uno en el sitio.
- Comunicar los riesgos expuestos desde el ingreso al CRA.
- Cercar el perímetro de las instalaciones para garantizar un acceso controlado y sólo de las personas autorizadas. Se debe hacer énfasis, en el área del depósito de materiales peligrosos.
- Realizar auditorías de cumplimiento como mecanismo de autorregulación y mejora continua.
- Solicitar anualmente al Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá, la realización de inspección de las instalaciones.
- Contar en las áreas con extintores, de acuerdo a las necesidades y a la norma del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- Dotar a los trabajadores del equipo de protección personal de acuerdo a la actividad que realice.
- Verificar que las bodegas tengan una buena ventilación. De ser necesario, se utilizarán ventiladores que permitan el fin.
- Verificar que las instalaciones cumplen con los niveles de iluminación establecidos en la norma nacional.
- Instalar en la bodega de materiales y desechos peligrosos, equipo de protección, como pararrayo.

Este plan se complementa en materia ocupacional, con el Plan de Prevención y gestión de Riesgos Laborales de la Caja de Seguro Social que cuenta la empresa ENVIRONMENTAL SOLUTIONS GROUP, INC, S.A.



10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

Por las características del área de proyecto, la cual se encuentra altamente intervenida por la acción antrópica y considerando que para el desarrollo del proyecto CRA, se ha debido construir el proyecto "**OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y DEPÓSITOS PARA OPC**", mismo que fue aprobado mediante Resolución DRPO-AEIA-RES-IA-016-18, no aplica la realización de un plan de rescate y reubicación de fauna y flora.

Sumado a que no se identificaron representantes de especies de flora y fauna endémicas ni bajo una categoría de amenaza.

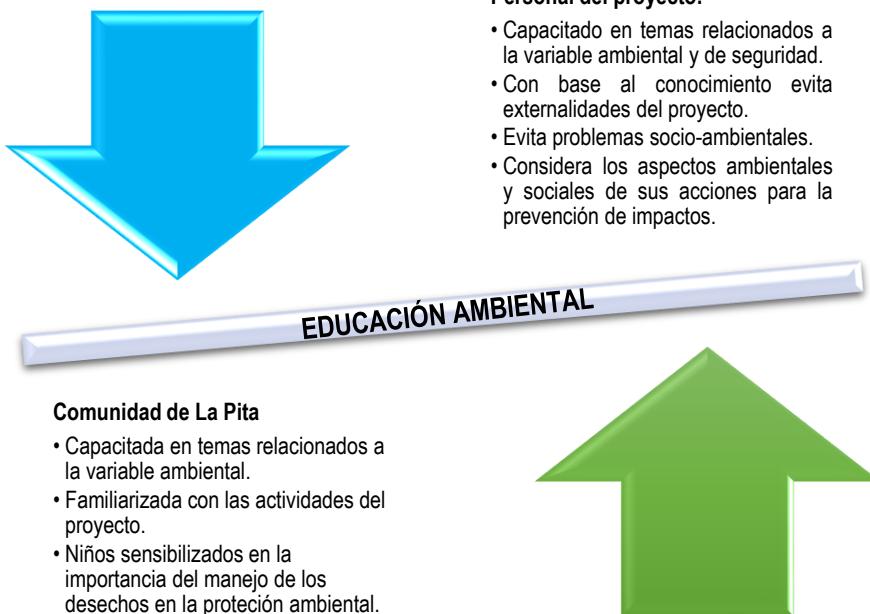
10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

El plan de educación ambiental del proyecto **CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL**, tiene el propósito de llevar a cabo el proyecto, a través del desarrollo sostenible y en armonía con el medio ambiente; así como la prevención de accidentes laborales y a los riesgos asociados al ambiente.

El Plan de Educación Ambiental para el proyecto, está dirigido, fundamentalmente, a la capacitación del personal que trabajará en la obra, en sus diferentes fases e incorpora elementos externos como parte de la responsabilidad social de la empresa con el área, dónde se desarrolla, a través del Centro Educativo La Pita.

El esquema conceptual del plan, es el desarrollo de temas claves asociados a los aspectos ambientales y riesgos, de forma que el personal que labora en el proyecto, pueda desarrollar el mismo, en el marco de la ley y de las buenas prácticas. Mientras la comunidad, en el conocimiento de los temas asociados a la actividad económica y las normas, fortalezca su rol en la sociedad en cuanto a la variable ambiental, considerando la educación ambiental, el eje transversal y de equilibrio entre proyecto- comunidad.

Esquema 8. Plan de educación ambiental



Los temas que deberá cubrir el plan son:

Personal del proyecto

- Legislación ambiental
- Plan de manejo ambiental del proyecto
- Buenas prácticas en el manejo de químicos y desechos peligrosos y no peligrosos.
- Seguridad y salud ocupacional relacionada a las actividades de proyecto.
- Relaciones con la comunidad, incluyendo la resolución de conflictos.
- Entre otras de temas indicados en los planes que conforman el PMA o que se consideren necesarios en el desarrollo del proyecto.

Comunidad:

- Legislación ambiental
- Plan de manejo ambiental del proyecto.
- Técnicas de resolución de conflictos
- Seguridad vial
- Manejo de desechos peligrosos y no peligrosos.



Consideraciones generales.

ENVIRONMENTAL SOLUTIONS S.A., como promotor del proyecto, será el responsable de la ejecución del presente plan, para la capacitación de los trabajadores que laboran en el proyecto CRA, incluyendo Contratista; así como de lo concerniente a la comunidad. Se deberá coordinar en el caso de la comunidad, durante los primeros dos años de operación, el desarrollo de todos los temas considerados en el plan, mediante la realización de tres capacitaciones durante el primer año y dos durante el segundo año. Con preferencia se utilizarán días conmemorativos a temas ambientales o a los temas relacionados como: El día del medio ambiente, día de la tierra, día mundial de la educación ambiental, día mundial del agua, día mundial o nacional del reciclaje, día mundial contra el cambio climático, día mundial del hábitat, día mundial de la paz y el día mundial de la población.

Para el registro de asistencia a las diferentes charlas y/o cursos de capacitación, la empresa promotora podrá emplear hojas de control de asistencia, las mismas básicamente deberá contener: Fecha, tema a capacitar, nombre del Instructor, duración de la instrucción, Nombres y apellidos de los asistentes, número de cédula (opcional) y firma de asistentes.

A continuación, se presenta el detalle del plan de educación por tema para el personal del proyecto:

CUADRO 35. FICHAS DEL PLAN DE EDUCACIÓN PARA LOS TRABAJADORES

FICHA 1 AMBIENTAL	LEGISLACIÓN AMBIENTAL
Objetivos	Informar al personal de las principales normas aplicables a la actividad.
Aspecto a controlarse. -	Las actividades del proyecto Aspectos ambientales
Actividades a desarrollarse. -	



**FICHA 1
AMBIENTAL**

LEGISLACIÓN AMBIENTAL

- Establecer fecha para el desarrollo de la actividad
- Contratar o asignar a personal idóneo de la empresa en la materia.
- Preparar material de apoyo
- Dictar capacitación mínima de 4 horas o dictar varias jornadas de menor tiempo.
- Realizar examen de conocimiento al finalizar la jornada.

Medios de verificación. -

Registros de asistencia del personal, fotos y exámenes de conocimiento.

Frecuencia de ejecución. -

Anual

Responsable. -

Promotor

**FICHA 2
AMBIENTAL**

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Objetivos

Informar al personal del plan de manejo ambiental a aplicar durante el desarrollo de la actividad.

Aspecto a controlarse. -

Las actividades del proyecto

Aspectos ambientales

Actividades a desarrollarse. -

- Establecer fecha para el desarrollo de la actividad, es importante realizar la actividad al inicio de cada fase para el logro del objetivo.
- Contratar o asignar a personal idóneo de la empresa en la materia.
- Preparar material de apoyo
- Dictar capacitación mínima de 3 horas.
- Realizar examen de conocimiento al finalizar la jornada.



**FICHA 2
AMBIENTAL**

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Medios de verificación. -

Registros de asistencia del personal, fotos y exámenes de conocimiento.

Frecuencia de ejecución. -

Anual

Responsable. -

Promotor

**FICHA 3
AMBIENTAL**

**BUENAS PRÁCTICAS EN EL MANEJO DE QUÍMICOS Y
DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS**

Objetivos

Capacitar al personal en los temas vinculados al desarrollo de sus actividades operativas.

Evitar contingencias y problemas socio-ambientales

Aspecto a controlarse. -

Actividades a desarrollar en el depósito de materiales peligrosos, área de tratamiento de tierra contaminada con hidrocarburos y en la sección de recuperación ambiental

Actividades a desarrollarse. -

- Establecer fecha para el desarrollo de la jornada, para cada área operativa, de forma que la capacitación sea específica o responda a los requerimientos de las mismas, a menos que el tema sea general que aplique para varias.
- Contratar o asignar a personal idóneo de la empresa en la materia.
- Preparar material de apoyo con ejemplos aplicables a las áreas, de forma que sea algo práctico y aplicable que facilite la comprensión de la información.
- Dictar capacitación, mínima de 2 horas, la jornada debe incluir taller.
- Realizar examen de conocimiento al finalizar la jornada.



Medios de verificación. -

Registros de asistencia del personal, fotos y exámenes de conocimiento.

Frecuencia de ejecución. -

Anual

Responsable. -

Promotor

**FICHA 4
SEGURIDAD/SALUD
OCUPACIONAL**

**SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
RELACIONADA A LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO**

Objetivos

Evitar accidentes y enfermedades profesionales

Aspecto a controlarse. -

Actividades operativas

Condiciones de trabajo.

Actividades a desarrollarse. -

INDUCCIÓN

- Establecer fecha para el desarrollo de la jornada al inicio de cada fase de proyecto.
- Contratar o asignar a personal idóneo de la empresa en la materia.
- Preparar material de apoyo con ejemplos aplicables a las áreas, de forma que sea algo práctico y aplicable que facilite la comprensión de la información.
- Dictar capacitación, mínima de 3 horas, la jornada debe incluir taller.
- Realizar examen de conocimiento al finalizar la jornada.

JORNADAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SSO)

- Realizar en el área de trabajo, mensualmente, jornadas en la que se traten temas específicos de SSO, espacio para la coordinación e intercambio de experiencias e inquietudes que permitan la mejora continua y el trabajo seguro.



FICHA 4
SEGURIDAD/SALUD
OCUPACIONAL

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
RELACIONADA A LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO

- Las jornadas tendrán duración de 30 minutos.

Medios de verificación. -

Registros de asistencia del personal y fotos

Frecuencia de ejecución. -

Inducción –Anual

Jornadas - Mensuales

Responsable. -

Promotor

FICHA 5
SOCIAL

RELACIONES CON LA COMUNIDAD

Objetivos

Evitar conflictos o problemas socio -ambientales

Aspecto a controlarse. -

Actividades operativas

Relación con la comunidad.

Actividades a desarrollarse. -

- Establecer fecha para el desarrollo de la jornada.
- Contratar a personal idóneo.
- Preparar material de apoyo con ejemplos aplicables a las áreas.
- Dictar jornada de mínimo de 3 horas.
- Realizar taller con casos potenciales.

Medios de verificación. -

Registros de asistencia del personal y fotos

Frecuencia de ejecución. -

Una vez al inicio de cada jornada.

Responsable. -



**FICHA 5
SOCIAL**

RELACIONES CON LA COMUNIDAD

Promotor

Actividades complementarias a las charlas, inducciones o capacitaciones:

Como parte del plan de educación ambiental se considera la realización de actividades comunitarias relativas al ambiente y a la actividad económica realizada por la empresa promotora. Dentro de ese marco, se debe considerar:

- Visita de la comunidad al proyecto, guiada por miembros de la empresa promotora, a través de un comité designado por la comunidad para que lo represente (Máximo 8 personas), los cuales deberán considerar a dirigentes, autoridades locales, miembros de la barriada Villa Camila y de La Pita, para que se conozca de la gestión ambiental de la empresa y el proyecto. Esta actividad se debe realizar al inicio de la etapa operativa, previa coordinación con la comunidad.
- Visita guiada de estudiantes del Centro educativo de La Pita, al proyecto como parte de la sensibilización ambiental a los niños, sobre el manejo de los desechos y residuos y la gestión ambiental de la empresa. Esta actividad será coordinada por la empresa y el centro educativo, para llevar un máximo de 30 niños anualmente y se evaluará la realización de esta actividad como parte de la conmemoración del día de la tierra o del medio ambiente.

Todas estas actividades serán documentadas mediante evidencias fotográficas y documentales.

10.9 PLAN DE CONTINGENCIA

En esta sección del estudio de impacto ambiental se presenta el marco de referencia que se seguirá para la atención de contingencias, por lo que el mismo, sólo aplicará de darse el evento.



PROPÓSITO

El propósito del plan de contingencia es promover la protección del ambiente y la seguridad del personal de la empresa y terceros dentro del área de influencia de las actividades del proyecto.

ALCANCE

El alcance del plan son las actividades del proyecto en el CRA, como el traslado de insumos, materiales o desechos peligrosos y no peligrosos.

OBJETIVO GENERAL

Establecer las medidas el marco de acción seguir para atender contingencias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito una contingencia.
- Salvaguardar la vida humana
- Proteger el ambiente.
- Facilitar el retorno o la reactivación de las actividades del proyecto después de darse una contingencia.

DEFINICIONES

ACCIDENTE: Suceso eventual que altera el orden regular de las cosas.

ÁCIDO: Sustancia que en disolución aumenta la concentración de iones hidrógeno y que se combina con las bases para formar sales.

BASE: Sustancia que en disolución aumenta la concentración de iones hidroxilo y se combina con los ácidos para formar sales.

CONTINGENCIA:

DERRAME: Vertido accidental de un elemento líquido o granulado.



DESECHO PELIGROSO: Desecho o residuo que afecta la salud humana, incluyendo los calificados como peligrosos en los convenios internacionales ratificados por la República de Panamá o en leyes o normas especiales.

INFLAMABLE (Líquido): Líquido con un punto de ignición menor del 105°C y una presión de gas no mayor de 40 libras por pulgadas cuadrada (Absoluta).

Fuente: Real Academia Española.

POLÍTICA

3.5 Políticas de salud, seguridad y conservación ambiental

ENSOL realiza sus actividades garantizando la seguridad y salud de sus empleados y de las personas que pueden ser directa o indirectamente afectada por ellas al igual que da especial atención a la conservación del medio ambiente.

Creemos firmemente que las lesiones personales y las descargas de residuos con impacto negativo en el medio ambiente pueden y deben ser preventivas y promocionamos activamente entre nuestros empleados, el alto nivel de conciencia y disciplina que exige el cumplimiento de este principio.

Consideramos que estos aspectos tienen tanto valor e importancia como los demás objetivos de la compañía y desarrollará esta política con el visible compromiso de la Gerencia y de sus empleados, con estrategias y planes de acción definidos, utilizando para ello una capacitación adecuada, dentro del cumplimiento estricto de la legislación existente.

3.5.1 SALUD OCUPACIONAL

ENSOL se empeña en realizar sus actividades de forma tal que se evite cualquier perjuicio a la salud de su personal y la de sus contratistas y en promover en forma adecuada la salud de sus empleados y familiares.

3.5.2 SEGURIDAD INDUSTRIAL

ENSOL trabaja con base en el principio que las lesiones pueden evitarse y promocionar activamente entre sus empleados la conciencia, disciplina y entrenamiento sobre seguridad industrial requeridos para cumplir con este principio.

3.5.3 CONSERVACIÓN AMBIENTAL

Realizamos nuestras operaciones procurando disminuir progresivamente las emisiones efluentes y descargas de materiales residuales que puedan tener un impacto negativo en medio ambiente con la finalidad de eliminarlas del todo.

Nuestro propósito es suministrar productos y servicios que no causen daños o efectos no deseados en el medio ambiente.

Se promoverá la protección al medio ambiente que pudiera verse afectado por nuestras actividades y se trabajará con las entidades gubernamentales para mejorar las regulaciones y disposiciones sobre este aspecto.

Fuente: Plan de Contingencia de ENSOL S.A.



CONTINGENCIAS

Las contingencias están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente por situaciones no previsibles, de origen natural o por acción del hombre, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y del proyecto mismo.

Estas contingencias, de ocurrir, pueden afectar las actividades de proyecto, la seguridad de las obras, la integridad o salud del personal que trabajara en la misma y de terceras personas, así como a la calidad ambiental del área de influencia del proyecto.

De acuerdo a la descripción del proyecto, del entorno en la que la actividad se desarrollará y los riesgos identificados, las contingencias consideradas en este plan incluyen serían las siguientes:

- Incendio y explosión
- Accidentes laborales
- Accidentes de tránsito
- Derrames de materiales o desechos peligrosos
- Derrames de desechos no peligrosos

Lo relativo a las enfermedades ocupacionales como las relacionadas a ruido, vibración, exposición a químicos, se manejarán de acuerdo a los señalamientos establecidos por el médico ocupacional y por su naturaleza no son una contingencia.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA ATENCIÓN DE UNA CONTINGENCIA

La estructura para atender la contingencia requiere de actores internos y externos, éstos últimos actúan cuando a nivel interno, no cuenta con la capacidad de atención.

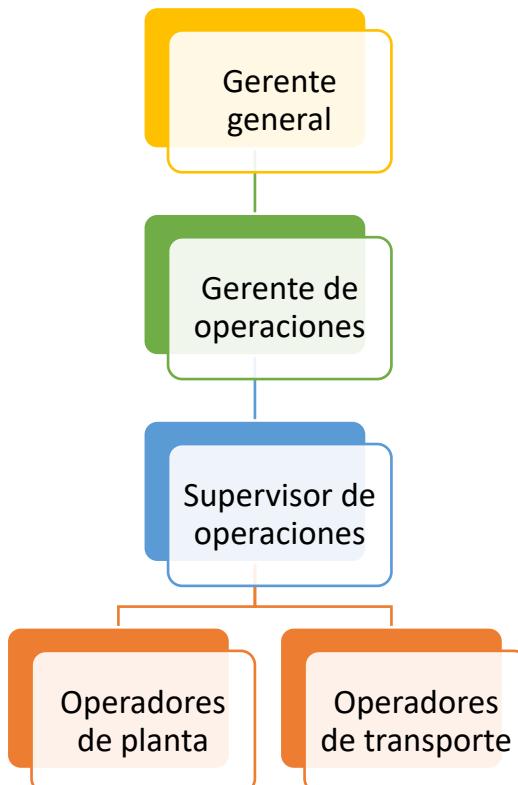
Esquema 9. Estructura Organizacional para la Atención de una Contingencia.



Los entes externos serán estamentos gubernamentales relacionados a contingencias.

A nivel interno la organización estará formada por el Gerente general, gerente de operaciones, supervisor de operación, operador de planta y operadores de transporte.

Esquema 10. Organización de la estructura interna.





Responsabilidades

Al momento de atender una contingencia cada miembro de la estructura tiene, un rol, siendo éstos los siguientes:

Gerente: Tomar decisiones, asignación de los recursos necesarios, convocar a entes externos, aprobación del informe post -evento.

Gerente de operaciones: Responsable de la gestión de los recursos destinados a la contingencia, registro de las acciones desarrolladas, incluyendo personal involucrado, insumos y equipos utilizados para la atención de la contingencia y la elaboración del informe post- evento.

Supervisor de operaciones:

- Aplicar los manuales de procedimientos operacionales y de emergencia.
- Implementar las normas de salud ocupacional, seguridad y medio ambiente, durante la atención de contingencias.
- Implementar los planes de capacitación de acuerdo a las competencias del personal.
- Gestión de respuesta en un incidente de contaminación nivel 1.
- Control de las acciones de respuesta de incidentes de contaminación nivel 2 (En este nivel actúan o requieren la participación de otra empresa privada, como Ocean Pollution Control).
- Colabora en la redacción del informe post- evento.

Conductor:

- Aplicar el reglamento de tránsito y el manual del conductor y vehículos de la empresa.
- Reportar accidentes que ocurran en la ruta y aplicar las medidas descritas en los procedimientos de emergencia de la empresa.
- Informar al supervisor de operaciones de inmediato en caso de incidentes de contaminación.
- Desarrollar las primeras acciones de control de derrame.

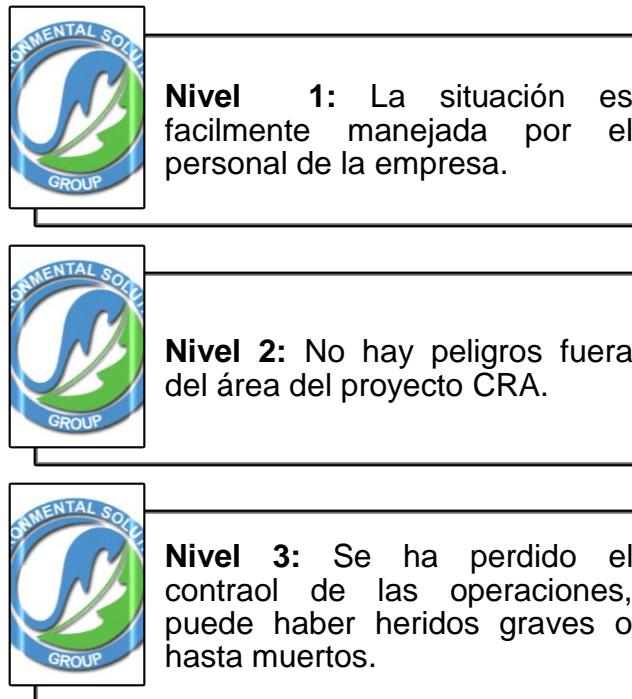


- Aportar información como peligros derivados del accidente a fin de aplicar medidas preventivas.

Operador de planta:

- Colaborar en la implementación de todas las políticas, planes de salud, seguridad y medio ambiente en los lugares de trabajo.
- Cumplir con todas las normas de salud, seguridad, protección y medio ambiente existentes sean internas o externas aceptadas.

CLASIFICACIÓN DE UNA CONTINGENCIA



MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La atención de una contingencia se llevará a cabo de acuerdo al proceso:

- a) Detección de la contingencia.

- b) Avisar al supervisor, indicando dónde está, lo que pasó y las lesiones, ayudas u otra información que se considere relevante.

Evaluar la contingencia para determinar si se puede atender a nivel interno o si se requiere de la intervención del nivel externo. Para la atención de la contingencia con materiales peligrosos, una vez identificado el mismo, se revisará las indicaciones señaladas en la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia vigente, al momento del Departamento de Transporte de Estados Unidos o Canadá y la Secretaría de comunicaciones y transportes de México (<http://www.sct.gob.mx>).

- c) Si se requiere de la participación del nivel externo, de acuerdo al tipo de contingencia, se dará la alerta, para la aprobación del nivel gerencial.
- d) En caso de identificarse un riesgo de afectación a las personas, se evacuará el sitio donde se está dando la contingencia y se activará el plan de evacuación. Para este tipo de proyecto, se realizará en caso de incendio, derrames de materiales y desechos peligrosos y fuga de mercurio.
- e) Notificar a la comunidad local de estar en riesgo. Para ello se utilizará megafonía con vehículo.
- f) Atención de la contingencia. En ésta sólo participará personal capacitado y se utilizaran los insumos requeridos acorde a la necesidad.
- g) Evaluación post- evento de la atención y causas de la contingencia, este paso es importante dado que permite hacer correcciones o incorporar aspectos para mejora del plan de prevención y el de contingencia.

DATOS DE LOS MIEMBROS DE LA ESTRUCTURA DE ATENCIÓN A CONTINGENCIAS

A continuación, se presenta los números de teléfono de contacto para la atención de la contingencia:

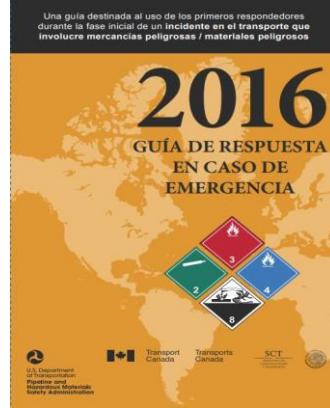


Figura 42. Carátula de la guía.

Fuente: Guía de Respuesta en Caso de Emergencia.



CUADRO 36. NÚMERO PARA UNA CONTINGENCIA.

CONTACTO	TELÉFONO/ CELULAR	POSICIÓN
Miembros de la empresa- Nivel interno		
Juan Diego Reyna	6670-7810	Gerente General
Alejandro del Río	6670-7809	Gerente de Operaciones
Luis Reyes	234-5006 6678-9307	Supervisor de Operaciones
Nadia Vega	6670-7820	Asistente Administrativa
Domiciano González	6524-7804	Técnico
Carlos Colindres	6670-7813	Técnico
Antonio Ávila	6678-9340	Técnico
Rubén Reyna	6674-0906	Presidente
Nivel externo		
Cuerpo de Bomberos	103	
Caja de Seguro Social	229-1133	Ambulancia
Policía Nacional	104	
Grúas Salerno	221-8877	
OPC	317-6866	
SINAPROC	316-0080	
CONASE	205-0300	Aseguradora
Cruz Roja	228-2187	Ambulancia
Centro de atención de emergencias	911	Ambulancia
Hospital Nicolás Solano	253-3220	

Nota: Este cuadro debe ser revisado constantemente y actualizado. Se sugiere hacer un croquis de la localización del proyecto y suministrarlo a los actores externos del área local y colocarla cerca de la lista de contactos para no perder tiempo en ello.

CAPACITACIÓN

Los miembros operativos de la empresa, además de conocer el plan propuesto y tener clara la logística, se les debe entrenar en temas específicos como:

- Primeros auxilios y Reanimación Cardio Pulmonar (RCP).
- Uso de extintores y Naturaleza de un incendio.



- Atención de una emergencia por derrames
- Uso de equipo de protección personal para la atención de una contingencia.
- Manejo de desechos peligrosos
- Manejo de químicos (Hoja de seguridad, simbología, entre otros)
- Comunicación del peligro.

Debe elaborarse un programa de capacitación anual, en el que se imparten los temas antes señalados. Las jornadas de capacitación deben considerar actividades prácticas, dictadas por personal idóneo e incluir pruebas de conocimiento.

SIMULACROS

Deben realizarse ejercicios de simulacro de las diversas contingencias que se han identificado, como mínimo una anualmente. Se realizará un simulacro para la verificación y validación de las medidas señaladas en el plan de contingencia, de forma que se pueda evaluar rutas de evacuación, punto de encuentro; así como la preparación del personal para atender la contingencia.

EQUIPOS E INSUMOS

A continuación, se enlistan los equipos e insumos que deben estar disponibles en la empresa para atender una contingencia:

- Radios de comunicación, camilla, lava ojos y duchas de emergencia.
- Extintores tipo ABC, AB y BC cargados y colocados en sus sitios por áreas y de acuerdo a la normativa del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- Kit de emergencias para derrames (aceites, lubricantes, solventes, pinturas, etc.).
- Equipo de primeros auxilios (botiquín que cumpla con estándares de la CSS). Ubicar éstos en lugares accesibles y visibles. También, se deben revisar periódicamente o después de su uso para asegurarse que lo utilizado se haya repuesto y que no esté expirado, que se mantenga operativo.
- Señales (banderas de color rojo), Cinta reflexiva, conos



- Vehículo disponible siempre en el área del proyecto.
- Equipo de protección personal para la atención de una emergencia, de acuerdo a las hojas de seguridad del producto.
- Tanque de agua de reserva en el área de proyecto, la capacidad dependerá del volumen de material a mantener en la instalación.
- Generador de electricidad de emergencia.
- Cualquier otro requerimiento que se señale en la hoja de seguridad de las sustancias o producto químico.
- Megáfono en vehículo para la notificación de la comunidad.
- Recipientes
- Aspiradora
- Herramientas (Sogas, palas, etc.)
- Otros.

MEDIDAS PARA LA ATENCIÓN DE LA CONTINGENCIA

A continuación, se presenta las medidas generales que a nivel interno se pueden realizar por evento o contingencia:

EXPLOSIÓN

- Protéjase debajo de un elemento resistente, si están cayendo objetos. De lo contrario o cuándo dejen de caer objetos, evacué el lugar, caminando y siguiendo la ruta de evacuación hacia el punto de reunión. En este punto notifique al supervisor de la situación
- Si queda atrapado, mantenga la calma y trate de hacer un ruido golpeando algo para llamar la atención, sin inhalar el polvo peligroso. En última instancia grite.
- Cúbrase la nariz y boca de ser factible para evitar aspirar el polvo.
- De darse un incendio, aplicaran las medidas señaladas para ello.



INCENDIO

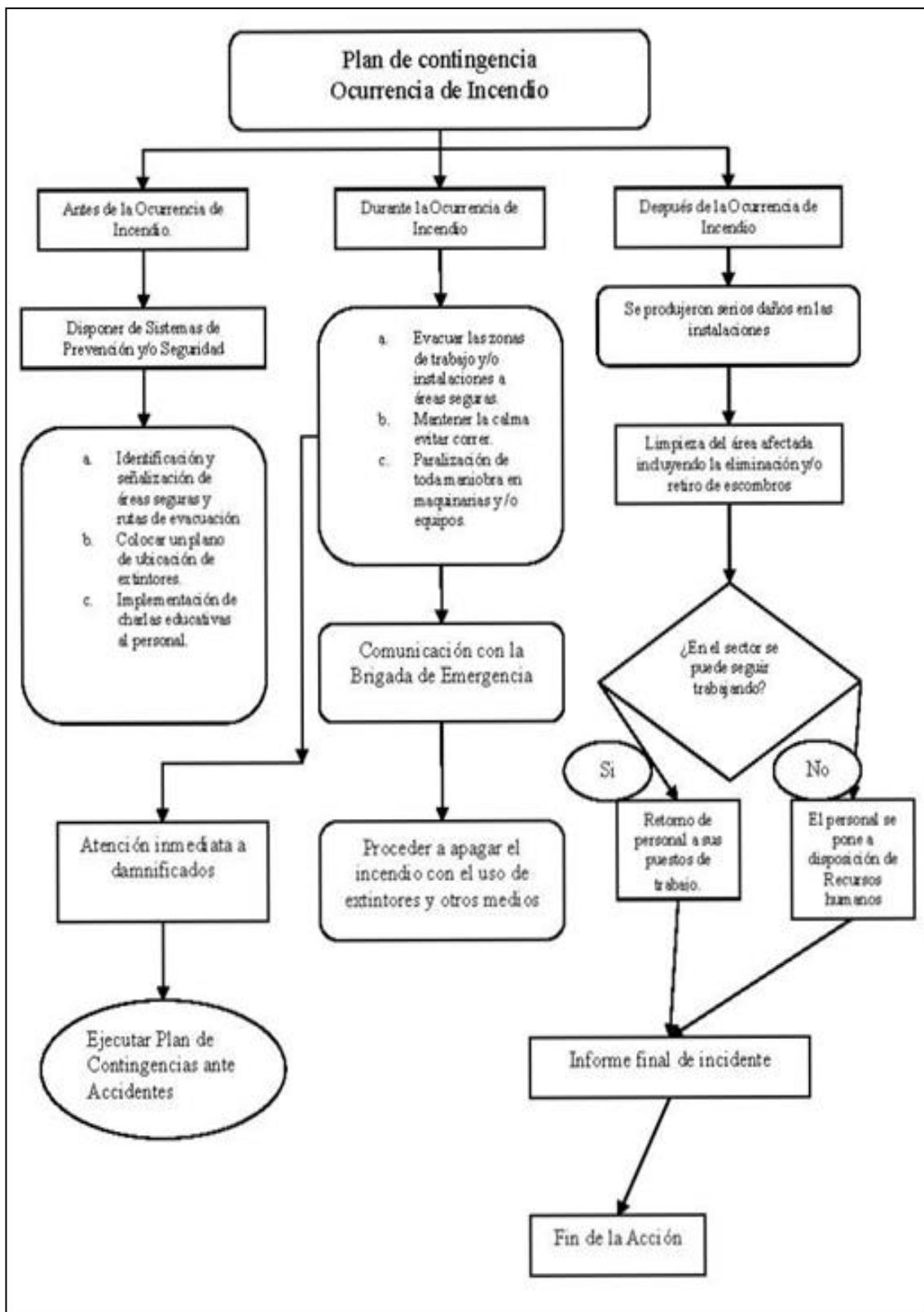
1. Ante un Incendio

Se mantendrá al personal debidamente entrenado en lo relativo a incendios. El gerente de operaciones debe velar por que se revisen periódicamente todos los extintores y asegurarse que tengan el mantenimiento adecuado.

PROCEDIMIENTO EN CASO DE INCENDIO:

- Mantenga la calma.
- Avise de inmediato al supervisor
- No ponga en peligro su integridad física.
- Alejar del área a toda persona ajena al de emergencia.
- Suspender el suministro eléctrico.
- Alejar materiales combustibles como llantas, vegetación, u otro y si no es factible, humedecer los mismos con el uso de bombas mochilas u otros dispositivos.
- Si el incendio es menor, se controlará mediante el uso de extintor de incendio.
- Si es un incendio mayor que no puede ser controlado con extintores, se activará el plan de evacuación del personal hacia el punto de reunión y se comunicará de forma inmediata a los bomberos. En el punto de reunión se realizará conteo del personal.
- No permitir al acceso de extraños al sitio.
- Al llegar los bomberos indicar las tomas de agua y brindar la información del sitio del incendio y si es en la etapa operativa facilitar información de que materiales hay que puedan exponerse.

Esquema 11. Diagrama de flujo de Plan de contingencia ante un incendio.





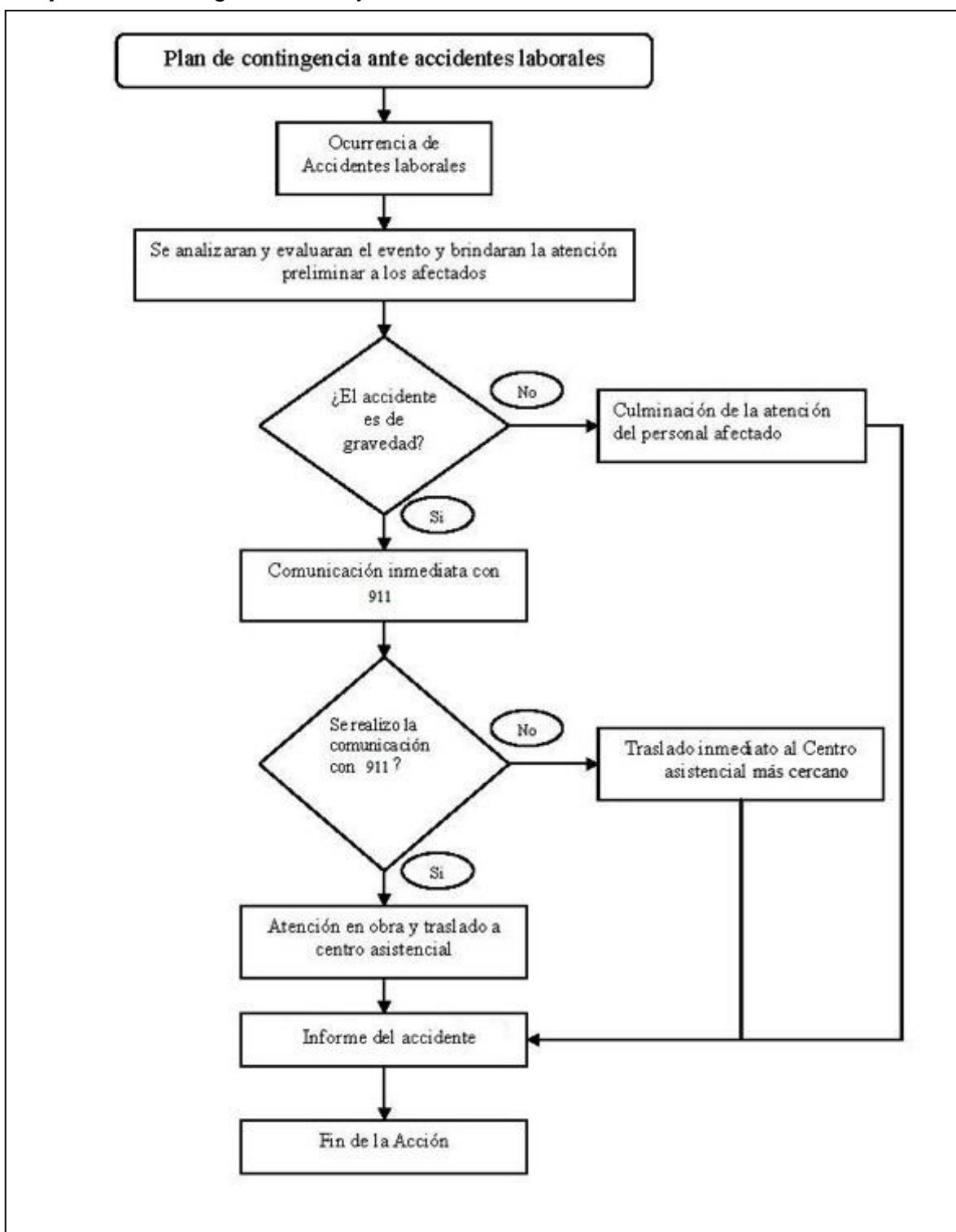
ACCIDENTES LABORALES

La ocurrencia de accidentes laborales se origina principalmente por deficiencias humanas, condiciones inseguras o fallas mecánicas en la utilización de los equipos, vehículos y maquinarias pesadas, actividades de transporte de materiales de construcción y otras cargas, operación de sistemas eléctricos, etc.

PROCEDIMIENTO ANTE UN ACCIDENTE LABORAL:

- Informar inmediatamente al supervisor.
- Mantener la calma.
- Brindar los primeros auxilios al accidentado, si está capacitado. De lo contrario llamar a la ambulancia o al servicio 911.
- Comprobar si se ven fracturas, hemorragias o indicativos de posibles lesiones internas.
- No realice sobre el accidentado movimientos que puedan significar nuevas lesiones.
- Aflojarle la ropa.
- Abrigar al accidentado con una manta a excepción de ser una quemadura.
- Comprobar el pulso (Adultos 60-120 pulsaciones por minuto) y la respiración.
- Mantenerse con el accidentado hablándole hasta que llegue la atención médica.
- Se debe tener presente nunca atender un accidente si no está capacitado, en ese caso sólo debe llamar para su atención al 911. En caso estrictamente necesario, trasladar al accidentado al centro de atención médica más cercana.

Esquema 12. Diagrama de flujo ante accidentes laborales





DERRAMES

Los derrames ocurren en muchas ocasiones como resultado de actividades humanas producto de la manipulación, almacenamiento y transporte de sustancias químicas o desechos.

Las siguientes medidas y procedimientos tienen como finalidad dar una respuesta ante la ocurrencia de derrames de materiales (combustible, aceite, pinturas, solventes, etc.).

PROCEDIMIENTO ANTE UN DERRAME

- Mantener la calma
- Comunicar a los actores.
- Actuar rápidamente recogiendo el producto, evitando su evaporación y dispersión a diversas áreas de la instalación.
- Solicitar el corte de la energía.
- Apagar o no encender el motor del vehículo.
- Se procederá a restringir el acceso a la zona donde se haya producido el derrame. Se establecerá el perímetro de control a una distancia segura del derrame.
- El personal que realice la limpieza deberá contar con equipos de protección personal indicados en la hoja de seguridad.
- No tocar ni caminar sobre el material derramado.
- En caso de utilizar herramientas para recoger el material derramado, éstas deben ser de seguridad que no produzcan chispas.
- Se esperan derrames menores, por lo que se debe utilizar el kit para derrame; es decir, utilizar paños absorbentes u otros elementos de contención del derrame para evitar que se siga esparciendo o que tome corrientes de agua o áreas sensibles.
- Los desperdicios producto de la limpieza del derrame (paños absorbentes, arena, etc.) deberán ser dispuestos en un contenedor o



bolsa negra para residuos peligrosos y tratarse de la misma forma que señala la hoja de seguridad del producto derramado.

MEDIDAS ESPECÍFICAS ACORDE AL PRODUCTO:

INFLAMABLE

- Si el material de derrame es inflamable, eliminar cualquier fuente de ignición que se encuentre cerca del área del derrame. (fuentes de calor, chispas, llamas, fricción y electricidad).
- No utilizar aserrín para recoger el derrame.
- Aleje o corte el suministro de gas, en caso de que aplique.
- Ventilar con equipos el área.

ÁCIDOS

- Utilizar de ser factibles paños absorbentes neutralizadores o con bicarbonato de sodio.

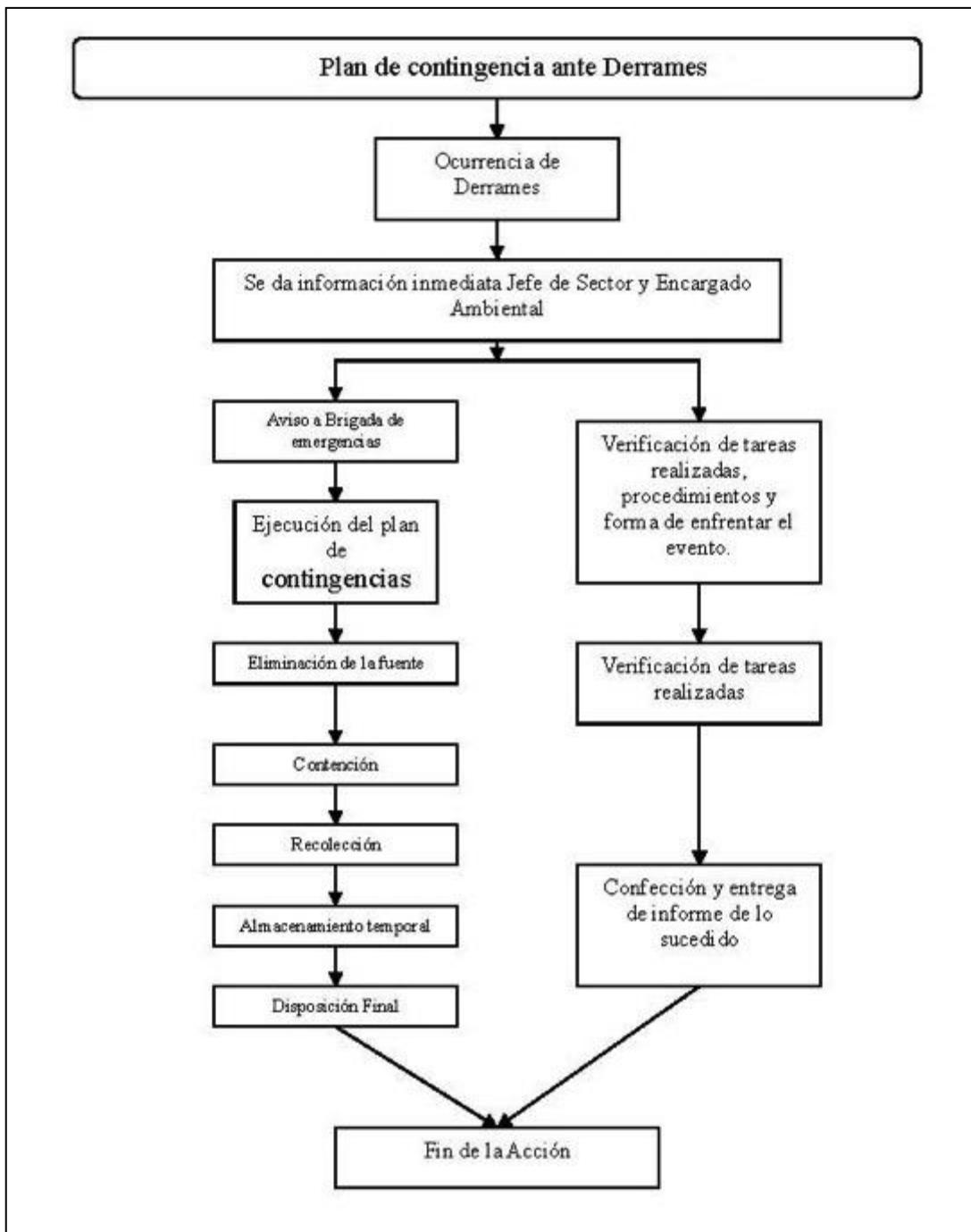
BASES

- Utilizar neutralizadores y absorbentes específicos para el producto.
- Una vez neutralizado lavar la superficie con abundante agua y detergente.

MERCURIO (Foco fluorescentes)

- Evacuar el área donde se dio la rotura del foco.
- Ventile el área por al menos 15 minutos
- Recoger los restos y manejarlos como desecho peligroso.
- Lavarse las manos.

Esquema 13. Diagrama de flujo ante ocurrencia de derrames.



ACCIDENTES DE TRÁNSITO

- Mantener la calma
- Colocar triángulo o conos para advertir del accidente.
- Notifique al supervisor



- Llame a la ambulancia si hay heridos o si tiene lesiones, pida a alguien que la llame.
- Notifique a la policía
- Obtenga la información del otro vehículo, de haber involucrado otro vehículo en el accidente.

Otras medidas particulares

- Si se incendió el vehículo combata el fuego inmediatamente con los extintores portátiles

Para la atención a un accidente de tránsito, lo relativo a la atención de una contingencia se complementa con las medidas específicas acorde a diversos escenarios, que se presentan en el plan de Contingencia de la empresa ENSOL, S.A. Ver anexo 4.

DERRAMES DE DESECHOS NO PELIGROSOS

- Informar al supervisor
- Limitar el acceso al área con cintas o conos.
- Recoger con palas o manualmente (Utilizar guantes de acuerdo al producto derramado).

SISTEMA DE COMUNICACIÓN

Se debe contar con sistemas de comunicación de la contingencia para comunicar a los trabajadores, a las instituciones (En caso de requerirse) y a la comunidad. Por lo que se utilizarán los siguientes medios:

Trabajadores: La instalación estará dotada de un sistema de alarmas de incendio y en caso de derrames que requieran evacuación se utilizará una sirena.

Comunidad: El mecanismo para alertar a la comunidad en caso de requerirse, será mediante la megafonía en vehículo y se reunirá a la misma, en la Casa comunal para notificarle de la situación a través del vocero autorizado por la empresa.



Instituciones: La comunicación será por el vocero autorizado por la empresa, en primera instancia vía telefónica y posteriormente, se formalizará por escrito con los detalles del evento.

EVALUACIÓN POST - EVENTO

Posterior al evento se debe realizar una evaluación de lo actuado y de las causas que dieron origen al mismo.

El informe deberá incluir: el número de personas afectadas y las que participaron en la respuesta, la cantidad de equipos necesarios, obstáculos, manejo de desechos peligrosos (en caso de que aplique), nombres de los que participaron en la atención a la contingencia, impactos ambientales, equipos utilizados, costos, conclusiones y recomendaciones de modificaciones (si aplica) u otra.

En el caso de accidentados se debe también, realizar el reporte oficial a la CSS, en un periodo de 48 horas, mediante el formato de reporte de accidentes de esta institución.

FORMATO SUGERIDO DE INFORME:

	Detalle
Tipo de contingencia	
Nombre de participantes	
Nombre de los accidentados	
No. de accidentados	
Cantidad de Equipo utilizados por tipo	
Desechos peligrosos (tipo, cantidad y procedimiento)	
Nombre de la Compañía que manejo los desechos peligrosos	
Impactos ambientales	
Costos	
Obstáculos	
Conclusiones	



	Detalle
Recomendaciones	
Firma del responsable	
Fecha de elaboración del informe	

Observación: el Informe debe realizarse dentro de los primeros 5 días hábiles posteriores al evento.

10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO

El plan de recuperación ambiental, se define como el “conjunto de acciones para abandonar un área o instalación, corregir cualquier condición adversa ambiental e implementar el reacondicionamiento que fuera necesario para volver el área a su estado natural o dejarla en condiciones apropiadas para un nuevo uso”

Este proyecto no considera la etapa de abandono, sumado al hecho, de que la propiedad con sus estructuras está bajo el estatus de alquiler.

Si se considerase abandonar o el cierre de operaciones del lugar como para de estas actividades, para recuperación ambiental y el abandono, se realizarán las siguientes actividades:

1. Informar y mantener coordinación con las autoridades competentes para la correcta ejecución de las actividades.
2. Previo al inicio de las actividades de abandono del lugar, se deberá elaborar una auditoría de cierre o abandono de acuerdo a la normativa vigente, en la que se señale las actividades realizadas para el abandono, las medidas tomadas y las condiciones en la que se abandona las instalaciones, las cuales deben dejarse libre de contaminación ambiental.

No obstante, a lo anterior, se señala que como mínimo el proyecto CRA, deberá realizar actividades como:

- Análisis de muestras de suelo en diversos puntos de la instalación para evitar, que el área quede con pasivos ambientales. De encontrarse, indicios de contaminación, se seguirán los pasos establecidos para ello, en el Decreto Ejecutivo No. 2 de 2009.



- Limpiar toda el área, no dejar desechos expuestos a la intemperie ni en el interior de las galeras.
- No se debe dejar en el depósito de materiales químicos, recipientes con éstos. La misma debe quedar libre de materiales y desechos.
- Limpiar y drenar los lixiviados de las fosas y dejar limpios los sistemas de tratamiento de las aguas residuales.

Se debe tener en cuenta que los trabajos de recuperación ambiental, están limitados por los usos que el dueño del terreno tenga previsto y a los acuerdos entre las partes (Dueño de terreno y Promotor). Sin embargo, en ningún momento podrá obviar el marco legal y las disposiciones señaladas en este estudio.

10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

En esta sección se presenta los estimados de la inversión requerida para la implementación de las medidas contempladas en los diversos planes que conforman el plan de manejo ambiental.

CUADRO 37. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO CRA.

ACTIVIDADES DEL PMA	COSTO ESTIMADO	DESCRIPCION
Medidas de control ambiental	7,000.00	El monto incluye aquellas medidas que no están incluidas en los costos del proyecto, responden por sí solas a la variable ambiental, por ejemplo, plan de reforestación, letreros, delimitación de áreas, manejo de desechos, seguimiento ambiental, capacitaciones, indemnización ecológica, entre otros
Plan de monitoreo	3,000.00	De acuerdo a tarifa en el mercado al momento de elaboración del estudio y no incluye gastos de logística que deben ser cubiertos en caso tal con el imprevisto. Monto incluye cinco equipos para las fuentes móviles. Los montos de la operación son permanentes y deben ser considerados en el presupuesto anual de la administración de la estación.



ACTIVIDADES DEL PMA	COSTO ESTIMADO	DESCRIPCION
		Señalando que el monto establecido, considera tomas de muestras de aguas residuales trimestral y la de suelo sólo la primera, pero se debe considerar cada cuatro años, incluirla en el presupuesto. Mediciones ambientales
Plan de prevención	2,500.00	Insumos, que no están incluidos en el costo de proyecto (Anual).
Plan de contingencia	6,500.00	Insumos (anual) Incluye simulacro
Plan de educación	4,500.00	Servicios profesionales y material didáctico
Imprevistos 5%	1,175.00	
COSTO GLOBAL DE LA GESTION	24,675.00	El monto estimado para la gestión ambiental es 3.29% del monto del proyecto.

11 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL

11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

Para la valoración monetaria del impacto ambiental se decidió utilizar el método indirecto de costos de prevención (costos evitados) o gastos de mitigación por las limitantes de información que otros métodos llevan.

El costo global del Plan de Manejo Ambiental (PMA) es de B/. 24,675.00; lo que representa 3.29 % del valor total del proyecto (B/.750,000.00). Sin embargo, hay que considerar que existen costos no contemplados que pueden ser de carácter imprevisto y que el proyecto desde su diseño incluye varios aspectos ambientales y de seguridad, en el marco de un servicio ambiental en beneficio del ambiente y la salud de la población, con el fin de brindar servicios orientados al manejo responsable de los materiales y desechos peligrosos y no peligrosos, fortaleciendo una cultura de valorización. Sumado, a lo concerniente al comercio de productos y servicio orientados al control de contingencias.



Destacando, que el costo del PMA, incluye un 5%, para imprevistos. Basado en lo expuesto, se realiza para la valoración económica del impacto ambiental del proyecto, un análisis de costo beneficio para un proyecto físico, considerando los flujos de entradas y salidas; es decir, medir los costos y beneficios ambientales. La valoración de lo intangible o no se tiene los datos necesarios para realizar los cálculos que permitan realizar la relación costo – beneficio. En ese contexto, se representa el beneficio con una **A**.

El cálculo del costo –beneficio del proyecto en materia ambiental, es el siguiente:

Análisis de Costo – Beneficio.

	Totales durante la vida del programa (en balboas)
Costos	750,000.00
Medidas del Plan de manejo ambiental	24,675.00
Total	24,675.00
Beneficios	
Intangibles	A
Total	A

Beneficios netos: -24,675A

Relación costo – beneficio: No se tienen datos de beneficios para calcularse.

No obstante, se señala que esta relación, nos indicaría los beneficios que se obtendrían del proyecto por cada dólar de costo. Los beneficios de este proyecto se verán reflejados en la salud pública, al eliminar del entorno mediante la canalización de desechos peligrosos y fuentes de criaderos de vectores que se les dará un manejo responsable, en la potencialización del recurso al prevenir su contaminación.



12 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES.

12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS

NOMBRE	FIRMA
Mitzi J. González Benítez.	
José Arkel Díaz G.	
Mitzi González Benítez – Representante legal Empresa ECOSOLUTIONS MGB Inc.	

12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTOR(ES).

NOMBRE	Nº REGISTRO DE CONSULTOR	PROFESIÓN	FUNCIONES DENTRO DEL EsIA
ECOSOLUTIONS MGB INC.	IRC 2009 -042-	Empresa Consultora Ambiental	Empresa responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental
Mitzi González B.	IRC 2003 024-*CTCB-0031	Lic. Biología en	Coordinadora del estudio y edición. Plan de Manejo Ambiental (Medidas de Control Ambiental, Plan de Monitoreo y Costos de la Gestión) Participación ciudadana, entre otros.
José A. Díaz G.	IAR 057-99 CTNA 3614-98	Ing. Ciencias Forestales En	Características del medio natural, Plan de Manejo Ambiental (Medidas de Control Ambiental), inventario forestal, entre otros.
Gabriela Cáceres	IRC-103-08	Lic. Geografía en	Plan de Manejo Ambiental, características físicas Edición,
Adrián Mora	IRC 010-12 DNPH No. 1509	Licdo. en Antropología con especialización en Arqueología	Prospección Arqueológica.

*CTNA: Consejo Técnico Nacional de Agricultura. CTCB: Centro Técnico de las Ciencias Biológicas

/o. Licda. Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito
de la Provincia de Panamá, con Cédula No. 8-707-101

CERTIFICO:

Que he cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la
cédula del firmante a nuestro parecer son iguales por lo que la
considero(s) auténtica(s).

Panamá,

31 ENF 2020

Testigo/Cédula

Testigo/Cédula

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena





13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio de impacto ambiental, considera los impactos al medio ambiente y los riesgos asociados y sobre éstos desarrolla el plan de manejo ambiental para el proyecto denominado "**CENTRO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL**".

El proyecto se localizará en una instalación (galeras y oficinas) que debe existir al momento de su ejecución, bajo la condición de alquiler.

Por la naturaleza del proyecto, toma una relevancia a nivel extra muros, los riesgos potenciales asociados a la actividad.

El proyecto desde su génesis contempla las variables de seguridad y ambiente, misma que se ve fortalecida a través del Plan de manejo ambiental.

No se considera que el proyecto afectará recursos naturales de gran relevancia ecológica; al ser un área intervenida previamente.

La barriada Villa Camila es la más cercana al proyecto, pero las actividades del proyecto se realizarán fuera de ella, al no requerir entrar a la misma, su interacción es por la ubicación.

La actividad del proyecto de mayor interacción con la comunidad es el transporte o traslado de los insumos, desechos y materiales del proyecto.

Las medidas contempladas en el plan de manejo ambiental del proyecto, son conocidas, fáciles de aplicar, lo que permiten la viabilidad del proyecto.

Recomendaciones:

- Implementar las medidas de prevención y mitigación propuestas en el PMA de este EsIA (Plan de Mitigación y Plan de Monitoreo, Seguimiento, Control y Vigilancia), para de esta manera evitar y/o atenuar la significancia de los probables impactos negativos que podrían ser generados por el Proyecto.
- Realizar los respectivos monitoreos ambientales, para verificar el cumplimiento de las medidas implementadas.



14 BIBLIOGRAFÍA.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. Dirección de Estadística y Censo." Censos Nacionales de Población y Vivienda, año 2000 y 2010".

ATLAS AMBIENTAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ. 2010

ENGLEMAN, D., ANGEHR, G., ENGLEMAN, L. Y ALLEN M. 1996. Lista de las aves de Panamá. Vol.2: Oeste de Panamá. Audubon Panamá

IDIAP. 2010. 1er Taller Latinoamericano Globalsoilmap.net/ Atlas de suelos de Latinoamérica / Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá.

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA (IGNTG). 2007. "Atlas Nacional de la República de Panamá".

MARTINEZ, JAVIER. 2005. Guía para la gestión integral de residuos peligrosos. Fundamentos. Tomo I.

MINISTERIO DE AMBIENTE (ANAM).2018. Sistema Nacional de Información Ambiental

SECRETARÍA DE SALUD LABORAL Y MEDIO AMBIENTE DE CANTABRIA.
2009. Buenas Prácticas en el almacenamiento de productos químicos.

INTERNET.

www.miambiente.gob.pa

www.googleearth.com

www.bing.com

[http:// consorciosismanatiales.jimdo.com](http://consorciosismanatiales.jimdo.com)

[www. Dexsil.com](http://www.Dexsil.com)

WordPress.com

www.hidromet.com.pa



15 ANEXOS

ANEXO 1 Documentos legales.

ANEXO 2 Planos

ANEXO 3 SGA

ANEXO 4 Hojas de seguridad/ Plan de contingencia (Punto 4.3).

ANEXO 5 Nota de MIVIOT

ANEXO 6 Informes de mediciones

ANEXO 7 Mapas

ANEXO 8 Estudio arqueológico

ANEXO 9 Manual del Biodigestor.

ANEXO 10 Participación ciudadana.