

ÍNDICE

SECCIÓN 10 – PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

10.1. Descripción de las medidas de mitigación y compensación específicas	2
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas	7
10.3. Plan de Monitoreo	7
10.3.1. Informes Internos y externos	9
10.4. Cronograma de ejecución	9
10.5. Plan de participación ciudadana	12
10.6. Plan de prevención de riesgos	12
10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna	16
10.7.1. Metodología	17
10.8. Plan de educación ambiental	18
10.9. Plan de contingencias	20
10.10. Plan de recuperación ambiental post-operación	36
10.11. Plan de abandono	37
10.12. Costos de la gestión ambiental	37

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II

Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

10.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN ESPECÍFICAS

Las medidas de prevención, mitigación y compensación, que se desglosan en esta sección, por lo general son medidas dirigidas al control de los procesos, que componen los sistemas de incineración, uso y mantenimiento de los equipos, así como de las buenas prácticas operativas concernientes al personal. De tal manera, que se puedan prevenir y/o mitigar todos los impactos identificados, señalados en el punto N° 9. Haciendo énfasis en los impactos de mediana y alta significancia.

Cuadros N° 10.1. Medidas de mitigación y compensación, para impactos en fase de construcción.

Medida 1	
IMPACTO (P1) (P3), (P4)	Contaminación atmosférica
CAUSA	<ul style="list-style-type: none">▪ Liberación de material particulado, así como de gases y ruidos molestos, provenientes de los equipos y maquinarias, durante la fase constructiva.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	<ol style="list-style-type: none">1. Sistemas de verificación control que deben ser incluidos dentro de los contratos de obra, a fin de no permitir dentro del proyecto vehículo o maquinaria pesada que contamine el ambiente, les compete a los contratistas y subcontratistas presentar su flota en buen estado mecánico, a fin de poder optar a un contrato de servicio.
Responsable de la Medida Promotor	Coordinador de la Medida Contratistas y subcontratistas

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

Medida 2	
IMPACTO (P2)	Compactación
CAUSA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Por efecto del Recubrimiento con concreto de parte del polígono.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creación de áreas verdes, donde sea posible, dentro del polígono a desarrollar.
Responsable de la Medida	Coordinador de la Medida
Contratista. Responsable de la construcción	Administrador del proyecto

Cuadros Nº 10.2. Medidas de mitigación y compensación, para impactos en fase operativa.

Medida 1	
IMPACTO (P6)	Contaminación del suelo/acústica/obstrucción del tráfico.
CAUSA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Contaminación del suelo</u> -Disposición en sitios no autorizados. -Caída de residuos sólidos y derrames de líquidos. Por accidentes ocasionados por terceros o por Malas prácticas operativas: ausencia de procedimientos operativos (instrucciones de embalaje, envasado, etc). ▪ <u>Contaminación acústica</u> -Ruido generado directamente del equipo, o provocado por quien lo conduce. ▪ <u>Obstrucción del tráfico</u> -Por iniciar labores de transporte en horas cuando el tráfico está en cantidades significativas en las calles y carreteras.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecutar el plan de calidad de operaciones y el código de buenas prácticas ambientales de la empresa. 2. Mantener en buenas condiciones el equipo de transporte, y el de envasado. En caso de cisternas, que estas cumplan con los requerimientos de resistencia y condiciones mecánicas, para transportar hidrocarburos y aceites

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

	<p>usados. Y que las condiciones de las misma sea verificada, a través de inspecciones del cuerpo de bomberos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Cada conductor de camiones, debe estar debidamente capacitado, con la licencia pertinente, que le permita prevenir accidentes, incluyendo los que terceros por imprudencia quieran causar; y sensibilizado en cuanto a la no generación de ruido innecesario. 4. Se organizará el horario para que el transporte de los residuos, ocurra en horas diferidas.
Responsable de la Medida Gerente de operaciones	Coordinador de la Medida Transportistas y Mecánicos

Medida 2	
IMPACTO (P7)	Contaminación atmosférica
CAUSA	<p>Generación de olores desagradables, por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Por una instalación (almacén) de almacenamiento inadecuado y/o ▪ Por larga estadía de residuos biodegradables dentro de las instalaciones
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	<ol style="list-style-type: none"> 1. El almacén temporal de los residuos sólidos debe tener techo, suelo impermeable, paredes y ventilación. Evitando que los residuos (Todos. Especialmente los biodegradables), entren en contacto con agua de lluvia o escorrentías; o que no exista el suficiente oxígeno y entren en estado de putrefacción. 2. Dentro de las instalaciones los residuos sólidos sin tratar, tendrán una estadía máxima de tres días. 3. uso de pantallas vegetales protectoras. Además de la existente, limítrofe con el terreno (plantación de teca y árboles frutales).
Responsable de la Medida Administrador	Coordinador de la Medida Gerente de operaciones

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

Medida 3	
IMPACTO (P8) y (P9)	Contaminación atmosférica y deterioro de la masa boscosa aledaña al proyecto
CAUSA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Combustión incompleta. ▪ Poco o nada de control de los parámetros operativos, tanto en los procesos de incineración (temperatura, turbulencia, tiempo de contacto, concentración de aire, etc); y de los procesos de tratamiento de agua (temperatura, fuerza de mezclado, concentración de aire y de los coagulantes y floculantes, otros). ▪ No adecuada gestión de las cenizas.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seguir estrictamente el Plan de Calidad y el Código de Buenas Prácticas Ambientales de la Empresa 2. Se elaborará un programa de monitoreo de los parámetros. Los valores de estos parámetros/variables, se medirán cada día, y de forma permanente, se registrarán. 3. Se instruirá a todo el personal (permanente y de primer ingreso), que directamente tenga que ver con los procesos. En temas, que se abordarán por separado, tales como: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasificación de residuos sólidos (Origen, tipos, características , tratamiento y riesgos asociados a las operaciones) <p>En cada uno de los temas, se abordarán los parámetros o variables de control de los diferentes procesos, bien sea con residuos sólidos o líquidos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. A través de ensayos de campo se caracterizará las materias primas sólidas. Además se monitorearán las emisiones que emanen por la chimenea que incluyan gases (S02, Nox, HCl, Sox, CO y partículas suspendidas. Haciendo uso de equipos con los que actualmente cuenta la empresa “Draeger MSI 150” 5. Las cenizas, serán depositadas en una bandeja destinada para tal fin. Antes de guardarse en el almacén de residuos sólidos, para su posterior valorización o disposición; serán analizadas a efectos de detectar su contenido en metales y su toxicidad en base a su lixiviado.
Responsable de la Medida	Coordinador de la Medida

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

Administrador	Gerente de operaciones
----------------------	-------------------------------

Medida 4	
IMPACTO (P10)	Efectos nocivos sobre la salud de los operadores de la planta y de trabajadores y funcionarios de instalaciones vecinas.obra.
CAUSA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Por un inadecuado almacenamiento temporal de residuos sólidos. ▪ Carencia de limpieza, desinfección y fumigación de equipos y de toda la instalación
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica el punto N° 1 y 2 de la medida N° 3. 2. Se implementará un programa de limpieza de las instalaciones y equipos 3. Se cumplirá con la frecuencia de fumigación que exige la norma pertinente, para instalaciones de este tipo.
Responsable de la Medida Administrador	Coordinador de la Medida Gerente de operaciones

Medida 5	
IMPACTO (P11)	Contaminación del suelo por lixiviados de las escorias cenizas.
CAUSA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asociado a la caída durante el transporte y/o a la disposición en vertedero, de ceniza, escorias; directamente en suelo, en ausencia de un envasado apropiado.
DESCRIPCIÓN E LA MEDIDA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las cenizas y escorias serán tratadas para regular su pH, antes de previo a su análisis de laboratorio, antes de ser dispuestas en el vertedero.
Responsable de la Medida Gerente de operaciones	Coordinador de la Medida Operador de turno

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

Cuadros Nº 10.3. Medidas de mitigación y compensación, para impactos en fase de abandono.

Medida 1	
IMPACTO (P12)	Alteración del paisaje/aparición de vectores
CAUSA	<ul style="list-style-type: none">▪ No remoción de escombros y desechos producto del desmantelamiento de las instalaciones.▪ Por una limpieza y desinfección no dada
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA /	1. Aplica punto Nº 2 y 3 de la medida Nº 7 de la fase operativa.
Responsable de la Medida Administrador	Coordinador de la Medida Encargado de mantenimiento

10.2. ENTE REPOSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

Todos los contratistas, subcontratistas de construcción y operación serán solidariamente responsables, de la ejecución de las medidas de mitigación, prevención y contingencias propuestas en este Plan de Manejo Ambiental; junto con el Promotor, a través de un administrador y Gerente de operaciones.

10.3. PLAN DE MONITOREO

Este Plan tiene como objetivo el permitir la implementación de acciones que apunten a minimizar los impactos al medio correspondiente. El monitoreo es la única forma de poder verificar que la planta esta operando, en forma consistente con las medidas de mitigación incluidas en el Plan de Manejo Ambiental. Evitando la generación de impactos innecesarios.

Este plan excluye las acciones de la ANAM y otras entidades competentes. Identificando las acciones del Promotor. Sólo incluye las acciones a ser realizadas por

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

la empresa promotora. Estas acciones deberán ser aplicadas ***In-Situ***. Durante la operación del proyecto.

PARAMETRO A MONITOREAR FRECUENCIA

Volumen y composición de lixiviados	Semestral
Nivel y calidad del agua subterránea	Semestral
Aguas de escorrentía superficial no susceptible de ser contaminadas	Semestral
Manutención de la cobertura vegetal	Anual
Monitoreo de la topografía y características geotécnicas	Anual

Cuadro Nº 10.4. Plan de Monitoreo

Aspecto	Norma de referencia	Frecuencia
Ruido ambiental.	D.E. 1 de 2004	Semestral
Vibraciones	COPANIT 45-2000	Semestral
Estrés térmico	ISO 7243 (1989 a)	Semestral
Ruido ocupacional.	COPANIT 44-2000	Semestral
Sistema eléctrico	Código NEC 1999	Semestral
Emisiones de fuentes fijas.	Decreto Ejecutivo No. 5	Semestral

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

	de Febrero de 2009	
Emisiones de Fuentes móviles (vehículos de motor diesel).	Decreto Ejecutivo N° 255, de 18 de diciembre de 1998.	Anual

Entre las acciones de monitoreo, la empresa, contempla la elaboración de informes:

10.3.1. INFORMES INTERNOS Y EXTERNOS

Serán elaborados semestralmente. Deberá incluir un resumen de todas las observaciones en situ, de todos los registros y una evaluar del cumplimiento de las medidas de mitigación presentadas en este estudio, al igual que en el plan de monitoreo y de contingencia.

A la ANAM, se le presentará con la frecuencia que esta institución solicite (preferiblemente anual) informes de seguimiento. Que no serán otras cosas que un compendio de los informes semestrales realizados a lo interno del proyecto.

10.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Cuadro Nº 10.5 Cronograma de ejecución de medidas de mitigación en fase constructiva y de abandono (esta última sólo es potencial)

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

Medida	F. Construcción								F. Abandono											
	Mes																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.	1																			
	2																			
	2.	1.																		
3.	1.																			
	2.																			

Cuadro Nº 10.6 Cronograma de ejecución de medidas de mitigación en fase operativa

Medida	Fecha inicial- final		Observación
1.	1.	El manual se tendrá elaborado al segundo (2) mes de estar funcionando el proyecto	El mismo se implementará en todo el periodo de existencia de las actividades.
2.	1	Desde el primer mes se cuidará de que el extremo de las mangueras no se arrastren. No obstante, las mangueras dispondrán de dichas válvulas al año de estar funcionando la planta.	Esta medida se implementará durante toda la existencia del proyecto

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

3.	1. El almacén se construirá con tales especificaciones, al sexto (6) mes de estar funcionando la obra.	Está medida se implementará durante toda la existencia del proyecto
4.	1. Desde el primer mes de estar funcionando la obra.	Está medida se implementará durante toda la existencia del proyecto
5.	1. El manual se tendrá elaborado al segundo (2) mes de estar funcionando el proyecto	El mismo se implementará en todo el periodo de existencia de las actividades.
6	1 A los ocho (8) meses de estar operando. La ejecución de la medida debe haber finalizado.	-
7.	1. Al cuarto mes de estar funcionando la planta se tendrá elaborado el programa	El mismo se implementará en todo el periodo de existencia de las actividades.
8.	1. Al noveno mes de estar funcionando la planta.	Una vez restablecida la capa vegetal, a esta se le dará mantenimiento, por todo el tiempo de existencia de la planta.
9.	1. Desde el primer mes de estar funcionando la planta	Está medida se implementará durante toda la existencia del proyecto.
10	1. Desde el primer mes de estar funcionando la planta	Está medida se implementará durante toda la existencia del proyecto.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

11.	1.	Desde la etapa de construcción	Esta medida se implementará durante toda la existencia del proyecto
12	1.	Desde el primer mes de estar funcionando la planta.	Esta medida se implementará durante toda la existencia del proyecto

10.5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La definición del área de influencia, de un proyecto siempre resulta ser un tema de amplio debate en las evaluaciones ambientales, sobre todo cuando no existe una norma legal que establezca regulaciones al respecto, por lo que en muchos casos el evaluador debe valerse de todos los instrumentos científicos para establecer esta área.

En el caso de esta actividad, la norma (Decreto Ejecutivo No. 293, de agosto de 2004) definió que estas instalaciones solo podrían operar a distancias mínima de 1500.00m del centro poblado más cercano, tomando entonces esta distancia como el área de influencia directa para este tipo de actividades.

Considerando esto, es que el Plan de participación ciudadana desarrollado consideró, a las personas dentro de estas área, y considerando también que el polígono se encuentra rodeado de barreras naturales que imposibilitan el contacto de esta actividad con los centros poblados del corregimiento.

10.6. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Para el inventario de riesgos consideramos las situaciones en tres categorías: Riesgos de sustancias, Actividades de operación y Factores externos (naturales o de error

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

humano). Permitiéndonos identificar los eventos iniciadores de situaciones riesgosas, mediante el uso del árbol de fallas.

Como guía para la tabulación de los riesgos, se utilizaron los criterios de los sistemas: de identificación de materiales peligrosos (HMIS) y de la Asociación Nacional de Protección de Incendios (NFPA 704). La estimación de la probabilidad y consecuencia, se estima sólo de manera cuantitativa, por no existir datos históricos y/o estadísticos, que permitiesen una estimación de forma cualitativa.

Cuadro Nº 10.7. Riesgos potenciales significativos

1	Locativos	Falta de orden y señalización pobre, y otras construcciones en mal estado	Choque con objetos fijos, caídas, inmersiones poschoque y caídas, lesiones personales, daños materiales.
2	Físicos	Iluminación inadecuada en las áreas de construcciones cerradas, como oficinas administrativas.	Fatiga visual, caída y consecuente inmersión.
		Térmico (calor). Por exposición cercana a motores, equipos en operación y/o por no llevar el equipo de trabajo adecuado.	Quemaduras, aumento de la temperatura corporal y/o en la temperatura del medioambiente, sequedad en la piel y los ojos, explosión, incendios, contaminación atmosférica, incapacidades.
		Ruido generado por	Trauma acústico, malestar,

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

		equipos utilizados en actividades constructivas, y todo equipo puesto en marcha.	irritabilidad, disminución progresiva de la audición.
3	Condiciones de seguridad	Inadecuada puesta en práctica de medidas de seguridad, por inexistencia o por una inadecuada comunicación.	Heridas, incapacidad, muerte.
		Explosiones por concentración de vapores	Lesiones personales, incapacidad, muerte, perdida de materiales, daños a equipos e infraestructura, daños a la flora y a la fauna.
		Sabotaje	Lesiones personales, incapacidad, muerte, perdida de materiales, daños a equipos e infraestructura, daños a la flora y a la fauna

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II

Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

Cuadro Nº 10.8. Medidas de prevención de riesgos significativos

Nº	Factor de Riesgo	Descripción	Medida preventiva
1.	Locativos	Falta de orden y señalización pobre y construcciones en mal estado (infraestructuras civiles e infraestructuras).	Elaborar un manual de limpieza y mantenimiento de la instalación, contemplando el mantenimiento preventivo; en él se deben señalar las actividades de limpieza y mantenimiento, responsable, y frecuencia. Instalar señalamientos: símbolos con textos en color amarillo “ <i>precaución de obstáculos</i> ”, en las áreas del proyecto más vulnerables, donde los trabajadores y usuarios estén más propensos de sufrir accidentes. Entre ellas: donde se almacena combustible, lubricantes y residuos peligrosos.
2.	Físico	Iluminación inadecuada en las áreas de construcciones cerradas, como oficinas administrativas.	Instalar la cantidad de dispositivos apropiados, en los sitios seleccionados estratégicamente, donde se observe, que tanto trabajador

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

			como usuarios de la marina, pueda sufrir infortunio, por ausencia total o por iluminación inadecuada.
3..	Condiciones de seguridad	Inadecuada puesta en práctica de medidas de seguridad, por inexistencia o por una inadecuada comunicación.	Cada día, en fase constructiva y operativa, antes de iniciar labores, dedicar 15 minutos, para recordar las medidas de seguridad, señaladas en un plan de seguridad a documentar por la empresa. Además realizar secciones de capacitación, y durante las mismas ejecutar simulacros.

Los responsables de la ejecución y efectividad de cumplimiento de estas medidas, son los mismos, encargados del cumplimiento de las medidas de mitigación de los impactos ambientales potenciales.

10.7. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

El plan tiene como objetivos:

- Establecer las distintas actividades a desarrollar para el rescate y posterior reubicación de los especímenes que pudieran ser capturadas;
- Lograr la reducción de los impactos generados por el proyecto sobre la fauna.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

- Cumplir con la exigencia de la ANAM en el sentido de atender la solicitud de presentación y aplicación del plan.

Es importante destacar que por las condiciones del polígono a desarrollar no será necesario el desarrollo de esta actividad, no obstante se presenta este Plan, por si se diese la eventualidad que algún espécimen ingresara al polígono en desarrollo.

10.7.1. METODOLOGÍA

10.7.1.1. OPERACIÓN DE RESCATE:

Diariamente se procederá a inspeccionar el polígono y de verificarse que ha ingresado algún animales, en caso de no lograr un desplazamiento natural, se procederá a la captura y a su posterior reubicación.

En caso de mamíferos, la captura se realizará aplicando las siguientes técnicas:

- Trampas para captura de animales de medio tamaño (45x30x30 cm) con cebos de huevo, tocino, piña, maíz, hierbas, según el método descrito por Fonseca et al (1996) y ICNZ. (1998). Serán colocadas 3 trampas en lugares que indiquen ser los más favorables a la captura, distanciadas una de los otros aproximadamente diez pasos, operación que deberá repetirse unas seis noches consecutivas, en cada período de colecta. Serán examinadas diariamente, con el objetivo de verificar la presencia de animales y la calidad del cebo, etc.
- Otro método consistirá de la búsqueda activa y de la captura manual de especímenes durante el día y principalmente en la noche.

En el caso de anfibios y reptiles, los mismos se pueden colectar con las trampas de caída, con la mano, ganchos y redes, así como también con tramas utilizando cebos vivos de ratones, procedentes de bioterios. Para transpórtalos, los anfibios se colocarán

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

en cajas perforadas y camas húmedas de aserrín. Los reptiles capturados serán transportados en sacos húmedos.

10.7.1.2. OPERACIÓN DE REUBICACIÓN:

La reubicación de las especies, se realizará ex situ bajo coordinación con la ANAM.

No obstante, pre-construcción, durante la construcción/instalación y en fase operativa, del proyecto; como medida preventiva, que de como resultado la conservación de la fauna, se planificará ejecutar las siguientes acciones:

- Informar a los trabajadores sobre la política del Promotor sobre el manejo de especies silvestres.
- Sensibilizar al personal que labore en el proyecto sobre la importancia de las especies silvestres existentes en el área del proyecto, para que colaboren en su protección, auxilio y rescate.

10.8. PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Este plan va dirigido sólo a los trabajadores del proyecto, justificado en que la capacitación de éstos, en fase constructiva y operativa, es de vital importancia. Los trabajadores deben estar conscientes de que están laborando en un proyecto de interés turístico y bajo estricto control, por tanto deben mantener un comportamiento y actitud apropiada. De allí que los objetivos del plan son:

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II

Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

- Dar a conocer a los trabajadores los impactos potenciales que el proyecto puede generar, los programas de prevención y mitigación previstos para este propósito.
- Sensibilizar a los trabajadores para que puedan desarrollar su labor, tomando en cuenta las características y las medidas de protección y contingencia aplicables al sitio y tipo de trabajo.

Los módulos de capacitación serán elaborados y desarrollados, por el responsable ambiental del proyecto o por consultoría externa. Este plan abarca todas las áreas del saber, señaladas en el punto Nº 3 de la medida Nº 5 del cuadro Nº 10.2 y en el Plan de Contingencia, y de no ser una actitud repetitoria, en temas, tales como:

- Operación dentro de la planta-restricciones y regulaciones
- Control de derrames de aceites usados
- Recolección, transporte y disposición de residuos sólidos no peligrosos.
- Medidas de seguridad e higiene industrial.

Esta capacitación se debe ofrecer secuencialmente, antes y durante todo el proyecto, hasta confirmar que todo el personal que esté laborando en el proyecto haya participado. Se sugiere que cada grupo en entrenamiento no deberá exceder de 13 participantes, para asegurar una atención apropiada del facilitador.

Se debe evaluar cada evento de capacitación una vez sea ejecutado, con el propósito de mejorarlo cada vez que se realice; al final, debe quedar un paquete mejorado de apuntes sobre la capacitación para el facilitador y para el trabajador.

Algunos de los temas del plan, deberán desarrollarse, antes de que el personal inicie labores, a fin de que el personal se encuentre en pleno conocimiento de su responsabilidad hacia el ambiente y del comportamiento que deberá seguirse mientras labore en el proyecto.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

Para que el programa de capacitación a los trabajadores logre sus objetivos, el mismo contará con medidas de seguimiento como: verificar que todos los trabajadores de la obra estén participando en los eventos de capacitación, revisar periódicamente las evaluaciones de los módulos desarrollados y verificar en las áreas de trabajo, que los trabajadores, hayan incorporado en sus hábitos y aptitudes, lo enseñado en la capacitación.

10.9. PLAN DE CONTINGENCIAS

La empresa promotora, cuenta con un plan de calidad, un manual de operación, su programa de prevención de riesgos laborales y su respectivo plan de contingencia, el mismo forma parte del cuerpo fundamental de este documento, junto a los otros puntos desarrollados. El segundo, como fue redactado, previo e independientemente a la elaboración del documento que en esta ocasión presentamos; después de una profunda revisión, lo incluiremos, en la sección de Anexos de este documento.

El Plan tiene como objetivos:

- Reducir al mínimo los efectos o daños al ambiente que puedan provocar los accidentes o emergencias en el manejo de hidrocarburos.
- Lograr reducir al mínimo las heridas o lesiones provocadas por actos o situaciones inseguras en el lugar de trabajo.
- Proveer una adecuada capacitación a nuestros colaboradores.

Para la puesta en práctica de los procedimientos a describir para cada riesgo potencial. Muchos de ellos identificados en el punto 10.6. Primeramente la empresa contará de la siguiente estructura y con los siguientes equipos y materiales:

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

Organización de una brigada de respuesta

Jefe, Subjefe responsable de rescate y desalojo, y los restantes miembros unidad de respuesta.

Equipos de emergencia que existirán en las instalaciones:

- Botiquín de primeros auxilios
- Extintores de incendios tipo ABC. El número y ubicación depende de lo señalado por la norma del cuerpo de bomberos de Panamá.
- Kit para derrames
- Toallas absorbentes
- Aserrín
- Conos y cintas plásticas
- Sistemas de combate de incendio (tanques con suficiente espuma y mangueras con alcance, en especial hasta la marina y sitio de almacenamiento de combustibles y residuos peligrosos)
- Escobilleras
- Booms
- Cámaras
- Ducha
- Raquetas
- Láminas absorbente

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

- **Procedimientos de actuación- Incendio**

Como actuar antes

1. Mantener siempre los extintores en buen estado, bien ubicados sin objetos que los oculten, estos deben ser preferiblemente tipo ABC.
2. Tener a mano, los teléfonos del cuerpo de bomberos y CSS (Anexo).
3. Mantenga los líquidos inflamables en recipientes cerrados y en lugares donde no representen peligro.
4. Haga revisión y reparación de las instalaciones eléctricas defectuosas.
5. No use fusibles con mayor capacidad de la requerida ni use cables pelados en instalaciones eléctricas.
6. Implementar censores de humo, en los lugares donde hay almacenamiento de papeles o líquidos inflamables.
7. Mantener las salidas y pasillos despejados, libres de obstrucciones y con puertas de emergencias con barras antipártico.
8. Prohibir el fumar.
9. Capacitaciones constantes y prácticas de evacuación.

Como actuar en el incendio

Conato de incendio

Si algún funcionario, se ve enfrentado a un principio de incendio, deberá proceder de inmediato a comunicar la situación al jefe de la brigada de emergencia, para que de la alarma mientras que los miembros de la brigada y/o cualquier trabajador que tenga el conocimiento, debe seguir los siguientes pasos:

Para extinguirlo siga estos pasos:

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

1. Tome el extintor por la parte (válvula) y diríjase al lugar del conato.
2. Colóquese frente al conato, orientado con la salida mas cercana a su espalda. A una distancia aproximada de 5 pies, si es posible.
3. Tire el anillo de seguridad de extintor.
4. Dirija la manguera del extintor hacia la base del incendio (solo a la base, no dispare a las llamas).
5. Presione la manigueta del disparador del extintor y rocié la base del fuego con leves movimientos de derecha a izquierda hasta que el extintor quede descargado en su totalidad.
6. Cortar el paso de combustible desde la válvula más próxima.
7. Si el conato no fue controlado, retírese inmediatamente del lugar.
8. Cortar la corriente a equipos y ventiladores (resp. De cerrar todo circuito eléctrico).
9. Cerrar las tuberías que llevan líquido inflamable (resp. De cerrar todas las válvulas).
10. Evacuar el lugar y ubíquese en las zonas de seguridad y espere a que se normalice la situación (resp. Auxiliar de rescate).
11. Trate de controlar el pánico entre los colaboradores y visitantes (resp. Auxiliar de rescate).
12. No corra, no grite, no haga ruidos innecesarios, no cause confusión.
13. Si se encuentra en un lugar lleno de humo salga agachado cubriendose nariz y boca con tela (camisa, suéter, medias, etc.) húmedo, pues el humo tiende a subir y puede morir asfixiado.
14. Si su ropa se incendia no corra, arrójese al suelo y dé vueltas.
15. Procure tranquilizar los compañeros (resp. Auxiliar de rescate)..
16. Inicie la atención de primeros auxilios a los heridos en caso de ser requerido hasta la llegada de otros grupos de respuesta (resp. Auxiliar de rescate).

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

17. Llame al Cuerpo de bomberos. (resp: jefe de brigada)
18. No obstruya la labor de los bomberos y de los grupos de emergencia (resp. Miembros de la brigada).

Como actuar después

1. Limpiar y restaurar las zonas de las instalaciones, ligeramente afectadas.
2. Determinar los daños
3. Sellar o reparar las tuberías o tanques deteriorados
4. Asegurarse que los extintores son recargados por compañías competentes o por el personal debidamente adiestrado.
5. Revisar el sistema de alarma de incendios
6. Restaurar la luz y comodidades sanitarias
7. Dejar secar el equipo de combate contra incendios.
8. Tomar fotos y elaborar el reporte de daño a la propiedad o propiedades y de lesiones personales, y entregárselos al jefe de desalojo

• **Procedimientos de actuación- Temblor, terremoto, maremoto**

Como actuar antes

Los sismos pueden ocurrir en cualquier momento sin dar aviso. Es característico de éstos, lo cual lo distingue de otros fenómenos naturales. Reducir los peligros y saber que hacer, puede marcar una gran diferencia en cómo el terremoto afectará las instalaciones y al personal que en ellas labora.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

Como actuar durante

1. Al producirse un sismo (movimiento Telúrico), se debe permanecer en su puesto de trabajo y mantener la calma, solo si existe peligro de caída de objetos cortantes (vidrios), u objetos contundentes (archivadores, cajas, etc.), se deberá proteger bajo el marco (umbral) de una puerta, una viga ó debajo del escritorio; utilice la técnica de “triangulo de la vida” si así lo considera.
2. Es importante insistir que el peligro mayor lo constituye el hecho de salir corriendo en el momento de producirse el sismo.
3. Terminado el movimiento sísmico, el auxiliar de rescate impartirán las instrucciones en caso de ser necesario evacuar.
4. Recuerde ubicar la salida mas cercana, esta no siempre será la mas obvia.
5. Al salir al exterior, el personal deberá dirigirse a la zona de seguridad, por la vía de evacuación que corresponda a su área.
6. Coopere con los demás compañeros, ayude a los discapacitados y las mujeres embarazadas.
7. El reingreso a las instalaciones de trabajo, se hará efectivo, solo cuando el personal del cuerpo de bomberos o Sinaproc de la autorización.

Como actuar después

Una vez que los temblores o terremotos hayan culminado, se procederá a agrupar al personal de la brigada de emergencia. Y se procederá a resolver cualquier emergencia debido al incidente:

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

1. Compruebe si Usted tiene lesiones.
2. Comuníquese con el jefe de Brigada
3. Cuente al personal, búsquelos y compruebe si los demás tienen lesiones. Proporcione primeros auxilios a las lesiones graves.
4. Mire si hay incendios pequeños y extíngalos.
5. Trate de cerrar posibles flujos de derrame de aceites, siempre y cuando no exponga su seguridad.
6. Escuche la radio por si emiten instrucciones.
7. Espere temblores posteriores. Cada vez que sienta uno: Agáchese, Cúbrase y Agárrese.
8. Use el teléfono sólo para reportar emergencias que pongan en peligro la vida.
9. Trate de recolectar agua sólo para necesidades inmediatas.
10. No encienda velas, fósforos, (fuentes de ignición), etc.

• **Procedimientos de actuación- Derrame de aceites usados**

Como actuar antes

1. Entrenamiento al personal en procedimientos contra derrames
2. Mantenimiento de equipos
3. Utilizar pequeños baldes que puedan contener el goteo de aceites por mal ajuste del sistema de mangueras.
4. Controle la presión en los procesos de descarga y carga del producto (manténgala baja y súbala a medida que se acumule el producto; al momento final de la descarga o carga se debe reducir la presión).

Como actuar durante

1. Pare el flujo del producto, cierre todas las válvulas y taponé orificios con cualquier material que tenga disponible: cuñas de madera en vueltas en

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

tela, pelota de caucho, tornillo con empaque, neumático inflado asegurado con bandas/tablas, etc.

2. Notificar inmediatamente a las otras personas del área de que ha habido un derrame de combustible.
3. Tome fotos
4. No camine sobre el producto derramado.
5. Si hay cualquier peligro asociado con el derrame, todos deberían salir inmediatamente del área.
6. Si es necesario, bloquear el acceso al área y poner una señal de aviso de derrame de combustible.
7. Coloque un extintor apropiado (ABC o BC) a 10 pies del derrame.
8. Póngase el equipo protector apropiado.
9. Busque el equipo para derrame y contenga el derrame con una barrera de arena seca o barra de contención (Booms), para evitar que se filtre en el suelo.
10. Disponga de un tanque con tapa para botar los insumos de limpieza utilizados.
11. Construya, en tierra, diques, barreras de contención, etc., que pueda evitar la caída del producto a cuerpo de agua superficial.
12. Si el derrame excede la capacidad de respuesta, llame inmediatamente a los bomberos o a centros especializados en estas funciones.

Como actuar después

1. En caso de derrames mayores proceda a aspirar el producto y depositelo en un camión cisterna.
2. En caso de derrames menores recoja con palas, escobillones, raquetas, etc., los residuos adheridos a las superficies circundantes.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

3. En caso de derrames menores limpie el área con láminas absorbentes, arena y aserrín.
4. Determine las causas del derrame. No coloque a los miembros de la brigada, ni personal colaborador a reparar si se pone en riesgo su seguridad. Asegúrese de que no hay fuentes de ignición cercanas al derrame.
5. Quítese los guantes y equipos cuidadosamente.
6. Lávese bien las manos.
7. Redacte un informe completo de la situación.

• **Procedimientos de actuación- Sabotaje**

Los actos de sabotaje deben considerarse como un acto para interrumpir las operaciones, especialmente en tiempos donde haya disputas laborales. Estos actos pueden incluir: casual mezcla de productos, daño o ataque maligno a equipos sensibles como tanques, válvulas, bombas, mangueras, etc. Los actos pueden ser ocasionados por una persona dentro de la empresa o fuera de ella.

En caso de sabotaje el jefe de brigada de emergencia, procederá de siguiente manera:

1. Manténgase calmado, no demuestre temor
2. Preserve la evidencia, tome fotos ante de la reparación.
3. Mantenga las partes o piezas dañadas y consérvelas
4. Involucre a los abogados de la compañía y a los medios de seguridad para la investigación

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

ZONAS DE SEGURIDAD

➤ **UBICACIÓN DE LAS ZONAS:**

Toda evacuación debe ser dirigida hacia una zona de seguridad, considerando el tráfico vehicular, la altura de edificios y sistema de drenaje.

➤ **ZONA DE SEGURIDAD 1:** Área de la entrada principal.

➤ **ZONA DE SEGURIDAD 2:** Esta zona se ubica en el área posterior.

➤ **UBICACIÓN DEL PUESTO DE MANDO:**

Este puede ser instalado cerca de la ZONA 1, ya que se divisa toda la empresa desde allí.

➤ **UBICACIÓN DEL TRIAGE**

- En la Zona de Seguridad 1.
- El estacionamiento central no debe utilizarse, ya que debe estar despejado para la entrada y salida de los carros de extinción y vehículos de rescate.

CLASIFICACION DE HERIDOS – TRIAGE

La clasificación de heridos o triage esta basada en los estándares establecidos internacionalmente, Según la técnica cromática.

● **ROJO:**

- Requiere estabilización inmediata y comprende a las víctimas con:
- Estado de shock por cualquier causa.
- Dificultad respiratoria.
- Traumatismo craneoencefálico con pupilas asimétricas.
- Hemorragia externa profusa.
- También permite reclasificar a las víctimas de código rojo a amarillo.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

- **AMARILLO:**
 - Requiere vigilancia directa, pero puede diferirse un poco la atención. Esta categoría abarca víctimas con:
 - Riesgo de shock (ataque cardíaco, traumatismo abdominal importante).
 - Fracturas abiertas.
 - Fractura del fémur o de la pelvis.
 - Quemaduras severas.
 - Estado de inconciencia o traumatismo craneoencefálico.
 - Estados de diagnósticos inciertos.
 - A todas estas víctimas se les instalará una línea venosa, se pondrá bajo vigilancia estricta para detectar posibles complicaciones y se les administrará tratamiento tan pronto como sea posible.
- **VERDE:**
 - Puede esperar o no requiere tratamiento, incluye víctimas con:
 - Fracturas menores.
 - Heridas o quemaduras menores.
 - Estos pacientes después de aplicarles un apósito o entablillado, esperarán al final de la atención en el lugar del incidente.
 - Las víctimas gravemente lesionadas y sin esperanzas de supervivencia, al término de la atención en foco, serán trasladadas al establecimiento de atención de salud.
- **NEGRO:**
 - Fallecido.
 - Circunstancias particulares determinarán diferentes respuestas, lo que quiere decir que la interpretación de lo antes expuesto debe ajustarse al número de víctimas y a la cantidad de recursos disponibles para su atención.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

Procedimientos General de evacuación

1. El desalojo deberá llevarse a cabo en el menos tiempo posible, siempre salvaguardando la vida de los demás y manteniendo la calma en todo momento.
2. En caso de que haya alguna ruta de escape bloqueada o que no sea posible escapar a través de la misma se procederá a desalojar a las personas por cualquier salida disponible.
3. Este mismo proceso deberá seguirse en caso de que ocurra alguna otra emergencia, es decir si alguien resultase herido, durante el desalojo o a consecuencia de la emergencia.
4. Luego de desalojar se debe verificar que todos este lejos del área. Si existiera alguna persona atrapada deberá informarlo de inmediato a los grupos de emergencia que lleguen al área.
5. No intente ser un héroe, deje las operaciones peligrosas a los profesionales.

Procedimientos de Relaciones públicas

De ocurrir un incidente (incendio, inundación, derrame de materia prima, sabotaje, otros.) en las Instalaciones; ningún empleado está autorizado para divulgar información a los medios de comunicación u organismos competentes (ANAM, Cuerpo de Bomberos, SINAPROC, MINSA, otros). Solamente el Jefe de Brigada, o en su defecto quien se designe, podrá brindar información sobre el incidente.

Las siguientes informaciones deben ser tomadas en cuenta, cuando se vayan a divulgar informaciones a los medios de comunicación u organismos competentes:

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

- No debe especularse con relación a la responsabilidad, o a las consecuencias legales del incidente.
- No debe especularse sobre la causa o causas que produjeron el incidente.
- No expresar estimados de daños en términos de dinero
- No expresar estimados de cuánto durarán las labores de control, limpieza, etc., ni el costo de estas medidas.
- No expresar promesas de áreas o ecosistemas visiblemente afectados por el incidente.
- No deben expresarse opiniones sobre la buena o mala actuación de los involucrados en el incidente.

Teléfonos de urgencia

Nombre de institución u organismo	Teléfono
Policía	104
Bomberos	103
SINAPROC	1137

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

Módulos de capacitación

Tema	Personal involucrado	Frecuencia
Materiales peligrosos	Todos	Anual
Protección respiratoria	Todos	bianual
Análisis de trabajo seguro	Todos	bianual
Protección de la audición	Todos	bianual
Ergonomía	Todos	anual
Espacios confinados	Trabajadores de procesos	bianual
Manejo de carga peligrosa	Conductores	bianual
Primeros auxilios	Todos	bianual
Respuesta de derrame	Operadores de la planta	bianual
Respuesta a incendio	Todos	bianual
Respuestas a emergencias médicas	Todos	bianual

Programa de ejercicios de contingencias

Tema	Personal involucrado	Frecuencia
Evacuación de las instalaciones por incendio y explosión	Brigada de emergencia y cuadrilla de turno	Anual
Evacuaciones por sismos	Brigada de emergencia y cuadrilla de turno	Anual

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

MODELOS DE FORMULARIOS

Hoja de Información de incidentes

Para uso interno

Reporte N°_____

Fecha: _____ Hora: _____

Reportado por: _____

Tipo de incidente:

Incendio_____

Inundación_____

Sismo_____

Derrame de materia prima_____

Derrame de producto terminado_____

Sabotaje_____

Otros: _____

Descripción del incidente: _____

Nombre del que reportó: _____

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

Hoja de Control de Modificaciones al plan.

Formato de control de modificaciones			
No. Control de Documentos:		Página o Sección Modificada:	
Actual:			
Modificación:			
<hr/>			
Elaborado por:		Revisado por:	
Fecha de Elaboración:		Fecha de Registro:	

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

10.10. PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL POST-OPERACIÓN

La Recuperación Ambiental se realizará después del cierre de actividades y abandono en aquellos sitios que lo requieran. El objetivo de la recuperación Ambiental es la restauración de condiciones iniciales encontradas en sitio, por ello éste plan incluye las siguientes tareas:

- Desmantelamiento de las instalaciones y sistemas de tratamiento
- Desmovilización de escombros y equipo
- Fumigación
- Descontaminación de los suelos donde se haya dado derrame de aceites.
- Recuperación de áreas verdes.

Para la realización de tales tareas, se contratará los servicios de contratistas y de consultorías ambientales. A los cuales, una vez hayan realizado una auditoria de las condiciones existentes. Le tocará presentar un plan de trabajo, específico para cada tarea.

El muro, las norias, la sala de resguardo de equipo y el almacén temporal de residuos. Así como toda estructura civil, serán desmontados y transportados por el o contratistas fuera de los sitios de obras. Posteriormente los sitios deberán limpiarse y revegetarse donde lo requiera. El material de desperdicio deberá ser adecuadamente dispuesto en depósitos y sitios autorizados.

Para la restauración del suelo (en caso que se hayan dado de derrames incontrolables). Previo a la toma de decisiones en cuanto a tecnología de recuperación de suelos, se someterán muestras de suelo a ensayos químicos.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

Antes de cualquier actuación, sobre la base de los planes de trabajo entregados por los contratistas y consultores; se enviará copia de los mismos a las entidades correspondientes, lo que facilitará la inspección de estas actividades en conjunto, y/o el mejor planteamiento y ejecución de éstas.

10.11. PLAN DE ABANDONO

Se espera que la infraestructura a construir se integre plenamente con el medio y pase a formar parte indisoluble del paisaje y su entorno. En este contexto, se considera que no corresponde el planteamiento de un Plan de Abandono. Sí resulta un abandono, el plan de recuperación resulta aplicable. Además, no se hará sin antes comunicarles por todos los medios a las autoridades correspondientes y a la comunidad aledaña.

10.12. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo promedio B/	Observación
Implementación de las medidas de mitigación.		Anual	40,000.00	Promotor
Equipo de seguridad para mano de obra/trabajadores de la planta.	-	Anual (por el promotor)	7,000.00	Contratista y promotor. Según etapa
Botiquín e insumos	1	Anual (por el	2,000.00	Contratista y promotor.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Proyecto: Planta de Tratamiento de Residuos Internacionales

				Según etapa
Implementación del Plan de Monitoreo	1	Anual	30,000.00	Promotor
Implementación del Plan de Educación Ambiental	1	Anual	5,000.00	Promotor
Implementación del plan de prevención de riesgos	1	Anual	15,000.00	Promotor
Implementación del plan de rescate y reubicación de fauna	1	Global	1,000.00	Promotor
Implementación del plan de contingencia	1	Anual	25,000 .00	Promotor
Imprevisto para otros costos de manejo ambiental	-	Global	15,000.00	Promotor
Mantenimiento áreas verdes	-	Mensual	5,000	Promotor
Implementación del plan de recuperación ambiental Post-operación	1	-	30,000.00	Promotor