



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

TRÁMITE:

MIA PARTICULAR.- MOD B: INCLUYE RIESGO

PROYECTO:

Planta Destiladora

PROMOVENTE:

Cabo Fuels Las Torres, S.A. de C.V.

SECTOR: Secundario **SUBSECTOR:** Industrial

RAMA: Residuos Peligrosos **TIPO:** Tratamiento

UBICACIÓN:

Entidad Federativa	Municipio	Superficie m2
Baja California Sur	La Paz	36,571.58

Fecha de ingreso en SEMARNAT:

2020-06-30 15:10:16

Indice

1. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental	1
1.1. Datos generales del proyecto	1
1.1.1. Obras y actividades previstas en el artículo 5 del REIA	1
1.2. Datos generales del promovente	1
1.3. Datos generales del representante legal	1
1.4. Datos generales del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.	1
2. Información general del proyecto.	3
2.1. Información general del proyecto	3
2.1.1. Naturaleza del proyecto.	3
2.1.2. Selección del sitio.	3
2.1.3. Ubicación física del proyecto	5
2.1.4. Inversión y Empleos	6
2.1.5. Dimensiones del proyecto.	6
2.1.6. Servicios Requeridos por el proyecto.	6
2.1.6.1. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	6
2.2. Obras y actividades	7
2.2.1. Obras y actividades	7
2.2.2. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	7
2.2.2.1. Uso de suelo y/o Cuerpos de Agua del predio	7
2.2.2.2. Uso de suelo de predios colindantes	7
2.2.3. Descripción de obras principales del proyecto	7
2.2.4. Programa general de trabajo.	8
2.2.5. Duración del proyecto y programa de trabajo.	8
2.2.6. Etapas del proyecto.	8
2.2.6.1. PREPARACIÓN DEL SITIO	8
2.2.6.2. CONSTRUCCIÓN	9
2.2.6.3. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	10
2.2.6.4. ABANDONO	11
2.2.7. Insumos.	12
2.2.8. Sustancias riesgosas.	12
2.2.8.1. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	12
2.2.9. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.	12
2.2.9.1. PREPARACIÓN DEL SITIO	12
2.2.9.2. CONSTRUCCIÓN	12
3. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso de suelo.	13
3.1. Leyes Federales y/o Estatales	13
3.1.1. Federales	13
3.1.2. Estatales.	13
3.2. Reglamentos.	13
3.3. Normas.	14

3.4. Programa de ordenamiento ecológico territorial.	14
3.5. Área natural protegida.	14
3.6. Planes y/o programas de desarrollo urbano.	14
3.7. Acuerdos, convenios y tratados internacionales en materia ambiental.	15
3.8. Otras disposiciones.	15
4. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental, detectada en el área de influencia del proyecto.	16
4.1. Delimitación del sistema ambiental	16
4.1.1. Delimitación del sistema ambiental	16
4.1.2. Delimitación del área de influencia	16
4.1.3. Delimitación del Sitio del Proyecto	16
4.2. Características y análisis del sistema ambiental.	16
4.2.1. Aspectos Abióticos.	16
4.2.1.1. Clima y Fenómenos Meteorológicos.	16
4.2.1.2. Índices de vulnerabilidad para los efectos del cambio climático.	19
4.2.1.3. Geología y Geomorfología	20
4.2.1.4. Suelos	23
4.2.1.5. Hidrología superficial	24
4.2.1.5.1. Cuerpos de agua	24
4.2.1.5.2. Descripción	24
4.2.1.5.3. Hidrología subterránea	25
4.2.1.5.3.1. Observaciones	25
4.2.1.6. Estudios Especiales	27
4.2.2. Aspectos Bióticos	27
4.2.2.1. Tipo de vegetación	27
4.2.2.2. Flora	28
4.2.2.3. Fauna	28
4.2.2.4. Análisis Biológico y Ecológico	28
4.3. Paisaje	29
4.4. Medio Socioeconómico	32
4.4.1. Dinámica Población	32
4.4.2. Localidades con población indígena ubicadas dentro del proyecto	37
4.5. Diagnóstico Ambiental	38
5. Identificación, Descripción y Evaluación de los impactos ambientales.	41
5.1. Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales	41
5.1.1. Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales	41
5.1.2. Justificación para todos los formatos capturados	44
5.2. Resultados de Evaluación de los Impactos Ambientales	44
6. Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales.	47
6.1. Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales	47
7. Pronósticos Ambientales y en su caso, Evaluación de Alternativas.	48
7.1. Pronósticos Ambientales y en su caso Evaluación de Alternativas	48
7.1.1. Escenario sin proyecto	48
7.1.2. Escenario con proyecto	48
7.1.3. Escenario con proyecto y medidas	48

7.1.4. Pronóstico ambiental	49
7.1.5. Escenarios actuales y futuros que tendrá el proyecto respecto del cambio climático	49
7.2. Conclusiones	49
7.2.1. Evaluación de alternativas, en su caso	49
7.2.2. Conclusión	49
8. Identificación de los Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos que Sustentan la Información señalada en las Fracciones Anteriores.	51
8.1. Otros anexos	51
8.2. Fotografías	51
8.3. Videos	51
8.4. Glosario de términos	51
8.5. Bibliografía	51
8.6. Resumen Manifestación de Impacto Ambiental	51
9. Estudio de riesgo	74
9.1. Datos del Responsable del Estudio de Riesgo	74
9.2. Escenarios de los Riesgos Ambientales Relacionados con el Proyecto	74
9.2.1. Bases de Diseño	74
9.2.2. Proyecto Civil	77
9.2.3. Proyecto Mecánico	86
9.2.4. Proyecto Sistema Contra Incendio	86
9.2.5. Descripción Detallada del Proceso	86
9.2.6. Hojas de Seguridad	86
9.2.7. Almacenamiento	87
9.2.8. Equipos de Proceso y Auxiliares	87
9.2.9. Pruebas de verificación	87
9.2.10. Condiciones de Operación	87
9.2.11. Especificación del Cuarto de Control	87
9.2.12. Sistema de Aislamiento	87
9.2.13. Análisis y Evaluación de Riesgos	87
9.2.13.1. Antecedentes de Accidentes e Incidentes	88
9.2.13.2. Metodologías de Identificación y Jerarquización de los Riesgos	88

Proyecto: Planta Destiladora

Sector: Secundario

Subsector: Industrial

1. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

1.1. Datos generales del proyecto

Nombre del proyecto: Planta Destiladora

Sector: Secundario

Subsector: Industrial

Rama: Residuos Peligrosos

Tipo de Proyecto: Tratamiento

1.1.1. Obras y actividades previstas en el artículo 5 del REIA

	Categoría	Fracción	Obra	Principal	Requiere MIA
M)	Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radioactivos	II	Construcción y operación de plantas para el tratamiento, reuso, reciclaje o eliminación de residuos peligrosos	SI	SI
Condición/Excepción					Respuesta
¿La eliminación de los residuos se realizará fuera de las instalaciones del generador?					SI
¿Las aguas residuales del proceso de separación tendrán un destino diferente a la planta de tratamiento del generador?					NO

Observaciones

1.2. Datos generales del promovente

Nombre del promovente: Cabo Fuels Las Torres, S.A. de C.V.

RFC: CFT120426U50

1.3. Datos generales del representante legal

Nombre del representante legal: AIXA MARIA ORTIZ VICTORIO

Correo electrónico del representante legal:

CURP del representante legal:

RFC del representante legal:

Proyecto: Planta Destiladora

Sector: Secundario

Subsector: Industrial

1.4. Datos generales del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

RFC:

CURP:

Nombre del responsable técnico: AIXA MARIA

Apellido Paterno: ORTIZ

Apellido Materno: VICTORIO

2. Información general del proyecto.

2.1. Información general del proyecto

2.1.1. Naturaleza del proyecto.

Los Residuos Peligrosos, actualmente son considerados como una gran problemática de carácter social, económico, político y ambientalmente por los efectos que producen. El origen de los residuos peligrosos deriva de la instalación de las diferentes industrias establecidas en el país, las cuales los generan en gran cantidad, además de ello un mal manejo y/o disposición final, provocan grandes desequilibrios ecológicos en el ambiente afectando directa e indirectamente a los sectores anteriormente mencionados.

Derivado de ello, la empresa *Cabo Fuels Las Torres S.A. de C.V.*, pretende atender una de las grandes problemáticas mediante la instalación y operación de proyectos que propongan alternativas de solución a este tipo de problemas. Como antecedente, se expone que esta empresa cuenta con una autorización del proyecto denominado *¿Planta de Reciclado y Procesamiento de Llantas¿*, en el cual se utiliza Neumáticos fuera de uso (llantas) y residuos peligrosos como materia prima, que mediante el método de pirolisis se obtienen 4 productos resultantes de este proceso.

Actualmente se pretende desarrollar un proyecto que atienda la situación de los residuos peligrosos, mediante la instalación de una *¿Planta Destiladora¿*, que para su funcionamiento requiere como materia prima aceites gastados para su operación. El proyecto reside en el manejo de residuos peligrosos, mediante proceso de destilación, con el fin de minimizar los efectos negativos al ambiente, considerándose un proyecto sustentable.

Para dicho proyecto se contempla la recolección, almacenamiento y reciclaje y/o co-procesamiento de aceites gastados, considerados como residuos peligrosos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005.

El establecimiento cuenta con la capacidad necesaria para la recepción de estos residuos, los cuales se pretenden ser recolectados desde nivel local inclusive a nivel nacional. Respecto a la infraestructura del proyecto, se cuenta con la instalación de equipo, herramienta y equipo necesario para su desarrollo.

Los principales objetivos del proyecto son:

- Coadyuvar con las autoridades en el manejo adecuado de los Residuos Peligrosos, ofreciendo alternativas a los generadores para el cumplimiento normativo.

- Fortalecer la cultura del cuidado y preservación del medioambiente.

- Crear fuentes de empleo directos e indirectos mediante la operación del proyecto

- Contribuir en la solución de algunas problemáticas ambientales existentes en la zona, como los de salud pública, sociales y ambientales.

2.1.2. Selección del sitio.

1	Tipo de Criterio	Criterio
	Ambiental	No se encuentra dentro de ningún área natural protegida.
	Descripción	No se encuentra dentro de ningún área natural protegida.
2	Tipo de Criterio	Criterio
	Ambiental	Su ubicación dentro de la cuenca hidrográfica que lo envuelve.
	Descripción	Su ubicación dentro de la cuenca hidrográfica que lo envuelve.
3	Tipo de Criterio	Criterio
	Ambiental	No se cuenta con la presencia de especies vegetales en algún estatus de protección.
	Descripción	No se cuenta con la presencia de especies vegetales en algún estatus de protección.
4	Tipo de Criterio	Criterio
	Ambiental	La fauna existente no se encuentra dentro de ningún estatus de protección.
	Descripción	La fauna existente no se encuentra dentro de ningún estatus de protección.
5	Tipo de Criterio	Criterio
	Ambiental	No se tiene ningún cuerpo de agua dentro de su área de influencia.
	Descripción	No se tiene ningún cuerpo de agua dentro de su área de influencia.
6	Tipo de Criterio	Criterio
	Técnico	La superficie del terreno tiene una pendiente muy baja, casi plana.
	Descripción	La superficie del terreno tiene una pendiente muy baja, casi plana.
7	Tipo de Criterio	Criterio
	Técnico	Se cuenta con accesos libres (pasos de servidumbre).
	Descripción	Se cuenta con accesos libres (pasos de servidumbre).
8	Tipo de Criterio	Criterio
	Técnico	El suelo de fundación es el adecuado para la infraestructura a instalar
	Descripción	El suelo de fundación es el adecuado para la infraestructura a instalar
9	Tipo de Criterio	Criterio

	Técnico	Su cercanía a la ciudad de La Paz.
	Descripción	
	Su cercanía a la ciudad de La Paz.	
10	Tipo de Criterio	Criterio
	Socio-Económico	La cercanía a la ciudad de La Paz como proveedora de los insumos necesarios.
	Descripción	
La cercanía a la ciudad de La Paz como proveedora de los insumos necesarios.		
11	Tipo de Criterio	Criterio
	Socio-Económico	Los costos de los terrenos en esta zona de la ciudad de La Paz.
	Descripción	
Los costos de los terrenos en esta zona de la ciudad de La Paz.		
12	Tipo de Criterio	Criterio
	Socio-Económico	Se cuenta con la suficiente capacidad y calidad de la mano de obra necesaria.
	Descripción	
Se cuenta con la suficiente capacidad y calidad de la mano de obra necesaria.		
13	Tipo de Criterio	Criterio
	Socio-Económico	No se tienen asentamientos urbanos en las cercanías inmediatas.
	Descripción	
No se tienen asentamientos urbanos en las cercanías inmediatas.		
14	Tipo de Criterio	Criterio
	Socio-Económico	Se cuenta con el apoyo de los tres niveles de gobierno.
	Descripción	
Se cuenta con el apoyo de los tres niveles de gobierno.		

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

2.1.3. Ubicación física del proyecto

Contacto SIGEIA

Entidad Federativa	Municipio	Superficie m2
Baja California Sur	La Paz	36,571.58

Domicilio:

Tipo Vialidad: Camino

Nombre Vialidad: El Datilar

Número Exterior:

Número Interior:

Tipo Asentamiento: Ejido

Nombre Asentamiento: El Centenario

Código Postal: 23205

Planos Adicionales del proyecto

#	Nombre	Descripción	Anexo
1	Ubicación	Ubicación de la Planta Destiladora	UBICACION2.jpg

2.1.4. Inversión y Empleos

Costo de la inversión requerida	\$ 42,000,000.00
Costo de medidas de prevención y mitigación	\$.00
Inversión Total	\$ 42,000,000.00
Empleos Permanentes	30
Empleos Temporales	0
Empleos Totales	30

2.1.5. Dimensiones del proyecto.

Superficie total del predio y del proyecto

Componente	Descripción	Superficie m2	Superficie Ha
PREDIO	1-349-0025	36,572.00	3.6572

Total superficie de obra: Sin obra

Total superficie de predio: 36,572

Total superficie de CUS: Sin CUS

Tipo de vegetación

Componente	Descripción	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación o uso de suelo	Fase de vegetación	Superficie (m2)
PREDIO	1-349-0025	Agricultura de riego	Agricultura de riego anual y semipermanente	No aplicable	36,571.58

2.1.6. Servicios Requeridos por el proyecto.

2.1.6.1. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

#	Servicio	Disponible	Suministrado por
1	MANEJO DE RESIDUOS	SI	Diversas empresas autorizadas.

	El servicio de recolección y disposición final de residuos peligrosos tales como sólidos impregnados, se realiza a través de terceros.		
2	ENERGIA ELECTRICA	SI	Comisión Federal de Electricidad
	Servicio de energía eléctrica suministrado actualmente por la Comisión Federal de Electricidad		

2.2. Obras y actividades

2.2.1. Obras y actividades

#	1
Nombre de Obra	1-349-0025
Superficie	36,572 metros cuadrados
Obra/Actividad	Obra
Naturaleza	Principal
Temporalidad	Permanente
Descripción	Planta destiladora

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

2.2.2. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

2.2.2.1. Uso de suelo y/o Cuerpos de Agua del predio

Componente	Descripción	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación o uso de suelo	Fase de vegetación	Superficie (m2)
PREDIO	1-349-0025	Agricultura de riego	Agricultura de riego anual y semipermanente	No aplicable	36,571.58

2.2.2.2. Uso de suelo de predios colindantes

2.2.3. Descripción de obras principales del proyecto

Tipo de actividad industrial.

Procesos y Operaciones Unitarias.

¿Cuál es la Capacidad de Diseño de los Equipos que se Utilizarán?

Identificar y mencionar, en que parte del diagrama de procesos, los puntos y equipos donde se generan contaminantes al aire, agua y suelo, así como los de mayor riesgo indicando los equipos para prevenir o reducir contaminantes, así como para el control y prevención de riesgos.

Indicar si Contará con sistemas de reutilización de agua, en caso afirmativo describa el sistema que se utilizará.

El proyecto incluye sistemas para la cogeneración y recuperación de energías, describa el sistema.

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

2.2.4. Programa general de trabajo.

Adjuntos

#	Nombre	Descripción	Anexo
1	Programa de Trabajo	Diagrama de Gantt	Gantt.pdf

2.2.5. Duración del proyecto y programa de trabajo.

Vida útil del proyecto: 40 años y 0 meses

Etapa	Año	Mes	Semanas
PREPARACIÓN DEL SITIO	0	1	1
CONSTRUCCIÓN	0	4	2
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	40	0	0

ABANDONO	0	3	0
----------	---	---	---

2.2.6. Etapas del proyecto.

2.2.6.1. PREPARACIÓN DEL SITIO

1	<p>Nombre de Actividad: Deshierbe</p> <p>Se realizará la remoción de vegetación y el desplazamiento de fauna en las áreas donde se llevará a cabo la construcción de las obras. En la cual para evitar impactos ambientales se tomaron medidas preventivas en las cuales se consideraron las siguientes actividades.</p> <p>¿Para prevenir un impacto negativo a la vegetación nativa, se llevó a cabo la remoción que no se encontrara dentro del listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 o que sea de interés ecológico. Reubicándolos en áreas que se consideraron con las mismas condiciones ambientales para su desarrollo y que garantice su sobrevivencia.</p> <p>¿No se permitió la tala y el uso en cualquiera de sus formas, de especies protegidas.</p> <p>¿No se permitió que se abrieran otras áreas que no se requerían para la operación del proyecto.</p> <p>¿El producto del deshierbe fue picado y dispuesto en un área adyacente al proyecto el cual fue utilizado para la elaboración de composta.</p> <p>¿Se evitó el uso del fuego y químicos durante las actividades del deshierbe.</p> <p>¿En relación al desplazamiento de la fauna, se realizaron actividades como recorridos preliminares para la identificación de nidos o madrigueras, a fin de ahuyentar a la fauna que se encontraba en el sitio.</p>
2	<p>Nombre de Actividad: Trazos y nivelación del suelo</p> <p>El movimiento de tierra se realizará tratando de conservar la topografía original del predio con el fin de conservar el paisaje. Este movimiento se realizará con maquinaria pesada, tractores, retroexcavadoras y vibro-compactadores.</p> <p>Parte de la preparación del terreno consiste en utilizar agua para riego así como compactadores para perfilar y compactar el terreno.</p> <p>Es conveniente mencionar que ésta manifestación de impacto ambiental contempla la primera etapa de construcción, que consiste en las obras y actividades relacionadas con la preparación del sitio.</p>

Adjuntos

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

2.2.6.2. CONSTRUCCIÓN

3	Nombre de Actividad: Cimentaciones
----------	---

	<p>Una vez que el suelo esté nivelado y con las condiciones de iniciar la etapa de construcción, se realiza el sembrado de las instalaciones, esto se hace por medio del trazado de las áreas a construir, definiendo las áreas de oficinas, almacenes, operativas, etc., una vez realizado esto, se excavarán las zanjas o cepas para cada una de las instalaciones.</p> <p>Adicionalmente</p> <p>Uso de agua para el riego en el área para evitar la dispersión de polvos ocasionado por el uso de maquinaria mecánica.</p> <p>Energía eléctrica</p> <p>Maquinaria y equipo</p> <p>¿Herramientas manuales, como picos, palas, carretillas, y algunas herramientas motorizadas de menor tamaño.</p> <p>¿Maquinaria pesada (retroexcavadora, montacargas, etc.)</p>
4	Nombre de Actividad: Construcción
	<p>Las obras permanentes del proyecto, consiste en:</p> <p>Una construcción de dos niveles que funcionará como oficina (planta baja), (planta alta), almacén de herramientas y un cuarto que contiene equipo que funciona como planta de emergencia.</p> <p>Se cuenta con la construcción de una cisterna con capacidad de almacenamiento de 30,000 Litros de agua que requiere el proceso. La cual mide 7.9 m de largo, 2.3 m de ancho y una altura de 1.5 m.</p> <p>El área donde se instalaron los equipos para la operación, es sobre un piso de material definitivo (concreto), el cual abarca una superficie de 340 m².</p> <p>Un tanque subterráneo con capacidad de 80,000 litros, 6 tanques de 1,000 m³ para almacenamiento de combustible.</p> <p>Trampas y/o fosas, para la captación de posibles fugas y/o derrames.</p> <p>Instalación de tuberías: Un punto importante para el funcionamiento de las torres de destilación, requiere del suministro de combustible, agua, electricidad, etc., el cual se realizará por medio de tuberías, estas serán instaladas de acuerdo a la normatividad vigente.</p> <p>Instalación de equipos : Esta es la etapa que mayor esfuerzo requiere para su instalación, ya que los equipos de proceso se tienen que ensamblar en el sitio, colocarlos por medio de grúas e instalarles todos los servicios, tales como energía eléctrica, o lo que requiera cada uno de ellos.</p> <p>Instalación de equipos auxiliares: Una vez que todos los equipos de proceso estén instalados, se requiere la instalación de equipos auxiliares o sistemas de control, que permitirán que el proceso se desarrolle de forma segura y efectiva. Los equipos auxiliares pueden ser sistemas de alarmas, indicadores de nivel, indicadores de presión, etc.</p>

Adjuntos

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

2.2.6.3. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

5	Nombre de Actividad: Operación y mantenimiento
----------	---

	<p>A) Descripción general La principal actividad que se pretende realizar: Reciclaje de aceites gastados, mediante el proceso de destilación.</p> <p>B) Equipos o sistemas que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos. Los residuos serán manejados adecuadamente, con el fin de evitar fugas o derrames. Realizando la habilitación de los almacenes temporales de residuos peligrosos y disponiendo adecuadamente de ellos, así mismo, se cuenta con trampas y/o fosas de retención en caso de derrames de sustancias. Respecto a las emisiones derivadas del proceso se cuenta con un purificador de gases, mediante el cual se minimiza la cantidad de emisiones a la atmósfera.</p> <p>C) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc. Se contará con un programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo, donde se le dará un mantenimiento preventivo, realizando periódicamente la limpieza de los tanques de almacenamiento y de procesos, tanques, tuberías, conexiones, válvulas, bombas, etc., registrándose en una bitácora.</p> <p>D) Volumen y tipo de agua que será empleada El tipo de agua que se empleará en el proceso, será principalmente cruda para la preparación y operación del proyecto.</p> <p>Actividad Consumo Personal (sanitarios y regaderas) 20 L/Hr Limpieza de instalaciones y equipos 40 L/Hr Proceso de enfriamiento* 932 L/Hr Proceso de enfriamiento*: El proceso consta de un sistema de recirculación.</p>
--	--

Adjuntos

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

2.2.6.4. ABANDONO

	<p>Nombre de Actividad: Abandono del sitio</p> <p>Al finalizar la vida útil del proyecto ¿Planta Destiladora¿, se retirarán los equipos, maquinarias e infraestructura que fue instalada al inicio del proyecto. Así mismo, como parte del programa de restitución del sitio del proyecto, se contempla el desmantelamiento de tanques de almacenamiento, los cuales serán verificados, con el objetivo de revisar si existe evidencia o hay antecedentes de derrames o accidentes, se propondrá la realización de una auditoría de sitio fase I, de acuerdo a las normas siguientes:</p> <p>6 ASTM E 1912 04 Standard Guide for Accelerated Site Characterization for Confirmed or Suspected Petroleum Release. Guía Estándar para la Caracterización acelerada de un sitio posiblemente contaminado con petróleo.</p> <p>ASTM E 1739 95 Standard Guide for Risk-Based Corrective action Applied at Petroleum Release Sites. Guía Estándar para la acción correctiva basada en el riesgo de sitios con derrame o liberación de petróleo.</p> <p>Los límites de remediación o de afectación serán los que establezca la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, vigente.</p>
--	---

Adjuntos

#	Nombre	Descripción	Anexo
---	--------	-------------	-------

Sin registros.

2.2.7. Insumos.

2.2.8. Sustancias riesgosas.

2.2.8.1. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

#	Tipo de Sustancia	Cantidad Almacenada	Hoja de Seguridad	No. CAS
1	Aceite Usado	20000000 Litros	Sin adjunto	Sin número CAS

2.2.9. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.

2.2.9.1. PREPARACIÓN DEL SITIO

1	Tipo	Emisiones, residuos o descargas	Cantidad
	RESIDUOS	Sólidos Urbanos	150 toneladas métricas
	Fuente Emisora		
	Descripción de emisiones, residuos o descargas		
	Residuos de escombros y despalme de sitio		
	Manejo/disposición de los residuos o emisiones		
	Convenio con recolección local		

2.2.9.2. CONSTRUCCIÓN

2	Tipo	Emisiones, residuos o descargas	Cantidad
	RESIDUOS	Sólidos Urbanos	50 toneladas métricas
	Fuente Emisora		
	Descripción de emisiones, residuos o descargas		
	Residuos de suelo extraído		
	Manejo/disposición de los residuos o emisiones		
	Recolección local		

3. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso de suelo.

3.1. Leyes Federales y/o Estatales

3.1.1. Federales

Ley	Última Actualización	Artículo	Fracción e Inciso	Adjunto
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	(DOF 30/06/2020)	115		Sin adjunto
Vinculación				
En el artículo 115 relativo al municipio libre, establece como una de sus funciones, dotar y administrar los servicios públicos, como lo es el servicio de limpia, recolección traslado, tratamiento y disposición final de residuos. No existe una ley reglamentaria del artículo 115 constitucional en el ámbito federal, son las leyes estatales las que regulan a los municipios, así como a los servicios públicos municipales.				
Ley	Última Actualización	Artículo	Fracción e Inciso	Adjunto
Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio.	(DOF 30/06/2020)	N/A		Sin adjunto
Vinculación				
La política territorial busca fortalecer la intervención del Estado para lograr el aprovechamiento pleno del potencial de cada territorio y reducir las disparidades entre ellos, a través de propiciar:				
¿Un desarrollo endógeno que reconozca la fortaleza del territorio y sus oportunidades.				
¿Un desarrollo que reconcilie los objetivos de eficiencia económica, cohesión social y equilibrio ecológico.				
¿Un desarrollo basado en la rendición de cuentas y el fortalecimiento de los mecanismos de gobernabilidad territorial.				

3.1.2. Estatales.

3.2. Reglamentos.

Reglamento	Última Actualización	Artículo, Fracción e Inciso	Adjunto
REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	05/06/2108	Artículo 5	Sin adjunto
Vinculación			

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

3.3. Normas.

NOM-002-SEMARNAT-1996 - Contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado

Fecha publicación: 04/23/2003

Fecha última actualización: 03/06/1998

ADJUNTO: NO

Sin adjunto

3.4. Programa de ordenamiento ecológico territorial.

TIPO	Número y/o nombre de la UAB/UGA	Uso	Criterios	Adjunto
General	4.0			Sin adjunto
Política ambiental				
Preservación y Protección				
¿Es compatible con los usos?				
NO				
Nombre del instrumento				
Llanos de La Magdalena				
Vinculación				

3.5. Área natural protegida.

3.6. Planes y/o programas de desarrollo urbano.

Componente
Nombre del Plan o Programa
Actualización del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S.-47 Zonificación Secundaria
Fecha de Publicación
Usos

Sin adjunto
Vinculación
Componente
Nombre del Plan o Programa
Actualización del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S.-47 Zonificación Secundaria
Fecha de Publicación
Usos
Sin adjunto
Vinculación

3.7. Acuerdos, convenios y tratados internacionales en materia ambiental.

3.8. Otras disposiciones.

¿El proyecto requiere de otras disposiciones?

NO

Adjuntos

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

4. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental, detectada en el área de influencia del proyecto.

4.1. Delimitación del sistema ambiental

4.1.1. Delimitación del sistema ambiental

#	Nombre	Descripción	Anexo
1	Ubicación	Ubicación del proyecto	UBICACION.pdf

4.1.2. Delimitación del área de influencia

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

4.1.3. Delimitación del Sitio del Proyecto

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

4.2. Características y análisis del sistema ambiental.

4.2.1. Aspectos Abióticos.

4.2.1.1. Clima y Fenómenos Meteorológicos.

Clave Climatológica	Agrupación/Temp	Precipitación
BW(h')w	Muy árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Observaciones

Tipos de climas

De acuerdo al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (1973), modificado por

Enriqueta García (1988), el sitio del proyecto predominan climas del grupo B, en la subclasificación BW (h´) y el BWh, los cuales corresponden al grupo de los climas secos con lluvias en verano, es decir, muy árido, seco, cálido con precipitación invernal superior a 10% del total anual, el invierno es fresco, pero no se registran heladas. Enero y agosto presentan temperaturas promedio extremas (fría y cálida) de 18 °C y 30 °C.

Clasificación de climas

BW (h_ξ): Clima muy seco, muy cálido y cálido, con lluvias en verano. Temperatura media anual entre 22 a 24 °C. Temperatura del mes más frío 17 °C.

BW h: Clima seco semicálido, con lluvias en verano. Temperatura media anual oscila de 18 a 22 °C. Temperatura del mes más frío entre 8 y 10 °C.

Tipos de climas

De acuerdo al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (1973), modificado por Enriqueta García (1988), el sitio del proyecto predominan climas del grupo B, en la subclasificación BW (h´) y el BWh, los cuales corresponden al grupo de los climas secos con lluvias en verano, es decir, muy árido, seco, cálido con precipitación invernal superior a 10% del total anual, el invierno es fresco, pero no se registran heladas. Enero y agosto presentan temperaturas promedio extremas (fría y cálida) de 18 °C y 30 °C.

Clasificación de climas

BW (h_ξ): Clima muy seco, muy cálido y cálido, con lluvias en verano. Temperatura media anual entre 22 a 24 °C. Temperatura del mes más frío 17 °C.

BW h: Clima seco semicálido, con lluvias en verano. Temperatura media anual oscila de 18 a 22 °C. Temperatura del mes más frío entre 8 y 10 °C.

En relación a la determinación de las condiciones climáticas de la zona de estudio, se tomó de referencia la estación meteorológica Número 00003023 denominada Lagunillas, administrada por el Servicio Meteorológico Nacional, dependiente de la Comisión Nacional del Agua. Los datos que se presentarán a continuación abarcan un periodo de año 1951 al 2010.

Datos de la estación

Estación	3023
Nombre	Lagunillas
Estado	Baja California Sur
Municipio	La Paz
Latitud (°)	24.0217
Longitud (°)	-110.3553
Altura (msnm)	40

Datos de la estación

Situación	Operando
Datos desde	1 de sep de 1952
Hasta	31 de dic de 2016

Tabla 3. Datos de la estación climatológica

Unidad climática	Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
CONDICIONES CLIMÁTICAS	TMAX_NORMAL	26.3	27.4	30.2	32.6	35.4	37.4	38.6	38.1	36.8	34.3	30.8	27.2	30.8
	TMAX_MENSUAL	35.4	34.3	37.2	39	41.2	43.2	43.4	43	41.9	40.8	36.6	33.7	39.5
	TMAX_DIARIA	38	39	42	44	46	47	46	46	45	44	43	38	41.5
	TMED_NORMAL	18.8	19.5	21.3	22.9	24.9	26.9	29.2	29.1	28.5	26.0	22.6	19.7	22.6
	TMIN_NORMAL	11.3	11.6	12.3	13.2	14.5	16.4	19.8	20.2	20.1	17.6	14.4	12.1	14.4
	TMIN_MENSUAL	6.9	7.2	7.6	8.2	11	8.8	10.8	10.8	10.8	11.7	12	7.3	9.5
	TMIN_DIARIA	2	2	4	2	6	5	10	9	9	9	7	4	5.5
	PREC_NORMAL	15.6	6.5	1.7	0.4	1.7	2.9	23	74.4	77.1	24.6	8.3	14.2	25.5
	PREC_MAXMENSUAL	107	64.5	29	7	61	36	132	288	225	181	79	80.5	132
	PREC_MAXDIARIA	77	48	21	7	61	35	73	150	220	92	66.5	45	73

Unidad climática	Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
	TEVA_NORMAL	111	134	185	226	263.4	284	276	238.4	200.5	176	135.8	107	2300
	DIASCION_LLUVIA	1.6	0.9	0.4	0.1	0.1	0.2	2.3	5.2	4.3	1.9	0.7	1.6	10.8
	DIASCION_NIEBLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1
	DIASCION_ORGANO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DIASCION_TORMENTA	0	0	0	0	0.1	0	0	0.2	0.1	0.1	0	0	0.5

Tabla 4. Condiciones climáticas.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=bcs>

4.2.1.2. Índices de vulnerabilidad para los efectos del cambio climático.

Ciclones tropicales

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua, los ciclones tropicales son fenómenos naturales que se generan la mayor parte del transporte de humedad del mar hacia las zonas semiáridas del país. Se clasifican de acuerdo con la velocidad de los vientos sostenidos. En Baja California Sur, se han presentado eventos relevantes que han afectado al Estado entre los últimos 30 años han impactado más el sur de la Península de Baja California, se encuentran:

Eventos ciclónicos relevantes que han afectado Baja California Sur (hasta 2014).

No.	Evento	No.	Evento
-----	--------	-----	--------

Eventos ciclónicos relevantes que han afectado Baja California Sur (hasta 2014).

1	Irah (1973) de categoría 2	13	Rachel (1990) Tormenta tropical
2	Liza (1976) de categoría 4	14	Juliette (2001) de categoría 4
3	Doreen (1977) de categoría 1	15	Marty (2003) categoría 2
4	Paul (1982) de categoría 2	16	John (2006) categoría 2
5	Newton (1986) de categoría 1	17	Norbert (2008) de categoría 2
6	Paine (1986) de categoría 2	18	Lowell (2008) depresión
7	Kiko (1989) de categoría 3	19	Julio (2008) tormenta tropical
8	Lidia (1993) de categoría 4	20	Jimena (2009) categoría 4
9	Henriette (1995) de categoría 2	21	Norman (2012) tormenta tropical
10	Ismael (1995) de categoría 1	22	Paul (2012) Categoría 3
11	Fausto (1996) de categoría 3	23	Ivo (2013) tormenta tropical
12	Isis (1998) de categoría 1	24	Odile (2014) categoría 4

#	Nombre	Descripción	Anexo
1	Clima	Clima	Clima.pdf

4.2.1.3. Geología y Geomorfología

Geología

Descripción de las unidades litológicas aflorantes

La litología está dominada por la presencia de unidades sedimentarias, con composiciones diferentes y edades que van desde el Pleistoceno hasta el Holoceno. Salvo el conglomerado, todas las demás unidades son sedimentos inconsolidados que corresponden al Holoceno, sin poder establecer las relaciones de edad relativa entre ellos, debido a que actualmente están todavía en formación.

Conglomerado [Q (cg)]. Está compuesto por una gran variedad de clastos de diferentes tipos de rocas intrusivas, metamórficas y sedimentarias. Los clastos tienen

formas subredondeadas y tamaños menores a 1 m de diámetro, y están soportados por una matriz de arena y grava, parcialmente cementados por arcillas y calcedonia (sílice). En el reconocimiento de campo se observaron espesores de 5 m, en algunos cortes de arroyos, pero no se tiene conocimiento del espesor total de este conglomerado. También se observa la presencia de capas de arenisca de grano grueso a medio, con espesores de 1 a 1.5 m, interestratificada de manera concordante con capas de conglomerado. Esta unidad es especialmente importante para el desarrollo del proyecto, debido a que el sitio del proyecto se encuentra totalmente en ella.

Depósitos litorales [Q (li)]. Están localizados en la zona de playa de la cara externa de la barrera arenosa de El Mogote, asociados a un ambiente dinámico. Están compuestos por sedimentos inconsolidados de tamaño de arenas finas a muy finas, originados por procesos costeros comunes en la zona de costa, como: viento, oleaje, mareas, principalmente. Estos sedimentos son acumulados por transporte litoral, y posteriormente retrabajados por efectos de procesos locales, lo cual favorece la selección de sus partículas.

Depósitos lacustres Q (la). Este tipo de depósitos están localizados en dos zonas principalmente, una franja frente al poblado de Chametla, y una zona hacia la base de El Mogote, asociados a niveles bajos de energía en el cuerpo de agua. Las zonas de depósitos de estos sedimentos reciben inundaciones periódicas con agua de mar, procedente de las mareas, esto promueve la entrada de sedimentos también. Estos depósitos están compuestos por arenas muy finas, limos y arcillas, con un contenido alto de agua salada, por lo cual generalmente se les observa como lodos. De manera característica en esta unidad se observa gran cantidad de materia orgánica y fragmentos biógenos.

Depósitos eólicos Q (eo). Estos depósitos están restringidos a la barrera arenosa de El Mogote, donde su formación está asociada al efecto de los vientos que transporta partículas, para formar dunas. La unidad está compuesta por arenas inconsolidadas de tamaño fino a medio, con un alto grado de selección y presencia de estratificación cruzada, característica para las dunas. Su composición mineralógica es de un 80 % de cuarzo y el porcentaje restante es de fragmentos líticos, feldespatos, plagioclasas, biógenos y algunos minerales ferromagnesianos de color oscuro.

Depósitos aluviales [Q (al)]. Es la unidad con mayor distribución superficial, y se distribuye por toda el área de estudio, con excepción de la barrera de El Mogote. Los depósitos aluviales han sido formados por el acarreo continuo de los arroyos pendiente abajo, hacia la zona de la ensenada de La Paz. Debido a esto, están compuestos por partículas de muy diversos tamaños, formas y orígenes, sin la presencia de un cementante.

Geomorfología

Fisiografía

Ubicada en la provincia Península de Baja California, específicamente en la subprovincia Llanos de la Magdalena. El sistema de topofomas es Lomerío con llanuras (65.61%), Sierra baja compleja (25.79%), Llanura costera con lomerío de piso rocoso o cementado (4.52%) y Llanura costera con lomerío (4.08%).

Topoformas

La geomorfología del área de estudio es dominada por lomeríos de baja altura disectados por corrientes aluviales formando pequeñas cañadas. Al encontrarse en la zona baja y plana del valle de La Paz, es posible inferir que la disección de los escurrimientos no tendrá muchos metros de profundidad. Al oeste del sitio del proyecto se tiene una anomalía geomorfológica caracterizada por lomeríos bajos disectados y modelados por los escurrimientos fluviales de una forma que rompe con los patrones de drenaje que se tienen en esta zona.

El origen geomorfológico de esta zona se tiene principalmente en el relleno y modelación de los materiales geológicos que fueron depositados posteriormente a la formación de la estructura de valle tectónico.

Descripción de las unidades geomorfológicas

Barrera arenosa. Está restringida a El Mogote, y es el rasgo geomorfológico más sobresaliente en el área de estudio del presente trabajo, su forma alargada está íntimamente relacionada con su proceso de formación, el cual se llevó a cabo por transporte litoral de sedimentos, en forma de ¿brazos de crecimiento¿. En la actualidad, este proceso se encuentra activo.

Lomeríos disectados. Esta unidad está localizada hacia el noroeste de la población de El Centenario, y alcanzan alturas hasta de 52 msnm. Consiste en una serie de vista con relieve suave y un grado de disección moderado, principalmente asociado a procesos erosivos fluviales. Esta unidad se asocia con la presencia de conglomerado, por lo cual es una unidad más resistente a la erosión. El proyecto se ubica en su totalidad en esta unidad geomorfológica.

Llanura aluvial. Esta unidad corresponde en su totalidad al valle de La Paz, se caracteriza por tener una baja pendiente con escasas formas salientes que son exaltadas por las disecciones de los arroyos que conforman a la red de corrientes.

Abanico aluvial. Esta unidad geomorfológica se distingue por presentar pendiente casi constante que en toda su superficie, generalmente menor a 5°. El origen de esta unidad está asociado con los procesos aluviales que han ocurrido en esta zona, arrastrando sedimentos desde las partes más altas de la cuenca, a través de los cauces principales como El Cajoncito, La Palma, El Quemado y La Huerta.

Planicie Aluvial. Se restringe a la parte central del valle de La Paz, es una zona muy plana con escasas discontinuidades morfológicas, se infiere que esta planicie es la etapa más reciente del relleno sedimentario. A pesar de tener varios factores en

contra, esta unidad geomorfológica es la que mayor desarrollo urbano presenta en todo el valle, posiblemente debido a las facilidades técnicas y de construcción, que favorecen su selección por los desarrolladores.

Planicie Costera. Se localiza rodeando a la ensenada de La Paz, con fuerte influencia de los procesos costeros. Tiene pendiente prácticamente cero y ocasionalmente puede llegar a tener alturas negativas, es decir, que se encuentra por debajo del nivel medio del mar. Las observaciones realizadas en campo permiten sugerir que estas zonas corresponden a planicies de inundación, antiguas y recientes con una influencia marcada del ambiente marino. En ellas es común encontrar delgadas y superficiales capas de sales las cuales le dan un aspecto blanquecino.

4.2.1.4. Suelos

El suelo es un medio natural para el establecimiento de la vegetación, cuya principal característica es constituir un complejo dinámico caracterizado por una atmósfera e hidrosfera específica, con una flora y fauna determinada, formado de componentes minerales y orgánicos. Su distribución está ligada a la morfología general de los terrenos y el clima.

El proyecto que nos ocupa, de acuerdo a la serie 2 de INEGI, indica que en esa superficie el suelo está compuesto mayormente de un suelo de tipo Regosol Eútrico, los cambios en el uso de suelo influenciados por el proceso de urbanización, han favorecido también cambios en las características de las unidades edafológicas presentes en el área de estudio.

Es importante mencionar que en la formación de suelos es de gran importancia la roca origen o roca madre, ya que esta influye en un gran porcentaje en las características de las diferentes unidades edafológicas. Los suelos se forman a partir de la disgregación de los materiales geológicos pre-existentes, los cuales una gran parte son transportados por corrientes fluviales y otros se conservan *in situ*, es posible inferir el origen de los suelos.

Los suelos de zonas áridas se presentan en planicies o en superficies de escasa pendiente, están poco desarrollados y son muy someros, sobre todo en laderas pedregosas o de fuerte pendiente. La separación vertical del perfil del suelo en horizontes diferentes no es muy marcada. Las propiedades químicas de los mismos están fuertemente influenciadas por las propiedades de la roca madre de la cual se han originado.

Descripción de las unidades edafológicas del área de estudio

Regosol Eútrico. Es la unidad de mayor distribución en esta zona, en las áreas donde

se encuentra sus características tienen cambios graduales, sin embargo no han llegado a ser afectadas de manera drástica a cómo eran originalmente. Esta unidad consta de materiales sedimentarios con una fase textural gruesa y lítica, muy parecida a las rocas que le dieron origen, salvo el grado de consolidación con el cual se presentan, su susceptibilidad a la erosión es baja ya que se encuentran en zonas de baja pendiente y con una cobertura vegetal somera, lo cual los protege contra los agentes erosivos.

Yermosol Háplico. Este tipo de suelo tiene una elevada influencia antropogénica, y su formación ha sido inducida por la realización de las actividades humanas como son las de tipo agrícola. El efecto antropogénico, se manifiesta con el enriquecimiento de materia orgánica de tipo vegetal y química, lo cual tiene como resultado principal el florecimiento de especies vegetales de tipo arbustivo, principalmente. Estos suelos tienen moderada susceptibilidad a la erosión y elevada capacidad de campo, son capaces de retener la humedad durante cierto tiempo, lo cual los hace buenos para las actividades agrícolas. Su fase textural es arenosa y fina, ocasionalmente lítica.

Yermosol Cálxico. Es muy similar a los suelos de tipo yermosol háplico, sin embargo en este caso se encuentra en su contenido la presencia de minerales de carbonato de calcio que, ocasionalmente y si las condiciones de humedad se lo permiten, pueden llegar a formar precipitados, denominados calcreto o caliche. Estos precipitados ocurren en la parte superficial del suelo, y puede ser a manera de costras, que regularmente cementan clastos de materiales preexistentes, o rellenan fracturas en las rocas. En este caso, el proyecto se desarrollará sobre este tipo de suelo, en el que se distinguen clastos de conglomerado cementados por caliche, y en ocasiones forma capas sobre la superficie del terreno.

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

4.2.1.5. Hidrología superficial

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca
La Paz-Cabo San Lucas	Salvioso Datilar 2	El Centenario

4.2.1.5.1. Cuerpos de agua

Nombre	Tipo	Distancia al proyecto (m)
--------	------	---------------------------

4.2.1.5.2. Descripción

El estudio de la hidrología se realiza desde dos perspectivas, superficial y subterránea.

En el caso de la hidrología superficial, en ella se analizan todos los aspectos que se presentan en los escurrimientos que corren de forma superficial, incluyendo los arroyos, ríos o corrientes intermitentes, e incluso los cuerpos de agua que se llegasen a formar. La hidrología subterránea se refiere principalmente a la formación, características y condiciones acuíferas del subsuelo.

Para el caso del área de estudio, la cual superficialmente se encuentra dentro de la subcuenca RH06Af y subterráneamente dentro del acuífero de La Paz, resaltan la importancia de analizar los aspectos hidrológicos de forma detallada aun cuando el proyecto no tenga una relación directa significativa, ya que no se utilizarán grandes cantidades de agua en sus procesos y sus dimensiones geográficas con respecto al valle de La Paz no son considerables.

Hidrología Superficial

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica RH06- Baja California Sureste (La Paz), dentro de la cuenca RH06A-LA PAZ-CABO SAN LUCAS, específicamente en la subcuenca RH06Af- Arrollo Datilar, esta última cuenta con una superficie de 777.777 Km².

El estudio de la hidrología se realiza desde dos perspectivas, superficial y subterránea. En el caso de la hidrología superficial, en ella se analizan todos los aspectos que se presentan en los escurrimientos que corren de forma superficial, incluyendo los arroyos, ríos o corrientes intermitentes, e incluso los cuerpos de agua que se llegasen a formar. La hidrología subterránea se refiere principalmente a la formación, características y condiciones acuíferas del subsuelo.

Para el caso del área de estudio, la cual superficialmente se encuentra dentro de la subcuenca RH06Af y subterráneamente dentro del acuífero de La Paz, resaltan la importancia de analizar los aspectos hidrológicos de forma detallada aun cuando el proyecto no tenga una relación directa significativa, ya que no se utilizarán grandes cantidades de agua en sus procesos y sus dimensiones geográficas con respecto al valle de La Paz no son considerables.

Hidrología Superficial

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica RH06- Baja California Sureste (La Paz), dentro de la cuenca RH06A-LA PAZ-CABO SAN LUCAS, específicamente en la subcuenca RH06Af- Arrollo Datilar, esta última cuenta con una superficie de 777.777 Km².

El arroyo El Novillo, principal colector de esta subcuenca y el resto de la red de drenaje están siendo modificados en sus trayectorias, los cambios de usos de suelo, principalmente de carácter urbano, están dando lugar a la concentración y/o encauzamiento de corrientes de una forma muy riesgosa ya que al acumular volúmenes de agua escurrida y energía, incrementan sus posibilidades de inundación.

4.2.1.5.3. Hidrología subterránea

Clave del Acuífero	Nombre del Acuífero	Disponibilidad	Fecha D.O.F.	¿Sobre explotado?
324	La Paz	Sin disponibilidad	04 01 2018	Si

4.2.1.5.3.1. Observaciones

Hidrología subterránea

Las características hidrogeológicas del área de estudio son también muy particulares, en la carta hidrológica de aguas subterráneas La Paz, escala 1:250,000, se muestra la presencia de sólo dos unidades hidrogeológicas aunque la geología no parece indicar lo mismo, se ha respetado esta información dado que se tiene el conocimiento del buen funcionamiento de los pozos ubicados dentro de la misma. La unidad de materiales inconsolidados con posibilidades bajas se localizan a lo largo y ancho de la barrera arenosa El Mogote, las dimensiones de este cuerpo así como las propiedades hidráulicas de los materiales que lo constituyen hacen difícil que un acuífero pueda llegar a desarrollarse en ella, por otro lado, la falta de capas impermeables también influye en estas escasas posibilidades.

Los estudios realizados por diversas compañías y algunos reportes técnicos señalan que la estructura subterránea del valle de La Paz es caracterizada por secuencias sedimentarias de arenas, areniscas, conglomerados y brechas. El origen aluvial de estos depósitos también muestra que los espesores de dichos materiales pueden llegar a ser considerables e incluso presentarse intercalaciones entre las diferentes capas.

Las características hidrogeológicas del área de estudio son también muy particulares, en la carta hidrológica de aguas subterráneas La Paz, escala 1:250,000, se muestra la presencia de sólo dos unidades hidrogeológicas aunque la geología no parece indicar lo mismo se ha respetado esta información dado que se tiene el conocimiento del buen funcionamiento de los pozos ubicados dentro de la misma. La unidad de materiales inconsolidados con posibilidades bajas se localizan a lo largo y ancho de la barrera arenosa El Mogote, las dimensiones de este cuerpo así como las propiedades hidráulicas de los materiales que lo constituyen hacen difícil que un acuífero pueda llegar a desarrollarse en ella, por otro lado, la falta de capas impermeables también influye en estas escasas posibilidades.

En el caso de la unidad de materiales inconsolidados con posibilidades altas y que

se distribuye prácticamente en toda la parte baja del valle de La Paz, se tienen las condiciones y propiedades hidráulicas adecuadas para el desarrollo de sistemas acuíferos, la ubicación de más de 150 pozos en esta superficie permite afirmar lo anterior. Es importante señalar que las exigencias y demandas de la población actual de la ciudad de La Paz y las empresas prestadoras de servicios están ocasionando una sobreexplotación de los acuíferos presentes en esta zona. El proyecto comprende esta unidad, en la cual, y de manera muy particular, con base en la información proporcionada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), los pozos no han sido afectados tan fuertemente como en otras zonas del valle de La Paz.

El acuífero de La Paz (cuenca subterránea) tiene una superficie aproximada de 486 km², está compuesto por materiales clásticos de grano medio a fino, interdigitados con lentes limo-arcillosos, presentan una buena permeabilidad dando como resultado un acuífero de regular rendimiento con coeficientes de transmisividad que varían de 0.0005 a 0.03 m²/s y un coeficiente de almacenamiento medio de 0.1 lo cual confirma la condición freática o libre del acuífero. El espesor máximo estimado es un poco mayor de 200 m en la parte central del valle, una longitud de aproximadamente 35 km y un ancho medio de 12 km. (CNA, 1991).

Los volúmenes de extracción de las aguas subterráneas se incrementa año con año, mientras tanto, la recarga a partir de las precipitaciones y escurrimientos se ha visto reducida, esto ha dado como resultado que el balance entre la recarga y la extracción de agua subterránea tenga un déficit considerable ocasionando que se considere al acuífero de La Paz como sobreexplotado.

Una evidencia clara del grado de sobreexplotación de este acuífero se tiene en el avance de la cuña de intrusión salina de forma subterránea, ya que de acuerdo a los últimos datos, está ya se introdujo tierra adentro aproximadamente unos 15 kilómetros, ubicándose a la altura del fraccionamiento La Fuente.

El área de estudio e influencia del proyecto se ubica dentro de la zona de mayor concentración de pozos del acuífero de La Paz, también al encontrarse dentro de una zona agrícola, es de suponerse que los pozos de esa zona cuente con volúmenes de extracción considerables, pudiendo dar lugar a conos de abatimiento de grandes dimensiones considerando también en esto, las características hidráulicas de los materiales hidrogeológicos que constituyen al acuífero.

4.2.1.6. Estudios Especiales

Estudio	Descripción	Adjunto
---------	-------------	---------

4.2.2. Aspectos Bióticos

4.2.2.1. Tipo de vegetación

Componente	Descripción	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación o uso de suelo	Fase de vegetación	Superficie (m2)
PREDIO	1-349-0025	Agricultura de riego	Agricultura de riego anual y semipermanente	No aplicable	36,571.58
Diagnóstico:					

Observaciones generales

null

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

4.2.2.2. Flora

#	Nombre	Descripción	Anexo
1	LISTADO DE PLANTAS	SE ANEXA LISTADO DE PLANTAS, LAS CUALES NO SE ENCUENTRAN DENTRO DE LA NOM- 059- SEMARNAT-2010	LISTADO_PLANTAS_.pdf

4.2.2.3. Fauna

<i>Nombre científico (nombre común)</i>				
1.-				
<i>Clase</i>	<i>Familia</i>	<i>NOM-059</i>	<i>Endémico</i>	<i>CITES</i>
			NO	
<i>Nombre científico (nombre común)</i>				
2.-				
<i>Clase</i>	<i>Familia</i>	<i>NOM-059</i>	<i>Endémico</i>	<i>CITES</i>
			NO	

#	Nombre	Descripción	Anexo
1	Fauna	Se anexa listado de fauna y características	Fauna.pdf

4.2.2.4. Análisis Biológico y Ecológico

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Aspectos abióticos

a)Clima

Tipos de climas

De acuerdo al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (1973), modificado por Enriqueta García (1988), el sitio del proyecto predominan climas del grupo B, en la subclasificación BW (h´) y el BWh, los cuales corresponden al grupo de los climas secos con lluvias en verano, es decir, muy árido, seco, cálido con precipitación invernal superior a 10% del total anual, el invierno es fresco, pero no se registran heladas. Enero y agosto presentan temperaturas promedio extremas (fría y cálida) de 18 °C y 30 °C.

Clasificación de climas

BW (h_z): Clima muy seco, muy cálido y cálido, con lluvias en verano. Temperatura media anual entre 22 a 24 °C. Temperatura del mes más frío 17 °C.

BW h: Clima seco semicálido, con lluvias en verano. Temperatura media anual oscila de 18 a 22 °C. Temperatura del mes más frío entre 8 y 10 °C.

Figura 8. Tipo de clima

En relación a la determinación de las condiciones climáticas de la zona de estudio, se tomó de referencia la estación meteorológica Número 00003023 denominada Lagunillas, administrada por el Servicio Meteorológico Nacional, dependiente de la Comisión Nacional del Agua. Los datos que se presentarán a continuación abarcan un periodo de año 1951 al 2010.

Tabla 3. Datos de la estación climatológica

Tabla 4. Condiciones climáticas.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=bcs>

Figura 9. Condiciones climáticas

4.3. Paisaje

Paisaje

El paisaje del área de estudio ha sido ampliamente modificado, por un lado el avance de la mancha urbana y la infraestructura de la misma, cada vez está más cerca del sitio del proyecto. La presencia del Aeropuerto Internacional Manuel Márquez de León aproximadamente a unos 2.5 kilómetros de distancia evidencia este proceso de urbanización.

Por otro lado, la modificación de los usos de suelo eliminando la cobertura vegetal original para asentar en esas superficies extensas zonas de riego, también han logrado una modificación considerable.

En el área de influencia inmediata al sitio del proyecto, el paisaje corresponde a tierras de cultivo agrícola, generalmente desprovistas de vegetación y con escasas temporadas de siembra, posiblemente como resultado de la salinización del suelo, lo cual reduce considerablemente la productividad de las tierras.

El paisaje en la gestión ambiental

El paisaje es útil y demandable; es un recurso natural permanente, pero alterable por su uso inadecuado. Es un recurso fácilmente depreciable y difícilmente renovable, por lo que merece especial consideración al momento de evaluar impactos ambientales negativos en un proyecto determinado.

El análisis de los impactos ambientales en el paisaje debe tratarse como cualquier otro recurso a ser afectado por una acción humana determinada. El paisaje puede ser estudiado desde dos aspectos distintos:

El valor del paisaje corresponde al conjunto de interrelaciones del resto de los elementos (agua, aire, plantas, rocas, etc.) y su estudio precisa de la previa investigación de éstos.

Engloba una fracción importante de los valores plásticos y emocionales del medio natural, por lo cual es recomendable su estudio a base de cualidades o valores visuales. Los parámetros varían de un área a otra y de acuerdo a los objetivos planteados en cada estudio. Por ello existen distintas técnicas utilizadas para inventariar, identificar y posteriormente evaluar el estado del paisaje. Principalmente se abordan a través de sus cualidades de visibilidad, fragilidad y calidad:

Condiciones de Visibilidad. La visibilidad engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible. Su determinación delimita los posibles impactos que puedan derivarse de la alteración de las vistas de los puntos de

observación con un nuevo elemento artificial. Algunas de las técnicas utilizadas son: observación directa in situ, determinación manual de perfiles, métodos automáticos, búsqueda por sector y búsqueda por cuadrículas. Sus usos dependen de las características de cada lugar y de la información disponible. Existen métodos manuales que producen mapas de visibilidad o se puede utilizar un computador.

La Fragilidad del Paisaje. Este concepto corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. La fragilidad se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible. Normalmente, los factores que influyen en la fragilidad son de tipo biofísico, perceptivo e histórico-cultural. Además de estos factores puede considerarse la proximidad y la exposición visual.

La Calidad del Paisaje. Existe cada vez más un creciente reconocimiento de la importancia de la calidad estética o belleza del paisaje, exigiendo que estos valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar.

Si bien es cierto que la calidad formal de los objetos que conforman el paisaje y las relaciones con su entorno, pueden describirse en términos de diseño, tamaño, forma, color y espacio, existen grandes diferencias al medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total. Para ello, se han establecido una serie de métodos; entre los que se destacan:

Métodos directos. La valoración se realiza a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje.

De subjetividad aceptada. Es la más simple a pesar de ser la menos objetiva de los términos, pero se acepta por el grado de subjetividad que posee el paisaje. El resultado puede corresponder a una parcelación del territorio clasificado en categorías de calidad visual; por ejemplo: excelente, muy buena, buena, regular y mala.

De subjetividad controlada. Este método se basa en una escala universal de valores del paisaje, de tal forma que se permite establecer cifras comparables en distintas áreas. Para estos efectos las categorías y valores suelen ser: espectacular, soberbio, distinguido, agradable, vulgar y feo. Se realiza con la participación de personal especializado y se utilizan escalas universales para lograr que la valoración subjetiva sea comparable entre sitios distintos.

De subjetividad compartida. Es similar al método de subjetividad aceptada. En este caso la valorización es desarrollada por un grupo de profesionales que deben llegar al consenso, con lo cual se eliminan posturas extremas dentro del grupo. Se utiliza un proceso interactivo hasta conseguir el consenso de los participantes por medio de dinámicas de grupo. En síntesis se somete a discusión la apreciación estética del

paisaje.

De subjetividad representativa. En este caso, la valoración se realiza por una cierta cantidad de personas que son representativas de la sociedad. Se hace a través de encuestas, lo que permite una ordenación de los paisajes seleccionados. Se utilizan fotografías como apoyo.

Métodos indirectos. Incluyen métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje, analizando y describiendo sus componentes. Algunos de los métodos considerados son:

Métodos de valoración a través de componentes del paisaje. Se usan las características físicas del paisaje; por ejemplo: la topografía, los usos del suelo, la presencia del agua, etc. Cada unidad se valora en términos de los componentes y después los valores parciales se agregan para obtener un dato final. La diferencia entre los distintos métodos radica en la selección de los componentes y la forma de valorarlos.

Métodos de valoración a través de categorías estéticas. Cada unidad se valora en función de cada una de las categorías estéticas establecidas, agregando o compatibilizando las valoraciones parciales en un valor único para cada unidad. Se utilizan categorías como unidad, variedad, contraste, etc. Su punto central se relaciona con la selección de los componentes a utilizar y con los criterios que los representan.

Métodos mixtos. Estos métodos combinan los dos anteriores, valorando directamente por medio de un análisis de componentes que averigua la participación de cada uno en el valor total.

Valor del paisaje en el sitio del proyecto

El sistema natural de esta zona no tiene una elevada fragilidad dado que los componentes y elementos ambientales que lo constituyen no son relevantes; Sin embargo, es importante señalar que lo anterior no justifica que no sean considerados en las medidas precautorias para la conservación del equilibrio ecológico.

La flora es uno de los componentes ambientales que merece especial atención dentro de la zona de estudio, la presencia de algunas especies de cactáceas aporta al paisaje el mayor grado estético. La combinación de la flora y el aspecto rocoso dentro de la zona de estudio tienen como resultado una vista natural de gran valor.

Visibilidad

La distancia existente entre el aeropuerto internacional General Manuel Márquez de León y el sitio del proyecto es de aproximadamente 2.5 kilómetros, si a esto se suma que esta zona es prácticamente plano, es posible inferir que la visibilidad será prácticamente nula.

Considerando lo anterior, se concluye que el valor del paisaje en esta zona es muy reducido y/o de escaso valor ya que las modificaciones realizadas deterioraron la calidad visual de las condiciones naturales.

En este mismo sentido, dado que la superficie de cultivo y otras adyacentes que pudiesen ser consideradas como abandonadas, están desprovistas de vegetación, es común que se tengan polvaredas en esta zona, lo cual también reduce la calidad y valor del paisaje.

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

4.4. Medio Socioeconómico

4.4.1. Dinámica Población

Medio socioeconómico

a) Demografía

Baja California Sur es la entidad federativa menos poblada del país, tanto en número de habitantes como en términos de densidad de población, con 6 habitantes por kilómetro cuadrado, aunque es la tercera entidad del país con la mayor tasa de crecimiento, sólo superada, según datos del último censo, por los estados de Quintana Roo y Baja California, que presentan tasas del 5.2 y 3.9 por ciento respectivamente.

Datos generales del Municipio de La Paz

Extensión territorial: 15,376.35 km² que representa el 21.0% de la superficie estatal.

Número de Regiones: 4 (La Paz, Golfo Sur, Pacífico Central, que abarca una parte del municipio de Comondú- y Pacífico Sur).

Número de delegaciones: 6

Número de subdelegaciones: 49

Número de localidades (2010): 1,044

DELEGACIÓN

Todos Santos

San Antonio

Los Dolores (Las Pocitas)

Los Planes

Los Barriles

SUBDELEGACIONES

El Pescadero, El Veladero, Texcalama, Ejido Plutarco, Elías Calles, Saltito de los García, El Aguaje, San Andrés, El Refugio, Los Horconitos, Santa Gertrudis, Las Playitas, La Matancita y San Venancio.

El Triunfo, El Rosario, Palo de Arco, San Antonio de la Sierra, El Valle Perdido y Los Palos Verdes.

San Hilario, Santa María de Toris, La Soledad, San Pedro de la Presa, El Caporal, Santa Rita, San Fermín, Santa Fe, El Paso de Iritú y Puerto Chale.

El Ancón, Agua Amarga y El Sargento

El Coro, El Cardonal y San Bartolo

DELEGACIÓN

El Carrizal

LA PAZ (Cabecera municipal)

SUBDELEGACIONES

San Blas (Los Divisaderos), Col. Álvaro Obregón, La Matanza, Ej. Melitón Albáñez y La Trinidad.

El Centenario, Chametla, San Juan de la Costa, Alfredo V. Bonfil, El Progreso, Conquista Agraria, San Pedro, La Fortuna y San Evaristo.

Tabla 8. Localidades del Municipio de La Paz

Dinámica demográfica

La Paz, capital del estado de Baja California Sur, a su vez, cabecera del Municipio de La Paz, se localiza al sur de la Península de Baja California.

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, efectuado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010), la población total de la ciudad de La Paz es de 251, 871 habitantes, de los cuales, 126, 397 son hombres y 125, 474 son mujeres.

POBLACIÓN TOTAL EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ					
AÑO	1990	1995	2000	2005	2010
Hombres	81,299	91,658	98,813	109,827	126,397
Mujeres	79,671	90,780	98,094	109,769	125,474
Total	160,970	182,418	196,907	219,596	251,871

POBLACIÓN TOTAL EN LA CIUDAD DE LA PAZ

AÑO	1990	1995	2000	2005	2010
Total	137,641	154,314	162,954	189,176	215,178

Tabla 9. Datos demográficos comparativos a nivel estatal, municipal y local

CONCEPTO	ESTADO	DE MUNICIPIO DE	CIUDAD DE LA PAZ		
			TOTAL	FEMENINA	MASCULINA
Población total (PT)	637,026	251,871	215,178	108,240	106,938
Población menor de 14 años (Menores)	14187,809	67,559	57,159	28,197	28,962

CONCEPTO	ESTADO	DEMUNICIPIO	DECIUDAD	DE LA PAZ	
Población en edad de trabajar (PET)	449,217	170,605	146,488	74,425	72,063
Población Económicamente Inactiva (PEI)	160,702	82,339	70,147	47,519	22,678
Población Económicamente Activa (PEA)	286,705	114,212	98,286	37,747	60,539
Ocupados	273,100	109,157	93,735	36,558	57,177
Desocupados	13,605	5,055	4,551	1,189	3,362

Tabla 10. Censo nacional de población y vivienda 2010, INEGI.

Dinámica de población del estado de Baja California Sur

Fuente: INEGI 2015

Estructura poblacional

En cuanto a la estructura de la población por edades, una de las características del Estado al ser receptor de un gran número de población migrante, es que la mayor proporción de la población es joven y productiva, lo que viene a sumarse aún más al bono demográfico de Baja California Sur. En el ámbito nacional, se estima que dicho bono tendrá vigencia hasta el 2030, aunque a partir del 2020 se llegará al punto más bajo de la razón de dependencia, seguido de un crecimiento de la población adulta mayor.

En el caso sudcaliforniano, al tener una razón de dependencia menor que la nacional, alimentada por su dinámica propia, y reforzada por los movimientos migratorios, se espera que esté un poco desfasado de la nacional, es decir, posterior. Con lo cual se garantiza al menos para los próximos 20 años una mediana de población de 35 años, considerando que el aumento de la misma ha sido de 3 años por cada evento censal.

La pirámide poblacional en los próximos años irá ensanchando su parte central y adelgazando su base a medida que se acerca al proceso de envejecimiento de la población, situación que se plantea tocará su cúspide en las próximas 2 décadas.

Infraestructura Educación

Uno de los factores que han contribuido significativamente para que el municipio de La Paz alcance un alto índice en la tasa media de atención educacional (98 por ciento), es

el hecho de que cuenta con una extensa infraestructura en cada uno de los niveles educativos. En la ciudad de La Paz se concentra el total de las escuelas superiores: Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), Instituto Tecnológico Regional (ITR), Normal Superior, Centro Regional de Educación Normal, Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR) y Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste (CIBNOR). En el área rural la asistencia educativa se recibe a través del servicio indirecto de albergues escolares rurales, centros de Educación Básica para Adultos, dos aulas rurales móviles, grupos comunitarios, una misión cultural, una sala popular de lectura y una brigada para el desarrollo rural.

La recreación y la cultura también son brindadas a la ciudadanía de acuerdo a las necesidades de cada una de las poblaciones y a través de la coordinación de las oficinas federales, estatales y municipales. Los servicios de preservación, promoción y difusión, en el área cultural, se realizan principalmente en las casas de cultura, instituciones educativas y otros organismos del municipio dedicados al fomento de la producción artística e intelectual de la población. Constituyen programas permanentes los de publicaciones, exposiciones, conferencias, certámenes, cursos de iniciación y capacitación artística, conservación y divulgación del patrimonio cultural, estímulo y reconocimiento a valores, espectáculos, formación de recursos humanos en administración de servicios del ramo y en artes plásticas, danza, investigación, literatura, música y teatro.

Salud

La atención a la salud en el Municipio de La Paz, es brindada por instituciones de servicios de salud, tales como el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Secretaría de Marina (SM), Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) y clínicas privadas, asimismo, se prestan valiosos servicios médicos por parte del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), a través del Centro de Rehabilitación y Educación Especial y unidades menores.

A esta infraestructura se le suman los servicios que brinda el Centro de Integración Juvenil, mismos que son dirigidos a problemas de comportamiento e integración familiar. Con las anteriores instituciones, la población urbana recibe asistencia de clínicas, hospitales, centros de salud "A", consultorios auxiliares y centros de rehabilitación. En el medio rural se atiende por medio de centros de salud "B" y "C", casas de salud, unidades médico-familiares, consultorios médico-familiares (puestos periféricos), COPLAMAR y unidades móviles.

Vivienda

La solución al problema de vivienda de los habitantes del municipio recae específicamente en tres instituciones: Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), Instituto de Vivienda

de Baja California Sur (INVI) e Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT). Estas oficinas brindan atención a empleados federales, estatales, municipales y particulares, quienes anualmente generan una alta demanda de vivienda que a pesar de los diversos programas implementados no se ha podido satisfacer. En esta situación influye de manera predominante el crecimiento poblacional, principalmente de la ciudad de La Paz, misma que se ve afectada constantemente por las inmigraciones provenientes de los estados más cercanos a Baja California Sur.

De acuerdo al XIII Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, el municipio cuenta al año 2010 con 89, 218 viviendas particulares. El tipo de vivienda que predomina es el de construcción a base de ladrillo o block, la mayoría con techo de concreto y algunas con lámina de cartón o asbesto; en un menor porcentaje existen casas de materiales como la madera y techo de palma.

Las viviendas particulares habitadas son 71, 099 que creció a una tasa promedio de 3.8% anual entre 2000 y 2010. A nivel municipal el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.5 personas, similar al promedio estatal.

b) Factores socioculturales

Grupos étnicos

De acuerdo al XIII Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI 2010 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) la población total de indígenas en el municipio asciende a 3, 062 personas. Sus lenguas indígenas son el mixteco y náhuatl.

Flujos migratorios

No obstante que la entidad ha sido en los últimos años un polo de atracción de la población migrante, la intensidad de estos flujos se ha ido reduciendo. En el año 2000 el 11.3% de los residentes se clasificaban como migrantes recientes, en virtud de que habían llegado a la entidad en los últimos cinco años; en 2005 tal proporción disminuyó al 9.8 por ciento.

Durante los últimos cinco años, llegaron a vivir a la entidad poco más de 43 mil personas, procedentes principalmente de Sinaloa (20.5%), Guerrero (14.4%) y de Veracruz (7.7%). Por otro lado, salieron de la entidad aproximadamente 11 mil personas, que se dirigieron preferentemente a Baja California (26.8%), Sinaloa (11.1%) y Jalisco (9.2%).

De las 18, 350 personas que llegaron a vivir a la entidad procedentes de Sinaloa, Guerrero y Veracruz, más del 80% lo hizo a dos municipios: Los Cabos (58.7%) y La Paz (21.8%). Así mismo, 54.7% de estos inmigrantes son hombres y 45.3% mujeres.

Por municipio, los estados que más población aportan a cada uno de aquéllos, son: Sinaloa, Baja California y Veracruz, en el caso de Comondú; en tanto que a La Paz llegan contingentes primordialmente de Sinaloa, Veracruz y Baja California, en ese

orden; Loreto, por su parte, los recibe de Sinaloa, Baja California y Jalisco.

índice de Marginación:

De acuerdo a cifras de CONAPO (2005) referidas al grado de marginación de una zona, que se refiere a la exclusión social o población que no participa del disfrute de bienes y servicios esenciales para el desarrollo de sus capacidades básicas, este municipio presenta un grado de marginación muy bajo, ocupando el lugar número 5 en el estado, y a nivel nacional, el lugar número 2403 (de 2,439 municipios).

Entiéndase que esta escala va de aquellos más marginados que ocupan los primeros lugares a los menos marginados cuya posición está en los últimos del rango. Es decir, es el municipio mejor posicionado, debido a que en él se asienta la capital del estado, y por tanto, mejores oportunidades para la población.

Inversión pública:

En el sexenio anterior, se destinaron recursos del orden de los 32 mil 987.0 millones de pesos como inversión pública total acumulada (federal y estatal) para subsanar las necesidades de la región. En el 2010 se canalizaron a este municipio recursos del orden de los 4, 536 millones de pesos.

Durante 2010, dichos recursos se canalizaron principalmente a los sectores de asistencia social (20.4%), comunicaciones y transportes (13.5%), vivienda (11.6%), industria (11.4%), educación (10.9%).

4.4.2. Localidades con población indígena ubicadas dentro del proyecto

Localidad	Entidad	Nombre	Población	Población	Total	Población	Mun.Pob	Ámbito	Población
-----------	---------	--------	-----------	-----------	-------	-----------	---------	--------	-----------

4.5. Diagnóstico Ambiental

Los estudios ambientales tienen gran significancia y en la actualidad han cobrado auge debido a su carácter sistémico y holístico que permite ver la integración de los componentes naturales y humanos, lo que constituye un poderoso instrumento para la gestión de cualquier territorio. En el mundo moderno, casi todos los países vienen reconociendo a las grandes cuencas hidrográficas como los territorios más apropiados e idóneos para llevar a cabo la gestión y estudio integral de los recursos hídricos de una región, debido a que constituye un área con límites naturales bien definidos, con funcionamiento sistémico, dentro de la cual ocurre una interrelación de dependencia entre todos sus componentes; permitiendo una interpretación eficaz de la situación ambiental

existente, así como la determinación de las posibles causas que le dieron origen.

IV.2.5.a. Integración e interpretación del inventario ambiental

De acuerdo a la bibliografía y a las observaciones en campo, dentro del sistema ambiental se pudo observar que en grandes extensiones de terreno han sido abiertas a la agricultura y la ganadería e incluso para el avance de la mancha urbana. Se presentan un tipo vegetación: Matorral Sarcocaulis; lo que resulta en una moderada diversidad de especies de plantas y animales. Esta zona ha visto estado sometida a una gran presión por los seres humanos, debido a que los lugareños tienen tiraderos clandestinos de basura y los desmontes con fines agropecuarios, lo que ha ocasionado que el suelo exista la erosión, además los desmontes han disminuido el hábitat de animales.

La geología de la región cronológicamente pertenece al Cenozoico (cz), Cuaternario (Q) e incluye a una porción Mesozoica en el N-NE, Cretácico (ácida), con fallas de bloque hundido y fracturas, en las inmediaciones de La Paz. La estratigrafía es de depósitos clásticos continentales del Cretácico Superior-Cenozoico, acumulándose en suelos bajos y canales; con depósitos clásticos marinos del cenozoico en la planicie costera del Golfo de California. La morfometría (fisiografía) presenta valores de altitud que varían entre 0-10 m los mínimos, los valores medios de 200-400 m y los máximos van desde 600 a 800 metros.

El sistema dinámico de suelos es denudación (erosión) pluvial, caída de rocas y derrumbes y retroceso de laderas, con acreción (acumulación) de piedemonte aluvial y procesos erosivos de barrancos. El sistema geomorfológico pertenece al de un sistema montañoso con planicies bajas, con una porción en el N-NE de Montaña Bloque Cristalina del Sur, y la ensenada de La Paz pertenece a una Llanura Costera. Las unidades de suelo, taxonómicamente, pertenecen a Regosoles; horizontes pobres en humus y suelos subyacentes con B Argílicos o Cámbricos; y horizontes ócricos incipientes. En la parte N-NE no hay clasificación física ni química, con suelos profundos (>1 m), sin capa endurecida, ni acumulación de sílice, sulfatos, carbonatos o sódicos. Las propiedades químicas del NNE, es sódica, con concentraciones altas de sodio y pH >8.5, y sodio intercambiable al 15%, con propiedades físicas líticas, con lechos rocosos y continuos.

El clima se caracteriza por una insolación de 3, 000 a 3, 400 horas anual, contando con menos de 50 días nublados, una evapotranspiración de 2,000-2,200 mm con un índice pluvial de -60 a -40 cuyo carácter de humedad es árido. El tipo de clima es cálido y muy cálido, y, muy árido BW (h´) w y BW (h´) h con lluvias de verano (García 1988). La temperatura media anual es de 19.7°C, mínima de 2°C (diciembre/febrero), y máxima 43°C (agosto/septiembre) (García, 1973), con zonas térmicas templadas de 12-18°C (enero) y cálidas de 22-26°C (mayo), teniendo extremos de 42-46°C máximos y de 0-4°C mínimos.

La precipitación promedio anual es de 250 mm. Los vientos dominantes son del Suroeste

comúnmente conocidos como Coromueles (abril/octubre), y del Noroeste (Collas), de noviembre a marzo (García y Mosiño, 1968; INEGI, 1995), las velocidades del viento dominante es de 4-6 m/s con frecuencias de 60%, que representa un presupuesto de energía de 10 a 20 WATT/m. La precipitación total anual es de 173 a 682 mm. La humedad del suelo es de régimen Árido con 0¿90 días acumulados consecutivos al año con suelo húmedo; con unidades hidrogeológicas del Pleistoceno y Reciente, terrazas marinas, grava, arenas y limos, depósitos aluviales y lacustre, con permeabilidad media alta y participación en la porción N-NE Cenozoico Superior volcánico (lavas, brecha y tobas), con escurrimientos (dendríticos) o escorrentías de temporal.

La hidrología superficial es de suelos salinos sódicos y la subterránea tiene permeabilidad alta en materiales no consolidados, y en la porción N-NE es de baja en materiales consolidados. La infiltración global anual y la recarga de los acuíferos es de magnitud baja o nula. La cuenca La Paz, presenta un volumen medio anual: 11.562 millones de m³. La sobre-explotación del manto freático provoca el estado de agotamiento de acuíferos y alta salinización. Así como contaminación por desechos sólidos y aguas residuales. No existen arroyos o ríos que drenen directamente a la laguna de manera permanente.

En cuanto a la generación de residuos sólidos urbanos, el municipio genera el 38.6% de los residuos que se producen en el Estado. En la localidad de La Paz, se generan alrededor de 452.9 ton/día lo que corresponde a 92% a nivel municipal y 35.8% de lo que se genera a nivel Estatal. En cuanto a la Producción Per Cápita (PPC) de residuos, la localidad de los Barriles es la que mayor residuos genera por habitante al día, producen 4.3 kg/hab/día. éste valor se deberá tomar con reserva ya que aunque fue estimado con base a las encuestas realizadas con las autoridades de la localidad, es una cifra muy elevada en comparación con la media nacional de aproximadamente 1.6 kg/día. La actividad económica principal es la turística y es de las localidades con menor población con sólo 2,500 habitantes, lo que influye para presentar esa elevada PPC de residuos pues las 10.8 ton/día que generan se reparte entre esa pequeña población. Le sigue Todos Santos con 2.3 kg/hab/día, se ubica por arriba de la media estatal de 1.6 kg/hab/día, su actividad económica predominante también es la turística seguida de la agrícola, finalmente la cabecera municipal La Paz con una PPC de 2 kg/hab/día nos prueba que la proporción que hay entre los residuos que genera (452.6 ton/día) está en relación con el número de habitantes que tiene La Paz (225,000 hab).

Una de las problemáticas relevantes a nivel Estatal es el manejo inadecuado de los residuos peligrosos, generando un incremento en la contaminación ambiental al terminar la mayoría de estos en los tiraderos a cielo abierto, que a su vez, estos por los escurrimientos superficiales llegan a los diferentes cuerpos de agua.

IV.2.5.b. Síntesis del inventario

El acuífero La Paz aunado a sus particularidades naturales anteriormente descritas, ha

sido afectado de forma natural y antropogénica, principalmente en su red de drenaje de escurrimientos. En la parte alta de las subcuencas que lo conforman, el trazo de la carretera federal que une a la ciudad de La Paz con el sur de la Entidad fue la parte inicial y rompió con la superficie de drenaje natural. En la parte baja y plana de las subcuencas, la modificación de los usos de suelo ya sea para su uso como zonas agrícolas o bien, como sucede más actualmente, para el desarrollo de zonas habitacionales, ha reducido mucho la capacidad de infiltración del agua superficial a niveles subterráneos.

Los suelos, por las pendientes del terreno e hidrología superficial sugieren que la realización del proyecto no tendrá impactos ambientales significativos.

La vegetación existente dentro del área del proyecto no cuenta con especies enlistadas en la NOM-059- SEMARNAT 2010 y su afectación se reducirá a las requeridas por el proyecto.

La cercanía del proyecto con la zona conurbada de la ciudad de La Paz, sugiere beneficios sociales mediante la contratación de personal de esa zona. Y lo más importante es que no se consideran afectaciones mayores al paisaje.

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

5. Identificación, Descripción y Evaluación de los impactos ambientales.

5.1. Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales

5.1.1. Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Existen diferentes metodologías para la identificación y evaluación de impactos, que pueden ser utilizadas por los técnicos que los evalúan.

Una vez analizada la información obtenida, lo subsecuentes es identificar y evaluar los impactos ambientales tanto positivos como negativos, generados por la construcción y operación de las instalaciones del proceso de destilado de residuos peligrosos.

La metodología empleada para la evaluación de los impactos de este proyecto se empleó la Matriz de Leopold et al., 1971, con la cual se elaboró una matriz de interacción que incluyó las acciones del proyecto que pueden causar impactos y los factores ambientales que pudieran resultar afectados. Así, se logró obtener una matriz en la que se incluyeron sólo las actividades y factores asociados a este proyecto. A continuación, se describen las actividades del proyecto que pueden causar impactos sobre el ambiente, durante cada una de las etapas consideradas en las guías de Impacto Ambiental (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio).

V.1.1. Indicadores de impacto

Los indicadores son muy útiles en los estudio de impacto ambiental en la medida en la que pueden ayudar a identificar los impactos ambientales siempre que cumplan los siguientes objetivos:

- Resumir los datos ambientales existentes.

- Comunicar información sobre la calidad del medio afectado.

- Evaluar la vulnerabilidad o susceptibilidad a la contaminación de una determinada categoría ambiental.

- Centrarse selectivamente en los factores ambientales claves.

- Servir como base para la expresión del impacto al predecir las diferencias entre el valor del índice con proyecto y su valor sin proyecto.

V.1.2. Lista de indicadores de impacto

A continuación se enlistan los factores que se enlistan los indicadores que serán evaluados

FACTORES	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE
Abióticos	Atmósfera	Visibilidad
		Calidad del aire
		Ruido y vibraciones
	Suelo	Estructura
		Prop. Físico-químicas
		Drenaje
		Infiltración
	Agua	Calidad
		Recarga
	Biótico	Flora
Fauna		Hábitat
Paisaje	Paisaje	Belleza escénica
Socio-Económico	Económico	Derrames y accidentes
		Prestación de servicios
		Empleo

Tabla 1. Lista de factores de impacto

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1. Criterios

Los indicadores de impacto que se medirán son:

El carácter genérico del impacto

Que hace referencia al carácter positivo (Benéfico); o, negativo (Adverso) de la acción realizada con respecto al estado previo o inicial al desarrollo de actividades u obra proyectada.

La magnitud de los impactos ambientales

Para evaluar la magnitud de un impacto de valoró la significancia del impacto sobre los indicadores de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el proyecto.

Nomenclatura	Significado
A-	Adverso significativo sin mitigación:
A+	Adverso significativo con mitigación: Cuando la magnitud del impacto requiere de la aplicación de medidas y acciones correctivas específicas para la recuperación o compensación de las condiciones iniciales del ambiente, el cual se obtiene después de un tiempo relativamente prolongado.
An-	Adverso no significativo sin mitigación: Es cuando un impacto no tiene significancia positiva o negativa sobre un factor, es decir, es un efecto neutro.
An+	Adverso no significativo con mitigación: Cuando la recuperación de las condiciones semejantes a las originales, requieren de acciones preventivas y con respuesta positiva en corto plazo.
B+	Benéfico significativo: es un resultado positivo ya sea en términos de mejorar la calidad previa del factor ambiental o de mejorar algún factor.
B-	Benéfico no significativo: Es cuando el impacto es benéfico pero no tiene mayor relevancia en el proyecto.

Tabla 2. Criterios de evaluación

Por otra parte, las características particulares de los impactos se califican de acuerdo a cuatro posibles categorías; según los siguientes criterios:

El tipo de acción del impacto

En donde se indica la forma en que se produce el efecto de la obra o actividad que se desarrolla sobre los elementos o características ambientales; así se considera el efecto como Directo (ejemplo: desmonte del predio); o bien, Indirecto (ejemplo: posterior erosión del suelo).

Las características de los impactos en el tiempo

Se relaciona con la permanencia del impacto: si este ocurre y luego se retorna a las condiciones originales, se considera de tipo Temporal; o bien, si éste es continuo y sin posibilidad de que se restablezcan las condiciones iniciales, se considera de tipo

Permanente.

5.1.2. Justificación para todos los formatos capturados

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

El método de evaluación seleccionada para evaluar los impactos ambientales ha sido la conocida Matriz de Leopold, la cual fue desarrollada para evaluar impactos de proyectos mineros, sin embargo, actualmente se emplea como una de las metodologías para la evaluación de impactos. La Matriz de Leopold Modificada fue aplicada para la identificación de los impactos (causa-efecto) producto de la actividad del proyecto. El método está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente representadas por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas.

En las columnas de la matriz se registraron las actividades relevantes del proyecto, las cuales se dividieron en etapas: Planeación, Preparación del Sitio, Construcción, Operación y mantenimiento y Abandono del sitio.

Las variables evaluadas incluyen impactos benéficos, representados con el signo positivo, calificados así, cuando su influencia es favorable sobre el medio en que se desarrolla y en contraposición, los impactos adversos representados con el signo negativo se producen cuando existe una acción desfavorable sobre el medio en que se realiza. La sumatoria por filas nos indica las incidencias del conjunto sobre cada factor ambiental y por tanto, su fragilidad ante el proyecto. La suma por columnas nos dará una valoración relativa del efecto que cada acción produciría en el medio y por tanto su agresividad.

Actualmente para hacer este método más preciso se le han realizado cambios tales como aumentar el análisis de los impactos, el cual hace un análisis más específico.

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

5.2. Resultados de Evaluación de los Impactos Ambientales

Preparación del sitio

Impacto identificado: Visibilidad

Descripción: Excavación de tanque de almacenamiento, maquinaria y equipo

Caracterización: Adverso sin mitigación a corto plazo

Indicador: Atmósfera

Tipos de impacto				
Naturaleza	Impacto generado	Magnitud	Duración	Intensidad
Negativo o Adverso	Residual	Moderadamente significativo	Temporal	Poco 1 - 2.5

Impacto identificado: Ruido y Vibraciones

Descripción: Maquinaria y equipo de construcción excavación del sitio y remoción de suelo

Caracterización: Adverso significativo sin mitigación a corto plazo

Indicador: Atmósfera

Tipos de impacto				
Naturaleza	Impacto generado	Magnitud	Duración	Intensidad
Negativo o Adverso	Simple	Poco significativo	Temporal	Poco 1 - 2.5

Impacto identificado: Estructural

Descripción: Excavación para instalación de tanque de almacenamiento

Caracterización: Directo, Adverso significativo sin mitigación a mediano plazo

Indicador: Suelo

Tipos de impacto				
Naturaleza	Impacto generado	Magnitud	Duración	Intensidad
Negativo o Adverso	Sinérgico	Poco significativo	Temporal	Poco 1 - 2.5

Impacto identificado: Propiedades fisico-químicas

Descripción: Despalme, excavación del sitio, generación de residuos

Caracterización: Adverso significativo con mitigación a corto plazo

Indicador: Suelo

Tipos de impacto				
Naturaleza	Impacto generado	Magnitud	Duración	Intensidad
Negativo o Adverso	Simple	Significativo	Temporal	Medio 2.5 - 5

Impacto identificado: Calidad del aire

Proyecto: Planta Destiladora

Sector: Secundario

Subsector: Industrial

Descripción: Maquinaria y equipo, generación de residuos

Caracterización: Adverso sin mitigación a corto plazo

Indicador: Atmósfera

Tipos de impacto				
Naturaleza	Impacto generado	Magnitud	Duración	Intensidad
Negativo o Adverso	Residual	Poco significativo	Temporal	Alto 5 - 7.5

Construcción

Operación y Mantenimiento

Abandono

Adjuntos

#	Nombre	Descripción	Anexo
1	Matriz de Leopold	Matriz de Leopold	Matriz_de_Leopold.pdf

6. Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales.

6.1. Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales

Etapa	Impacto	Recursos Necesarios	Indicadores de eficiencia ambiental
PREPARACIÓN DEL SITIO	Visibilidad		
Medida(s) Propuesta(s)			
PREPARACIÓN DEL SITIO	Calidad del aire		
Medida(s) Propuesta(s)			
PREPARACIÓN DEL SITIO	Ruido y Vibraciones		
Medida(s) Propuesta(s)			
PREPARACIÓN DEL SITIO	Estructural		
Medida(s) Propuesta(s)			
PREPARACIÓN DEL SITIO	Propiedades fisico-químicas		
Medida(s) Propuesta(s)			

#	Nombre	Descripción	Anexo
1	Etapa de preparación del sitio y construcción	En esta etapa se aplicó el programa de reubicación de flora y fauna, actividad que genera ciertos impactos ambientales como el ruido, generación de polvo, y emisiones a la atmósfera.	<u>ETAPA_DE_PREPARACION_DEL_SITIO_Y_CO.pdf</u>
2	Operación y Mantenimiento	Etapa de Operación y Mantenimiento	<u>ETAPA_DE_OPERACION_Y_MANTENIMIEN TO_.pdf</u>
3	Abandono del sitio	Etapa de abandono del sitio	<u>ETAPA_DE_ABANDONO_DEL_SITIO.pdf</u>

7. Pronósticos Ambientales y en su caso, Evaluación de Alternativas.

7.1. Pronósticos Ambientales y en su caso Evaluación de Alternativas

7.1.1. Escenario sin proyecto

7.1.2. Escenario con proyecto

No existirán cambios en el escenario donde se instalará el proyecto ya que actualmente se encuentra construidas las instalaciones del proyecto ¿Planta Recicladora y Procesadora de Llantas¿, donde las poblaciones de flora y fauna no se ven afectadas más de lo que se pronosticó en la Manifestación de Impacto Ambiental previamente autorizada, por lo que no varían las condiciones actuales del escenario de la empresa y no existen modificaciones a las condiciones naturales propias del lugar, ni a la arquitectura actual del sitio.

7.1.3. Escenario con proyecto y medidas

Durante las etapas de ejecución del proyecto, se considera la implementación de un Programa de Vigilancia Ambiental cuyo objetivo es vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en este Estudio de Impacto Ambiental. Los objetivos específicos del programa son la identificación de los sistemas afectados, de los tipos de impactos y de los indicadores seleccionados. Para que el programa sea efectivo, lo óptimo es que el número de indicadores sea bajo, fácilmente cuantificables, y representativos del sistema afectado.

El programa de vigilancia ambiental, también tiene funciones de control. Es una fuente de datos, principalmente empíricos, que ayuda a mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, porque puede evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas en el Estudio de Impacto Ambiental son correctas. A partir de esta información, se posible también la detección de alteraciones no previstas en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), que deberán ser corregidas adecuadamente por medio de medidas correctivas. Así, el programa de vigilancia ambiental es una fuente para retroalimentar los resultados de al MIA.

La retroalimentación de los resultados sirve para modificar los objetivos iniciales que se establecieron desde el MIA. Por ello, el programa de vigilancia debe ser flexible y encontrar un punto de equilibrio entre la conveniencia de no realizar cambios para

augmentar la longitud de la serie temporal y la necesidad de modificar el programa para reflejar la problemática ambiental.

7.1.4. Pronóstico ambiental

7.1.5. Escenarios actuales y futuros que tendrá el proyecto respecto del cambio climático

7.2. Conclusiones

7.2.1. Evaluación de alternativas, en su caso

7.2.2. Conclusión

En términos generales se puede concluir que los impactos derivados de la implementación del proyecto tiene una serie de medidas y acciones de prevención y/o mitigación de los mismos. La operación de esta planta destiladora, contribuye significativamente la minimización de los residuos peligrosos que se generan a nivel nacional, ya que al reciclarlos se generan combustibles alternos que pueden ser utilizados para diferentes actividades beneficiando a los diferentes sectores productivos, lo que hace este impacto benéfico.

El proyecto ofrece una solución que está propuesta el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California Sur que entre sus proyectos estratégicos que se pueden incorporar a la APGIRS son:

- Campañas de educación ambiental

- Construcción de plantas de pretratamiento de residuos (plantas de selección, de compactación, manual, entre otras).

- Construcción de Centros de Almacenamiento de residuos (estaciones de transferencia, contenedores)

- Construcción de sitios de disposición final

- Construcción de plantas de tratamiento biológico (compostaje, vermicomposta, biodigestores, plantas de biogás para el tratamiento de residuos orgánicos)

- Construcción de plantas de aprovechamiento térmico (incineración, pirolisis, incineración)

- Construcción de plantas de sistema combinado (Arrow bio, separación mecánica-

biológica)

Fuente: Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California Sur

Para que el proceso se pueda llevar a cabo se necesita como materia prima los residuos peligrosos denominados como Aceites Gastados. El producto resultante del proceso de destilación es la obtención de un combustible alternativo, el cual puede ser utilizado nuevamente en otros procesos productivos.

Considerando el desarrollo de este proyecto, además de obtener beneficios ambientales derivados del reciclaje de los residuos peligrosos, es un proyecto sustentable, por lo que es posible sugerir que es viable.

8. Identificación de los Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos que Sustentan la Información señalada en las Fracciones Anteriores.

8.1. Otros anexos

#	Nombre	Descripción	Anexo
1	Mapas temáticos	Mapas temáticos	<u>Combinados2.pdf</u>
2	Resumen MIA proyecto ejecutivo	Se anexa Proyecto ejecutivo	<u>RESUMEN_MIA-P_1_PROYECTO_EJECUTIVO.pdf</u>
3	ERA	SE ANEXA EL ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL DEL PROYECTO	<u>ERA.pdf</u>
4	MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL	SE ANEXA DOCUMENTO COMPLETO DE MIA PARTICULAR	<u>MIA_P1.pdf</u>
5	PROCEDIMIENTO DESTILADORA	PROCEDIMIENTO	<u>Procedimiento_de_Destiladora.pdf</u>

8.2. Fotografías

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

8.3. Videos

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

8.4. Glosario de términos

8.5. Bibliografía

8.6. Resumen Manifestación de Impacto Ambiental

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 3

I.1 Proyecto. 3

I.1.1 Nombre del proyecto. 3

I.1.2	Ubicación del proyecto.	3
I.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto.	3
I.1.4.	Duración total	3
I.1.5.	Presentación de la documentación legal	3
I.2.	Promovente.	3
I.2.1.	Nombre o razón social	3
I.2.2.	Nombre y cargo del representante legal	3
I.3.	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	3
I.3.1.	Nombre o razón social	3
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..	3
II.1.	Naturaleza del proyecto.	3
II.1.2.	Selección del sitio.	4
II.1.3.	Ubicación física del proyecto y planos de localización.	5
II.1.4.	Dimensiones del proyecto.	5
II.1.5.	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto.	6
II.2.	Características particulares del proyecto.	6
II.2.1.	Descripción de obras principales del proyecto.	7
II.2.1.1	Datos particulares.	7
II.2.1.2	Capacidad de manejo de residuos peligrosos.	16
II.2.2.	Programa General de Trabajo.	16
II.2.3.	Preparación del sitio.	16
II.2.4.	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.	17
II.2.5.	Etapas de construcción.	18
II.2.6	Etapas de operación y mantenimiento.	18
II.2.7.	Otros Insumos.	19
II.2.8	Descripción de obras asociadas al proyecto.	19
II.2.10.	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	20
II.2.11.	Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.	20
III.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES..	21
III.1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	21
III.1.1.	Indicadores de impacto.	21
III.1.2.	Lista de indicadores de impacto.	21
III.1.3.	Criterios y metodologías de evaluación.	22
IV.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES..	23
IV.1.	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	23
IV.1.a.	Etapas de preparación del sitio y construcción.	23
IV.1.b.	Etapas de operación y mantenimiento.	26
IV.1.c.	Etapas de abandono del sitio.	27
IV.2.	Impactos residuales.	28
V.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS..	28

V.1. Pronóstico de escenario. 28

V.2. Programa de vigilancia ambiental 28

V.3. Conclusiones. 29

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto que se somete a evaluación, se denominará ¿Planta de Destiladora ¿

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto ¿Planta Destiladora¿ se pretende desarrollar en el predio con clave catastral 1-01-349-0025, el cual consta de una superficie de 3-64-07.43 Hectáreas. Ubicado al Sur de la Ciudad de La Paz, Municipio de La Paz, en el Estado de Baja California Sur. En las inmediaciones colinda con el Aeropuerto Internacional ¿General Manuel Márquez de León¿ y Ejido El Centenario.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto tiene una vida útil de 40 años, sin embargo, con el mantenimiento adecuado de los equipos, maquinaria y herramienta, puede extenderse de acuerdo a su efectividad y condiciones.

I.1.4. Duración total

El proyecto se considera que tendrá una vigencia operativa de al menos 50 años, como anteriormente se ha descrito, dependiendo el mantenimiento adecuado puede extender su vida útil. Esto también podrá extenderse de acuerdo a las condiciones de mercado.

I.1.5. Presentación de la documentación legal

La documentación legal con la cual ha cumplido el proyecto, se pueden consultar los anexos.

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o razón social

El nombre de la empresa que va a realizar el proyecto es *Cabo Fuels Las Torres, S.A. de C.V.*

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal

El representante legal de la empresa es Aixa María Ortiz Victorio.

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o razón social

La empresa que está elaborando la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad de Residuos Peligrosos es Cabo Fuels Las Torres, S. A. de C.V., a través de su departamento de Gestión Ambiental.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Naturaleza del proyecto

Los Residuos Peligrosos, actualmente son considerados como una gran problemática de carácter social, económico, político y ambientalmente por los efectos que producen. El origen de los residuos peligrosos deriva de la instalación de las diferentes industrias establecidas en el país, las cuales los generan en gran cantidad, además de ello un mal manejo y/o disposición final, provocan grandes desequilibrios ecológicos en el ambiente afectando directa e indirectamente a los sectores anteriormente mencionados.

Derivado de ello, la empresa *Cabo Fuels Las Torres S.A. de C.V.*, pretende atender una de las grandes problemáticas mediante la instalación y operación de proyectos que propongan alternativas de solución a este tipo de problemas. Como antecedente, se expone que esta empresa cuenta con una autorización del proyecto denominado *¿Planta de Reciclado y Procesamiento de Llantas¿*, en el cual se utiliza Neumáticos fuera de uso (llantas) y residuos peligrosos como materia prima, que mediante el método de pirolisis se obtienen 4 productos resultantes de este proceso.

Actualmente se pretende desarrollar un proyecto que atienda la situación de los residuos peligrosos, mediante la instalación de una ¿Planta Destiladora¿, que para su funcionamiento requiere como materia prima aceites gastados para su operación. El proyecto reside en el manejo de residuos peligrosos, mediante proceso de destilación, con el fin de minimizar los efectos negativos al ambiente, considerándose un proyecto sustentable.

Para dicho proyecto se contempla la recolección, almacenamiento y reciclaje y/o co-procesamiento de aceites gastados, considerados como residuos peligrosos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005.

El establecimiento cuenta con la capacidad necesaria para la recepción de estos residuos, los cuales se pretenden ser recolectados desde nivel local inclusive a nivel nacional. Respecto a la infraestructura del proyecto, se cuenta con la instalación de equipo, herramienta y equipo necesario para su desarrollo.

Los principales objetivos del proyecto son:

Coadyuvar con las autoridades en el manejo adecuado de los Residuos Peligrosos, ofreciendo alternativas a los generadores para el cumplimiento normativo.

Fortalecer la cultura del cuidado y preservación del medioambiente.

Crear fuentes de empleo directos e indirectos mediante la operación del proyecto

Contribuir en la solución de algunas problemáticas ambientales existentes en la zona, como los de salud pública, sociales y ambientales.

II.1.1. Selección del sitio

El área donde desarrollará el proyecto se localiza dentro del núcleo agrario El Centenario. En su área de influencia se sitúa el Aeropuerto Internacional ¿General Manuel Márquez de León¿. En la selección del sitio, se consideró la zona conurbada del centro de población y actividades principales de la zona, esto de acuerdo con el Plan de Desarrollo del Centro de Población de La Paz. Además se revisaron los instrumentos normativos que rigen el ámbito ambiental, en el análisis no se encontraron restricciones o prohibiciones en la zona que impida el desarrollo del proyecto. De tal manera que existe congruencia con lo que establecen las Leyes, Normas Oficiales y Reglamentos y con el tipo de proyecto que se va a desarrollar en el lugar. El sitio es un área que no presenta pendientes y composición de suelo arcilloso. El área del sitio presenta las características idóneas para la realización de actividades industriales.

II.1.2. Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica en el ejido El Centenario, Municipio de La Paz, en el Estado de Baja California Sur. El predio está delimitado por las siguientes coordenadas con proyección *Universal Transversal de Mercator* (UTM).

II.1.3. Dimensiones del proyecto

Superficie total del predio (en m²)

El predio consta de una superficie de 36,381.97 m², mismo en el cual se desarrolla el proyecto denominado *¿Planta de Reciclado y Procesamiento de Llantas¿*. La instalación de la infraestructura para la operación del proyecto *¿Planta destiladora¿* es de 1,693.04 m².

Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, estableciendo el tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.)

La superficie a afectar de acuerdo a la cobertura vegetal del área del proyecto es Pastizal. No obstante, cabe mencionar que el predio cuenta con una Autorización de Cambio de Uso de Suelo, Así como una Autorización de Impacto y Riesgo Ambiental en el predio antes referido, ambos se encuentran vigentes. Por lo que no se verá afectada la vegetación que se haya considerado en los estudios previamente autorizados.

Superficie (en m²) para las obras permanentes.

La construcción de la infraestructura ocupa una superficie que a continuación se detalla.

Tabla 2. Cuadro de distribución de áreas

La ocupación de la superficie respecto del total del predio es de 4.65 % para el desarrollo del proyecto.

II.1.4. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto

La empresa cuenta con una autorización para el predio donde se desarrollará el proyecto, mediante el oficio No. 1101-026/2013, con fecha 14 de enero de 2013, así como la vigencia del mismo mediante el oficio No. DPYRU/040/2018, de fecha 07 de marzo de 2018.

II.2. Características particulares del proyecto

El proyecto consta de dos etapas. En una primera etapa consistió en la construcción e instalación de la infraestructura, equipos y herramientas necesarias para su desarrollo. Las cuales fueron seleccionadas con el objetivo de disminuir los efectos adversos al ambiente. En la segunda etapa se realizará la operación mediante torres de destilación conectadas a intercambiadores de calor, condensadores y pulverizadores de gases. El funcionamiento del proceso, se requiere insumos de residuos considerados como peligrosos tales como aceites gastados, aceites lubricantes gastados y lodos de separación primaria, así mismo, pueden considerarse algunos combustibles alternos. El resultado del proceso es un combustible que puede ser utilizado como alternativo para el funcionamiento en diferentes sistemas.

Por otro lado, el proyecto pretende contribuir en la disposición final de los residuos peligrosos, ya que actualmente tiene que ser dispuestos en otras entidades del país, incrementando los costos para los generadores y favoreciendo la disposición inadecuada de los mismos.

II.2.1. Descripción de obras principales del proyecto

Residuos peligrosos industriales: reutilización, reciclaje y tratamiento químico, físico, térmico o biológico.

La principal actividad del proyecto es el manejo de los residuos peligrosos en su modalidad de reciclaje y/o co-procesamiento.

Para el desarrollo de este proyecto se contempla la instalación de dos torres de Precalentado con capacidad de 5,000 y dos torres de destilado con capacidad de 8,000 Litros cada una, intercambiadores de calor, condensadores, mediante las cuales por medio del calentamiento de quemadores, realizará el proceso de cambios de estado (separación de sustancias), obteniendo un combustible alterno.

II.2.1.1 Datos particulares

Tipo de actividad o procesos que se pretenden llevar a cabo

El proyecto consiste principalmente en la instalación y operación de una planta de destilación que pretende el manejo de residuos peligrosos, mediante el reciclaje y/o co-procesamiento.

Tipo de residuos que serán recibidos para su reutilización, reciclaje o tratamiento.

Los residuos que se pretenden reciclar son:

Aceites gastados;

Aceites lubricantes gastados,

Lodos de la separación primaria de aceite/agua/sólidos de la refinación del petróleo-cualquier lodo generado por separación gravitacional de aceite/agua/sólidos durante el almacenamiento o tratamiento de aguas residuales de proceso y aguas residuales aceitosas de enfriamiento, de refinerías de petróleo. Tales lodos incluyen, pero no se limitan, a aquellos generados en separadores de aceite/agua/sólidos; tanques y lagunas de captación; zanjas y otros dispositivos de transporte de agua pluvial, lodos generados de aguas de enfriamiento sin contacto, de un solo paso, segregadas para tratamiento de otros procesos o aguas de enfriamiento aceitosas y lodos generados en unidades de tratamientos biológico.

Los residuos listados, serán utilizados para la formulación de combustible alterno a partir del proceso de destilación.

Nombre, descripción detallada de todos los procesos y operaciones unitarias, indicando los equipos, condiciones de operación y sistemas de control, incorporando la descripción de la recepción y almacenamiento de los residuos a manejar

Manejo de Residuos peligrosos

Proceso de Recolección y Transporte de Residuos Peligrosos (insumos)

1.1.1 Equipo de Protección Personal (EPP) para el proceso de recolección y transporte de residuos peligrosos.

Botas de seguridad antiderrapantes,

Guantes especiales,
Lentes de seguridad,
Casco de seguridad con barbiquejo,
Overol fluorescente, y
Uniforme de algodón.

1.1.2 Procedimiento de recolección

La actividad de transporte de residuos peligrosos se realizará por medio de 1 (un) auto-tanque de 20,000 litros y 2 auto-tanques de 40, 000 litros c/u. o los que en su momento sean autorizados por SEMARNAT ,Dichos auto-tanques se encuentran identificados con banderolas color naranja, torreta con luces ámbar, rombos con señalamiento del material que se transporta; además de esto, cuenta con un extintor de 9 kg tipo ABC, calzas para la detención del vehículo, tenazas para aterrizar el vehículo y válvulas de seguridad para evitar el derrame accidental del residuo peligroso.

A continuación, se detalla el proceso de recolección y descarga del producto:

La recolección de los aceites gastados en estado líquido, se realizará de forma programada, el cual dependerá del servicio de llamadas telefónicas a las oficinas de logística, donde se registrarán los datos necesarios para acudir a la recolección de dichos residuos.

Durante el trayecto, el auto-tanque circulará respetando los límites de velocidad y conduciendo por el carril de baja velocidad.

Al llegar al domicilio, el copiloto revisará los alrededores para localizar situaciones de posible riesgo; en caso de tener condiciones seguras, este procederá al abanderado del auto-tanque para su estacionado (lugar de superficie plana), limitando momentáneamente el flujo de vehículos. Una vez estacionado el auto-tanque, el piloto apagará el mismo y procederá a presentarse con el propietario del establecimiento.

Se colocan las calzas para inmovilizar el auto-tanque.

Se coloca el extintor de 9 kg tipo ABC a favor de la dirección del viento.

Se procede a colocar los cables de tierra, para igualar las cargas electrostáticas del auto-tanque, durante este punto todos aquellos que tengan contacto con el residuo deberán palpar la estructura metálica (tierra física) con las manos libres para descargar posibles acumulaciones de cargas electrostáticas que se tengan en el cuerpo.

Se revisan que las válvulas de seguridad estén cerradas correctamente para quitar el tapón de las mismas. Paso seguido, el operador conecta la manguera de extracción para succionar el residuo peligroso.

Se procede a embragar la toma de fuerza de la unidad y comenzará la extracción del aceite del tambo metálico al tanque de almacenamiento del auto-tanque. Dentro de este punto tanto el copiloto como el piloto supervisarán de manera continua el proceso

de extracción.

Al terminar la extracción, el piloto desembragará la toma de fuerza y apagará la unidad. Posteriormente se procederá a desconectar la manguera de extracción cuidadosamente para colocar los tapones a la válvula de seguridad y los correspondientes tapones en cada extremo de la manguera y guardarla en un lugar seguro de la unidad.

Posteriormente se realizará el llenado del ¿manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos¿. Es importante mencionar que el auto-tanque cuenta con un medidor de flujo, el cual puede contabilizar con exactitud el volumen recolectado de los tambos metálicos, posteriormente el generador declara de conformidad que el servicio se realizó de manera segura y correcta.

Después del llenado del manifiesto, el copiloto desconectará el cable de tierra y levantará las calzas de seguridad. Consecutivamente el auto-tanque se dirigirá a la empresa Cabo Fuels, respetando siempre el límite de velocidad y conduciendo por el carril de baja velocidad.

Proceso de Almacenamiento de Residuos Peligrosos

Una vez realizado la recolección y transporte, se procederá a cumplir con el procedimiento de almacenamiento del Residuo Peligroso, para lo cual se han destinado diferentes tanques subterráneos, esto de acuerdo al tipo de residuos para evitar las mezclas entre los mismos.

Procedimiento para la descarga de residuos peligrosos

Al llegar a la planta, el copiloto revisará los alrededores para localizar situaciones de posible riesgo; en caso de tener condiciones seguras, se procederá al abanderado del auto-tanque para su estacionado sobre la superficie establecida de descarga (plana y sin inclinaciones superiores al 1%), del mismo modo, colocará las calzas de seguridad y nuevamente colocará el extintor de 9 kg tipo ABC a favor del viento y se aterrizará el auto-tanque y los trabajadores.

El copiloto delimita el área en un radio de 6 metros a la redonda de la boca de descarga del tanque de almacenamiento subterráneo.

El piloto verifica que las válvulas de seguridad estén cerradas correctamente, paso seguido, se procede a conectar la manguera de descarga de la unidad.

El operador embraga la toma de fuerza y procede a descargar el residuo peligroso. Durante esta operación, se supervisa de manera continua el proceso de descarga al tanque de almacenamiento subterráneo. Una vez terminada la descarga, el piloto desembraga la toma de fuerza y se apaga la unidad.

Posteriormente se desconecta la manguera de extracción cuidadosamente para colocar los tapones a la válvula de seguridad, los tapones en cada extremo de la manguera y retirarla momentáneamente del sitio de descarga. A continuación, se desconecta el cable de tierra, se levantan las calzas de seguridad, se retiran las delimitaciones del

tanque de almacenamiento, se mueve el auto-tanque y se guarda la manguera de descarga en el lugar designado.

Por último, se procederá al llenado del ¿manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos¿. El destinatario de los residuos peligrosos, en este caso, Cabo Fuels, conservará la copia del manifiesto del transportista de la empresa, para su archivo, y firmará el original, mismo que deberá remitir de inmediato al generador del residuo peligroso.

1.2.1 Almacenamiento de aceites gastado y aceites lubricantes gastados

El almacenamiento de aceite gastado se depositará de manera directa en un tanque subterráneo marca GUMEX, el cual cuenta con una estructura de doble pared; la primera capa es de acero al carbón en cumplimiento con el estándar ASTM-A-36 y la segunda de polietileno de alta densidad que cumple con el estándar UL-58 y 1746; la capacidad nominal del tanque es 60,000 litros.

Proceso de Reciclaje y/o Co-procesamiento de Residuos Peligrosos.

Previo al inicio del proceso, es necesario realizar el Check-List de los equipos, verificar el funcionamiento óptimo de los quemadores, que el suministro de combustible sea suficiente, verificar que los Enfriadores estén a la temperatura adecuada para la condensación del producto, entre otros.

1.3.1 Descripción del proceso de destilación

1.3.1.1- Suministro de combustible a los quemadores

Previo al inicio del proceso es necesario realizar el suministro de combustible a los quemadores y a las torres donde se realizará el proceso. El suministro en quemadores se realiza de la siguiente manera.

EL aceite gastado almacenado en el tanque, será trasferido por una línea de distribución (tuberías), que a su vez y con bombeo, pasa por un sistema de filtrado que consiste en una malla de acero al carbón con un tamaño de malla de 1/16¿ (1.58 mm).

El sistema de filtrado está diseñado para impedir el paso de partículas extrañas a los quemadores de la caldera. Se contempla que con este sistema se eliminen alrededor de 25 kilogramos de material al mes.

Nota. El sistema de filtrado con base a un plan de mantenimiento, será limpiado el material retenido en los filtros. Los residuos resultantes del mantenimiento serán pesados, envasados, etiquetados y depositados en el Almacén de Residuos Peligrosos para su posterior disposición final.

Posteriormente, se realiza la apertura de una válvula principal ubicada en el tanque de combustible.

Se apertura la válvula de paso que se encuentran en la línea de alimentación para después concluir con la apertura de la válvula que suministra a los quemadores que se encuentran en las torres.

Una vez obtenido el suministro de combustible se procede a encender los quemadores

de forma manual, siguiendo los pasos que se muestran a continuación:

Se activa interruptor ON/OFF que se encuentra en el tablero de control del quemador.

Se acciona la ignición (chispa).

Se abre de forma manual la válvula de suministro que alimenta dicho quemador,

Se regula la flama, hasta obtener las características óptimas para el proceso de destilación, las cuales nos indican que el color ideal de la flama debe de ser amarilla y con una longitud de 1.2 metros.

Se procede a encender el Purificador de vapor y a su vez se abre la válvula de escape, para la eliminación de dichos gases generados dentro de las torres.

1.3.1.2.- Suministro de combustible a las torres de destilación

Las torres de destilación tienen una capacidad de 8,000 litros al 100%, pero por cuestiones de seguridad se recomienda solo llenarlas con el 90% de su capacidad. El suministro de combustible se realiza de acuerdo a lo siguiente:

El combustible almacenado en los diferentes tanques, cuentan con una línea de alimentación conducida a las torres de destilación, el llenado es al 90% de su capacidad, equivale a 6,400 Litros. Una vez llenada se procede a encender los quemadores e inicia con el proceso de destilación.

1.3.2 Descripción del proceso de destilación

Después de haber realizado el llenado que se lleva a cabo mediante bombas y una red de tuberías que se encuentran en el almacén de materia prima, la cual llega hasta las torres de precalentado y destilación.

Antes de encender los quemadores, se recomienda que el sistema de enfriamiento se encienda para iniciar el proceso.

Una vez que la temperatura esté en el punto recomendado, se prosigue a encender los quemadores e iniciar el proceso precalentado.

Durante las primeras horas de haber iniciado el proceso, la temperatura se mantendrá constante por un lapso de tiempo para realizar el precalentado y evaporación.

Una vez terminado el proceso de precalentado se procede al trasvasar el producto a las torres de Destilación.

El vapor es conducido mediante tuberías que lo encausan hacia el primer proceso de condensación, en el cual están involucrados los intercambiadores de calor, los cuales se encargan de disminuir la temperatura del vapor, para enviarlos a los condensadores, en este punto también es posible condensar un porcentaje del vapor.

Una vez llevado al primer condensador, es cuando inicia la condensación del vapor. Debido a la configuración interna que se tiene en los condensadores, estos aprovechan al máximo el paso del vapor de materia prima y con el agua de enfriamiento en óptimas condiciones se obtiene un producto final de mayor calidad.

El producto resultante de los condensadores, es depositado en los tanques temporales de 1,500 litros.

Una vez alcanzado el nivel de capacidad de los tanques (que de igual forma por seguridad siempre se llenan al 90%) se inicia el trasiego a su destino final. Este procedimiento se realiza las veces necesarias hasta concluir el proceso.

Nota. Teniendo en cuenta que trabajar con temperaturas y presiones elevadas, se consideraran todas las medidas de seguridad. Es por ello que deben tomarse las medidas necesarias y monitorear en todo momento el proceso.

Proceso de almacenamiento de producto terminado

El almacenamiento del producto resultante se realiza en un tanque de 80 mil litros y se ira trasvasando por medio de Autotanques y/o Pipas a 6 tanques Verticales, con capacidades de 1,000,000 de litros según sea la necesidad.

Características físicas, químicas y/o biológicas de los residuos que serán recibidos y sometidos a los procesos de reutilización, reciclaje o tratamiento (indicar el ordenamiento o criterio que los clasifica como residuos peligrosos).

En el desarrollo de este proyecto requieren insumos que se consideran residuos peligrosos, por lo que es importante conocer las características físicas, químicas y/o biológicas de los residuos. En la siguiente tabla se muestra de manera enunciativa las características típicas del aciete residual gastado a recibir, lo cual puede variar dependiendo del origen del mismo.

Tabla 3. Características de los residuos peligrosos

Los aceites residuales los considera como residuos peligrosos el artículo 31 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Restricciones para recibir residuos peligrosos. Criterios de rechazo.

Antes de aceptar el ingreso y recepción de los residuos al establecimiento, deberá verificarse:

Que los generadores y centros de acopio cuenten con sus respectivas licencias, autorizaciones, permisos para el manejo de residuos peligrosos.

Es indispensable para la prestación de servicios a terceros en relación a la recepción de los residuos peligrosos, los generadores y centros de acopio, exhiban el respectivo Manifiesto de Entrega, Transporte y Recepción de los Residuos Peligrosos.

En caso de que la empresa transportista sea por medio de un tercero, además de verificar las respectivas autorizaciones, cuente con las licencias y permisos para el transporte de materiales peligrosos.

Verificar que la composición física y química de los residuos coincida con los descritos por los generadores en los respectivos Manifiestos.

Verificar que la masa de los residuos coincida con su respectivo manifiesto.

En caso de que los residuos no estén en condiciones apropiadas para su recolección y/o recepción, no se puede aceptados debido a que pueden generar riesgos.

Enlistar los equipos principales y auxiliares, así como de la infraestructura que se

pretenden instalar, estableciendo sus características (dimensiones, capacidades, sistemas de seguridad y control), condiciones de operación, localización dentro de la planta, sustancias a manejar.

Quemadores de combustible: Los quemadores de combustible son primordiales a la hora de iniciar la operación, están equipados con un sistema automático de suministro de combustible mediante una bomba dosificadora, y con un sistema semiautomático que te permite regular la flama en longitud y temperatura.

Torres de destilación: Su principal función es el almacenamiento de la materia prima, este equipo cuenta con las siguientes características: Capacidad: 8000 litros, Sistema de aislamiento térmico, Válvulas de seguridad, termómetros, Válvulas de accionamiento para un mejor control.

Intercambiadores de calor: Conocidos también como intercambiadores de flujos cruzados, son aquellos que se utilizan generalmente para la condensación de gases con la ayuda de un líquido a bajas temperaturas, y se denominan de flujos cruzados ya que ambos corren con sentidos diferentes. La capacidad de condensación de estos equipos es de 17 m² de refrigeración por cada uno, ambos cuentan con un as de tubo de 6" \varnothing y una coraza de 10" \varnothing que es donde circula el agua de enfriamiento.

Condensadores: Estos equipos son el último filtro de la condensación de los gases, estos a diferencia de los intercambiadores de calor, tienen mayor capacidad de condensación ya que sus dimensiones son mayores y su configuración interna es diferente. Estos equipos cuentan con un as de tubos de diámetros menores y una coraza de mayor dimensión, por lo que el agua de enfriamiento que entra es mayor, por consiguiente la condensación del producto es más.

Las características de estos equipos son las siguientes: \varnothing 900 mm, Largo de 4000 mm, Capacidad de condensación de 17 m² de refrigeración y As de 61 tubos de 2" por cada condensador.

Tanques de almacenamiento temporal: Son el almacenamiento temporal del producto terminado y sus características son las siguientes: Capacidad de 1500 litros c/u, Cuentan con un mirilla que facilita su trasiego, Válvula de dren y Sistema de tuberías para trasiego.

Torres de Precaentado: Su principal función es el paso de la materia prima, que se somete a calentamiento para su evaporación, este equipo cuenta con las siguientes características: Capacidad: 5000 litros, Sistema de aislamiento térmico, Válvulas de seguridad, Termómetros, Válvulas de accionamiento para un mejor control.

Pulverizador de gases de combustión: La función de este equipo, es minimizar los gases de combustión mediante un sistema de aspersion conformado por dos anillos de diluvio. El sistema está conformado por una bomba de agua, un recipiente de almacenamiento de solución acuosa, una serie de compartimientos por donde es dirigido hacia el extractor de gases en mínimas cantidades.

Las características de este equipo son las siguientes:

Enfriador de Agua: La función de este equipo es mantener la temperatura óptima para el

proceso de condensación, para la cual se tiene un equipo con capacidad de 10.5 T.R., que cumple con los requerimientos del proceso. Cabe mencionar que cuenta con un sistema ecológico en cuanto a su sistema de refrigeración y ahorro de energía.

Pileta de agua: Cuenta con una capacidad nominal de 30,000 litros de agua, la cual se utiliza para el sistema de condensación del proceso. La cisterna cuenta con dos compartimientos en los cuales se vierte el agua que enfría el equipo enfriador de agua y en el otro donde retorna el agua que pasa por los condensadores, dicho ciclo se repite durante todo el proceso.

Tablero de control: Es un gabinete donde se alojan todos los equipos de protección, maniobra, control, medición, comunicación, conexión y señalización que realizan funciones específicas dentro de un proceso de automatización. Aquí se controla el accionamiento de todos los equipos que integran el sistema de la planta destiladora. Cuenta con sistemas de protección por paro y corto circuito por protección de los mismos equipos.

Bomba sumergible: Se encargan de suministrar el agua fría a los condensadores mediante una red de tuberías distribuidas de forma estratégica, de tal manera que el proceso de condensación sea el más eficiente.

Bombas de trasiego: El sistema de trasiego del producto terminado está a cargo de un par de bombas, las cuales están conectadas a la descarga de los tanques de almacenamiento temporal y a una red de distribución mediante tuberías que encausan el producto a su destino final.

Extractor de gases de combustión: Este equipo se encarga de extraer los gases de combustión que ya fueron minimizados en el pulverizador de gases, cuenta con un sistema mecánico que permite regular la extracción de los gases, lo que permite poder regular la pérdida de calor en el proceso en sus fases de operación. Este equipo cuenta con una turbina centrífuga, acoplada a un motor eléctrico por medio de poleas y bandas, también se cuenta con un par de puntos de muestreos para la inspección de los gases de combustión. Las características de este equipo son las siguientes:

Termómetros y Medidores de Presión: Estos instrumentos se encuentran presentes en equipos sujetos a presión y cambios de temperatura, por mencionar algunos; torre de destilación cuenta con dos termómetros. Los enfriadores de agua también cuentan con termómetros ya que en estos solo se monitorea la temperatura de entrada y salida del equipo, aunque este último cuenta con un sistema automático que lo protege de las altas temperaturas.

Proceso de almacenamiento de producto terminado

El almacenamiento del producto resultante se depositará de manera directa en tanque subterráneo, la capacidad nominal es de 80,000 Litros Marca GUMEX el cual cuenta con una estructura de doble pared; la primera capa es de acero al carbón en cumplimiento con el estándar ASTM - A- 36 y la segunda de polietileno de alta densidad que cumple con el estándar UL-58 y 1746; y el cual al llegar a su nivel máximo recomendado será trasvasado en 6 tanques con capacidad de 1,000.000 de litros según sea la necesidad.

II.2.1.2 Capacidad de manejo de residuos peligrosos

Cantidad estimada de los residuos peligrosos que se pretenden usar, reciclar o tratar.

La capacidad de manejo se detalla en el apartado II.2.1.2 del Estudio

II.2.2. Programa General de Trabajo

II.2.3. Preparación del sitio

Deshierbe

Actividades

Se realizará la remoción de vegetación y el desplazamiento de fauna en las áreas donde se llevará a cabo la construcción de las obras. En la cual para evitar impactos ambientales se tomaron medidas preventivas en las cuales se consideraron las siguientes actividades.

Para prevenir un impacto negativo a la vegetación nativa, se llevó a cabo la remoción que no se encontrara dentro del listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 o que sea de interés ecológico. Reubicándolos en áreas que se consideraron con las mismas condiciones ambientales para su desarrollo y que garantice su sobrevivencia.

No se permitió la tala y el uso en cualquiera de sus formas, de especies protegidas.

No se permitió que se abrieran otras áreas que no se requerían para la operación del proyecto.

El producto del deshierbe fue picado y dispuesto en un área adyacente al proyecto el cual fue utilizado para la elaboración de composta.

Se evitó el uso del fuego y químicos durante las actividades del deshierbe.

En relación al desplazamiento de la fauna, se realizaron actividades como recorridos preliminares para la identificación de nidos o madrigueras, a fin de ahuyentar a la fauna que se encontraba en el sitio.

Trazos y nivelación del suelo

El movimiento de tierra se realizará tratando de conservar la topografía original del predio con el fin de conservar el paisaje. Este movimiento se realizará con maquinaria pesada, tractores, retroexcavadoras y vibro-compactadores.

Parte de la preparación del terreno consiste en utilizar agua para riego, así como compactadores para perfilar y compactar el terreno.

Es conveniente mencionar que esta manifestación de impacto ambiental contempla la primera etapa de construcción, que consiste en las obras y actividades relacionadas con la preparación del sitio.

Cimentaciones

Una vez que el suelo esté nivelado y con las condiciones de iniciar la etapa de

construcción, se realiza el sembrado de las instalaciones, esto se hace por medio del trazado de las áreas a construir, definiendo las áreas de oficinas, almacenes, operativas, etc., una vez realizado esto, se excavarán las zanjas o cepas para cada una de las instalaciones.

Adicionalmente

Uso de agua para el riego en el área para evitar la dispersión de polvos ocasionado por el uso de maquinaria mecánica.

Energía eléctrica

Maquinaria y equipo

Herramientas manuales, como picos, palas, carretillas, y algunas herramientas motorizadas de menor tamaño.

Maquinaria pesada (retroexcavadora, montacargas, etc.)

II.2.4. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

II.2.5. Etapa de construcción

Las obras permanentes del proyecto, consiste en:

Una construcción de dos niveles que funcionará como oficina (planta baja), (planta alta), almacén de herramientas y un cuarto que contiene equipo que funciona como planta de emergencia.

Se cuenta con la construcción de una cisterna con capacidad de almacenamiento de 30,000 Litros de agua que requiere el proceso. La cual mide 7.9 m de largo, 2.3 m de ancho y una altura de 1.5 m.

El área donde se instalaron los equipos para la operación, es sobre un piso de material definitivo (concreto), el cual abarca una superficie de 340 m².

Un tanque subterráneo con capacidad de 80,000 litros, 6 tanques de 1,000 m³ para almacenamiento de combustible.

Trampas y/o fosas, para la captación de posibles fugas y/o derrames.

Instalación de tuberías: Un punto importante para el funcionamiento de las torres de destilación, requiere del suministro de combustible, agua, electricidad, etc., el cual se realizará por medio de tuberías, estas serán instaladas de acuerdo a la normatividad vigente.

Instalación de equipos: Esta es la etapa que mayor esfuerzo requiere para su instalación, ya que los equipos de proceso se tienen que ensamblar en el sitio, colocarlos por medio de grúas e instalarles todos los servicios, tales como energía eléctrica, o lo que requiera cada uno de ellos.

Instalación de equipos auxiliares: Una vez que todos los equipos de proceso estén instalados, se requiere la instalación de equipos auxiliares o sistemas de control, que permitirán que el proceso se desarrolle de forma segura y efectiva. Los equipos auxiliares pueden ser sistemas de alarmas, indicadores de nivel, indicadores de presión, etc.

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

Descripción general

La principal actividad que se pretende realizar:

Reciclaje de aceites gastados, mediante el proceso de destilación.

Equipos o sistemas que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

Los residuos serán manejados adecuadamente, con el fin de evitar fugas o derrames. Realizando la habilitación de los almacenes temporales de residuos peligrosos y disponiendo adecuadamente de ellos, así mismo, se cuenta con trampas y/o fosas de retención en caso de derrames de sustancias. Respecto a las emisiones derivadas del proceso se cuenta con un purificador de gases, mediante el cual se minimiza la cantidad de emisiones a la atmósfera.

Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.

Se contará con un programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo, donde se le dará un mantenimiento preventivo, realizando periódicamente la limpieza de los tanques de almacenamiento y de procesos, tanques, tuberías, conexiones, válvulas, bombas, etc., registrándose en una bitácora.

Volumen y tipo de agua que será empleada

El tipo de agua que se empleará en el proceso, será principalmente cruda para la preparación y operación del proyecto.

Actividad	Consumo
Personal (sanitarios y regaderas)	20 L/Hr
Limpieza de instalaciones y equipos	40 L/Hr
Proceso de enfriamiento*	932 L/Hr

II.2.7.Otros Insumos

Sustancias o materiales no peligrosos

Las sustancias no peligrosas que se emplearán, son específicamente para la limpieza de equipos y/o áreas del proceso.

Sustancias o materiales peligrosos

Las sustancias peligrosas que se emplearan en el proceso, son las descritas anteriormente, las cuales son los insumos principales para el desarrollo de este proyecto.

II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto

La planta destiladora, contara con los siguientes elementos:

Caseta de vigilancia

Oficinas

Almacenes

Servicios sanitarios y regaderas

Sub-estación eléctrica

área de proceso

Cisterna

Fosa séptica para aguas residuales

Estacionamiento

Patio de maniobras

áreas verdes

Fosas de retención de derrames

Módulo de almacenamiento y descarga de combustible

La empresa cuenta con suministro electricidad con la Compañía Federal de Electricidad, y así mismo pretende suministrarse la energía eléctrica de manera independiente, por medio de un generador auxiliar.

Cabe mencionar que el predio donde se desarrollará el proyecto cuenta con infraestructura e instalación de equipos y maquinaria de la siguiente tabla.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

El proyecto genera emisiones a la atmósfera, descarga de aguas residuales y generación de residuos peligrosos y sólidos urbanos.

Las emisiones que se generen, se evaluarán en forma periódica de acuerdo a los términos de referencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-1994.

Para las emisiones de humos, gases y partículas originados por los vehículos y maquinarias utilizadas en la preparación del sitio y construcción, se revisarán diariamente para verificar que se encuentren en buenas condiciones mecánicas, a fin de evitar la contaminación al aire. Así mismo se realizará un programa de mantenimiento continuo a las unidades motrices que se emplearán en las diferentes actividades.

Por las condiciones del predio donde se desarrollará el proyecto, no cuenta con sistema de alcantarillado y drenaje. Se dispone de fosas sépticas que captan las descargas de aguas provenientes de baños y servicios. Mismas que a su vez, se tiene considerada la prestación de servicios para el tratamiento de las aguas residuales. A fin de evitar la contaminación al suelo, cuerpos y corrientes de aguas. Los residuos peligrosos generados serán llevados al almacén temporal de residuos peligrosos, para su posterior disposición final.

El personal que labore en esta etapa generará residuos sólidos urbanos. Para llevar a

cabo el adecuado manejo de estos, se recomienda la colocación de depósitos de basura en las áreas de mayor actividad del proyecto. En especial se deberán colocar dichos recipientes en las áreas destinadas al descanso del personal y consumo de alimentos del mismo. Posteriormente serán llevados a los contenedores municipales para una disposición final adecuada.

II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Durante la operación y mantenimiento se generarán residuos peligrosos, los cuales serán manejados adecuadamente para evitar contaminaciones al ambiente. Se cuenta con un almacén temporal de residuos peligrosos, el cual cumplirá con las especificaciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como su respectivo reglamento. El control de los residuos peligrosos que envíen al almacén temporal, serán registrados en bitácoras para cuantificar los registros de entradas y salidas.

III. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

III.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Existen diferentes metodologías para la identificación y evaluación de impactos, que pueden ser utilizadas por los técnicos que los evalúan.

Una vez analizada la información obtenida, lo subsecuentes es identificar y evaluar los impactos ambientales tanto positivos como negativos, generados por la construcción y operación de las instalaciones del proceso de destilado de residuos peligrosos.

La metodología empleada para la evaluación de los impactos de este proyecto se empleó la Matriz de Leopold et al., 1971, con la cual se elaboró una matriz de interacción que incluyó las acciones del proyecto que pueden causar impactos y los factores ambientales que pudieran resultar afectados. Así, se logró obtener una matriz en la que se incluyeron sólo las actividades y factores asociados a este proyecto. A continuación, se describen las actividades del proyecto que pueden causar impactos sobre el ambiente, durante cada una de las etapas consideradas en las guías de Impacto Ambiental (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio).

III.1.1. Indicadores de impacto

Los indicadores son muy útiles en los estudios de impacto ambiental en la medida en la que pueden ayudar a identificar los impactos ambientales siempre que cumplan los siguientes objetivos:

Resumir los datos ambientales existentes.

Comunicar información sobre la calidad del medio afectado.

Evaluar la vulnerabilidad o susceptibilidad a la contaminación de una determinada categoría ambiental.

Centrarse selectivamente en los factores ambientales claves.

Servir como base para la expresión del impacto al predecir las diferencias entre el valor del índice con proyecto y su valor sin proyecto.

III.1.2. Lista de indicadores de impacto

A continuación, se enlistan los factores que se enlistan los indicadores que serán evaluados

III.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

III.1.3.1. Criterios

Los indicadores de impacto que se medirán son:

El carácter genérico del impacto

Que hace referencia al carácter positivo (Benéfico); o, negativo (Adverso) de la acción realizada con respecto al estado previo o inicial al desarrollo de actividades u obra proyectada.

La magnitud de los impactos ambientales

Para evaluar la magnitud de un impacto de valoró la significancia del impacto sobre los indicadores de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el proyecto.

Nomenclatura	Significado
A-	Adverso significativo sin mitigación: Cuando la magnitud del impacto es superior al umbral de lo aceptable y se caracteriza por producir la pérdida permanente de la calidad de las condiciones o características ambientales, sin la posibilidad de recuperación, incluso con la aplicación de medidas o acciones específicas.
A+	Adverso significativo con mitigación: Cuando la magnitud del impacto requiere de la aplicación de medidas y acciones correctivas específicas para la recuperación o compensación de las condiciones iniciales del ambiente, el cual se obtiene después de un tiempo relativamente prolongado.
An-	Adverso no significativo sin mitigación: Es cuando un impacto no tiene significancia positiva o negativa sobre un factor, es decir, es un efecto neutro.

Nomenclatura	Significado
An+	Adverso no significativo con mitigación: Cuando la recuperación de las condiciones semejantes a las originales, requieren de acciones preventivas y con respuesta positiva en corto plazo.
B+	Benéfico significativo: es un resultado positivo ya sea en términos de mejorar la calidad previa del factor ambiental o de mejorar algún factor.
B-	Benéfico no significativo: Es cuando el impacto es benéfico pero no tiene mayor relevancia en el proyecto.

Por otra parte, las características particulares de los impactos se califican de acuerdo a cuatro posibles categorías; según los siguientes criterios:

El tipo de acción del impacto

En donde se indica la forma en que se produce el efecto de la obra o actividad que se desarrolla sobre los elementos o características ambientales; así se considera el efecto como Directo (ejemplo: desmonte del predio); o bien, Indirecto (ejemplo: posterior erosión del suelo).

Las características de los impactos en el tiempo

Se relaciona con la permanencia del impacto: si este ocurre y luego se retorna a las condiciones originales, se considera de tipo Temporal; o bien, si éste es continuo y sin posibilidad de que se restablezcan las condiciones iniciales, se considera de tipo Permanente.

III.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

El método de evaluación seleccionada para evaluar los impactos ambientales ha sido la conocida Matriz de Leopold, la cual fue desarrollada para evaluar impactos de proyectos mineros, sin embargo, actualmente se emplea como una de las metodologías para la evaluación de impactos. La Matriz de Leopold Modificada fue aplicada para la identificación de los impactos (causa-efecto) producto de la actividad del proyecto. El método está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente representadas por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas.

En las columnas de la matriz se registraron las actividades relevantes del proyecto, las cuales se dividieron en etapas: Planeación, Preparación del Sitio, Construcción, Operación y mantenimiento y Abandono del sitio.

Las variables evaluadas incluyen impactos benéficos, representados con el signo positivo, calificados así, cuando su influencia es favorable sobre el medio en que se desarrolla y en contraposición, los impactos adversos representados con el signo negativo se producen cuando existe una acción desfavorable sobre el medio en que se realiza. La sumatoria por filas nos indica las incidencias del conjunto sobre cada factor ambiental y por tanto, su fragilidad ante el proyecto. La suma por columnas nos dará una valoración relativa del efecto que cada acción produciría en el medio y por tanto su agresividad.

Actualmente para hacer este método más preciso se le han realizado cambios tales como aumentar el análisis de los impactos, el cual hace un análisis más específico

IV. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

IV.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

IV.1.a. Etapa de preparación del sitio y construcción

En esta etapa se aplicó el programa de reubicación de flora y fauna, actividad que genera ciertos impactos ambientales como el ruido, generación de polvo, y emisiones a la atmósfera ocasionadas por la maquinaria usada, sin embargo, estos solo serán generados durante esta etapa, así mismo, se utilizó generalmente herramientas manuales como palas, picos, y usualmente se usa una sola retroexcavadora o una pequeña pala mecánica. Estos impactos generados a la atmosfera son de carácter temporal, mientras se realizaron las actividades de rescate, son muy puntuales, pues solo afectan a unos cuantos metros alrededor del sitio en estudio.

IV.1.b. Etapa de operación y mantenimiento

IV.1.c. Etapa de abandono del sitio

IV.2. Impactos residuales

Los impactos residuales son aquellos que tienen lugar después de aplicar medidas preventivas, de mitigación y correctivas. Algunos no tienen medidas correctivas, con las cuales para algunos se reducen en magnitud los impactos. Los impactos residuales pueden ser tanto positivos como negativos.

Uno de los impactos residuales que se tendrá en el funcionamiento de la planta es la emisión de gases y partículas.

La aplicación de medidas mitigadoras en la generación de gases pretende la reducción de gases liberados en el proceso y/o, reducir sus concentraciones por debajo de los niveles

establecidos con el fin de reducir los efectos a la salud que se pudiesen presentar.

V. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

V.1. Pronóstico de escenario

No existirán cambios en el escenario donde se instalará el proyecto ya que actualmente se encuentra construidas las instalaciones del proyecto ¿Planta Recicladora y Procesadora de Llantas¿, donde las poblaciones de flora y fauna no se ven afectadas más de lo que se pronosticó en la Manifestación de Impacto Ambiental previamente autorizada, por lo que no varían las condiciones actuales del escenario de la empresa y no existen modificaciones a las condiciones naturales propias del lugar, ni a la arquitectura actual del sitio.

V.2. Programa de vigilancia ambiental

Durante las etapas de ejecución del proyecto, se considera la implementación de un Programa de Vigilancia Ambiental cuyo objetivo es vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en este Estudio de Impacto Ambiental. Los objetivos específicos del programa son la identificación de los sistemas afectados, de los tipos de impactos y de los indicadores seleccionados. Para que el programa sea efectivo, lo óptimo es que el número de indicadores sea bajo, fácilmente cuantificables, y representativos del sistema afectado.

El programa de vigilancia ambiental, también tiene funciones de control. Es una fuente de datos, principalmente empíricos, que ayuda a mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, porque puede evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas en el Estudio de Impacto Ambiental son correctas. A partir de esta información, se posible también la detección de alteraciones no previstas en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), que deberán ser corregidas adecuadamente por medio de medidas correctivas. Así, el programa de vigilancia ambiental es una fuente para retroalimentar los resultados de al MIA.

La retroalimentación de los resultados sirve para modificar los objetivos iniciales que se establecieron desde el MIA. Por ello, el programa de vigilancia debe ser flexible y encontrar un punto de equilibrio entre la conveniencia de no realizar cambios para aumentar la longitud de la serie temporal y la necesidad de modificar el programa para reflejar la problemática ambiental.

V.3. Conclusiones

En términos generales se puede concluir que los impactos derivados de la implementación del proyecto tienen una serie de medidas y acciones de prevención y/o mitigación de los mismos. La operación de esta planta destiladora, contribuye significativamente la minimización de los residuos peligrosos que se generan a nivel nacional, ya que al reciclarlos se generan combustibles alternos que pueden ser utilizados para diferentes actividades beneficiando a los diferentes sectores productivos, lo que hace este impacto benéfico.

Proyecto: Planta Destiladora

Sector: Secundario

Subsector: Industrial

9. Estudio de riesgo

9.1. Datos del Responsable del Estudio de Riesgo

Nombre o razón social de la empresa responsable de elaborar el estudio de riesgo: Cabo Fuels Las Torres S.A de C.V

RFC: CFT120426U50

Nombre del representante legal: AIXA MARIA ORTIZ VICTORIO

RFC del representante legal:

9.2. Escenarios de los Riesgos Ambientales Relacionados con el Proyecto

9.2.1. Bases de Diseño

El proyecto denominado *¿Planta Destiladora¿*, consiste en la instalación y operación de un centro de acopio, almacenamiento y procesamiento de residuos peligrosos, en el cual se valorizan para su reciclaje mediante el método de reciclaje, además de obtener productos de alto valor ecológico y redituable económicamente.

El desarrollo de este proyecto, se instalará en el mismo predio del proyecto *¿Planta de Reciclado y Procesamiento de Llantas¿*. Por la ubicación del predio, se considera viable su desarrollo, ya que en el área adyacente no existen áreas naturales protegidas o áreas de conservación ecológica, sin embargo, se han previsto las medidas de prevención y mitigación en caso de afectar y/o causar desequilibrio ecológico en el ambiente.

11.1.2 Fecha de inicio de operaciones.

Dependerá de la autorización del proyecto.

11.2. Ubicación de la instalación.

La instalación se encuentra ubicada en Camino al Datilar km 4.5, Col. El Centenario, CP 23205, en la ciudad de La Paz, Baja California Sur, México.

11.2.1. Planos de localización a escalas adecuadas y legibles, marcando puntos importantes de interés cercanos a la instalación o proyecto en un radio de 500 m.

11.2.2. Coordenadas geográficas de la instalación (no aplica para zonas urbanas).

El predio está delimitado por las siguientes coordenadas con proyección *Universal Transversal de Mercator* (UTM).

El proyecto Planta Destiladora está delimitado por las siguientes coordenadas con proyección *Universal Transversal de Mercator* (UTM).

V	Distancia (m)	X	Y
1	34.22	563304.00	2660061.00
2	59.78	563300.00	2660027.00
3	48.50	563359.00	2660015.00
4	60.45	563364.00	2660064.00

11.2.3. Describir y señalar en los planos de localización, las colindancias de la instalación y los usos del suelo en un radio de 500 metros en su entorno, así como la ubicación de zonas vulnerables, tales como: asentamientos humanos, áreas naturales protegidas, zonas de reserva ecológica, cuerpos de agua, etc.; señalando claramente los distanciamientos a las mismas.

Tal como se muestra en el siguiente mapa, en un radio de 500 metros desde la ubicación del proyecto Planta Destiladora, no existen zonas vulnerables tales como:

- Asentamientos humanos.
- áreas naturales protegidas.
- Zonas de reserva ecológica.

Sin embargo, dentro del radio de los 500 metros de la Destiladora, se ubica el Arroyo el Novillo, el cual desemboca en la ensenada de La Paz. Es un cuerpo de agua intermitente exorreico, que se presenta solo en temporadas de lluvias; este arroyo cuenta con una extensión aproximada de 10 km, nace en la localidad de El Novillo, de donde toma su nombre y la cual se ubica a una altura sobre el nivel medio del mar de 238 metros

A una distancia aproximada de 5.5 km de los límites de la Planta, este arroyo desemboca en el mar, a su paso, este arroyo aporta humedad a los terrenos de cultivo de los ejidos El Centenario y Chametla.

La ubicación del arroyo con referencia a la Planta, se presenta en el mapa.

La instalación se encuentra ubicada en un área en donde los predios contiguos tienen uso de suelo agrícola.

11.2.4. Superficie total de la instalación y superficie requerida para el desarrollo de la actividad (m² o Ha).

El predio consta de una superficie de 36,381.97 m², mismo en el cual se desarrolla el proyecto denominado *¿Planta de Reciclado y Procesamiento de Llantas¿*. La instalación de la infraestructura para la operación del proyecto *¿Planta destiladora¿* es de 744.62 m²

11.2.5. Descripción de accesos (marítimos, terrestres y/o aéreos).

Acceso terrestre.

Tomar la carretera al aeropuerto, al terminar la zona asfaltada continuar por brecha de terracería por 2.6 km. La Planta Destiladora se encuentra a mano derecha.

Acceso Marítimo.

Puerto de Pichilingue, La Paz, Baja California Sur.

Acceso Aéreo.

Aeropuerto Internacional Manuel Márquez de León.

11.2.6. Infraestructura necesaria. Para el caso de ampliaciones, indicar en forma de lista, la infraestructura actual y la proyectada.

El proyecto requiere de infraestructura y servicios para la operación, entre los más importantes son los servicios públicos: alcantarillado, alumbrado público, drenaje, agua potable, entre otros, con el fin de evitar la contaminación al ambiente. Sin embargo, por las condiciones del terreno y de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de La Paz, el

Municipio no brinda estos servicios al no considerarse una zona urbana, sin embargo, la empresa consideró estos en forma particular para satisfacer las necesidades básicas. Cabe mencionar que actualmente el predio cuenta con los servicios básicos necesarios.

11.3. Actividades que tengan vinculación con las que se pretendan desarrollar en la instalación (industriales, comerciales y/o de servicios).

No se identifican actividades de servicios que tengan vinculación con las que se pretenden desarrollar en la instalación.

Cabe señalar que, debido a que se trata de una Instalación vinculada a la Planta de Almacenamiento y Procesamiento de neumáticos, las actividades comerciales e industriales relacionadas son las que actualmente realiza la empresa.

11.4. Número de personal necesario para la operación de la instalación.

30 empleados.

11.5. Especificar las autorizaciones oficiales con que cuentan para realizar la actividad en estudio (licencia de funcionamiento, permiso de uso del suelo, permiso de construcción, autorización en materia de Impacto Ambiental, etc.). Anexar comprobantes (opcional).

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.2.2. Proyecto Civil

II.1.2. Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica en el ejido El Centenario, Municipio de La Paz, en el Estado de Baja California Sur. El predio está delimitado por las siguientes coordenadas con proyección *Universal Transversal de Mercator (UTM)*.

II.1.3. Dimensiones del proyecto

Superficie total del predio (en m²)

El predio consta de una superficie de 36,381.97 m², mismo en el cual se desarrolla el proyecto denominado *¿Planta de Reciclado y Procesamiento de Llantas¿*. La instalación de la infraestructura para la operación del proyecto *¿Planta destiladora¿* es de 1,693.04 m².

Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, estableciendo el tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.)

La superficie a afectar de acuerdo a la cobertura vegetal del área del proyecto es Pastizal. No obstante, cabe mencionar que el predio cuenta con una Autorización de Cambio de Uso de Suelo, Así como una Autorización de Impacto y Riesgo Ambiental en el predio antes referido, ambos se encuentran vigentes. Por lo que no se verá afectada la vegetación que se haya considerado en los estudios previamente autorizados.

Superficie (en m²) para las obras permanentes.

La construcción de la infraestructura ocupa una superficie que a continuación se detalla.

Tabla 2. Cuadro de distribución de áreas

La ocupación de la superficie respecto del total del predio es de 4.65 % para el desarrollo del proyecto.

II.1.4. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto

La empresa cuenta con una autorización para el predio donde se desarrollará el proyecto, mediante el oficio No. 1101-026/2013, con fecha 14 de enero de 2013, así como la vigencia del mismo mediante el oficio No. DPYRU/040/2018, de fecha 07 de marzo de 2018.

II.2. Características particulares del proyecto

El proyecto consta de dos etapas. En una primera etapa consistió en la construcción e instalación de la infraestructura, equipos y herramientas necesarias para su desarrollo. Las cuales fueron seleccionadas con el objetivo de disminuir los efectos adversos al ambiente

En la segunda etapa se realizará la operación mediante torres de destilación conectadas a intercambiadores de calor, condensadores y pulverizadores de gases. El funcionamiento del proceso, se requiere insumos de residuos considerados como peligrosos tales como aceites gastados, aceites lubricantes gastados y lodos se separación primaria, así mismo, pueden considerarse algunos combustibles alternos. El resultado del proceso es un combustible que puede ser utilizado como alternativo para el funcionamiento en diferentes sistemas.

Por otro lado, el proyecto pretende contribuir en la disposición final de los residuos peligrosos, ya que actualmente tiene que ser dispuestos en otras entidades del país, incrementando los costos para los generadores y favoreciendo la disposición inadecuada de los mismos.

II.2.1. Descripción de obras principales del proyecto

Residuos peligrosos industriales: reutilización, reciclaje y tratamiento químico, físico, térmico o biológico.

La principal actividad del proyecto es el manejo de los residuos peligrosos en su modalidad de reciclaje y/o co-procesamiento.

Para el desarrollo de este proyecto se contempla la instalación de dos torres de Precalentado con capacidad de 5,000 y dos torres de destilado con capacidad de 8,000 Litros cada una, intercambiadores de calor, condensadores, mediante las cuales por medio del calentamiento de quemadores, realizará el proceso de cambios de estado (separación de sustancias), obteniendo un combustible alterno.

II.2.1.1 Datos particulares

Tipo de actividad o procesos que se pretenden llevar a cabo

El proyecto consiste principalmente en la instalación y operación de una planta de destilación que pretende el manejo de residuos peligrosos, mediante el reciclaje y/o co-procesamiento.

Tipo de residuos que serán recibidos para su reutilización, reciclaje o tratamiento.

Los residuos que se pretenden reciclar son:

Aceites gastados;

Aceites lubricantes gastados,

Lodos de la separación primaria de aceite/agua/sólidos de la refinación del petróleo-cualquier lodo generado por separación gravitacional de aceite/agua/sólidos durante el almacenamiento o tratamiento de aguas residuales de proceso y aguas residuales aceitosas de enfriamiento, de refinerías de petróleo. Tales lodos incluyen, pero no se limitan, a aquellos generados en separadores de aceite/agua/sólidos; tanques y lagunas de captación; zanjas y otros dispositivos de transporte de agua pluvial, lodos generados de aguas de enfriamiento sin contacto, de un solo paso, segregadas para tratamiento de otros procesos o aguas de enfriamiento aceitosas y lodos generados en unidades de tratamientos biológico.

Los residuos listados, serán utilizados para la formulación de combustible alterno a partir del proceso de destilación.

Nombre, descripción detallada de todos los procesos y operaciones unitarias, indicando los equipos, condiciones de operación y sistemas de control, incorporando la descripción de la recepción y almacenamiento de los residuos a manejar

Manejo de Residuos peligrosos

Proceso de Recolección y Transporte de Residuos Peligrosos (insumos)

1.1.1 Equipo de Protección Personal (EPP) para el proceso de recolección y transporte de residuos peligrosos.

Botas de seguridad antiderrapantes,
Guantes especiales,
Lentes de seguridad,
Casco de seguridad con barbiquejo,
Overol fluorescente, y
Uniforme de algodón.

Enlistar los equipos principales y auxiliares, así como de la infraestructura que se pretenden instalar, estableciendo sus características (dimensiones, capacidades, sistemas de seguridad y control), condiciones de operación, localización dentro de la planta, sustancias a manejar.

Quemadores de combustible: Los quemadores de combustible son primordiales a la hora de iniciar la operación, están equipados con un sistema automático de suministro de combustible mediante una bomba dosificadora, y con un sistema semiautomático que te permite regular la flama en longitud y temperatura.

Torres de destilación: Su principal función es el almacenamiento de la materia prima, este equipo cuenta con las siguientes características: Capacidad: 8000 litros, Sistema de aislamiento térmico, Válvulas de seguridad, termómetros, Válvulas de accionamiento para un mejor control.

Intercambiadores de calor: Conocidos también como intercambiadores de flujos cruzados, son aquellos que se utilizan generalmente para la condensación de gases con la ayuda de un líquido a bajas temperaturas, y se denominan de flujos cruzados ya que ambos corren con sentidos diferentes. La capacidad de condensación de estos equipos es de 17 m² de refrigeración por cada uno, ambos cuentan con un as de tubo de 6" \varnothing y una coraza de 10" \varnothing que es donde circula el agua de enfriamiento.

Condensadores: Estos equipos son el último filtro de la condensación de los gases, estos a diferencia de los intercambiadores de calor, tienen mayor capacidad de condensación ya que sus dimensiones son mayores y su configuración interna es diferente. Estos equipos cuentan con un as de tubos de diámetros menores y una coraza de mayor dimensión, por lo que el agua de enfriamiento que entra es mayor, por consiguiente la condensación del producto es más.

Las características de estos equipos son las siguientes: \varnothing 900 mm, Largo de 4000 mm, Capacidad de condensación de 17 m² de refrigeración y As de 61 tubos de 2" \varnothing por cada condensador.

Tanques de almacenamiento temporal: Son el almacenamiento temporal del producto terminado y sus características son las siguientes: Capacidad de 1500 litros c/u, Cuentan con un mirilla que facilita su trasiego, Válvula de dren y Sistema de tuberías para trasiego.

Torres de Precaentado: Su principal función es el paso de la materia prima, que se somete a calentamiento para su evaporación, este equipo cuenta con las siguientes

características: Capacidad: 5000 litros, Sistema de aislamiento térmico, Válvulas de seguridad, Termómetros, Válvulas de accionamiento para un mejor control.

Pulverizador de gases de combustión: La función de este equipo, es minimizar los gases de combustión mediante un sistema de aspersión conformado por dos anillos de diluvio. El sistema está conformado por una bomba de agua, un recipiente de almacenamiento de solución acuosa, una serie de compartimientos por donde es dirigido hacia el extractor de gases en mínimas cantidades.

Las características de este equipo son las siguientes:

Enfriador de Agua: La función de este equipo es mantener la temperatura óptima para el proceso de condensación, para la cual se tiene un equipo con capacidad de 10.5 T.R., que cumple con los requerimientos del proceso. Cabe mencionar que cuenta con un sistema ecológico en cuanto a su sistema de refrigeración y ahorro de energía.

Pileta de agua: Cuenta con una capacidad nominal de 30,000 litros de agua, la cual se utiliza para el sistema de condensación del proceso. La cisterna cuenta con dos compartimientos en los cuales se vierte el agua que enfría el equipo enfriador de agua y en el otro donde retorna el agua que pasa por los condensadores, dicho ciclo se repite durante todo el proceso.

Tablero de control: Es un gabinete donde se alojan todos los equipos de protección, maniobra, control, medición, comunicación, conexión y señalización que realizan funciones específicas dentro de un proceso de automatización. Aquí se controla el accionamiento de todos los equipos que integran el sistema de la planta destiladora. Cuenta con sistemas de protección por paro y corto circuito por protección de los mismos equipos.

Bomba sumergible: Se encargan de suministrar el agua fría a los condensadores mediante una red de tuberías distribuidas de forma estratégica, de tal manera que el proceso de condensación sea el más eficiente.

Bombas de trasiego: El sistema de trasiego del producto terminado está a cargo de un par de bombas, Las cuales están conectadas a la descarga de los tanques de almacenamiento temporal y a una red de distribución mediante tuberías que encausan el producto a su destino final.

Extractor de gases de combustión: Este equipo se encarga de extraer los gases de combustión que ya fueron minimizados en el pulverizador de gases, cuenta con un sistema mecánico que permite regular la extracción de los gases, lo que permite poder regular la pérdida de calor en el proceso en sus fases de operación. Este equipo cuenta con una turbina centrífuga, acoplada a un motor eléctrico por medio de poleas y bandas, también se cuenta con un par de puntos de muestreos para la inspección de los gases de combustión. Las características de este equipo son las siguientes:

Termómetros y Medidores de Presión: Estos instrumentos se encuentran presentes en equipos sujetos a presión y cambios de temperatura, por mencionar algunos; torre de destilación cuenta con dos termómetros. Los enfriadores de agua también cuentan con

termómetros ya que en estos solo se monitorea la temperatura de entrada y salida del equipo, aunque este último cuenta con un sistema automático que lo protege de las altas temperaturas.

Proceso de almacenamiento de producto terminado

El almacenamiento del producto resultante se depositará de manera directa en tanque subterráneo, la capacidad nominal es de 80,000 Litros Marca GUMEX el cual cuenta con una estructura de doble pared; la primera capa es de acero al carbón en cumplimiento con el estándar ASTM - A- 36 y la segunda de polietileno de alta densidad que cumple con el estándar UL-58 y 1746; y el cual al llegar a su nivel máximo recomendado será trasvasado en 6 tanques con capacidad de 1,000.000 de litros según sea la necesidad.

II.2.1.2 Capacidad de manejo de residuos peligrosos

Cantidad estimada de los residuos peligrosos que se pretenden usar, reciclar o tratar.

La capacidad de manejo se detalla en el apartado II.2.1.2 del Estudio

II.2.2. Programa General de Trabajo

II.2.3. Preparación del sitio

Deshierbe

Actividades

Se realizará la remoción de vegetación y el desplazamiento de fauna en las áreas donde se llevará a cabo la construcción de las obras. En la cual para evitar impactos ambientales se tomaron medidas preventivas en las cuales se consideraron las siguientes actividades.

Para prevenir un impacto negativo a la vegetación nativa, se llevó a cabo la remoción que no se encontrara dentro del listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 o que sea de interés ecológico. Reubicándolos en áreas que se consideraron con las mismas condiciones ambientales para su desarrollo y que garantice su sobrevivencia.

No se permitió la tala y el uso en cualquiera de sus formas, de especies protegidas.

No se permitió que se abrieran otras áreas que no se requerían para la operación del proyecto.

El producto del deshierbe fue picado y dispuesto en un área adyacente al proyecto el cual fue utilizado para la elaboración de composta.

Se evitó el uso del fuego y químicos durante las actividades del deshierbe.

En relación al desplazamiento de la fauna, se realizaron actividades como recorridos preliminares para la identificación de nidos o madrigueras, a fin de ahuyentar a la fauna que se encontraba en el sitio.

Trazos y nivelación del suelo

El movimiento de tierra se realizará tratando de conservar la topografía original del predio con el fin de conservar el paisaje. Este movimiento se realizará con maquinaria pesada, tractores, retroexcavadoras y vibro-compactadores.

Parte de la preparación del terreno consiste en utilizar agua para riego, así como compactadores para perfilar y compactar el terreno.

Es conveniente mencionar que esta manifestación de impacto ambiental contempla la primera etapa de construcción, que consiste en las obras y actividades relacionadas con la preparación del sitio.

Cimentaciones

Una vez que el suelo esté nivelado y con las condiciones de iniciar la etapa de construcción, se realiza el sembrado de las instalaciones, esto se hace por medio del trazado de las áreas a construir, definiendo las áreas de oficinas, almacenes, operativas, etc., una vez realizado esto, se excavarán las zanjas o cepas para cada una de las instalaciones.

Adicionalmente

Uso de agua para el riego en el área para evitar la dispersión de polvos ocasionado por el uso de maquinaria mecánica.

Energía eléctrica

Maquinaria y equipo

Herramientas manuales, como picos, palas, carretillas, y algunas herramientas motorizadas de menor tamaño.

Maquinaria pesada (retroexcavadora, montacargas, etc.)

II.2.4. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

II.2.5. Etapa de construcción

Las obras permanentes del proyecto, consiste en:

Una construcción de dos niveles que funcionará como oficina (planta baja), (planta alta), almacén de herramientas y un cuarto que contiene equipo que funciona como planta de emergencia.

Se cuenta con la construcción de una cisterna con capacidad de almacenamiento de 30,000 Litros de agua que requiere el proceso. La cual mide 7.9 m de largo, 2.3 m de ancho y una altura de 1.5 m.

El área donde se instalaron los equipos para la operación, es sobre un piso de material definitivo (concreto), el cual abarca una superficie de 340 m².

Un tanque subterráneo con capacidad de 80,000 litros, 6 tanques de 1,000 m³ para almacenamiento de combustible.

Trampas y/o fosas, para la captación de posibles fugas y/o derrames.

Instalación de tuberías: Un punto importante para el funcionamiento de las torres de

destilación, requiere del suministro de combustible, agua, electricidad, etc., el cual se realizará por medio de tuberías, estas serán instaladas de acuerdo a la normatividad vigente.

Instalación de equipos: Esta es la etapa que mayor esfuerzo requiere para su instalación, ya que los equipos de proceso se tienen que ensamblar en el sitio, colocarlos por medio de grúas e instalarles todos los servicios, tales como energía eléctrica, o lo que requiera cada uno de ellos.

Instalación de equipos auxiliares: Una vez que todos los equipos de proceso estén instalados, se requiere la instalación de equipos auxiliares o sistemas de control, que permitirán que el proceso se desarrolle de forma segura y efectiva. Los equipos auxiliares pueden ser sistemas de alarmas, indicadores de nivel, indicadores de presión, etc.

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

Descripción general

La principal actividad que se pretende realizar:

Reciclaje de aceites gastados, mediante el proceso de destilación.

Equipos o sistemas que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

Los residuos serán manejados adecuadamente, con el fin de evitar fugas o derrames. Realizando la habilitación de los almacenes temporales de residuos peligrosos y disponiendo adecuadamente de ellos, así mismo, se cuenta con trampas y/o fosas de retención en caso de derrames de sustancias. Respecto a las emisiones derivadas del proceso se cuenta con un purificador de gases, mediante el cual se minimiza la cantidad de emisiones a la atmósfera.

Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.

Se contará con un programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo, donde se le dará un mantenimiento preventivo, realizando periódicamente la limpieza de los tanques de almacenamiento y de procesos, tanques, tuberías, conexiones, válvulas, bombas, etc., registrándose en una bitácora.

Volumen y tipo de agua que será empleada

El tipo de agua que se empleará en el proceso, será principalmente cruda para la preparación y operación del proyecto.

Actividad	Consumo
Personal (sanitarios y regaderas)	20 L/Hr
Limpieza de instalaciones y equipos	40 L/Hr
Proceso de enfriamiento*	932 L/Hr

II.2.7.Otros Insumos

Sustancias o materiales no peligrosos

Las sustancias no peligrosas que se emplearán, son específicamente para la limpieza de equipos y/o áreas del proceso.

Sustancias o materiales peligrosos

Las sustancias peligrosas que se emplearan en el proceso, son las descritas anteriormente, las cuales son los insumos principales para el desarrollo de este proyecto.

II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto

La planta destiladora, contara con los siguientes elementos:

Caseta de vigilancia

Oficinas

Almacenes

Servicios sanitarios y regaderas

Sub-estación eléctrica

área de proceso

Cisterna

Fosa séptica para aguas residuales

Estacionamiento

Patio de maniobras

áreas verdes

Fosas de retención de derrames

Módulo de almacenamiento y descarga de combustible

La empresa cuenta con suministro electricidad con la Compañía Federal de Electricidad, y así mismo pretende suministrarse la energía eléctrica de manera independiente, por medio de un generador auxiliar.

Cabe mencionar que el predio donde se desarrollará el proyecto cuenta con infraestructura e instalación de equipos y maquinaria de la siguiente tabla.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

El proyecto genera emisiones a la atmósfera, descarga de aguas residuales y generación de residuos peligrosos y sólidos urbanos.

Las emisiones que se generen, se evaluarán en forma periódica de acuerdo a los términos de referencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-1994.

Para las emisiones de humos, gases y partículas originados por los vehículos y maquinarias utilizadas en la preparación del sitio y construcción, se revisarán diariamente para verificar que se encuentren en buenas condiciones mecánicas, a fin de evitar la contaminación al aire. Así mismo se realizará un programa de mantenimiento continuo a las unidades motrices que se emplearan en las diferentes actividades.

Por las condiciones del predio donde se desarrollará el proyecto, no cuenta con sistema de alcantarillado y drenaje. Se dispone de fosas sépticas que captan las descargas de aguas provenientes de baños y servicios. Mismas que a su vez, se tiene considerada la prestación de servicios para el tratamiento de las aguas residuales. A fin de evitar la contaminación al suelo, cuerpos y corrientes de aguas. Los residuos peligrosos generados serán llevados al almacén temporal de residuos peligrosos, para su posterior disposición final.

El personal que labore en esta etapa generará residuos sólidos urbanos. Para llevar a cabo el adecuado manejo de estos, se recomienda la colocación de depósitos de basura en las áreas de mayor actividad del proyecto. En especial se deberán colocar dichos recipientes en las áreas destinadas al descanso del personal y consumo de alimentos del mismo. Posteriormente serán llevados a los contenedores municipales para una disposición final adecuada.

II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Durante la operación y mantenimiento se generarán residuos peligrosos, los cuales serán manejados adecuadamente para evitar contaminaciones al ambiente. Se cuenta con un almacén temporal de residuos peligrosos, el cual cumplirá con las especificaciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como su respectivo reglamento. El control de los residuos peligrosos que envíen al almacén temporal, serán registrados en bitácoras para cuantificar los registros de entradas y salidas.

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.2.3. Proyecto Mecánico

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.2.4. Proyecto Sistema Contra Incendio

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.2.5. Descripción Detallada del Proceso

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.2.6. Hojas de Seguridad

#	Etapas	Tipo de sustancia	Cantidad almacenada	Adjunto
1	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Aceite Usado	20000000 Otra unidad	Sin adjunto

9.2.7. Almacenamiento

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.2.8. Equipos de Proceso y Auxiliares

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.2.9. Pruebas de verificación

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.2.10. Condiciones de Operación

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.2.11. Especificación del Cuarto de Control

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.2.12. Sistema de Aislamiento

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.2.13. Análisis y Evaluación de Riesgos

9.2.13.1. Antecedentes de Accidentes e Incidentes

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.2.13.2. Metodologías de Identificación y Jerarquización de los Riesgos

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.3. Descripción de las Medidas de Protección en Torno de las instalaciones

9.3.1. Radios Potenciales de Afectación

Determinar los radios potenciales de afectación, a través de la aplicación de modelos matemáticos de simulación, del o los eventos máximos probables de riesgo identificados

Para determinar los radios potenciales de afectación se hace la simulación de los escenarios detectados, mediante el uso del SCRI Fuego 2.

A continuación, se muestra una tabla con los escenarios a simular, en la cual está un evento para cada una de las sustancias.

Caso	Sustancia peligrosa	Evento	Categoría
1	Aceite usado	Derrame en torres de destilación con incendio	B
2	Combustible alterno	Derrame contenido dentro de dique de contención, con incendio.	B

Para definir las zonas de riesgo y seguridad al entorno de la instalación, se utilizaron los criterios establecidos por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en su Guía para la Elaboración del Estudio de Riesgo Ambiental, donde se considera para el caso de explosión los parámetros siguientes:

Tabla 26 Criterios de evaluación

Zona	INFLAMABILIDAD (Radiación térmica)
De Alto Riesgo	5 KW/m ²
De Amortiguamiento	1.4 KW/m ²

Para determinar las áreas de afectación en caso de presentarse una situación de emergencia, se tomaron en cuenta las condiciones de operación así como las condiciones ambientales, como velocidad del viento, temperatura ambiente y los datos requeridos en el programa de modelación utilizado.

Los datos se alimentaron al programa de la forma siguiente:

VI.4 Representar las zonas de alto riesgo y amortiguamiento en un plano a escala adecuada

A continuación, se presentan las zonas de alto riesgo y de amortiguamiento de los dos casos evaluados.

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.3.2. Interacciones de Riesgo

Realizar un análisis y evaluación de posibles interacciones de riesgo con otras áreas, equipos o instalaciones próximas a la instalación que se encuentren dentro de la Zona de Alto Riesgo

En los dos casos, se puede observar que las zonas de alto riesgo afectan las áreas de producción.

En el **primer caso**, donde se presenta un incendio por derrame en el área de destilación, se observa que el área de alto riesgo se puede considerar que no supera los límites del área operativa.

Dentro del radio de la zona de alto riesgo se encuentran únicamente los equipos del proceso de destilación, sin afectar los tanques de almacenamiento de 1000m³.

La evaluación de esta zona, se muestra a continuación:

Análisis Caso 1

Si este evento se presenta en el turno matutino de 7:00 AM a 2:00 PM, se estima que se pudieran encontrar una población dentro de la planta de aproximadamente 20 personas, esto entre personal propio, contratistas y visitantes.

Es importante hacer notar que al no existir áreas habitacionales o comunidades cercanas no habrá un daño a la población.

En el **segundo caso**, donde se tiene una condición similar en cuanto a ubicación, solo que una cantidad mayor de derrame y otro tipo de combustible, el resultado de la modelación determinó un radio de afectación para la zona de riesgo de 53 metros, donde involucra prácticamente la totalidad de la Planta Destiladora.

En lo que se refiere a la zona de amortiguamiento, esta se extiende hasta los 100 metros.

El radio de afectación para la zona de amortiguamiento, se muestra a continuación.

Para el caso de la zona de amortiguamiento, está sale fuera de los límites de la empresa, sin embargo, como se comentó anteriormente, gracias a la ubicación y a la ausencia de población, no se afectaría a la población.

VI.4 Indicar claramente las recomendaciones técnico operativas resultantes de la aplicación de la(s)

metodología(s) para la identificación de riesgos, así como de la evaluación de los mismos.

Las recomendaciones técnico operativas que se desprendieron del análisis Haz OP y de la evaluación de las consecuencias mediante la simulación de los eventos considerados son las siguientes:

De forma general se tendrán que cumplir las medidas de seguridad básicas como:

El uso del EPP específico para cada actividad.

Realizar antes de cada actividad los permisos de trabajo para los que se consideren de alto riesgo.

Contar con personal que supervise las actividades consideradas de alto riesgo.

Contar con un plan de trabajo que sea conocido por el personal operativo y monitoreado por las áreas administrativas.

Contar con los elementos y equipamiento específico para todas las actividades como, arneses, equipo de respiración autónoma, mascarillas, etc.

Verificar que todo el personal que realizará trabajos especializados, cuente con certificación o con la experiencia necesaria para el tipo de trabajo requerido.

Elaborar el programa de mantenimiento considerando todos los equipos de la planta, dicho programa se ajustará a lo establecido en los manuales o requerimientos del fabricante o distribuidor.

Una vez operando la planta prohibir:

- El uso de flama abierta sin supervisión.
- Las reparaciones de vehículos dentro de la planta
- El tránsito de vehículos sin matachispas.
- El uso de celulares en el área de producción o almacenamiento de gas y TPO.
- Realizar trabajos peligrosos sin la autorización correspondiente.

¿

Es obligatorio el uso de uniforme, consistente en zapato industrial con casquillo o puntera de acero, pantalón de gabardina o algodón, camisa de algodón de manga larga, y casco de seguridad con barbiquejo.

Contar con equipos y/o cuadrillas de apoyo en caso de emergencias.

Las medidas operativas detectadas son las siguientes:

Capacitación al personal en las diferentes actividades de la planta.

Instalar los dispositivos (manómetros, PSV, termómetros), identificados en el análisis.

Aplicar la ¿Política¿ de pláticas de 5 minutos antes del inicio de actividades diariamente.

Elaborar listas de verificación para equipos, considerando la parte técnica operativa y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Realizar la supervisión revisión de las instalaciones de acuerdo a los criterios de diseño, tanto técnicos como administrativos.

Considerar la supervisión de las actividades constructivas de acuerdo a criterios, normas o procedimientos reconocidos.

Considerar la instalación de una planta eléctrica de emergencia para el sistema de recuperación de gas y calderas.

Verificar de forma efectiva los trabajos de soldadura través de pruebas hidrostáticas, rayos X o neumáticas.

Cada trabajo que se realice dentro del área de producción, debe de estar supervisada por al menos un elemento del departamento de seguridad.

VI.5 Presentar reporte del resultado de la última auditoría de seguridad practicada a la instalación, Actualmente la planta no está en operación, sin embargo, una vez que esté en operación se tiene el compromiso de cumplir con los lineamientos de las normas ISO 9001, ISO 14001, OSHA 18001, donde se tiene considerado el cumplimiento obligatorio de la normatividad en materia de seguridad (STPS).

La revisión, evaluación o auditoría de las instalaciones contendrá al menos:

- La revisión de normas y especificaciones de diseño y construcción de los equipos e instalaciones (vías de acceso y maniobra, tanques de almacenamiento, capacidad de bombeo, etc.).
- La existencia y aplicación de procedimientos y programas, para garantizar la adecuada operación y mantenimiento de las instalaciones (Manuales con procedimientos de operación para cada área de la planta, paro, arranque y emergencias, mantenimiento preventivo, etc.).
- La implementación de los sistemas de identificación y codificación de los equipos (Identificación de tuberías, tanques, unidades de transporte de la planta, etc.).
- Los programas de verificación o pruebas, que certifiquen la calidad integral y resistencia mecánica de los equipos (Medición de espesores en tuberías y recipientes, radiografiado, certificación de accesorios y conexiones, pruebas hidrostáticas y neumáticas, etc.).
- Programas de revisión de los diversos sistemas de seguridad, así como los programas de la calibración de la instrumentación y elementos de control (válvulas de seguridad, disparo y alarmas, etc.).
- Disposición del equipo necesario de protección personal y de primeros auxilios.
- Disposición de los residuos industriales generados dentro de sus instalaciones.

Cabe señalar, que se pondrá especial atención a las instalaciones de proceso (calderas)

y el sistema de recuperación y almacenamiento de gas de pirolisis.

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.3.3. Efectos Sobre el Área de Influencia

Describir las características del entorno ambiental a la instalación en donde se contemple: Flora, fauna, suelo, aire y agua.

Flora.

En la superficie que ocupará el proyecto está desprovisto de vegetación, puesto que predio con clave catastral 1-01-349-0025, cuenta con autorización del Manifiesto de Impacto y Riesgo Ambiental, mediante el oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04914 de fecha 10 de julio de 2017, en el cual se describieron las obras y actividades a desarrollar.

En el área delimitada para el análisis del proyecto, se observó que la vegetación natural presente en el área de estudio ha tenido disturbios poco significativos, sin embargo, en la zona se han abierto vías de acceso a algunas viviendas en la zona por las que se ha removido la vegetación de esos caminos de acceso.

En la tabla se detallan las características de las especies de flora silvestre presentes en el área de influencia del proyecto, lo cual demuestra la estructura y composición de la comunidad vegetal.

Tabla 2. Tipo de vegetación en el área de influencia

La vegetación presente en el área de estudio, fue reconocida por observación directa con apoyo en las guías de campo de Coyle y Roberts (1975), Roberts (1989), Hollis y Sánchez (1989), Wiggins (1980).

La vegetación dominante en el predio pertenece en su mayoría a una asociación de tipo de matorral sarcocaula, las cuales presentan una combinación de plantas con tronco, ramaje grueso y una fisonomía espinosa, con tallos carnosos y gruesos. La fisonomía de este matorral, presenta como característica particular, cuando más del 30 % de las plantas que lo forman son espinosas y menos del 70% son inermes. Este también se

caracteriza por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos, en ocasiones retorcidos y algunos con corteza papirácea. Se localiza principalmente en la subprovincia Sierra de La Giganta y en parte de la discontinuidad, sobre sierras altas, mesetas, lomeríos, bajadas, llanuras y algunos valles. Los climas en los que se desarrolla van desde muy seco semicálido con lluvias invernales, muy seco semicálido y cálidos con lluvias de verano, hasta seco templado con lluvias de verano; cuyas precipitaciones totales anuales varían desde menos de 100 milímetros en los climas más áridos hasta 300 milímetros en los demás, y sus temperaturas medias anuales van de 16 a 24 °C.

No se encontró vegetación en estatus de acuerdo a la Norma vigente NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna.

La fauna de vertebrados terrestres en la Bahía de La Paz presenta en su mayor proporción elementos típicos relacionados al desierto Sonorense, es decir, de origen Neártico. Únicamente se presentan algunos pobres elementos de origen Neotropical en el grupo de las aves (*Hylocharis xantusii*) y reptiles (*Ctenosaura hemilopha*).

En la zona de estudio se han registrado 57 especies de reptiles y 3 de anfibios, de las cuales, 26 especies se encuentran declaradas en algún estatus en la Norma Oficial Mexicana, 15 especies se encuentran en protección especial (de las cuales 8 son endémicas) y 11 se encuentran en protección especial (de éstas 8 son endémicas).

En relación a las aves, 124 especies de aves acuáticas y marinas y un total de 97 especies de aves terrestres han sido registrados en la bahía. Del total de aves terrestres, se han registrado poblaciones migratorias de 43 especies en la bahía de La Paz. Existen un total de una especie endémica de ave marina al nivel de especie y 3 especies endémicas terrestres reportadas. Tres especies de aves terrestres son consideradas como cinegéticas y 7 como especies canoras y de ornato.

Se han registrado y reportado 40 especies de mamíferos en el área de estudio. De éstas, 7 están categorizadas como amenazadas y una rara dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Existen 5 especies sujetas a aprovechamiento según el calendario cinegético del INE. Las dos especies más relevantes desde el punto de vista cinegético son el borrego cimarrón y el venado bura.

A continuación, se presenta el inventario de las especies faunísticas encontradas y observadas en el sitio del presente proyecto:

Suelo

El suelo es un medio natural para el establecimiento de la vegetación, cuya principal característica es constituir un complejo dinámico caracterizado por una atmósfera e hidrósfera específica, con una flora y fauna determinada, formado de componentes minerales y orgánicos. Su distribución está ligada a la morfología general de los terrenos y el clima.

El proyecto que nos ocupa, de acuerdo a la serie 2 de INEGI, indica que en esa superficie el suelo está compuesto mayormente de un suelo de tipo Regosol Eútrico, los cambios en el uso de suelo influenciados por el proceso de urbanización, han favorecido también cambios en las características de las unidades edafológicas presentes en el área de estudio.

Es importante mencionar que en la formación de suelos es de gran importancia la roca origen o roca madre, ya que esta influye en un gran porcentaje en las características de las diferentes unidades edafológicas. Los suelos se forman a partir de la disgregación de los materiales geológicos pre-existentes, los cuales una gran parte son transportados por corrientes fluviales y otros se conservan *in situ*, es posible inferir el origen de los suelos.

Los suelos de zonas áridas se presentan en planicies o en superficies de escasa pendiente, están poco desarrollados y son muy someros, sobre todo en laderas pedregosas o de fuerte pendiente. La separación vertical del perfil del suelo en horizontes diferentes no es muy marcada. Las propiedades químicas de los mismos están fuertemente influenciadas por las propiedades de la roca madre de la cual se han originado.

Descripción de las unidades edafológicas del área de estudio.

Regosol Eútrico. Es la unidad de mayor distribución en esta zona, en las áreas donde se encuentra sus características tienen cambios graduales, sin embargo, no han llegado a ser afectadas de manera drástica a cómo eran originalmente. Esta unidad consta de materiales sedimentarios con una fase textural gruesa y lítica, muy parecida a las rocas que le dieron origen, salvo el grado de consolidación con el cual se presentan, su susceptibilidad a la erosión es baja ya que se encuentran en zonas de baja pendiente y con una cobertura vegetal somera, lo cual los protege contra los agentes erosivos.

Yermosol Háptico. Este tipo de suelo tiene una elevada influencia antropogénica, y su formación ha sido inducida por la realización de las actividades humanas como son las

de tipo agrícola. El efecto antropogénico, se manifiesta con el enriquecimiento de materia orgánica de tipo vegetal y química, lo cual tiene como resultado principal el florecimiento de especies vegetales de tipo arbustivo, principalmente. Estos suelos tienen moderada susceptibilidad a la erosión y elevada capacidad de campo, son capaces de retener la humedad durante cierto tiempo, lo cual los hace buenos para las actividades agrícolas. Su fase textural es arenosa y fina, ocasionalmente lítica.

Yermosol Cálcico. Es muy similar a los suelos de tipo yermosol háplico, sin embargo en este caso se encuentra en su contenido la presencia de minerales de carbonato de calcio que, ocasionalmente y si las condiciones de humedad se lo permiten, pueden llegar a formar precipitados, denominados calcreto o caliche. Estos precipitados ocurren en la parte superficial del suelo, y puede ser a manera de costras, que regularmente cementan clastos de materiales preexistentes, o rellenan fracturas en las rocas. En este caso, el proyecto se desarrollará sobre este tipo de suelo, en el que se distinguen clastos de conglomerado cementados por caliche, y en ocasiones forma capas sobre la superficie del terreno.

Aire

Agua

El estudio de la hidrología se realiza desde dos perspectivas, superficial y subterránea. En el caso de la hidrología superficial, en ella se analizan todos los aspectos que se presentan en los escurrimientos que corren de forma superficial, incluyendo los arroyos, ríos o corrientes intermitentes, e incluso los cuerpos de agua que se llegasen a formar. La hidrología subterránea se refiere principalmente a la formación, características y condiciones acuíferas del subsuelo.

Para el caso del área de estudio, la cual superficialmente se encuentra dentro de la subcuenca RH06Af y subterráneamente dentro del acuífero de La Paz, resaltan la importancia de analizar los aspectos hidrológicos de forma detallada aun cuando el proyecto no tenga una relación directa significativa, ya que no se utilizarán grandes cantidades de agua en sus procesos y sus dimensiones geográficas con respecto al valle de La Paz no son considerables.

Hidrología Superficial

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica RH06- Baja California Sureste (La Paz), dentro de la cuenca RH06A-LA PAZ-CABO SAN LUCAS, específicamente en la subcuenca RH06Af- Arrollo Datilar, esta última cuenta con una superficie de 777.777 Km².

El arroyo El Novillo, principal colector de esta subcuenca y el resto de la red de drenaje están siendo modificados en sus trayectorias, los cambios de usos de suelo, principalmente de carácter urbano, están dando lugar a la concentración y/o encauzamiento de corrientes de una forma muy riesgosa ya que al acumular volúmenes de agua escurrida y energía, incrementan sus posibilidades de inundación.

Hidrología subterránea

Los estudios realizados por diversas compañías y algunos reportes técnicos señalan que la estructura subterránea del valle de La Paz es caracterizada por secuencias sedimentarias de arenas, areniscas, conglomerados y brechas. El origen aluvial de estos depósitos también muestra que los espesores de dichos materiales pueden llegar a ser considerables e incluso presentarse intercalaciones entre las diferentes capas.

Las características hidrogeológicas del área de estudio son también muy particulares, en la carta hidrológica de aguas subterráneas La Paz, muestra la presencia de sólo dos unidades hidrogeológicas aunque la geología no parece indicar lo mismo se ha respetado esta información dado que se tiene el conocimiento del buen funcionamiento de los pozos ubicados dentro de la misma. La unidad de materiales inconsolidados con posibilidades bajas se localizan a lo largo y ancho de la barrera arenosa El Mogote, las dimensiones de este cuerpo así como las propiedades hidráulicas de los materiales que lo constituyen hacen difícil que un acuífero pueda llegar a desarrollarse en ella, por otro lado, la falta de capas impermeables también influye en estas escasas posibilidades.

En el caso de la unidad de materiales inconsolidados con posibilidades altas y que se distribuye prácticamente en toda la parte baja del valle de La Paz, se tienen las condiciones y propiedades hidráulicas adecuadas para el desarrollo de sistemas acuíferos, la ubicación de más de 150 pozos en esta superficie permite afirmar lo anterior. Es importante señalar que las exigencias y demandas de la población actual de la ciudad de La Paz y las empresas prestadoras de servicios están ocasionando una sobreexplotación de los acuíferos presentes en esta zona. El proyecto comprende esta unidad, en la cual, y de manera muy particular, con base en la información proporcionada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), los pozos no han sido afectados tan fuertemente como en otras zonas del valle de La Paz.

El acuífero de La Paz (cuenca subterránea) tiene una superficie aproximada de 486 km², está compuesto por materiales clásticos de grano medio a fino, interdigitados con lentes limo-arcillosos, presentan una buena permeabilidad dando como resultado un acuífero de regular rendimiento con coeficientes de transmisividad que varían de 0.0005 a 0.03

m²/s y un coeficiente de almacenamiento medio de 0.1 lo cual confirma la condición freática o libre del acuífero. El espesor máximo estimado es un poco mayor de 200 m en la parte central del valle, una longitud de aproximadamente 35 km y un ancho medio de 12 km. (CNA, 1991).

Los volúmenes de extracción de las aguas subterráneas se incrementan año con año, mientras tanto, la recarga a partir de las precipitaciones y escurrimientos se ha visto reducida, esto ha dado como resultado que el balance entre la recarga y la extracción de agua subterránea tenga un déficit considerable ocasionando que se considere al acuífero de La Paz como sobreexplotado.

Una evidencia clara del grado de sobreexplotación de este acuífero se tiene en el avance de la cuña de intrusión salina de forma subterránea, ya que de acuerdo a los últimos datos, está ya se introdujo tierra adentro aproximadamente unos 15 kilómetros, ubicándose a la altura del fraccionamiento La Fuente.

El área de estudio e influencia del proyecto se ubica dentro de la zona de mayor concentración de pozos del acuífero de La Paz, también al encontrarse dentro de una zona agrícola, es de suponerse que los pozos de esa zona cuente con volúmenes de extracción considerables, pudiendo dar lugar a conos de abatimiento de grandes dimensiones considerando también en esto, las características hidráulicas de los materiales hidrogeológicos que constituyen al acuífero.

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.4. Señalamiento de las Medidas de Seguridad y Preventivas en Materia Ambiental

9.4.1. Recomendaciones Técnico - Operativas

Indicar claramente las recomendaciones técnico operativas resultantes de la aplicación de la(s) metodología(s) para la identificación de riesgos, así como de la evaluación de los mismos.

Las recomendaciones técnico operativas que se desprendieron del análisis Haz OP y de la evaluación de las consecuencias mediante la simulación de los eventos considerados son las siguientes:

De forma general se tendrán que cumplir las medidas de seguridad básicas como:

El uso del EPP específico para cada actividad.

Realizar antes de cada actividad los permisos de trabajo para los que se consideren de alto riesgo.

Contar con personal que supervise las actividades consideradas de alto riesgo.

Contar con un plan de trabajo que sea conocido por el personal operativo y monitoreado por las áreas administrativas.

Contar con los elementos y equipamiento específico para todas las actividades como, arneses, equipo de respiración autónoma, mascarillas, etc.

Verificar que todo el personal que realizará trabajos especializados, cuente con certificación o con la experiencia necesaria para el tipo de trabajo requerido.

Elaborar el programa de mantenimiento considerando todos los equipos de la planta, dicho programa se ajustará a lo establecido en los manuales o requerimientos del fabricante o distribuidor.

Una vez operando la planta prohibir:

El uso de flama abierta sin supervisión.

Las reparaciones de vehículos dentro de la planta

El tránsito de vehículos sin matachispas.

El uso de celulares en el área de producción o almacenamiento de gas y TPO.

Realizar trabajos peligrosos sin la autorización correspondiente.

¿

Es obligatorio el uso de uniforme, consistente en zapato industrial con casquillo o puntera de acero, pantalón de gabardina o algodón, camisa de algodón de manga larga, y casco de seguridad con barbiquejo.

Contar con equipos y/o cuadrillas de apoyo en caso de emergencias.

Las medidas operativas detectadas son las siguientes:

Capacitación al personal en las diferentes actividades de la planta.

Instalar los dispositivos (manómetros, PSV, termómetros), identificados en el análisis.

Aplicar la ¿Política¿ de pláticas de 5 minutos antes del inicio de actividades diariamente.

Elaborar listas de verificación para equipos, considerando la parte técnica operativa y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Realizar la supervisión revisión de las instalaciones de acuerdo a los criterios de

diseño, tanto técnicos como administrativos.

Considerar la supervisión de las actividades constructivas de acuerdo a criterios, normas o procedimientos reconocidos.

Considerar la instalación de una planta eléctrica de emergencia para el sistema de recuperación de gas y calderas.

Verificar de forma efectiva los trabajos de soldadura través de pruebas hidrostáticas, rayos X o neumáticas.

Cada trabajo que se realice dentro del área de producción, debe de estar supervisada por al menos un elemento del departamento de seguridad.

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.4.2. Sistemas de Seguridad

Describir a detalle las medidas, equipos, dispositivos y sistemas de seguridad con que cuenta o contará la instalación, consideradas para la prevención, control y atención de eventos extraordinarios.

Una de las principales medidas de seguridad que se tienen es el sistema de Control Lógico de Programación (PLC), al cual están conectados todos los equipos de proceso y auxiliares, mismo que permite llevar un control operativo del proceso, con los parámetros dentro de cada equipo.

Este sistema permite controlar tanto el proceso como los equipos con valores muy precisos, lo cual aumenta de forma muy importante la seguridad, disminuyendo el riesgo y garantizando una calidad uniforme en los productos obtenidos.

Dentro de las medidas de seguridad que el proyecto considera en cumplimiento a las normas nacionales e internacionales, se consideran:

- ü La instalación de un sistema de compresión de respaldo
- ü La instalación eléctrica a prueba de explosiones en las áreas donde se manejan combustible (TPO) y gas de pirolisis.
- ü La utilización de los tanques de almacenamiento de combustible TPO, de acuerdo a las especificaciones para estaciones de combustible.
- ü Válvulas de sobre presión para el sistema de recuperación de gases.
- ü El cumplimiento de las normas aplicables en la materia (gas, eléctrica y protección

civil entre otras).

ü Establecer un programa de seguridad e higiene, estricto y robusto, que permita dar seguimiento a todas las actividades de la empresa, para su realización dentro de los criterios y estándares de seguridad.

La aplicación y supervisión estricta del programa de mantenimiento, para evitar fallas en los equipos.

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.4.3. Medidas Preventivas

Indicar las medidas preventivas o programas de contingencias que se aplicarán, durante la operación normal de la instalación

Una vez que se cuente con todo el personal se formarán las brigadas para la atención a emergencias, esto para dar cumplimiento a los lineamientos y criterios de Protección Civil inicialmente y posteriormente la elaboración del Programa para la Prevención de Accidente.

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.5. Resumen

9.5.1. Conclusiones del Estudio de Riesgo Ambiental

CAPITULO 1. Datos Generales

I.1 Nombre o Razón Social de la empresa u organismo.

El nombre de la empresa que va a realizar el proyecto es Cabo Fuels Las Torres, S.A. de C.V.

I.2 Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa

El Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Cabo Fuels Las Torres, S.A. de C.V., es: CFT120426U50.

I.3 Numero del registro del Sistema de Informacion Empresarial Mexicano (SIEM)

No aplica

I.4 Camara o asociación a la que pertenece, indicando el numero de registro

y la fecha de afiliación

No aplica

I.5 Actividad principal productiva del establecimiento.

Comercialización de gasolinas y diésel suministrados por PEMEX-REFINACIÓN, así como la comercialización de aceites lubricantes marca PEMEX.

I.6 Clave Mexicana de Actividades Productivas (CMAP) de INEGI.

Para obtener la Clave Mexicana de Actividades Productivas, se consultó el catálogo CMAP de 1999, y el resultado es el siguiente:

Tabla 1Clave CMAP

I.7 Código ambiental

El Código Ambiental asignado a la empresa de acuerdo con los trámites realizados ante la SEMARNAT es CFT0300300314, por lo que en los trámites ante esta Secretaría se utilizará este número de registro.

I.8 Domicilio del Establecimiento o Instalación

El proyecto se ubica en el ejido El Centenario, Municipio de La Paz, en el Estado de Baja California Sur. El predio está delimitado por las siguientes coordenadas con proyección *Universal Transversal de Mercator* (UTM).

I.9 Domicilio para oír y recibir notificaciones

Calle: Francisco Villa

Número exterior: 201

Colonia: Chametla

Municipio: La Paz

Código Postal: 23205

Teléfono: (612) 124 70 50

Entidad Federativa: Baja California Sur

I.10 Fecha de inicio de Operación

Depende de la Autorización

I.11 Número de Trabajadores equivalente Opcional

30 Empleados

I.12 Total de horas semanales trabajadas en planta

168 horas

I.13 Número de Trabajadores promedio, por día y por turno laborando

Turnos		Número de trabajadores promedio						
No.	Horario	L	M	M	J	V	S	D
1	6:00 A 2:00	10	10	10	10	10	10	10
2	2:00 A 10:00	10	10	10	10	10	10	10
3	10:00 A 6:00	10	10	10	10	10	10	10

I.14 ¿Es maquiladora de régimen de importación temporal?

No aplica

I.15 ¿Pertenece a alguna corporación?

No aplica

I.16 Participación Capital

Nacional

I.17 Número de Empleos indirectos a Generar

10

I.18 Inversión estimada

42,000,000 mn.

I.19 Nombre del gestor o promovente.

Cabo Fuels Las Torres, S.A. de C.V.

I.20 Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa

El Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Cabo Fuels Las Torres, S.A. de C.V., es: CFT120426U50.

I.21 Departamento proponente del estudio de riesgo

Gestión Ambiental

I.22 Nombre completo , firma y puesto de la persona responsable de la instalación (Representante Legal)

Aixa María Ortiz Victorio, Directora Administrativa Planta. (Se anexa Poder)

I.23 Nombre completo y firma del Representante Legal

Aixa María Ortiz Victorio,

I.24 Nombre de la compañía encargada de la elaboración del estudio de riesgo (en su caso)

Departamento de Gestión Ambiental (Interno)

I.25 Domicilio de la compañía encargada de la elaboración del estudio de riesgo

Calle Francisco Villa #201 Colonia Chametla C.P.23205 La Paz, BCS Teléfono 612 12 47050

I.26 Nombre completo , firma y puesto de la persona responsable de la elaboración del Estudio

Cesar Ayala Plascencia, Dirección de Gestión Ambiental

CAPITULO II. DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION:

El proyecto denominado *¿Planta Destiladora¿*, consiste en la instalación y operación de un centro de acopio, almacenamiento y procesamiento de residuos peligrosos, en el cual se valorizan para su reciclaje mediante el método de reciclaje, además de obtener productos de alto valor ecológico y redituable económicamente.

El desarrollo de este proyecto, se instalará en el mismo predio del proyecto *¿Planta de Reciclado y Procesamiento de Llantas¿*. Por la ubicación del predio, se considera viable su desarrollo, ya que en el área adyacente no existen áreas naturales protegidas o áreas de conservación ecológica, sin embargo, se han previsto las medidas de prevención y mitigación en caso de afectar y/o causar desequilibrio ecológico en el ambiente.

11.1.1. Planes de crecimiento a futuro, señalando la fecha estimada de realización.

11.1.2 Fecha de inicio de operaciones.

Dependerá de la autorización del proyecto.

11.2. Ubicación de la instalación.

La instalación se encuentra ubicada en Camino al Datilar km 4.5, Col. El Centenario, CP 23205, en la ciudad de La Paz, Baja California Sur, México.

11.2.1. Planos de localización a escalas adecuadas y legibles, marcando puntos importantes de interés cercanos a la instalación o proyecto en un radio de 500 m.

11.2.2. Coordenadas geográficas de la instalación (no aplica para zonas urbanas).

El predio está delimitado por las siguientes coordenadas con proyección *Universal Transversal de Mercator* (UTM).

El proyecto Planta Destiladora está delimitado por las siguientes coordenadas con proyección *Universal Transversal de Mercator* (UTM).

V	Distancia (m)	X	Y
1	34.22	563304.00	2660061.00
2	59.78	563300.00	2660027.00
3	48.50	563359.00	2660015.00
4	60.45	563364.00	2660064.00

11.2.3. Describir y señalar en los planos de localización, las colindancias de la instalación y los usos del suelo en un radio de 500 metros en su entorno, así como la ubicación de zonas vulnerables, tales como: asentamientos humanos, áreas naturales protegidas, zonas de reserva ecológica, cuerpos de agua, etc.; señalando claramente los distanciamientos a las mismas.

Tal como se muestra en el siguiente mapa, en un radio de 500 metros desde la ubicación del proyecto Planta Destiladora, no existen zonas vulnerables tales como:

- Asentamientos humanos.
- áreas naturales protegidas.
- Zonas de reserva ecológica.

Sin embargo, dentro del radio de los 500 metros de la Destiladora, se ubica el Arroyo el Novillo, el cual desemboca en la ensenada de La Paz. Es un cuerpo de agua intermitente exorreico, que se presenta solo en temporadas de lluvias; este arroyo cuenta con una extensión aproximada de 10 km, nace en la localidad de El Novillo, de donde toma su nombre y la cual se ubica a una altura sobre el nivel medio del mar de

238 metros

A una distancia aproximada de 5.5 km de los límites de la Planta, este arroyo desemboca en el mar, a su paso, este arroyo aporta humedad a los terrenos de cultivo de los ejidos El Centenario y Chametla.

La ubicación del arroyo con referencia a la Planta, se presenta en el mapa.

La instalación se encuentra ubicada en un área en donde los predios contiguos tienen uso de suelo agrícola.

11.2.4. Superficie total de la instalación y superficie requerida para el desarrollo de la actividad (m² o Ha).

El predio consta de una superficie de 36,381.97 m², mismo en el cual se desarrolla el proyecto denominado *¿Planta de Reciclado y Procesamiento de Llantas¿*. La instalación de la infraestructura para la operación del proyecto *¿Planta destiladora¿* es de 744.62 m²

11.2.5. Descripción de accesos (marítimos, terrestres y/o aéreos).

Acceso terrestre.

Tomar la carretera al aeropuerto, al terminar la zona asfaltada continuar por brecha de terracería por 2.6 km. La Planta Destiladora se encuentra a mano derecha.

Acceso Marítimo.

Puerto de Pichilingue, La Paz, Baja California Sur.

Acceso Aéreo.

Aeropuerto Internacional Manuel Márquez de León.

11.2.6. Infraestructura necesaria. Para el caso de ampliaciones, indicar en

forma de lista, la infraestructura actual y la proyectada.

El proyecto requiere de infraestructura y servicios para la operación, entre los más importantes son los servicios públicos: alcantarillado, alumbrado público, drenaje, agua potable, entre otros, con el fin de evitar la contaminación al ambiente. Sin embargo, por las condiciones del terreno y de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de La Paz, el Municipio no brinda estos servicios al no considerarse una zona urbana, sin embargo, la empresa consideró estos en forma particular para satisfacer las necesidades básicas. Cabe mencionar que actualmente el predio cuenta con los servicios básicos necesarios.

11.3. Actividades que tengan vinculación con las que se pretendan desarrollar en la instalación (industriales, comerciales y/o de servicios).

No se identifican actividades de servicios que tengan vinculación con las que se pretenden desarrollar en la instalación.

Cabe señalar que, debido a que se trata de una Instalación vinculada a la Planta de Almacenamiento y Procesamiento de neumáticos, las actividades comerciales e industriales relacionadas son las que actualmente realiza la empresa.

11.4. Número de personal necesario para la operación de la instalación.

30 empleados.

11.5. Especificar las autorizaciones oficiales con que cuentan para realizar la actividad en estudio (licencia de funcionamiento, permiso de uso del suelo, permiso de construcción, autorización en materia de Impacto Ambiental, etc.). Anexar comprobantes (opcional).

CAPÍTULO III. ASPECTOS DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO.

La información presentada en este CAPÍTULO, tendrá que estar referenciada y sustentada en fuentes confiables y actualizadas, debiéndose señalar en el estudio

dicha referencia.

111.1 Describir las características del entorno ambiental a la instalación en donde se contemple: Flora, fauna, suelo, aire y agua.

Flora.

En la superficie que ocupará el proyecto está desprovisto de vegetación, puesto que predio con clave catastral 1-01-349-0025, cuenta con autorización del Manifiesto de Impacto y Riesgo Ambiental, mediante el oficio No. SGPA/DGIRA/DG/04914 de fecha 10 de julio de 2017, en el cual se describieron las obras y actividades a desarrollar.

En el área delimitada para el análisis del proyecto, se observó que la vegetación natural presente en el área de estudio ha tenido disturbios poco significativos, sin embargo, en la zona se han abierto vías de acceso a algunas viviendas en la zona por las que se ha removido la vegetación de esos caminos de acceso.

En la tabla se detallan las características de las especies de flora silvestre presentes en el área de influencia del proyecto, lo cual demuestra la estructura y composición de la comunidad vegetal.

Tabla 2. Tipo de vegetación en el área de influencia

La vegetación presente en el área de estudio, fue reconocida por observación directa con apoyo en las guías de campo de Coyle y Roberts (1975), Roberts (1989), Hollis y Sánchez (1989), Wiggins (1980).

La vegetación dominante en el predio pertenece en su mayoría a una asociación de tipo de matorral sarcocaulé, las cuales presentan una combinación de plantas con tronco, ramaje grueso y una fisonomía espinosa, con tallos carnosos y gruesos. La fisonomía de este matorral, presenta como característica particular, cuando más del 30 % de las plantas que lo forman son espinosas y menos del 70% son inermes. Este también se caracteriza por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos, en ocasiones retorcidos y algunos con corteza papirácea. Se localiza principalmente en la subprovincia Sierra de La Giganta y en parte de la discontinuidad, sobre sierras altas, mesetas, lomeríos, bajadas, llanuras y algunos valles. Los climas en los que se desarrolla van desde muy seco semicálido con lluvias invernales, muy seco semicálido y cálidos con lluvias de verano, hasta seco templado con lluvias de verano; cuyas precipitaciones

totales anuales varían desde menos de 100 milímetros en los climas más áridos hasta 300 milímetros en los demás, y sus temperaturas medias anuales van de 16 a 24 °C.

No se encontró vegetación en estatus de acuerdo a la Norma vigente NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna.

La fauna de vertebrados terrestres en la Bahía de La Paz presenta en su mayor proporción elementos típicos relacionados al desierto Sonorense, es decir, de origen Neártico. Únicamente se presentan algunos pocos elementos de origen Neotropical en el grupo de las aves (*Hylocharis xantusii*) y reptiles (*Ctenosaura hemilopha*).

En la zona de estudio se han registrado 57 especies de reptiles y 3 de anfibios, de las cuales, 26 especies se encuentran declaradas en algún estatus en la Norma Oficial Mexicana, 15 especies se encuentran en protección especial (de las cuales 8 son endémicas) y 11 se encuentran en protección especial (de éstas 8 son endémicas).

En relación a las aves, 124 especies de aves acuáticas y marinas y un total de 97 especies de aves terrestres han sido registrados en la bahía. Del total de aves terrestres, se han registrado poblaciones migratorias de 43 especies en la bahía de La Paz. Existen un total de una especie endémica de ave marina al nivel de especie y 3 especies endémicas terrestres reportadas. Tres especies de aves terrestres son consideradas como cinegéticas y 7 como especies canoras y de ornato.

Se han registrado y reportado 40 especies de mamíferos en el área de estudio. De éstas, 7 están categorizadas como amenazadas y una rara dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Existen 5 especies sujetas a aprovechamiento según el calendario cinegético del INE. Las dos especies más relevantes desde el punto de vista cinegético son el borrego cimarrón y el venado bura.

A continuación, se presenta el inventario de las especies faunísticas encontradas y observadas en el sitio del presente proyecto:

Suelo

El suelo es un medio natural para el establecimiento de la vegetación, cuya principal característica es constituir un complejo dinámico caracterizado por una atmósfera e hidrosfera específica, con una flora y fauna determinada, formado de componentes

minerales y orgánicos. Su distribución está ligada a la morfología general de los terrenos y el clima.

El proyecto que nos ocupa, de acuerdo a la serie 2 de INEGI, indica que en esa superficie el suelo está compuesto mayormente de un suelo de tipo Regosol Eútrico, los cambios en el uso de suelo influenciados por el proceso de urbanización, han favorecido también cambios en las características de las unidades edafológicas presentes en el área de estudio.

Es importante mencionar que en la formación de suelos es de gran importancia la roca origen o roca madre, ya que esta influye en un gran porcentaje en las características de las diferentes unidades edafológicas. Los suelos se forman a partir de la disgregación de los materiales geológicos pre-existentes, los cuales una gran parte son transportados por corrientes fluviales y otros se conservan *in situ*, es posible inferir el origen de los suelos.

Los suelos de zonas áridas se presentan en planicies o en superficies de escasa pendiente, están poco desarrollados y son muy someros, sobre todo en laderas pedregosas o de fuerte pendiente. La separación vertical del perfil del suelo en horizontes diferentes no es muy marcada. Las propiedades químicas de los mismos están fuertemente influenciadas por las propiedades de la roca madre de la cual se han originado.

Descripción de las unidades edafológicas del área de estudio.

Regosol Eútrico. Es la unidad de mayor distribución en esta zona, en las áreas donde se encuentra sus características tienen cambios graduales, sin embargo, no han llegado a ser afectadas de manera drástica a cómo eran originalmente. Esta unidad consta de materiales sedimentarios con una fase textural gruesa y lítica, muy parecida a las rocas que le dieron origen, salvo el grado de consolidación con el cual se presentan, su susceptibilidad a la erosión es baja ya que se encuentran en zonas de baja pendiente y con una cobertura vegetal somera, lo cual los protege contra los agentes erosivos.

Yermosol Háptico. Este tipo de suelo tiene una elevada influencia antropogénica, y su formación ha sido inducida por la realización de las actividades humanas como son las de tipo agrícola. El efecto antropogénico, se manifiesta con el enriquecimiento de materia orgánica de tipo vegetal y química, lo cual tiene como resultado principal el florecimiento de especies vegetales de tipo arbustivo, principalmente. Estos suelos tienen moderada susceptibilidad a la erosión y elevada capacidad de campo, son capaces de retener la humedad durante cierto tiempo, lo cual los hace buenos para las actividades agrícolas. Su fase textural es arenosa y fina, ocasionalmente lítica.

Yermosol Cálcico. Es muy similar a los suelos de tipo yermosol háplico, sin embargo en este caso se encuentra en su contenido la presencia de minerales de carbonato de calcio que, ocasionalmente y si las condiciones de humedad se lo permiten, pueden llegar a formar precipitados, denominados calcreto o caliche. Estos precipitados ocurren en la parte superficial del suelo, y puede ser a manera de costras, que regularmente cementan clastos de materiales preexistentes, o rellenan fracturas en las rocas. En este caso, el proyecto se desarrollará sobre este tipo de suelo, en el que se distinguen clastos de conglomerado cementados por caliche, y en ocasiones forma capas sobre la superficie del terreno.

Aire

Agua

El estudio de la hidrología se realiza desde dos perspectivas, superficial y subterránea. En el caso de la hidrología superficial, en ella se analizan todos los aspectos que se presentan en los escurrimientos que corren de forma superficial, incluyendo los arroyos, ríos o corrientes intermitentes, e incluso los cuerpos de agua que se llegasen a formar. La hidrología subterránea se refiere principalmente a la formación, características y condiciones acuíferas del subsuelo.

Para el caso del área de estudio, la cual superficialmente se encuentra dentro de la subcuenca RH06Af y subterráneamente dentro del acuífero de La Paz, resaltan la importancia de analizar los aspectos hidrológicos de forma detallada aun cuando el proyecto no tenga una relación directa significativa, ya que no se utilizarán grandes cantidades de agua en sus procesos y sus dimensiones geográficas con respecto al valle de La Paz no son considerables.

Hidrología Superficial

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica RH06- Baja California Sureste (La Paz), dentro de la cuenca RH06A-LA PAZ-CABO SAN LUCAS, específicamente en la subcuenca RH06Af- Arrollo Datilar, esta última cuenta con una superficie de 777.777 Km².

El arroyo El Novillo, principal colector de esta subcuenca y el resto de la red de drenaje están siendo modificados en sus trayectorias, los cambios de usos de suelo, principalmente de carácter urbano, están dando lugar a la concentración y/o encauzamiento de corrientes de una forma muy riesgosa ya que al acumular volúmenes de agua escurrida y energía, incrementan sus posibilidades de inundación.

Hidrología subterránea

Los estudios realizados por diversas compañías y algunos reportes técnicos señalan que la estructura subterránea del valle de La Paz es caracterizada por secuencias sedimentarias de arenas, areniscas, conglomerados y brechas. El origen aluvial de estos depósitos también muestra que los espesores de dichos materiales pueden llegar a ser considerables e incluso presentarse intercalaciones entre las diferentes capas.

Las características hidrogeológicas del área de estudio son también muy particulares, en la carta hidrológica de aguas subterráneas La Paz, muestra la presencia de sólo dos unidades hidrogeológicas aunque la geología no parece indicar lo mismo se ha respetado esta información dado que se tiene el conocimiento del buen funcionamiento de los pozos ubicados dentro de la misma. La unidad de materiales inconsolidados con posibilidades bajas se localizan a lo largo y ancho de la barrera arenosa El Mogote, las dimensiones de este cuerpo así como las propiedades hidráulicas de los materiales que lo constituyen hacen difícil que un acuífero pueda llegar a desarrollarse en ella, por otro lado, la falta de capas impermeables también influye en estas escasas posibilidades.

En el caso de la unidad de materiales inconsolidados con posibilidades altas y que se distribuye prácticamente en toda la parte baja del valle de La Paz, se tienen las condiciones y propiedades hidráulicas adecuadas para el desarrollo de sistemas acuíferos, la ubicación de más de 150 pozos en esta superficie permite afirmar lo anterior. Es importante señalar que las exigencias y demandas de la población actual de la ciudad de La Paz y las empresas prestadoras de servicios están ocasionando una sobreexplotación de los acuíferos presentes en esta zona. El proyecto comprende esta unidad, en la cual, y de manera muy particular, con base en la información proporcionada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), los pozos no han sido afectados tan fuertemente como en otras zonas del valle de La Paz.

El acuífero de La Paz (cuenca subterránea) tiene una superficie aproximada de 486 km², está compuesto por materiales clásticos de grano medio a fino, interdigitados con lentes limo-arcillosos, presentan una buena permeabilidad dando como resultado un acuífero de regular rendimiento con coeficientes de transmisividad que varían de 0.0005 a 0.03 m²/s y un coeficiente de almacenamiento medio de 0.1 lo cual confirma la condición freática o libre del acuífero. El espesor máximo estimado es un poco mayor de 200 m en la parte central del valle, una longitud de aproximadamente 35 km y un ancho medio de 12 km. (CNA, 1991).

Los volúmenes de extracción de las aguas subterráneas se incrementan año con año,

mientras tanto, la recarga a partir de las precipitaciones y escurrimientos se ha visto reducida, esto ha dado como resultado que el balance entre la recarga y la extracción de agua subterránea tenga un déficit considerable ocasionando que se considere al acuífero de La Paz como sobreexplotado.

Una evidencia clara del grado de sobreexplotación de este acuífero se tiene en el avance de la cuña de intrusión salina de forma subterránea, ya que de acuerdo a los últimos datos, está ya se introdujo tierra adentro aproximadamente unos 15 kilómetros, ubicándose a la altura del fraccionamiento La Fuente.

El área de estudio e influencia del proyecto se ubica dentro de la zona de mayor concentración de pozos del acuífero de La Paz, también al encontrarse dentro de una zona agrícola, es de suponerse que los pozos de esa zona cuente con volúmenes de extracción considerables, pudiendo dar lugar a conos de abatimiento de grandes dimensiones considerando también en esto, las características hidráulicas de los materiales hidrogeológicos que constituyen al acuífero.

111.2 Describir, detalladamente las características climáticas entorno a la instalación, con base en el comportamiento histórico de los últimos 10 años (temperatura máxima, mínima y promedio; dirección y velocidad del viento; humedad relativa; precipitación pluvial).

Tipos de climas

De acuerdo al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (1973), modificado por Enriqueta García (1988), el sitio del proyecto predominan climas del grupo B, en la subclasificación BW (h´) y el BWh, los cuales corresponden al grupo de los climas secos con lluvias en verano, es decir, muy árido, seco, cálido con precipitación invernal superior a 10% del total anual, el invierno es fresco, pero no se registran heladas. Enero y agosto presentan temperaturas promedio extremas (fría y cálida) de 18 °C y 30 °C.

Clasificación de climas

BW (h_z): Clima muy seco, muy cálido y cálido, con lluvias en verano. Temperatura media anual entre 22 a 24 °C. Temperatura del mes más frío 17 °C.

BW h: Clima seco semicálido, con lluvias en verano. Temperatura media anual oscila de 18 a 22 °C. Temperatura del mes más frío entre 8 y 10 °C.

En relación a la determinación de las condiciones climáticas de la zona de estudio, se tomó de referencia la estación meteorológica Número 00003023 denominada Lagunillas,

administrada por el Servicio Meteorológico Nacional, dependiente de la Comisión Nacional del Agua. Los datos que se presentarán a continuación abarcan un periodo de año 1951 al 2010.

Tabla 3. Datos de la estación climatológica

Tabla 4. Condiciones climáticas.

Figura 1. Condiciones climáticas

Fenómenos climatológicos

Ciclones tropicales

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua, los ciclones tropicales son fenómenos naturales que se generan la mayor parte del transporte de humedad del mar hacia las zonas semiáridas del país. Se clasifican de acuerdo con la velocidad de los vientos sostenidos. En Baja California Sur, se han presentado eventos relevantes que han afectado al Estado entre los últimos 30 años han impactado más el sur de la Península de Baja California, se encuentran:

Tabla 5. Fenómenos Hidrometeorológicos 2017

Figura 2. Ciclones en México

Fuente: CONAGUA. Servicio Meteorológico Nacional.

Temperatura promedio mensual, anual y extrema (°C)

La temperatura en la zona de estudio, de acuerdo a los datos obtenidos de la estación climatológica, se promedió las temperaturas en el periodo 1951 a 2010, de la estación climatológica número 00003032. En promedio se la temperatura máxima anual es de 32.9 °C, la temperatura promedio anual es de 24.1°Cy el promedio mínima es de 15.3

°C.

Figura 3. Condiciones de temperatura (datos del periodo 1951 a 2010)

Precipitación promedio mensual, anual y extrema (mm).

En la zona de La Paz, la precipitación anual oscila alrededor de los 200 mm, con un régimen de lluvias en verano, alcanzando sus mayores precipitaciones en los meses de julio a septiembre.

La lluvia invernal se presenta en los meses de diciembre a febrero con un registro que oscila 107 mm. Estas cantidades pueden acrecentarse cuando incide en la zona, ciclones u otras precipitaciones pluviales provocadas por corrientes marinas.

Figura 4. Precipitación media y máxima anual

Vientos dominantes

La dirección del viento a nivel nacional es de sur a norte en época de invierno y primavera, mientras que en verano y otoño va de suroeste a noroeste.

Para la zona del proyecto, se analizaron los datos de la estación número 00003074 denominada La Paz, la cual se ubica en las coordenadas siguientes:

Longitud: 110°21'¿80¿ Latitud: 24°05'¿55¿

El periodo de análisis fue de julio a octubre de 2018, en el cual se pudo observar que la dirección de los vientos son mayormente del hacia el Sur

Figura 5. Frecuencias y direcciones del viento

Fuente: Comisión Nacional del Agua

111.3 Indicar la densidad demográfica de la zona donde se ubica la instalación.

Baja California Sur es la entidad federativa menos poblada del país, tanto en número de habitantes como en términos de densidad de población, con 6 habitantes por kilómetro cuadrado, aunque es la tercera entidad del país con la mayor tasa de crecimiento, sólo superada, según datos del último censo, por los estados de Quintana Roo y Baja

California, que presentan tasas del 5.2 y 3.9 por ciento respectivamente.

Datos generales del Municipio de La Paz

Extensión territorial: 15,376.35 km² que representa el 21.0% de la superficie estatal.

Número de Regiones: 4 (La Paz, Golfo Sur, Pacífico Central, que abarca una parte del municipio de Comondú- y Pacífico Sur).

Número de delegaciones: 6

Número de subdelegaciones: 49

Número de localidades (2010): 1,044

Tabla 6. Localidades del Municipio de La Paz

Dinámica demográfica

La Paz, capital del estado de Baja California Sur, a su vez, cabecera del Municipio de La Paz, se localiza al sur de la Península de Baja California.

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, efectuado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010), la población total de la ciudad de La Paz es de 251, 871 habitantes, de los cuales, 126, 397 son hombres y 125, 474 son mujeres.

POBLACIÓN TOTAL EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ					
Año	1990	1995	2000	2005	2010
Hombres	81,299	91,658	98,813	109,827	126,397
Mujeres	79,671	90,780	98,094	109,769	125,474
Total	160,970	182,418	196,907	219,596	251,871

Tabla 7. Datos demográficos comparativos a nivel estatal, municipal y local

Tabla 8. Censo nacional de población y vivienda 2010, INEGI.

111.4 Indicar los giros o actividades desarrolladas por terceros, entorno a la instalación.

Las actividades desarrolladas por los vecinos entorno a la instalación son principalmente agrícolas.

111.5. Indicar el deterioro esperado en la flora y fauna por la realización de actividades de la instalación, principalmente en aquellas especies en peligro de extinción.

El proyecto, caso de estudio del presente, no contempla deterioro en flora y fauna al desarrollo de sus actividades, toda vez que las actividades que se llevarán a cabo en las instalaciones se realizarán dentro de un predio previamente impactado por el proyecto Planta de Reciclado y Procesamiento de Llantas, propiedad de Cabo Fuels Las Torres, S. A. de C. V., el cual cuenta con previa autorización en materia de impacto ambiental para su construcción.

111.6. ¿El sitio de la instalación de la planta, está ubicado en una zona susceptible a:

- (X) Terremotos (sismicidad)?**
- () Corrimientos de tierra?**
- () Derrumbamientos o hundimientos?**
- () Efectos meteorológicos adversos (inversión térmica, niebla, etc.)?**
- () Inundaciones (historial de 10 años)?**
- () Pérdidas de suelo debido a la erosión?**
- () Contaminación de las aguas superficiales debido a escurrimientos y erosión?**
- () Riesgos radiológicos?**
- (X) Huracanes?**

Los casos contestados afirmativamente, describirlos a detalle.

Sismo

Se produce un sismo cuando los esfuerzos que afectan a cierto volumen de roca, sobrepasan la resistencia de esta, provocando una ruptura violenta y la liberación repentina de la energía acumulada. Esta energía se propaga en forma de ondas sísmicas en todas direcciones.

Magnitud

La magnitud de un sismo es un número relacionado con la cantidad de energía liberada en el momento de su ocurrencia. Para calcularla se utilizan los registros de uno o varios sismógrafos y se expresa mediante números arábigos, incluyendo fracciones decimales,

cuando es necesario. Un grado determinado de magnitud implica alrededor de 32 veces más energía liberada que el anterior, así, un sismo de magnitud 7, es 32 veces más energético que uno de 6, y cerca de 1000 veces más grande que uno de 5.

La primera escala de magnitud fue definida por C.F. Richter, en 1932. Actualmente, considerando los diferentes tipos de sismos, sus profundidades, etc., los sismólogos manejan varias escalas de magnitud.

Intensidad

La intensidad de un sismo está asociada a un lugar determinado y se asigna en función de los efectos causados en el hombre, en sus construcciones y en el terreno natural de la localidad.

Para asignar un grado de intensidad se emplea la escala de Mercalli modificada, la cual emplea números romanos, del I al XII.

La frecuencia de los sismos en el país y la cantidad de zonas vulnerables, exigen que se tomen medidas preventivas que puedan mitigar o reducir los efectos de estos fenómenos.

Los accidentes personales más comunes son consecuencia de:

- Derrumbes parciales de edificios, que provocan caída de muros divisorios, cornisas, marquesinas, falsos plafones y unidades de iluminación

- Caída de vidrios rotos de ventanas

- Caída de libreros, muebles y otros enseres, en el interior de los inmuebles. Incendios.

- Caída de cables de energía eléctrica

- Actos humanos provocados por el pánico (por ejemplo, salir corriendo a la calle, empujar a otros, etc.)

- Una persona puede disminuir los peligros a que está expuesto, aprendiendo qué hacer en caso de sismo

Qué hacer antes (medidas generales básicas)

- Tenga a la mano radio de baterías, linterna y documentos personales

- Actualice de forma anual, o al hacer modificaciones estructurales, el reporte de un ingeniero para asegurar la resistencia de construcción

- Asegúrese de revisar periódicamente y reparar, si es el caso, las instalaciones eléctricas, para que siempre se encuentren en buen estado

- Estudie y practique los planes y programas de emergencia de la planta, para utilizarlo en caso de sismo

- Tenga a la mano los números telefónicos de emergencia de Cruz Roja, Protección Civil, hospitales, bomberos, policía, etc.

- Póngase de acuerdo sobre qué hará cada miembro de su equipo de trabajo en caso de

sismo. Coloque los objetos grandes y pesados en anaqueles o lugares bajos
Fije a la pared cuadros, espejos, estantes. Evite colocar objetos pesados en la parte superior de estos

Ejecute los simulacros programados

Localice lugares seguros en cada cuarto: paredes de soporte o marcos de puertas con trabes. Refuerce esta información haciendo que cada miembro de su grupo de trabajo elija uno de esos lugares para protegerse

Identifique los lugares peligrosos para alejarse de ellos, tales como ventanas donde los vidrios podrían estrellarse, librero u otros muebles que puedan caer

Identifique las rutas de evacuación y manténgalas libres

Qué hacer durante (medidas generales básicas)

Mantenga la calma y ubíquese en las zonas de seguridad del lugar en que usted se encuentre al momento del sismo y procure protegerse usted mismo, permaneciendo donde está

Una vez pasado el sismo, indique al personal que deberán salir y dirigirse al punto de reunión accionando la alarma que previamente se ha entrenado

Si se encuentra en el exterior, busque ahí un refugio. Asegúrese de estar a salvo de cables, postes, árboles y ramas, escaleras exteriores

Entrene al personal en las acciones de no gritar, no correr, no empujar

Qué hacer después (medidas generales básicas)

Verifique si hay lesionados, de ser necesario, busque ayuda médica. Evite pisar o tocar cualquier cable caído o suelto

Efectúe una revisión cuidadosa de los daños; si son graves en elementos verticales como columnas y/o muros de carga, no haga uso del inmueble

No encienda cerillos, aparatos de flama abierta o eléctrica, hasta asegurarse de que no haya fugas ni problemas en la instalación eléctrica o área de recepción de gas

Si hay incendios, llame a los bomberos, de ser posible tome un extintor y trate de controlar el conato o fuego pequeño

Efectúe con cuidado una revisión completa de la planta, considerando cuarteaduras en muros, vidrios, instalación de gas y energía eléctrica

Esté preparado para futuros sismos, también llamados réplicas. Generalmente son más débiles, pero pueden ocasionar daños adicionales

Huracanes

Los huracanes son fenómenos naturales que se originan y desarrollan en mares de

aguas cálidas y templadas, con nubes tempestuosas, fuertes vientos y lluvias abundantes.

Temporada de huracanes: comienza el 15 de mayo y termina el 15 noviembre, pero las tormentas pueden ocurrir en otras fechas del año.

Velocidad. La velocidad de traslación/avance es aproximadamente de 4 a 58 km/h (2-31 nudos).

Curso: hay una gran variación en las trayectorias de los huracanes. En general, van desde este a oeste, con tendencia a moverse hacia el norte.

Velocidad del viento: la velocidad de los vientos generalmente sobrepasa los 54 km/h (34 nudos), pero puede desarrollar hasta 315 km/h (Gilbert, sept. 1998).

Diámetro: diámetro de afectación 170-250 km (106/155 m illas).

Precipitaciones: varía mucho. Por ejemplo, con Pauline (1997) se produjo una lluvia en Acapulco de 411 mm, en 6 horas, y de 120 mm, en 1 hora. Pueden producirse lluvias más intensas.

Momento de calma: un momento de calma, durará aproximadamente 30 minutos, cuando el centro (ojo) del huracán pase. La velocidad de los vientos reanuda su intensidad rápidamente después de que el ojo del huracán pasa.

Ojo del huracán: es el centro del huracán, donde casi no hay vientos y donde la presión barométrica es muy baja, respecto de la presión en todo el huracán.

Efectos de un huracán

Daños ocasionados por vientos. Este es potencialmente uno de los aspectos más destructivos del huracán. Puede resultar en pérdida de techos, ventanas, puertas y árboles.

Colapso de edificaciones. Daños a edificios y construcciones por el viento, agua o cualquier objeto que provoque el cambio del estado original de una construcción.

Daños por caída de árboles. La interrupción del servicio eléctrico y telefónico, daños a edificios y bloqueo de caminos y carreteras.

Objetos voladores. Hojas de lámina de techumbre, ramas de árboles, materiales del techo, piedras, etc., pueden causar mayor daño a otras estructuras.

Daños por causa de la lluvia. Podría ser que grandes árboles y/o postes del tendido eléctrico puedan colapsar antes de lo esperado, debido a la saturación de agua alrededor de sus bases y al arrastre de las corrientes. La filtración en los techos, debida a fuertes torrenciales, puede saturar las paredes y destruir la capacidad de la edificación y causar la destrucción de la estructura.

Daños por inundaciones. Interrupción de la comunicación terrestre. Por ejemplo, caminos inundados, o destruidos derrumbes, puentes rotos, contaminación del agua potable.

El sistema de alerta

Como medidas de prevención de daños contra huracanes, la Coordinación General de Protección Civil de la SEGOB, a través del Centro Nacional de Prevención de Desastres, ha desarrollado el Sistema de Alerta Temprana (SIAT), cuyo objeto, entre otros, es avisar con anticipación a la población de la ocurrencia de huracanes, inundaciones, etc.

Figura 1 Table de acercamiento. Parte delantera del ciclón

Se consideran 5 etapas de alertamiento en la tabla, mismas que se enuncian a continuación junto con la descripción de cada una y las acciones a tomar.

La Dirección General de Protección Civil (DGPC) de la Secretaría de Gobernación será la única instancia que determine la etapa que corresponda y lo hará a través de los *¿Boletines de Alertamiento de Protección Civil¿*, mismos que contendrán la información que la DGPC considere pertinente, así como las etapas de alertamiento que corresponden a las áreas afectables.

Alerta azul (aviso)

Se establece cuando se ha detectado un ciclón tropical o cuando permanece a más de 72 horas de que el sistema comience a afectar, se considera que la afectación es mínima, por lo menos, el SINAPROC emitirá boletines cada 24 horas.

Medidas a implementar

El coordinador de la UIPC deberá notificar formalmente a todo el personal de la Unidad Interna, la presencia del fenómeno mediante una reunión especial y publicando en el tablero de información el boletín emitido por las autoridades, mismo que se puede conseguir a través de internet en la página oficial de Protección Civil, asimismo, pueden solicitar información a la Dirección Estatal de Protección Civil al teléfono 612 1213214 y en la Dirección Municipal de protección civil al 612 1229008

Realizar un inventario de aseguramiento de materiales y equipos que pueden ser útiles para la preparación de la planta, como puede ser: cintas para pegar, lámparas, baterías, tablas, clavos, palas, etc.

Alerta verde (prevención)

Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever que sus efectos impactarán en un tiempo de entre 72 y 24 horas, el SINAPROC emitirá boletines cada 12 horas. Además de las medidas establecidas en la fase anterior, se deberá:

Difundir en lo general a todo el personal, las medidas a tomar antes de la llegada del huracán.

Asegurar que las coladeras y sistemas de desagüe de techos permanezca libre de obstrucciones

Alerta amarilla (preparación)

Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal, que haga prever que sus efectos impactarán en un tiempo de entre 72 y 24 horas, el SINAPROC emitirá boletines cada 6 horas. Además de las medidas establecidas en las fases anteriores, se deberá hacer lo siguiente:

La coordinación de la UIPC deberá estar informada sobre el posible cierre temporal a partir de lo que establezcan las autoridades de Protección Civil

Informar al personal lo que se determine por parte de las autoridades respecto a la suspensión de actividades

Alerta naranja (alarma)

Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever que sus efectos impactarán en un tiempo de entre 36 y 6 horas, el SINAPROC emitirá boletines cada 3 horas. Además de las medidas implementadas en las fases anteriores, se deberá:

En caso de que se suspendan actividades, antes de retirarse se deberá desconectar y asegurar aparatos eléctricos que pudieran dañarse

Poner bajo resguardo la información vital, tales como expedientes de trabajadores, hojas de información y todo documento importante

Alerta roja (afectación)

Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever que sus efectos impactarán en un tiempo menor o igual a 18 horas, el SINAPROC emitirá boletines cada 3 horas. Además de las medidas implementadas en las fases anteriores, se deberá:

Debido a que el personal ya no se encuentra en las instalaciones, se deberá siempre estar atentos y seguir las instrucciones de las autoridades de Protección Civil que se emitan vía radio o televisión, siendo la obligación primaria permanecer en resguardo e informados

Figura 2 Table de alejamiento, parte trasera del ciclón

Se consideran 5 etapas de alertamiento en la tabla, mismas que se enuncian a continuación junto con la descripción de cada una, y las acciones a tomar.

Alerta roja (afectación)

Se establece cuando, después del impacto de un ciclón, continúa afectando de manera directa o se comienza a alejar hasta una distancia de 250 km, se emiten boletines cada 3 horas. Medidas a tomar:

Permanecer en resguardo y atento a los comunicados que emiten las autoridades.

Alerta naranja (alarma)

Se establece cuando, después del impacto de un ciclón, se aleja a una distancia de entre 100 y 400 km, se emiten boletines cada 3 horas. Medidas a tomar:

Permanecer en resguardo y atento a los comunicados que emiten las autoridades

Alerta amarilla (seguimiento)

Se establece cuando, después del impacto de un ciclón, se aleja a una distancia de

entre 200 y 500 km, se emiten boletines cada 6 horas. Medidas a tomar:

Permanecer en resguardo y atento a los comunicados que emiten las autoridades

Si las autoridades lo permiten, se deberá revisar las instalaciones y colaborar en las tareas de limpieza del entorno

Extremar las medidas de higiene

Alerta verde (vigilancia)

Se establece cuando, después del impacto de un ciclón, se aleja a una distancia de entre 350 y 750 km, se emiten boletines cada 12 horas. Medidas a tomar:

Atender las instrucciones de las autoridades. Continuar reforzamiento con medidas de higiene y mantenerse informados

Alerta azul (aviso)

Se establece cuando, después del impacto de un ciclón, se aleja a una distancia igual o mayor a 750km, se emiten boletines cada 24 horas. Medidas a tomar:

Mantenerse informado

Asegurar todas las condiciones para que se reinicien operaciones una vez la instrucción dada por parte de las autoridades de Protección Civil

111.7. Sí es de su conocimiento que existe un historial epidémico y endémico de enfermedades cíclicas en el área de las instalaciones, proporcione la información correspondiente.

No se cuenta con información sobre historial epidémico y endémico de enfermedades cíclicas en el área de las instalaciones.

CAPÍTULO IV. INTEGRACIÓN DEL PROYECTO A LAS POLITICAS MARCADAS EN EL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO LOCAL.

Señalar si las actividades de la instalación se encuentran enmarcadas con las políticas del Programa de Desarrollo Urbano Local, que tengan vinculación directa con las mismas. Anexar el plano del referido

Programa de Desarrollo Urbano de la zona donde se localiza la instalación.

III.2.1. Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021-BCS

Es importante destacar que el Plan Estatal de Desarrollo tiene cinco ejes fundamentales que conllevan una visión de futuro. Sus metas u objetivos principales son:

Desarrollo Social y Calidad de Vida, a través del cual se busca promover a la Familia como eje de bienestar social, que atiende a toda su población, generando condiciones de vida en un ambiente digno y estimulante a través del fortalecimiento del capital humano y el incremento del patrimonio natural, cultural y social.

Seguridad Pública Integral y Justicia, procurar que se respete el pleno derecho de los Sudcalifornianos y fortalezca su seguridad. La importancia de demostrar en los hechos, la actitud de aceptación y observancia al Estado de Derecho, así como a la responsabilidad en el ejercicio de la libertad propia y el respeto a la dignidad; tener la seguridad en nuestras instituciones y la firme convicción de considerar ante todo, la buena convivencia de la sociedad.

Desarrollo Económico Sustentable, orientado a impulsar una estrategia propia sobre el patrimonio natural, que funcione como herramienta de planeación que permita conservar la biodiversidad, tener un aprovechamiento sustentable y competitivo de los recursos naturales, a partir de proyectos productivos y de conservación y manejo adecuados a cada una de las regiones, y a partir de sus potenciales y vocaciones.

Gobierno de Calidad y Transparencia, dirigido a lograr la confianza de los ciudadanos sobre la actuación del gobierno, a partir de la oportuna rendición de cuentas, el trabajo coherente con la voluntad ciudadana y el reconocimiento de su eficiencia, profesionalismo, transparencia y honestidad.

Principios transversales.

Los principios transversales contenidos en el Plan Estatal de Desarrollo reflejan el compromiso que habrá de imprimirse acción de gobierno. Si bien éstos no se encuentran en un apartado específico son inherentes a cada eje, estrategia, componente y línea de acción.

Se consideran transversales, pues, independientemente del eje fundamental que se desarrolle se vinculan y rigen por igual el actuar del gobierno. El Principio Número cuatro es el que se refiere a los aspectos ambientales:

4. Compromiso con el medio ambiente: las acciones de este gobierno deberán desarrollarse de manera armónica con el entorno y su imagen, garantizando a las generaciones un medio adecuado para su desarrollo, protegiendo los recursos naturales, con un cuidado Responsable de la calidad del aire, agua y suelo.

Modelo económico estratégico para un mejor futuro

En lo fundamental, el desarrollo económico de Baja California Sur depende de la capacidad del estado y la sociedad para entender y corregir los obstáculos estructurales que han provocado una tendencia recesiva en los índices de desarrollo.

Con tal propósito, del Plan Estatal de Desarrollo emana el Modelo Económico Estratégico para un Mejor Futuro, cuya naturaleza es eminentemente correctiva, pues pretende modificar las bases estructurales de los flujos intersectoriales de oferta y demanda, mejorando así las actuales relaciones asimétricas en las cadenas productivas que enfrentamos.

El modelo económico inserto en el Plan Estatal de Desarrollo consiste en aprovechar la gran capacidad de demanda del sector terciario, básicamente de las actividades turísticas para establecer canales de abasto y proveeduría interna a partir de la producción primaria y secundaria originada en el resto del Estado (La Paz y Los Cabos producen orgánicos y ganadería).

Eje II Diversificación Económica

La diversificación económica la podemos definir como el proceso y estrategias en las cuales se utilizan diversas capacidades, recursos, actividades y bienes para vivir; procurando que no se encuentren afectados por los mismos factores y ciclos económicos. La diversificación es parte integrada de la sustentabilidad, que a su vez es parte fundamental de la economía.

¿La diversificación es parte integrada de la sustentabilidad, que a su vez es parte fundamental de la economía¿.

La diversidad económica implica la aplicación de diversas estrategias económicas, la coexistencia de un abanico de sectores y actividades económicas que den sustento a la región donde se llevan a cabo; así como a diferentes actores dentro de cada sector económico.

Es imperativo recuperar la capacidad de crecimiento, lo cual implica, de parte del gobierno, configurar las condiciones indispensables para estimular al sector productivo de la economía y las inversiones respectivas con impacto multisectorial y regional.

La dinámica económica estatal, dependiente del sector gobierno, comercio, turismo y servicios asociados, determinada históricamente por nuestra posición geográfica (semi insular) y el entorno natural propicio para el turismo, observa una presencia dominante

del sector terciario, en lo cual destaca el subsector turismo y comercio y servicios. A nivel regional esta concentración de la actividad económica se observa en los municipios del norte de la Entidad, existiendo una amplia brecha con respecto a los municipios del sur. Esto ocurre a pesar de los importantes potenciales regionales favorables a las cadenas de valor agropecuarias, la pesca y acuicultura, y las agro industrias, a lo largo del territorio de la media península.

La posición geográfica y sus riquezas naturales son factores que influyen en Baja California Sur y representan oportunidades para el incremento de la competitividad y productividad mediante estrategias de desarrollo que impulsen los sectores estratégicos regionales.

Eje IV calidad de vida Sostenibilidad

Garantizar la conservación de los ecosistemas y recursos naturales, es un asunto de primer orden, porque es el patrimonio para estas y las futuras generaciones y es condición imprescindible para garantizar el bienestar de la población.

Por ello, las estrategias y acciones en este sentido se deben orientar a preservar, proteger y darle un especial cuidado y respecto al entorno ambiental, bajo el precepto de promover el desarrollo humano sustentable de las actividades económicas, asegurando a las generaciones venideras un mundo habitable, sano y en el que los recursos naturales abunden y no se hallen agotados por la irresponsabilidad humana de un uso poco solidario.

Medio ambiente y recursos naturales

Por su condición insular, Baja California Sur presenta ventajas y particularidades como son sus paisajes naturales icónicos, con alto valor escénico para el desarrollo del turismo; la inocuidad de sus productos alimenticios agropecuarios y pesqueros; las especies de flora y fauna como son las ballenas, el berrendo, el borrego cimarrón, el venado, el puma, los cactáceas centenarios y la diversidad cultural, entre otros, susceptibles de un aprovechamiento sustentable, ventajas que muchos años se percibieron como obstáculos para implementar modelos de desarrollo de las distintas regiones, que hoy son un patrimonio ambiental invaluable.

El estado alberga el 23% de los litorales del país, el 95% de la superficie terrestre es rural en la cual se asientan más de 2,000 localidades menores a 10 mil habitantes, en donde la interacción equilibrada de los recursos naturales sostiene a los sistemas de la vida.

Los procesos que se realizan en estos sistemas permiten la disponibilidad de los servicios ecosistémicos de los cuales dependen las actividades económicas y culturales de una región determinada, incluyendo el 5% de territorio urbano estatal, servicios que son reconocidos y valorados por todos los sectores productivos: agua en calidad y cantidad, producción de oxígeno, belleza escénica, recursos minerales, suelo y biodiversidad.

Se reconocen tres ecosistemas básicos, el bosque, la selva baja caducifolia y la vegetación xerófila que permiten el desarrollo principalmente de cactáceas de alto valor comercial en el mercado nacional e internacional, asimismo, existen relictos de especies de la flora y fauna para que, en las unidades de gestión ambiental, se promueva el aprovechamiento de la vida silvestre.

Por generaciones, los recursos forestales han sido considerados como la base de sustento de la ganadería extensiva y como proveedor de materiales de construcción, para la elaboración de artesanías, de leña y postes para cercos ganaderos. Sin embargo, tienen su mayor potencial en el aprovechamiento de productos no maderables, como la damiana, orégano, jojoba, la hoja de palma y vara de palo de arco; además existen sitios con un alto valor paisajístico que pueden ser aprovechados mediante proyectos ecoturísticos o de turismo alternativo.

La fauna también se distingue por su biodiversidad, de acuerdo a las condiciones físicas y bióticas del estado y sus regiones, tipo de vegetación, altitud y orografía. Existen más de 250 especies de aves residentes y migratorias; rapaces, canoras, acuáticas y de playa; invertebrados y vertebrados terrestres como anfibios, reptiles y mamíferos pequeños, entre los más importantes el berrendo peninsular, borrego cimarrón, puma americano, venado, paloma torcaza, chacuaca o codorniz, águila real, águila pescadora y muchas otras más. La flora y fauna en la entidad se caracteriza por una biodiversidad de especies y comunidades vegetales muchas de ellas únicas en el mundo.

En esta circunstancia, es imperativo desarrollar las actividades económicas contextualizadas en el desarrollo humano sustentable, bajo indicadores medibles desde los puntos de vista ambiental, económico y social, sin comprometer la viabilidad de futuras generaciones. Por ello, nuestra visión debe encaminarse en regular y ordenar el uso del territorio y de las actividades productivas, con el fin de lograr de manera equilibrada la protección del medio ambiente y el uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Esta administración debe impulsará el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET), como una importante herramienta para orientar la planeación del desarrollo, integrando y adecuando enfoques, métodos y procedimientos que permiten traducir las

políticas de desarrollo en acciones concretas para resolver problemas específicos que presenta el territorio, por lo tanto el ordenamiento es un instrumento para el fomento del desarrollo de las actividades productivas más convenientes, en función de sus vocaciones naturales y socioeconómicas.

Existen 10 áreas Naturales Protegidas: 3 Reservas de la Biosfera, 3 Parques Nacionales y 3 áreas de Protección de Flora y Fauna a nivel federal, y una Zona Sujeta a Conservación Ecológica que abarcan una superficie de 3,004,287 hectáreas, que potencia el desarrollo de actividades bajo el principio de sustentabilidad y en apego a la normatividad ambiental, así como también 171 oasis con alto valor cultural y paisajístico donde se asentaron los primeros californios y las misiones religiosas, en los cuales es factible detonar el desarrollo económico sustentable de estas zonas mediante un programa de Pueblos con Encanto Sudcaliforniano, para atraer a un segmento de turismo no invasivo y amigable con la región, que disfrute y aprecie las características de cada localidad sin comprometer los recursos naturales.

Durante la última década, los efectos del cambio climático y la degradación ambiental en México y en el mundo se han intensificado y la entidad no ha estado ajena a ellos.

Los principales impactos del cambio climático de relevancia para los sectores económicos se han manifestado en variación de temperaturas, en mayor costo de energía, en la modificación de las líneas costeras, inundaciones, intrusión salina, amenazas hidrometeorológicas; intensidad y redistribución de lluvias y sequías; cambio de cauces de arroyos, desertificación; menor disponibilidad de agua para uso humano y productivo, sobre la salud humana, animal y vegetal.

Es por ello se ha puesto en marcha el Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático, para realizar acciones de adaptación y de mitigación de los impactos, las cuales deben ser objeto de atención ineludible e inaplazable.

Baja California Sur es de los estados con menor población y densidad del país, tiene una de las tasas más altas de crecimiento poblacional, circunstancia que provoca entre otros, la generación de residuos que demandan servicios para su recolección, manejo y disposición final, siendo los municipios de Los Cabos y La Paz, los que generan el 45% y 38% respectivamente de las 466 mil toneladas anuales, seguidos por Comondú, Mulegé y Loreto con el 10, 5 y 2%, así como problemas de contaminación ambiental por el mal manejo y disposición de residuos, aunada a la contaminación por agroquímicos, por desechos sólidos, contaminación del aire, la quema de basura y la contaminación de cuerpos de agua y suelos, entre los más importantes.

El depósito final de residuos se realiza en sitios que no cumplen con la normatividad

ambiental, con el consecuente deterioro y con impactos negativos en la calidad de vida de la población. Es por ello la necesidad de implementar políticas públicas de manejo responsable de los residuos, bajo criterios de sustentabilidad y preservación del medio ambiente.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	4
Mencionar los criterios de diseño de la instalación con base a las características del sitio y a la susceptibilidad de la zona a fenómenos naturales y efectos meteorológicos adversos.....	4
V.2.- Descripción detallada del proceso por líneas de producción, reacción principal y secundaria en donde intervienen materiales considerados de alto riesgo (debiendo anexar diagramas de bloques).....	8
V.3 Listar todas las materias primas, productos y subproductos manejados en el proceso.....	34
Presentar las hojas de datos de seguridad (SDS), de acuerdo a la NOM-018-STPS-2015, "Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo"	36
Tipo de recipientes y/o envases de almacenamiento.....	37
V.6 Describir equipos de proceso y auxiliares, especificando características, tiempo estimado de uso y localización. Asimismo, anexar plano a escala del arreglo general de la instalación. EJEMPLO:.....	39
ANÁLISIS Y EVALUACION DE	

RIESGOS.....	46
Antecedentes de incidentes y accidentes ocurridos en la operación de las instalaciones o de procesos similares.....	46
Con base en los DTI's de la ingeniería de detalle, identificar los riesgos en áreas de proceso, almacenamiento y transporte.....	49
Identificación de Riesgos.....	52
Jerarquizar los riesgos identificados.....	55
Determinar los radios potenciales de afectación, a través de la aplicación de modelos matemáticos de simulación, del o los eventos máximos probables de riesgo identificados.....	61
Representar las zonas de alto riesgo y amortiguamiento en un plano a escala adecuada.....	65
Realizar un análisis y evaluación de posibles interacciones de riesgo con otras áreas, equipos o instalaciones próximas a la instalación que se encuentren dentro de la Zona de Alto Riesgo.....	66
Indicar claramente las recomendaciones técnico operativas resultantes de la aplicación de la(s) metodología(s) para la identificación de riesgos, así como de la evaluación de los mismos.....	71
Presentar reporte del resultado de la última auditoría de seguridad practicada a la instalación,.....	73
Describir a detalle las medidas, equipos, dispositivos y sistemas de seguridad con que cuenta o contará la instalación, consideradas para la prevención, control y atención de eventos extraordinarios.....	74
Indicar las medidas preventivas o programas de contingencias que se aplicarán, durante la operación normal de la instalación.....	75
Una vez que se cuente con todo el personal se formarán las brigadas para la atención a emergencias, esto para dar cumplimiento a los lineamientos y criterios de Protección Civil inicialmente y posteriormente la elaboración del Programa para la Prevención de Accidente.....	75

RELACIÓN DE TABLAS

Tabla 1 Normatividad de diseño.....	4
Tabla 2 RPE para proceso.....	9
Tabla 3. Composición del gas de síntesis.....	16
Tabla 4 Distancias de seguridad.....	20
Tabla 5 Normatividad aplicada.....	21
Tabla 6 Diámetros de tubería.....	27
Tabla 7 Especificaciones de almacenamiento.....	28
Tabla 8 Tamaños de partícula.....	28
Tabla 9 Controles operativos.....	32
Tabla 10 Materias Primas y secundarias.....	34
Tabla 11 Productos Finales del proceso.....	34
Tabla 12 Hojas de seguridad.....	36
Tabla 13 Tanques de almacenamiento.....	37
Tabla 14 Relación de equipos primarios.....	39
Tabla 15 Relación de equipos secundarios.....	42
Tabla 16 Sustancias peligrosas involucradas en Accidentes.....	47
Tabla 17 Identificación de riesgos.....	50
Tabla 18 Identificación de nodos.....	54
Tabla 19 Probabilidad de ocurrencia de los riesgos (P).....	55
Tabla 20 Exposición de los trabajadores a los riesgos (E).....	56
Tabla 21 Severidad del daño (S).....	56
Tabla 22 Jerarquización del	

riesgo.....	57
Tabla 23 jerarquización de riesgos.....	58
Tabla 24 Condiciones a evaluar.....	59
Tabla 25 Eventos a evaluar.....	61
Tabla 26 Criterios de evaluación.....	61
Tabla 27 Resultado modelación caso 1.....	62
Tabla 28 Resultados de la modelación caso 2.....	63
Tabla 29 Resultado de la modelación caso 3.....	64

RELACIÓN DE FIGURAS

Figura No. 1 Proceso de recuperación de gas.....	18
Figura No. 2 Diagrama de Flujo proyecto Aceites.....	23
Figura No. 3 Proyecto Aceites gastados.....	24
Figura No. 4 Proceso de Recuperación de CB.....	25
Figura No. 5 Extracción de CB.....	26
Figura No. 6 Tubería del sistema de extracción.....	27
Figura No. 7 Diagrama de flujo del proceso.....	30
Figura No. 8 Accidentes con sustancias peligrosas 2000 - 2014.....	48
Figura No. 9 Mapa de	

Riesgos..... 51

Figura No. 10 Modelación Caso

1..... 62

Figura No. 11 Modelación Caso

2..... 63

Figura No. 12 Modelación caso

3..... 64

Figura No. 13 Análisis Caso

1..... 67

Figura No. 14 Radios de afectación caso

1..... 68

Figura No. 15 Análisis caso

2..... 69

Figura No. 16 Radios de afectación caso

2..... 69

Figura No. 17 Radios de afectación, caso

3..... 70

RELACIÓN DE ANEXOS

Documento	Anexo
DTI ¿ CABO ¿ 001 Diagrama de Tuberías & Instrumentación Ver anexo 14 de la MIA	1
Plano proyecto Gas de Pirolisis Ver Anexo 19 de la MIA	2
Hoja de seguridad Diésel	3
Hoja de seguridad Propano	4
Haz Op	5
Resultados de modelaciones	6
Radios de afectación	7

V. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

Mencionar los criterios de diseño de la instalación con base a las características del sitio y a la susceptibilidad de la zona a fenómenos naturales y efectos meteorológicos adversos.

Como se mencionó anteriormente, no existen normas oficiales mexicanas (NOM), o normas mexicanas (NMX), que regulen en su totalidad un proyecto, por lo que es necesario hacer uso de normas internacionales las cuales regulan una actividad muy

específica.

En el caso de la Planta de Destilación los criterios técnicos constructivos fueron los siguientes:

Tabla 1 Normatividad de diseño

Actividad	Obligatoria	Referencia	área
Construcción Civil	Reglamento de Construcción para el Estado de B.C.S		Civil
Instalaciones eléctricas	NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización)		Eléctrica
Tubería		ASME B31.1-2010 Tuberías de proceso	Mecánica
Tubería		NRF-035-PEMEX-2012. Sistemas de tubería en plantas industriales - instalación y pruebas.	Mecánica
Sistema Contra Incendio		NFPA 30 Código de Líquidos Inflamables y Combustibles.	Mecánica
Sistema Contra Incendio		NFPA 72 Sistemas de detectores automáticos de incendio.	Mecánica

Actividad	Obligatoria	Referencia	área
Tanques de almacenamiento de Producto Destilado		NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	

En el caso de los requerimientos del área civil, se le dará cumplimiento a los requerimientos técnicos y administrativos, donde destaca:

- El Registro de un Director Responsable de Obra
- El Registro de corresponsables de obra La presentación obligatoria de análisis Estructurales
- Cimentación
- Viento
- Sismos

Esto de acuerdo a las condiciones del Estado de Baja California Sur y en particular al Municipio de La Paz.

En lo que se refiere a las instalaciones eléctricas, se aplicarán diversas secciones de la NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización), ya que en la planta se tendrán áreas ambientes con diferentes condiciones como:

- Manejo de polvo (Carbon Black)
- Manejo de materiales combustibles
- Manejo de gas de pirólisis

Por lo que las condiciones de diseño y medidas de seguridad serán diferentes, de acuerdo a cada área a la cual se le proporcionará la energía eléctrica.

Los sistemas de almacenamiento del producto terminado, serán almacenados cumpliendo las especificaciones de la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, ya que el producto tiene características similares al diésel.

Los sistemas de tuberías, se diseñaron bajo los criterios que establecen las normas de referencia de Pemex, en específico la NRF-035-PEMEX-2012. Sistemas de tubería en plantas industriales - instalación y pruebas y en complemento con la norma internacional ASME B31.1-2010 Tuberías de proceso.

Uno de los puntos importantes para la seguridad del personal y las instalaciones, es la ingeniería y el diseño de la red contra incendio, misma que estará de acuerdo a los estándares internacionales que marca la National Fire Protection Association (NFPA), en sus diferentes normas y criterios, donde resaltan en el caso del proyecto, la NFPA 30 Código de Líquidos Inflamables y Combustibles y la NFPA 72 Sistemas de detectores automáticos de incendio.

V.2.- Descripción detallada del proceso por líneas de producción, reacción principal y secundaria en donde intervienen materiales considerados de alto riesgo (debiendo anexar diagramas de bloques).

La descripción del proceso de Pirolisis se describe de manera detallada considerando todos los elementos que intervienen en cada una de las operaciones.

Nombre, descripción detallada de todos los procesos y operaciones unitarias, indicando los equipos, condiciones de operación y sistemas de control, incorporando la descripción de la recepción y almacenamiento de los residuos a manejar

Manejo de Residuos peligrosos

Proceso de Recolección y Transporte de Residuos Peligrosos (insumos)

1.1.1 Equipo de Protección Personal (EPP) para el proceso de recolección y transporte

de residuos peligrosos.

Botas de seguridad antiderrapantes,

Guantes especiales,

Lentes de seguridad,

Casco de seguridad con barbiquejo,

Overol fluorescente, y

Uniforme de algodón.

1.1.2 Procedimiento de recolección

La actividad de transporte de residuos peligrosos se realizará por medio de 1 (un) auto-tanque de 20,000 litros y 2 auto-tanques de 40, 000 litros c/u. o los que en su momento sean autorizados por SEMARNAT ,Dichos auto-tanques se encuentran identificados con banderolas color naranja, torreta con luces ámbar, rombos con señalamiento del material que se transporta; además de esto, cuenta con un extintor de 9 kg tipo ABC, calzas para la detención del vehículo, tenazas para aterrizar el vehículo y válvulas de seguridad para evitar el derrame accidental del residuo peligroso.

A continuación, se detalla el proceso de recolección y descarga del producto:

La recolección de los aceites gastados en estado líquido, se realizará de forma programada, el cual dependerá del servicio de llamadas telefónicas a las oficinas de logística, donde se registrarán los datos necesarios para acudir a la recolección de dichos residuos.

Durante el trayecto, el auto-tanque circulará respetando los límites de velocidad y conduciendo por el carril de baja velocidad.

Al llegar al domicilio, el copiloto revisará los alrededores para localizar situaciones de posible riesgo; en caso de tener condiciones seguras, este procederá al abanderado del auto-tanque para su estacionado (lugar de superficie plana), limitando momentáneamente el flujo de vehículos. Una vez estacionado el auto-tanque, el piloto apagará el mismo y procederá a presentarse con el propietario del establecimiento.

Se colocan las calzas para inmovilizar el auto-tanque.

Se coloca el extintor de 9 kg tipo ABC a favor de la dirección del viento.

Se procede a colocar los cables de tierra, para igualar las cargas electrostáticas del auto-tanque, durante este punto todos aquellos que tengan contacto con el residuo deberán palpar la estructura metálica (tierra física) con las manos libres para descargar posibles acumulaciones de cargas electrostáticas que se tengan en el cuerpo.

Se revisan que las válvulas de seguridad estén cerradas correctamente para quitar el tapón de las mismas. Paso seguido, el operador conecta la manguera de extracción para succionar el residuo peligroso.

Se procede a embragar la toma de fuerza de la unidad y comenzará la extracción del aceite del tambo metálico al tanque de almacenamiento del auto-tanque. Dentro de este punto tanto el copiloto como el piloto supervisarán de manera continua el proceso de extracción.

Al terminar la extracción, el piloto desembragará la toma de fuerza y apagará la unidad. Posteriormente se procederá a desconectar la manguera de extracción cuidadosamente para colocar los tapones a la válvula de seguridad y los correspondientes tapones en cada extremo de la manguera y guardarla en un lugar seguro de la unidad.

Posteriormente se realizará el llenado del ¿manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos¿. Es importante mencionar que el auto-tanque cuenta con un medidor de flujo, el cual puede contabilizar con exactitud el volumen recolectado de los tambos metálicos, posteriormente el generador declara de conformidad que el servicio se realizó de manera segura y correcta.

Después del llenado del manifiesto, el copiloto desconectará el cable de tierra y levantará las calzas de seguridad. Consecutivamente el auto-tanque se dirigirá a la empresa Cabo Fuels, respetando siempre el límite de velocidad y conduciendo por el carril de baja velocidad.

Proceso de Almacenamiento de Residuos Peligrosos

Una vez realizado la recolección y transporte, se procederá a cumplir con el procedimiento de almacenamiento del Residuo Peligroso, para lo cual se han destinado diferentes tanques subterráneos, esto de acuerdo al tipo de residuos para evitar las mezclas entre los mismos.

Procedimiento para la descarga de residuos peligrosos

Al llegar a la planta, el copiloto revisará los alrededores para localizar situaciones de posible riesgo; en caso de tener condiciones seguras, se procederá al abanderado del auto-tanque para su estacionado sobre la superficie establecida de descarga (plana y sin inclinaciones superiores al 1%), del mismo modo, colocará las calzas de seguridad y nuevamente colocará el extintor de 9 kg tipo ABC a favor del viento y se aterrizará el auto-tanque y los trabajadores.

El copiloto delimita el área en un radio de 6 metros a la redonda de la boca de descarga del tanque de almacenamiento subterráneo.

El piloto verifica que las válvulas de seguridad estén cerradas correctamente, paso seguido, se procede a conectar la manguera de descarga de la unidad.

El operador embraga la toma de fuerza y procede a descargar el residuo peligroso. Durante esta operación, se supervisa de manera continua el proceso de descarga al tanque de almacenamiento subterráneo. Una vez terminada la descarga, el piloto

desembraga la toma de fuerza y se apaga la unidad.

Posteriormente se desconecta la manguera de extracción cuidadosamente para colocar los tapones a la válvula de seguridad, los tapones en cada extremo de la manguera y retirarla momentáneamente del sitio de descarga. A continuación, se desconecta el cable de tierra, se levantan las calzas de seguridad, se retiran las delimitaciones del tanque de almacenamiento, se mueve el auto-tanque y se guarda la manguera de descarga en el lugar designado.

Por último, se procederá al llenado del ¿manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos¿. El destinatario de los residuos peligrosos, en este caso, Cabo Fuels, conservará la copia del manifiesto del transportista de la empresa, para su archivo, y firmará el original, mismo que deberá remitir de inmediato al generador del residuo peligroso.

1.2.1 Almacenamiento de Aceites gastado

El almacenamiento de aceite gastado se depositará de manera directa en un tanque subterráneo marca GUMEX, el cual cuenta con una estructura de doble pared; la primera capa es de acero al carbón en cumplimiento con el estándar ASTM-A-36 y la segunda de polietileno de alta densidad que cumple con el estándar UL-58 y 1746; la capacidad nominal del tanque es 60,000 litros.

Proceso de Reciclaje y/o Co-procesamiento de Residuos Peligrosos.

Previo al inicio del proceso, es necesario realizar el Check-List de los equipos, verificar el funcionamiento óptimo de los quemadores, que el suministro de combustible sea suficiente, verificar que los Enfriadores estén a la temperatura adecuada para la condensación del producto, entre otros.

1.3.1 Descripción del proceso de destilación

1.3.1.1- Suministro de combustible a los quemadores

Previo al inicio del proceso es necesario realizar el suministro de combustible a los quemadores y a las torres donde se realizará el proceso. El suministro en quemadores se realiza de la siguiente manera.

El aceite gastado almacenado en el tanque, será trasferido por una línea de distribución (tuberías), que a su vez y con bombeo, pasa por un sistema de filtrado que consiste en una malla de acero al carbón con un tamaño de malla de 1/16¿ (1.58 mm).

El sistema de filtrado está diseñado para impedir el paso de partículas extrañas a los quemadores de la caldera. Se contempla que con este sistema se eliminen alrededor de 25 kilogramos de material al mes.

Nota. El sistema de filtrado con base a un plan de mantenimiento, será limpiado el material retenido en los filtros. Los residuos resultantes del mantenimiento serán pesados, envasados, etiquetados y depositados en el Almacén de Residuos Peligrosos

para su posterior disposición final.

Posteriormente, se realiza la apertura de una válvula principal ubicada en el tanque de combustible.

Se apertura la válvula de paso que se encuentran en la línea de alimentación para después concluir con la apertura de la válvula que suministra a los quemadores que se encuentran en las torres.

Una vez obtenido el suministro de combustible se procede a encender los quemadores de forma manual, siguiendo los pasos que se muestran a continuación: Se activa interruptor ON/OFF que se encuentra en el tablero de control del quemador. Se acciona la ignición (chispa).

Se abre de forma manual la válvula de suministro que alimenta dicho quemador, Se regula la flama, hasta obtener las características óptimas para el proceso de destilación, las cuales nos indican que el color ideal de la flama debe de ser amarilla y con una longitud de 1.2 metros.

Se procede a encender el Purificador de vapor y a su vez se abre la válvula de escape, para la eliminación de dichos gases generados dentro de las torres.

1.3.1.2.- Suministro de combustible a las torres de destilación

Las torres de destilación tienen una capacidad de 8,000 litros al 100%, pero por cuestiones de seguridad se recomienda solo llenarlas con el 90% de su capacidad. El suministro de combustible se realiza de acuerdo a lo siguiente:

El combustible almacenado en los diferentes tanques, cuentan con una línea de alimentación conducida a las torres de destilación, el llenado es al 90% de su capacidad, equivale a 6,400 Litros. Una vez llenada se procede a encender los quemadores e inicia con el proceso de destilación.

Figura 6. Diagramas del suministro de combustible

1.3.2 Descripción del proceso de destilación

Después de haber realizado el llenado que se lleva a cabo mediante bombas y una red de tuberías que se encuentran en el almacén de materia prima, la cual llega hasta las torres de precalentado y destilación.

Antes de encender los quemadores, se recomienda que el sistema de enfriamiento se encienda para iniciar el proceso.

Una vez que la temperatura esté en el punto recomendado, se prosigue a encender los quemadores e iniciar el proceso precalentado.

Durante las primeras horas de haber iniciado el proceso, la temperatura se mantendrá constante por un lapso de tiempo para realizar el precalentado y evaporación.

Una vez terminado el proceso de precalentado se procede al trasvasar el producto a las torres de Destilación.

El vapor es conducido mediante tuberías que lo encausan hacia el primer proceso de condensación, en el cual están involucrados los intercambiadores de calor, los cuales se encargan de disminuir la temperatura del vapor, para enviarlos a los condensadores, en este punto también es posible condensar un porcentaje del vapor. Una vez llevado al primer condensador, es cuando inicia la condensación del vapor. Debido a la configuración interna que se tiene en los condensadores, estos aprovechan al máximo el paso del vapor de materia prima y con el agua de enfriamiento en óptimas condiciones se obtiene un producto final de mayor calidad. El producto resultante de los condensadores, es depositado en los tanques temporales de 1,500 litros.

Una vez alcanzado el nivel de capacidad de los tanques (que de igual forma por seguridad siempre se llenan al 90%) se inicia el trasiego a su destino final. Este procedimiento se realiza las veces necesarias hasta concluir el proceso.

Nota. Teniendo en cuenta que trabajar con temperaturas y presiones elevadas, se consideraran todas las medidas de seguridad. Es por ello que deben tomarse las medidas necesarias y monitorear en todo momento el proceso.

Figura 7. Diagrama general del proceso

Proceso de almacenamiento de producto terminado

El almacenamiento de aceite gastado se depositará de manera directa en un tanque subterráneo marca GUMEX, el cual cuenta con una estructura de doble pared; la primera capa es de acero al carbón en cumplimiento con el estándar ASTM-A-36 y la segunda de polietileno de alta densidad que cumple con el estándar UL-58 y 1746; tanque con una capacidad de 80 mil litros del cual al llegar a nivel adecuado se ira trasvasando a 6 tanques Verticales, con capacidades de 1,000,000 de litros según sea la necesidad .

V.3 Listar todas las materias primas, productos y subproductos manejados en el proceso

Aceites gastados, aceites lubricantes gastados y lodos de separación primaria, de los cuales el aceite gastado será utilizado en dos equipos; el primero de será utilizado como combustible en quemadores y el segundo en las torres para su destilado. Los aceites

lubricantes gastados y los lodos de separación primaria sólo serán considerados en las torres para su destilado. Las cantidades de cada una se detallan a continuación.

Consumo de combustibles en los quemadores para el proceso

Tabla 9. Consumo de combustible en quemadores

Cantidad de combustible necesario para el proceso de destilación

Tabla 10. Cantidad de combustible en la destilación

Cantidad estimada de la producción total anual y promedio mensual cuando se trate de reutilización o reciclaje de residuos peligrosos.

Tabla 11. Estimación de producción de combustible

Capacidad instalada de la(s) planta(s) (toneladas diarias).

Tabla 12. Capacidad instalada

Capacidad de recepción instalada por mes. (toneladas)

La capacidad máxima instalada se es de 1,420.

V.4. Presentar las hojas de datos de seguridad (SDS), de acuerdo a la NOM-018-STPS-2015, "Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo"

Se anexa

Tipo de recipientes y/o envases de almacenamiento

Los tanques que intervendrán en los procesos de almacenamiento son los siguientes:

Un tanque subterráneo con capacidad de 80,000 litros, 6 tanques de 1,000,000 litros para almacenamiento de combustible.

Estos tanques, aportan un volumen nominal de 3,080,000.00 lts de almacenamiento de Producto Destilado.

V.6 Describir equipos de proceso y auxiliares, especificando características, tiempo estimado de uso y localización. Asimismo, anexar plano a escala del arreglo general de la instalación. EJEMPLO:

V.7 Condiciones de operación, anexar diagrama de flujo. Indicando la siguiente información:

V.7.1 Balance de Materia

Consumo de combustibles en los quemadores para el proceso

Tabla 13. Consumo de combustible en quemadores

Cantidad de combustible necesario para el proceso de destilación

Tabla 14. Cantidad de combustible en la destilación

Cantidad estimada de la producción total anual y promedio mensual cuando se trate de reutilización o reciclaje de residuos peligrosos.

Tabla 15. Estimación de producción de combustible

Capacidad instalada de la(s) planta(s) (toneladas diarias).

Tabla 16. Capacidad instalada

Capacidad de recepción instalada por mes. (toneladas)

La capacidad máxima instalada se es de 1,420.

V.7.2 Temperaturas y Presiones de diseño y operación

V.7.3 Estado Físico de las diversas corrientes del proceso

V.8 Características de régimen operativo de la instalación (continuo o por lotes)

El régimen operativo que se utilizara es por lotes.

V.9 Diagramas de Tubería e instrumentación

Se anexa diagrama

ANÁLISIS Y EVALUACION DE RIESGOS

Antecedentes de incidentes y accidentes ocurridos en la operación de las instalaciones o de procesos similares

Durante los últimos cincuenta años la industria química ha experimentado cambios de gran importancia como: avances tecnológicos, aparición de nuevos procesos, de nuevas industrias y de nuevos productos químicos en el mercado.

Todos estos avances han ayudado a hacer crecer a la industria química, incrementando su capacidad de producción. Junto a ellas, ha aumentado, también, el número de personas, que trabajan en las plantas de proceso y viven en los alrededores, que pueden estar expuestas a las consecuencias de un accidente industrial. Esto ha propiciado una toma de conciencia sobre la seguridad industrial, y con ella, han aparecido, a nivel administrativo y técnico, medidas para identificar peligros y así acotar el riesgo de accidentes industriales. El Análisis Histórico de Accidentes (AHA) es una de estas medidas.

El Análisis Histórico de Accidentes (AHA) es una herramienta de identificación de riesgos que hace uso de los datos recogidos el pasado sobre accidentes industriales. La ventaja de esta técnica radica en que se refiere a accidentes ya ocurridos y por tanto, los peligros identificados son reales. Por otro lado, la principal limitación del análisis es que sólo hace referencia a accidentes que han tenido lugar y de los cuales se posee información suficiente, así como el hecho de que muchos accidentes e incidentes se registran de forma restringida o no se registran. Además, el número de casos a analizar es finito y no cubre todas las posibilidades importantes. Otras veces, sin embargo, solamente es posible identificar un cierto número de situaciones, operaciones o errores, que han propiciado el inicio de un accidente en un determinado tipo de instalación.

A pesar de lo anterior, el análisis histórico de accidentes es una técnica útil, que permite la identificación de riesgos concretos. Al menos, puede indicar qué dirección seguir en una empresa, que tiene instalaciones análogas a otras empresas o que procesa sustancias similares a la de éstas en las cuales ya ha ocurrido un incidente, para evitar que éste suceda. Esto sería suficiente para iniciar un análisis de riesgo que indique si es o no verosímil que el accidente tenga lugar en la empresa en cuestión. Además, es un medio muy valioso para una verificación de los modelos de que se dispone en la actualidad en cuanto a la predicción de las consecuencias de accidentes.

En este sentido, el presente estudio pretende analizar un Análisis Histórico de Accidentes en las que el tipo de incidente o accidente ocurrido haya estado una explosión, ya sea: física, no confinada, confinada, de polvo, de aerosol, en masa o BLEVE.

En México no se cuenta con estadísticas que permitan determinar con exactitud el número de eventos así como las áreas afectadas, daños y consecuencias de cada uno

de ellos. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), publicó en su página de internet una estadística del número de accidentes ocurridos en el periodo 2000 a 2014. En esta estadística se tienen registrados los 10 materiales peligrosos en los que se ven involucrado en algún tipo de accidente.

Tabla 16 Sustancias peligrosas involucradas en Accidentes

	No. Sustancia Involucrada	Porcentaje (%)
1	Petróleo Crudo	42.08
2	Gasolina	7.83
3	Diésel	6.8
4	Combustóleo	5.39
5	Amoníaco	4.05
6	Gas L.P.	3.19
7	Gas Natural	2.3
8	Aceites	2.27
9	ácido Sulfúrico	2.27
	10 Solventes Orgánicos	1.1
	11 Otras Sustancias	22.72

La proporción de accidentes donde intervinieron sustancias peligrosas se presenta a continuación:

Figura No. 8 accidentes con sustancias peligrosas 2000 - 2014

En el caso del proyecto donde se manejan diferentes sustancias peligrosas, se consideraron como equivalentes o similares el diésel para el aceite pirolítico y el gas LP equivalente al gas pirolítico.

VI.2 Con base en los DTI's de la ingeniería de detalle, identificar los riesgos en áreas de proceso, almacenamiento y transporte

Para identificar el punto de riesgo dentro del proceso se realizó un análisis HazOp, tomando como referencia el plano Diagrama DTI de la Planta Destiladora.

De forma general, el método HazOp, se puede resumir de la siguiente manera.

División en áreas o secciones a analizar

Es conveniente dividir en secciones el equipo o proceso a evaluar, esto permitirá en primera instancia hacer más simple el trabajo, evaluar de forma puntual y más a detalle cada una de las partes del proyecto.

Aplicar palabras guías en cada sección

Las palabras guías aplicadas básicamente son: NO, MAS, MENOS, adicionalmente se pueden considerar palabras específicas al tipo de proceso, como: FLUJO, FUGA, ALTO, BAJO, ETC. Estas palabras deben de definirse antes de iniciar la evaluación.

Determinar las desviaciones significativas

Una vez que se tiene conocimiento del diseño y se han aplicado las palabras clave, se pueden evaluar los puntos donde se pudiera presentar alguna anomalía durante la operación. Las desviaciones o consecuencias significativas son aquellas fallas que pudieran representar un riesgo tanto al proceso, al personal, al ambiente, entre otros.

Proponer las medidas preventivas o correctivas según sea el caso

Una vez que se han determinado los puntos críticos, así como las consecuencias, se pueden proponer las medidas correctivas o las modificaciones en el proceso para evitar o disminuir las desviaciones detectadas.

Aplicar estas medidas y evaluar el diseño u operación

Todos los estudios HazOp tienen que ser evaluados en repetidas ocasiones, o hasta que se determine un punto de operación aceptable. A continuación, se presenta la información sobre cómo se realizó el estudio HazOp.

Comenzaremos identificando los riesgos potenciales que se encuentran asociados a la Planta Destiladora, que pudieran presentarse debido a una mala operación o por fallas en los sistemas que intervienen en el desempeño eficiente de los equipos.

Nodos

La nodalización se hace siguiendo el flujo de proceso y haciendo uso de los DTI¿s, seccionando puntos de la instalación donde los parámetros de la instalación son susceptibles de fallo.

Los parámetros utilizados son:

Nivel.

Temperatura.

Voltaje.

Flujo.

Mantenimiento.

Para este caso, se encontraron los siguientes nodos:

Desviaciones

Una vez que se ha dividido la instalación en nodos se establecen las intenciones de diseño del equipo, y se hace uso de las palabras guía combinada con un parámetro de proceso para poder definir las desviaciones de cada uno de los nodos de estudio, el cual deberá tener un número de identificación, las causas y las consecuencias (asumiendo que todas las protecciones fallan).

Las palabras guías utilizadas fueron: Alto, bajo, No.

Matriz de riesgos

La matriz de riesgos es una metodología que permite jerarquizar los riesgos una vez realizado el análisis HAZOP, para lo cual es necesario categorizar los resultados para detectar las desviaciones que requieran atención a mediano y corto plazo. Para ello hicimos uso de la matriz de riesgo en la cual se reflejan las categorías de las consecuencias, frecuencias y el número total de eventos que pudieran suscitarse.

Categoría de consecuencias

Para este análisis se consideró los tipos de consecuencias a los siguientes elementos:

Personas
Ambiente
Economía
Operaciones
Propiedad

Categoría de frecuencia

Asimismo se establecieron las siguientes probables frecuencias de ocurrencia.

No se espera que ocurra durante el ciclo de vida de la planta.
Se espera que no ocurra más de una vez durante el ciclo de vida de la planta.
Se espera que ocurra más de una vez durante el ciclo de vida de la planta.
Se espera que ocurra más de una vez en un año.

La matriz de riesgo representa en forma gráfica la ponderación de riesgo que pueden tomar cada uno de los escenarios. Se definen 4 regiones que indican el tipo de riesgo que tiene el escenario y las acciones que deben ser tomadas.

Proyecto: Planta Destiladora

Sector: Secundario

Subsector: Industrial

La matriz de jerarquización de riesgos resultante se muestra a continuación:

De la tabla anterior, nos dirigimos a la matriz para determinar su peligrosidad:

El análisis de los nodos se muestra a continuación:

Como resultado podemos apreciar que los eventos máximos probables de riesgos se establecen en la categoría B y son:

Es importante señalar que el riesgo tipo B es indeseable, por lo tanto, la acción correctiva debe darse en los próximos 180 días como máximo. Si la solución se demora más tiempo, deben establecerse Controles Temporales Inmediatos en sitio, para reducir el riesgo.

VI.3 Determinar los radios potenciales de afectación, a través de la aplicación de modelos matemáticos de simulación, del o los eventos máximos probables de riesgo identificados

Para determinar los radios potenciales de afectación se hace la simulación de los escenarios detectados, mediante el uso del SCRI Fuego 2.

A continuación, se muestra una tabla con los escenarios a simular, en la cual está un evento para cada una de las sustancias.

Caso	Sustancia peligrosa	Evento	Categoría
1	Aceite usado	Derrame en torres de destilación con incendio	B
2	Combustible alterno	Derrame contenido dentro de dique de contención, con incendio.	B

Para definir las zonas de riesgo y seguridad al entorno de la instalación, se utilizaron los

critérios establecidos por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en su Guía para la Elaboración del Estudio de Riesgo Ambiental, donde se considera para el caso de explosión los parámetros siguientes:

Tabla 26 Criterios de evaluación

Zona	INFLAMABILIDAD (Radiación térmica)
De Alto Riesgo	5 KW/m ²
De Amortiguamiento	1.4 KW/m ²

Para determinar las áreas de afectación en caso de presentarse una situación de emergencia, se tomaron en cuenta las condiciones de operación así como las condiciones ambientales, como velocidad del viento, temperatura ambiente y los datos requeridos en el programa de modelación utilizado.

Los datos se alimentaron al programa de la forma siguiente:

VI.4 Representar las zonas de alto riesgo y amortiguamiento en un plano a escala adecuada

A continuación, se presentan las zonas de alto riesgo y de amortiguamiento de los dos casos evaluados.

VI.5 Realizar un análisis y evaluación de posibles interacciones de riesgo con otras áreas, equipos o instalaciones próximas a la instalación que se encuentren dentro de la Zona de Alto Riesgo

En los dos casos, se puede observar que las zonas de alto riesgo afectan las áreas de producción.

En el **primer caso**, donde se presenta un incendio por derrame en el área de destilación, se observa que el área de alto riesgo se puede considerar que no supera los límites del área operativa.

Dentro del radio de la zona de alto riesgo se encuentran únicamente los equipos del proceso de destilación, sin afectar los tanques de almacenamiento de 1000m³.

La evaluación de esta zona, se muestra a continuación:

Análisis Caso 1

Si este evento se presenta en el turno matutino de 7:00 AM a 2:00 PM, se estima que se pudieran encontrar una población dentro de la planta de aproximadamente 20 personas, esto entre personal propio, contratistas y visitantes.

Es importante hacer notar que al no existir áreas habitacionales o comunidades

cercanas no habrá un daño a la población.

En el **segundo caso**, donde se tiene una condición similar en cuanto a ubicación, solo que una cantidad mayor de derrame y otro tipo de combustible, el resultado de la modelación determinó un radio de afectación para la zona de riesgo de 53 metros, donde involucra prácticamente la totalidad de la Planta Destiladora.

En lo que se refiere a la zona de amortiguamiento, esta se extiende hasta los 100 metros.

El radio de afectación para la zona de amortiguamiento, se muestra a continuación.

Para el caso de la zona de amortiguamiento, está sale fuera de los límites de la empresa, sin embargo, como se comentó anteriormente, gracias a la ubicación y a la ausencia de población, no se afectaría a la población.

VI.6 Indicar claramente las recomendaciones técnico operativas resultantes de la aplicación de la(s) metodología(s) para la identificación de riesgos, así como de la evaluación de los mismos.

Las recomendaciones técnico operativas que se desprendieron del análisis Haz OP y de la evaluación de las consecuencias mediante la simulación de los eventos considerados son las siguientes:

De forma general se tendrán que cumplir las medidas de seguridad básicas como:

El uso del EPP específico para cada actividad.

Realizar antes de cada actividad los permisos de trabajo para los que se consideren de alto riesgo.

Contar con personal que supervise las actividades consideradas de alto riesgo.

Contar con un plan de trabajo que sea conocido por el personal operativo y monitoreado por las áreas administrativas.

Contar con los elementos y equipamiento específico para todas las actividades como, arneses, equipo de respiración autónoma, mascarillas, etc.

Verificar que todo el personal que realizará trabajos especializados, cuente con

certificación o con la experiencia necesaria para el tipo de trabajo requerido.

Elaborar el programa de mantenimiento considerando todos los equipos de la planta, dicho programa se ajustará a lo establecido en los manuales o requerimientos del fabricante o distribuidor.

Una vez operando la planta prohibir:

El uso de flama abierta sin supervisión.

Las reparaciones de vehículos dentro de la planta

El tránsito de vehículos sin matachispas.

El uso de celulares en el área de producción o almacenamiento de gas y TPO.

Realizar trabajos peligrosos sin la autorización correspondiente.

¿

Es obligatorio el uso de uniforme, consistente en zapato industrial con casquillo o puntera de acero, pantalón de gabardina o algodón, camisa de algodón de manga larga, y casco de seguridad con barbiquejo.

Contar con equipos y/o cuadrillas de apoyo en caso de emergencias.

Las medidas operativas detectadas son las siguientes:

Capacitación al personal en las diferentes actividades de la planta.

Instalar los dispositivos (manómetros, PSV, termómetros), identificados en el análisis.

Aplicar la ¿Política¿ de pláticas de 5 minutos antes del inicio de actividades diariamente.

Elaborar listas de verificación para equipos, considerando la parte técnica operativa y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Realizar la supervisión revisión de las instalaciones de acuerdo a los criterios de diseño, tanto técnicos como administrativos.

Considerar la supervisión de las actividades constructivas de acuerdo a criterios, normas o procedimientos reconocidos.

Considerar la instalación de una planta eléctrica de emergencia para el sistema de recuperación de gas y calderas.

Verificar de forma efectiva los trabajos de soldadura través de pruebas hidrostáticas, rayos X o neumáticas.

Cada trabajo que se realice dentro del área de producción, debe de estar supervisada por al menos un elemento del departamento de seguridad.

Presentar reporte del resultado de la última auditoría de seguridad practicada a la instalación, Actualmente la planta no está en operación, sin embargo, una vez que esté en operación se tiene el compromiso de cumplir con los lineamientos de las normas ISO 9001, ISO 14001, OSHA 18001, donde se tiene considerado el cumplimiento obligatorio de la normatividad en materia de seguridad (STPS).

La revisión, evaluación o auditoría de las instalaciones contendrá al menos:

La revisión de normas y especificaciones de diseño y construcción de los equipos e instalaciones (vías de acceso y maniobra, tanques de almacenamiento, capacidad de bombeo, etc.).

La existencia y aplicación de procedimientos y programas, para garantizar la adecuada operación y mantenimiento de las instalaciones (Manuales con procedimientos de operación para cada área de la planta, paro, arranque y emergencias, mantenimiento preventivo, etc.).

La implementación de los sistemas de identificación y codificación de los equipos (Identificación de tuberías, tanques, unidades de transporte de la planta, etc.).

Los programas de verificación o pruebas, que certifiquen la calidad integral y resistencia mecánica de los equipos (Medición de espesores en tuberías y recipientes, radiografiado, certificación de accesorios y conexiones, pruebas hidrostáticas y neumáticas, etc.).

Programas de revisión de los diversos sistemas de seguridad, así como los programas de la calibración de la instrumentación y elementos de control (válvulas de seguridad, disparo y alarmas, etc.).

Disposición del equipo necesario de protección personal y de primeros auxilios.

Disposición de los residuos industriales generados dentro de sus instalaciones.

Cabe señalar, que se pondrá especial atención a las instalaciones de proceso (calderas) y el sistema de recuperación y almacenamiento de gas de pirolisis.

VI.8 Describir a detalle las medidas, equipos, dispositivos y sistemas de seguridad con que cuenta o contará la instalación, consideradas para la prevención, control y atención de eventos extraordinarios.

Una de las principales medidas de seguridad que se tienen es el sistema de Control Lógico de Programación (PLC), al cual están conectados todos los equipos de proceso y auxiliares, mismo que permite llevar un control operativo del proceso, con los parámetros dentro de cada equipo.

Este sistema permite controlar tanto el proceso como los equipos con valores muy precisos, lo cual aumenta de forma muy importante la seguridad, disminuyendo el riesgo y garantizando una calidad uniforme en los productos obtenidos.

Dentro de las medidas de seguridad que el proyecto considera en cumplimiento a las normas nacionales e internacionales, se consideran:

La instalación de un sistema de compresión de respaldo

La instalación eléctrica a prueba de explosiones en las áreas donde se manejan combustible (TPO) y gas de pirolisis.

La utilización de los tanques de almacenamiento de combustible TPO, de acuerdo a las especificaciones para estaciones de combustible.

Válvulas de sobre presión para el sistema de recuperación de gases.

El cumplimiento de las normas aplicables en la materia (gas, eléctrica y protección civil entre otras).

Establecer un programa de seguridad e higiene, estricto y robusto, que permita dar seguimiento a todas las actividades de la empresa, para su realización dentro de los criterios y estándares de seguridad.

La aplicación y supervisión estricta del programa de mantenimiento, para evitar fallas en los equipos.

VI.9 Indicar las medidas preventivas o programas de contingencias que se aplicarán, durante la operación normal de la instalación

Una vez que se cuente con todo el personal se formarán las brigadas para la atención a emergencias, esto para dar cumplimiento a los lineamientos y criterios de Protección Civil inicialmente y posteriormente la elaboración del Programa para la Prevención de Accidente.

#	Nombre	Descripción	Anexo
1	ERA	SE ANEXA ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL	[2]Estudio_de_Riesgo_Ambiental_BCS2.doc x

9.5.2. Resumen de la Situación General que Presenta el proyecto en Materia de Riesgo Ambiental

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.5.3. Informe Técnico

#	Nombre	Descripción	Anexo
Sin registros.			

9.6. Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos

9.6.1. Planos de Localización y fotografías

#	Nombre	Descripción	Anexo
1	Plano de Localización	Plano de ubicación del predio donde se pretende desarrollar el proyecto	[2]UBICACION.pdf

9.6.2. Otros anexos

#	Nombre	Descripción	Anexo
1	Estudio de Riesgo Ambiental	Estudio de Riesgo Ambiental, es el que anexa en su conjunto todo aquello descrito en las partes de este apartado.	Estudio_de_Riesgo_Ambiental_BCS2_FI.doc <u>x</u>