



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



- I. **Nombre del Área que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Baja California.

- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL** .

- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Nombre, Domicilio Particular, Teléfono Particular y/o Correo Electrónico de Particulares.

- IV. **Fundamento legal y razones:** Se clasifica como **información confidencial** con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de **datos personales** concernientes a una persona física identificada e identificable.

- V. **Firma del titular:** Mtro. RICARDO JAVIER CÁRDENAS GUTIÉRREZ


- VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.** ACTA_04_2025_SIPOT_4T_2024_ART69, en la sesión celebrada el 17 de enero del 2025.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_04_2025_SIPOT_4TO_2024_ART69.pdf



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**

Calzada CETYS No. 2799, Edificio "C". Local 19, Tercer Nivel, Colonia Rivera, Mexicali, Baja California, C.P. 21259,
Teléfono (686) 904-42-08 www.gob.mx/semarnat

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR**“RESIDUOS PELIGROSOS”****MODALIDAD: PARTICULAR****DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL****I.1 PROYECTO****I.1.1 Nombre del proyecto.**

“Centro de Aprovechamiento de Residuos Peligrosos”.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

Carretera Libre Tijuana – Ensenada 8000, Colonia El Tecolote, C.P. 22644, en el municipio de Tijuana, Baja California.

IMAGEN TOMADA DE GOOGLE EARTH

De acuerdo con el uso de suelo, la superficie total del predio es de
= 1,229,554.67 m²

Coordenadas del Predio Total

PUNTO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM Datum WGS84 (Zona 11S)	
	LATITUD	LONGITUD	ESTE	NORTE
1	32°27'48.19" N	117°0'47.71" O	498755.39	3591801.93
2	32°27'50.91" N	117°0'45.74" O	498804.20	3591883.93
3	32°27'38.89" N	117°0'36.14" O	499056.52	3591543.81
4	32°27'39.37" N	117°0'37.47" O	499021.39	3591528.16

I.1.3 Tiempo de Vida Útil del Proyecto.

25 años.

I.1.4 Duración Total.

25 años.

I.1.5 Presentación de la documentación legal.

Se adjuntan los siguientes documentos legales **Ver Anexo 1:**

1. Acta Constitutiva de Recolectora de Desechos y Residuos King Kong, S.A. de C.V.
2. Poder Notarial del Representante Legal.
3. Identificación Oficial del Representante Legal.
4. Copia del Registro Federal de Contribuyentes.
5. Contrato de Arrendamiento del Predio y Adendum.
6. Autorización de la SEMARNAT del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

Recolectora de Desechos y Residuos King Kong, S.A. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

Carretera Libre Tijuana - Ensenada, No. 8000, Int.106-A, Colonia El Tecolote, C.P. 22644, en el municipio de Tijuana, Baja California.

[REDACTED]

[REDACTED]

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o razón social

PROMOTORA AMBIENTAL, S.A.B. DE C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

PAM-911126-5SA

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.I Información general del proyecto

Este proyecto consiste en la adecuación de las instalaciones del Centro de Acopio que cuenta con la autorización de SEMARNAT No. 02-004-PS-II-01-D-2015 para el tratamiento, reciclaje y co-procesamiento de los residuos peligrosos que se reciben en el mismo mediante los siguientes procesos.

- A.** Planta de Tratamiento de Efluentes Industriales Contaminados con Residuos Peligrosos.
- B.** Tratamiento de Lodos Contaminados con Residuos Peligrosos.
- C.** Trituración de Lámparas Fluorescentes.
- D.** Reciclaje de Contenedores Metálicos y Plásticos.
- E.** Reciclaje de Solventes y Alcoholes Residuales Gastados.
- F.** Tratamiento Mediante Descontaminación de Materiales y Contenedores Plásticos y Residuos Metálicos Contaminados con Residuos Peligrosos.
- G.** Tratamiento de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos (Ex situ).
- H.** Co-procesamiento de Residuos Ácidos y Alcalinos, Polímeros Orgánicos y Sales de Aluminio y Hierro.
- I.** Co-procesamiento de Efluentes y Lodos Contaminados con Residuos Peligrosos.
- J.** Co-procesamiento de Residuos Peligrosos de Detergentes, Solventes y Alcoholes Residuales.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El desarrollo del presente proyecto es debido al crecimiento de las actividades industriales en nuestro país, el cual ha causado un incremento en la generación de residuos peligrosos.

Actualmente se tiene la necesidad debido a la demanda por parte de los clientes generadores de residuos peligrosos hacia los prestadores de servicios para el manejo de sus residuos es así como se proporcionan alternativas adicionales a las ya establecidas para el manejo de manera local.

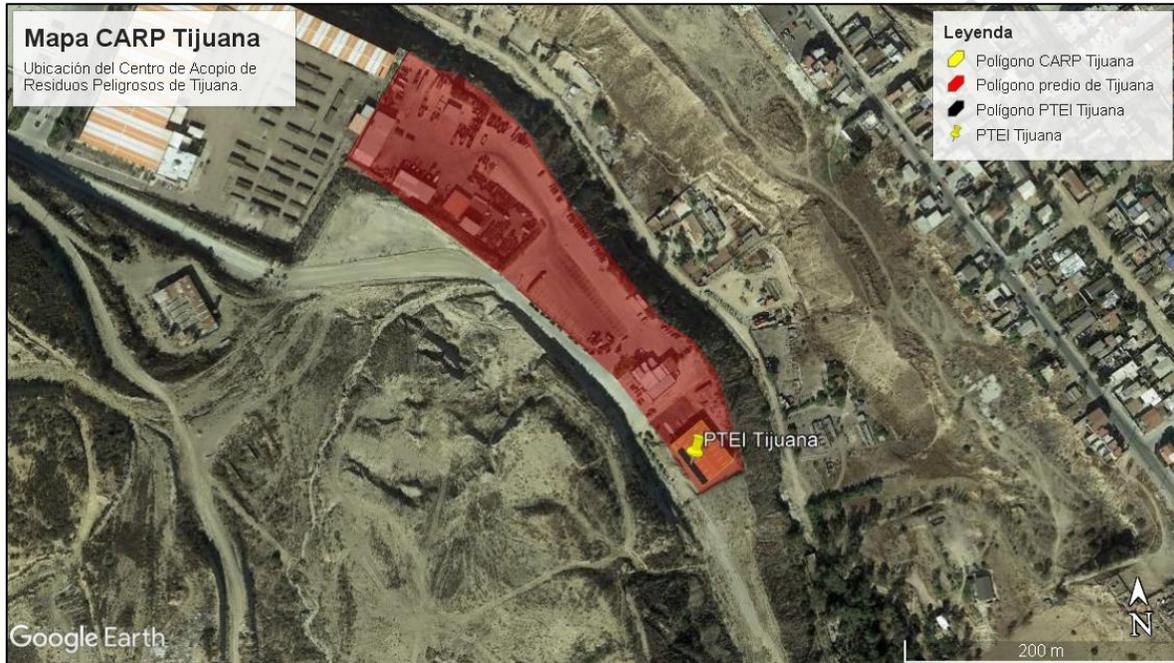
Dentro del estado de Baja California y en sus estados colindantes, existen empresas de diversos giros ya establecidas, las cuales generan dentro de sus residuos peligrosos, efluentes o residuos líquidos industriales como parte de sus actividades productivas.

II.1.2 Selección del Sitio

El proyecto “Planta de tratamiento de efluentes industriales (PTEI) contaminados con Residuos Peligrosos”, se ubicará dentro del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos, el cual cuenta con autorización de la SEMARNAT No. 02-004-PS-II-01-D-2015. Se establece dentro de este predio para brindar servicio a los clientes que ya se tienen establecidos en el estado.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto se ubicará dentro del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos que tiene como domicilio sobre la Carretera Libre Tijuana – Ensenada No. 8000, El Tecolote, C.P. 22644, en el municipio de Tijuana, Baja California.



Vista satelital de la ubicación del proyecto.

Coordenadas del Predio Total

PUNTO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM Datum WGS84 (Zona 11S)	
	LATITUD	LONGITUD	ESTE	NORTE
1	32°27'48.19" N	117°0'47.71" O	498755.39	3591801.93
2	32°27'50.91" N	117°0'45.74" O	498804.20	3591883.93
3	32°27'38.89" N	117°0'36.14" O	499056.52	3591543.81
4	32°27'39.37" N	117°0'37.47" O	499021.39	3591528.16

II.1.4 Inversión requerida

PROCESOS	INVERSIÓN APROXIMADA
Planta de tratamiento de efluentes industriales y lodos contaminados	\$ 3,000,000.00
Trituración de Lámparas Fluorescentes	\$150,000.00
Reciclaje de contenedores Metálicos y Plásticos	\$ 800,000.00
Reciclaje de solventes y alcoholes residuales gastados	\$ 1,500,000.00
Tratamiento mediante la descontaminación de materiales y contenedores plásticos y residuos metálicos contaminados con residuos peligrosos	\$ 600,000.00
Tratamiento de Residuos Peligrosos (Ex situ)	\$ 600,000.00
Co-procesamiento de residuos ácidos y alcalinos, polímeros orgánicos y sales de aluminio y fierro	\$0.00
Co-procesamiento de residuos peligrosos de detergentes, solventes y alcoholes residuales	\$0.00
Co-procesamiento de efluentes y lodos tratados	\$0.00
TOTAL, DE LA INVERSIÓN	\$ 6,500,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto

En el desarrollo del proyecto no se afectará la cobertura vegetal del sitio, ya que se llevará a cabo dentro de las instalaciones del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos con autorización de la SEMARNAT No. 02-004-PS-II-01-D-2015, ya que la superficie total del predio es de 1,229,545.67 m².

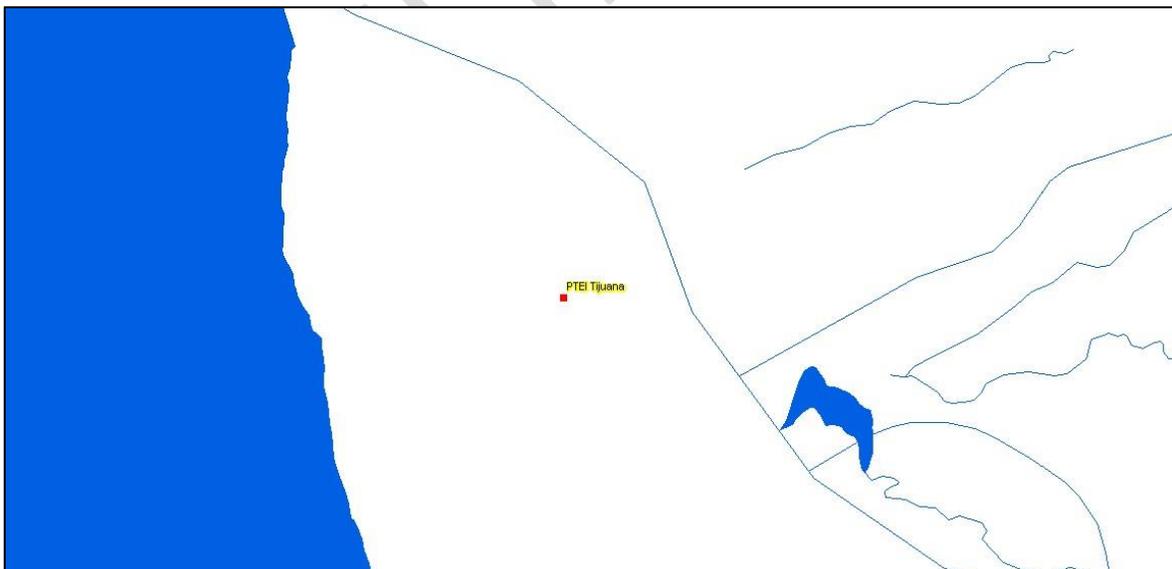
PROCESOS	SUPERFICIE (m ²)
Planta de tratamiento de efluentes industriales y lodos contaminados	40 m ² (8 m x 5 m)
Trituración de Lámparas Fluorescentes	1.44 m ² (1.2 m x 1.2 m)
Reciclaje de contenedores Metálicos y Plásticos	25 m ² (5 m x 5 m)
Reciclaje de solventes y alcoholes residuales gastados	32 m ² (8 m x 4 m)
Tratamiento mediante la descontaminación de materiales y contenedores plásticos y residuos metálicos contaminados con residuos peligrosos	6 m ² (3 m x 2 m)
Tratamiento de Residuos Peligrosos (Ex situ)	9 m ² (3 m x 3 m)
Co-procesamiento de residuos ácidos y alcalinos, polímeros orgánicos y sales de aluminio y fierro	NO APLICA (Se usarán los equipos de la PTEI)
Co-procesamiento de residuos peligrosos de detergentes, solventes y alcoholes residuales	NO APLICA (Se usarán los equipos de la PTEI)
Co-procesamiento de efluentes y lodos tratados	NO APLICA (Se usarán los equipos de la PTEI)
TOTAL, DE SUPERFICIE A UTILIZAR	113.44 m²

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

Actualmente el predio cuenta con el uso de suelo para Centro de Acopio de Residuos Peligrosos con número de folio: 1, 439, 439 y expediente US 5,650/2014 expedido el 19 de diciembre del 2014 por la Dirección de Administración Urbana en el municipio de Tijuana, Baja California. **VER ANEXO 3**

El uso de suelo actual en la zona del proyecto es de tipo industrial de alto riesgo.

De acuerdo con la capa SHP “Cuerpos de Agua” de la cartografía del INEGI, no se encuentra ningún cuerpo de agua cerca de la zona del proyecto ni en sus colindancias.



Capa SHP “Cuerpos de Agua” de la cartografía del INEGI.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Disponibilidad de servicios básicos

Dentro de la zona del proyecto se encuentran los servicios primarios tales como: alumbrado público, servicio de internet, servicio de telefonía, acceso por vialidades pavimentadas, servicios médicos, entre otros.

Vías de acceso

La vialidad principal a las instalaciones es por la Carretera Libre Tijuana-Ensenada.

Energía eléctrica

El servicio es proporcionado por Comisión Federal de Electricidad.

Agua potable

Se cuenta con servicio de agua potable suministrada mediante la red estatal.

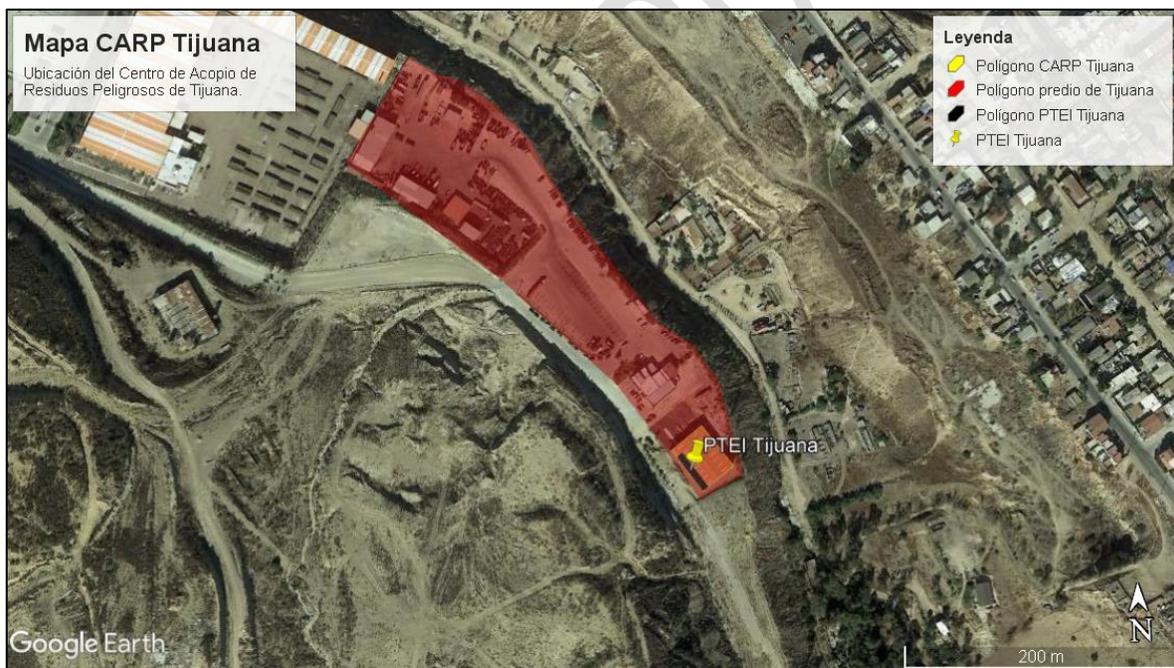
Drenaje

No se cuenta con drenaje, ya que se realizarán descargas a una fosa séptica que se disponen con un proveedor autorizado que lleva el agua recolectada hasta las instalaciones de una planta tratadora de aguas residuales de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT).

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Descripción de obras principales del proyecto

El sitio en donde Recolectora de Desechos y Residuos King Kong, S.A. de C.V., pretende llevar a cabo el proyecto de tratamiento, reciclaje y co-procesamiento de residuos peligrosos, son los mismos que son recibidos en el centro de acopio que actualmente cuenta con la autorización de la SEMARNAT No. 05-25-PS-II-18-2021, por lo cual, el desarrollo de este nos permitirá reducir el volumen de los residuos peligrosos generados mediante procesos fisicoquímicos, así como también otros procesos que aplicarán el principio de valorización de los residuos.



Vista satelital de la ubicación del proyecto.

II.2.1.1 Datos particulares

A. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

La recepción de los efluentes contaminados con residuos peligrosos procedentes de nuestros clientes generadores de residuos peligrosos, serán en los tanques de almacenamiento de diferentes capacidades para posteriormente darles tratamiento.

El proceso fisicoquímico consiste en un sistema de clarificación para el tratamiento de los efluentes, en donde se lleva a cabo la coagulación – floculación, con el objetivo principal de reducir los sólidos suspendidos, grasas y aceites, entre otros. Para la remoción de contaminantes y precipitación de metales formando su hidróxido insoluble, la planta contará con un precipitador de metales.

En una etapa terciaria, a base de filtración a través de carbón activado y un módulo para oxidación avanzada, se reducirá la Demanda Química de Oxígeno (DQO).

Mientras que los lodos generados durante el proceso serán concentrados en un tanque espesador para que posteriormente pasen a través de un filtro prensa y finalmente puedan ser dispuestos libres de humedad.

Una vez finalizado el tratamiento al efluente industrial contaminada con residuos peligrosos, se realizará la descarga a la red de drenaje municipal bajo los parámetros establecidos dentro de la NOM-002-SEMARNAT-1996 o bien bajo los parámetros establecidos dentro de la NOM-003-SEMARNAT-1997 para reúso en diversos servicios tales como: riego de áreas verdes, lavado de unidades de transporte, limpieza de pisos, preparación de químicos de tratamiento, lavado de contenedores, riego de caminos, entre otros.

B. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO DE LODOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

Este proceso desempeña un papel fundamental para la separación de los diversos contaminantes que normalmente se encuentran en los diferentes procesos industriales favoreciendo principalmente en la remoción de hidrocarburos, precipitación de metales mediante las reacciones de neutralización y oxidación química. Los lodos contaminados procedentes de los diversos clientes generadores de residuos peligrosos para posteriormente ser procesados en la planta de tratamiento.

El procesamiento físico – químico que se le dará a los lodos recibidos como residuos peligrosos, se llevará a cabo con el objetivo de estabilizarlos para eliminar la característica de peligrosidad y darles un manejo adecuado a las características finales del proceso.

Los lodos que serán destinados al tratamiento en esta planta serán clasificados previamente por técnicas analíticas en el laboratorio para identificar su composición y de acuerdo con las características presentadas, será el método de tratamiento que se emplearán.

Pudiendo tratarse de lodos que contengan: hidrocarburos, metales, metales pesados, ácidos, álcalis, residuos de pinturas, detergentes, sustancias orgánicas.

El producto resultado del proceso estará en condiciones para ser dispuestos como residuo de manejo especial en sitios autorizados por la autoridad competente.

Los residuos generados durante el proceso serán manejados y dispuestos de acuerdo con la normatividad vigente.

C. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRITURACIÓN DE LÁMPARAS FLUORESCENTES.

Para una mejor estrategia en las operaciones de segregación y consolidación de los residuos peligrosos, que son recolectados y transportados a la instalación del centro de acopio temporal, por la naturaleza de las lámparas fluorescentes por su fragilidad y gran espacio que ocupan al momento de integrar y consolidar los traslados a empresas para su destino final autorizadas, por lo anterior es necesario establecer medidas de manejo ambientalmente adecuadas para evitar emisiones, fugas o derrames al momento de segregar, minimizar y acondicionar la corriente de lámparas que contienen vapores de mercurio y que actualmente se transportan en tambores de 200 Litros en el estado que se reciben y se requiere minimizar su tamaño para ser enviadas a empresas autorizadas por la SEMARNAT en un volumen 90% menor al original. Para lograr lo anterior se propone integrar un dispositivo móvil de trituración de lámparas fluorescentes para su acondicionamiento y consolidación con un sistema de carbón activado que capte vapores de mercurio, elemento principal de las fugas o emisiones que se ocasionaría por la ruptura de una de estas, para su envío a empresas de destino final autorizadas.

El proceso consiste en una actividad de separación o segregación física simple a través de capturar uno de sus componentes sin que se elimine la característica que lo hace peligrosos, como lo es el gas mercurio contenido en las lámparas. El método de separación o segregación es un proceso de trituración en seco de las lámparas en condiciones de presión atmosférica negativa y sistema de filtrado que capta los gases liberados (mercurio).

D. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE RECICLAJE DE CONTENEDORES METÁLICOS Y PLÁSTICOS.

Para este proceso se tiene contemplado recuperar la mayor cantidad de contenedores metálicos y plásticos que alguna vez estuvieron contaminados con residuos peligrosos.

Por lo tanto, el proceso para el reciclaje contará con las siguientes etapas:

- Inspección visual de contenedores.
- Limpieza exterior.
- Retiro de etiquetas.
- Limpieza interior.
- Rehabilitación de contenedores.
- Pintura.

E. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE RECICLAJE DE SOLVENTES Y ALCOHOLES RESIDUALES GASTADOS.

Este proyecto consiste en la instalación de un equipo para el reciclaje de solventes gastados. Marca OFRU, modelo ASC-150 es la instalación de destilación por vacío de OFRU más exitosa de la serie profesional ASC. Posee una moderna calefacción por vapor integrada. Una característica especial es la caldera cónica de destilación de acero inoxidable, en la cual la superficie de revestimiento es calentada por vapor. El vapor de calentamiento en el revestimiento doble transfiere el calor al disolvente con gran rapidez. Simultáneamente se alcanza una capacidad de destilación elevada con un volumen de caldera reducido. La calefacción por vapor integrada requiere únicamente una conexión eléctrica.

F. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO MEDIANTE DESCONTAMINACIÓN DE MATERIALES Y CONTENEDORES PLÁSTICOS Y RESIDUOS METÁLICOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

Para este proceso de tratamiento consiste en realizar un lavado de aquellos materiales y contenedores plásticos y piezas o pedacería metálicas que se encuentran vacíos, que se hayan dispuesto como residuos peligrosos por haber contenido o estado en contacto con sustancias químicas tales como grasas, aceites, solventes o corrosivos.

G. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS (EX SITU).

El proceso de tratamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos se realiza por medio de esterilización térmica en 3 autoclaves con capacidad de 5 kg/hora cada una.

El equipo cuenta con sistema patentado de pesaje de contenedores y sistema para transmisión de datos vía electrónica, lector de códigos QR en contenedores previamente identificados para registro correcto de trazabilidad.

H. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CO-PROCESAMIENTO DE RESIDUOS ÁCIDOS Y ALCALINOS, POLÍMEROS ORGÁNICOS Y SALES DE ALUMINIO Y FIERRO.

Consiste en el aprovechamiento de aquellos residuos peligrosos como materias primas para el proceso fisicoquímico de neutralización, coagulación y floculación, que cumplan con la calidad y condiciones para ser usados en nuestro proceso de la Planta de Tratamiento de Efluentes Industriales contaminados con Residuos Peligrosos y Lodos Contaminados con Residuos Peligrosos, para ello serán revisadas por el personal de laboratorio de la Planta de Tratamiento y serán analizadas durante el proceso de pruebas de jarras para validar su funcionamiento para el proceso

I. CO-PROCESAMIENTO DE EFLUENTES Y LODOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

El producto y subproductos del proceso de tratamiento de efluentes y lodos contaminados tales como el efluente industrial tratado y el lodo en masa seca se encontrarán estabilizados y neutralizados sin la presencia de contaminantes.

Los cuales, serán utilizados para su co-procesamiento, ya sea dentro del mismo proceso de tratamiento de efluentes, tal como en el caso del agua para la preparación de químicos o adición de agua requerida a la preparación del lote de tratamiento de lodos.

J. CO-PROCESAMIENTO DE DETERGENTES, SOLVENTES Y ALCOHOLES RESIDUALES.

En el reciclaje de contenedores, serán utilizados aquellos residuos de: detergente líquido y en polvo residual fuera de especificación o caduco o para su destrucción fiscal; solventes y alcoholes residuales para su co-procesamiento en este proceso, como sustitución de materia virgen.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.1.2 Capacidad de manejo de residuos peligrosos
LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS POR TRATAR DEL PROCESO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS

Nombre del residuo conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-087-SSA1-2002	Otro nombre	Cantidad anual estimada de manejo (Ton/año)	Clave	Código de peligrosidad de los residuos											Características					
				C	R	E	T	Te	Th	Tt	I	B	M	Físicas	Químicas	Biológicas				
Líquidos residuales de procesos corrosivos	Agua contaminada y soluciones acuosas corrosivas ácidas o alcalinas, detergentes, desengrasantes y con contenido de metales pesados, Residuos de las operaciones de limpieza alcalina o ácida.	1,374	LR1	X			X											Líquido	pH: 1-5 Ácidos	NA
Líquidos residuales de proceso no corrosivos	Agua contaminada y soluciones acuosas con hidrocarburos, grasas y aceites, resinas, aceites lubricantes, aceite soluble, tinta, pintura, adhesivos e hidrocarburos. Solución acuosa residual Aceites solubles y refrigerantes, coolantes Aceites gastados de corte y enfriamiento en las operaciones de troquelado, fresado, taladrado y esmerilado. Soluciones gastadas de los baños de templado, provenientes de las operaciones de enfriamiento	4,328	LR2				X											Líquido	pH: 6-8 (hidrocarburos de cadena corta y mediana) pH: 6-8 (aceites sintéticos y aditivos) pH: 6-8 (tintas inorgánicas)	NA
Subtotal Por Tratar de la Planta de Tratamiento de Efluentes Industriales Contaminados con Residuos Peligrosos		5,702 Ton/año																		

LODOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS

Se presenta el listado de lodos contaminados con residuos peligrosos a tratar:

LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS POR TRATAR DEL PROCESO LODOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS

Nombre del residuo conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-087-SSA1-2002	Otro nombre	Cantidad anual estimada de manejo (Ton/año)	Clave	Código de peligrosidad de los residuos											Características				
				C	R	E	T	Te	Th	Tt	I	B	M	Físicas	Químicas	Biológicas			
Lodos contaminados otros – Lodos alcalinos, lodos con sustancias jabonosas RESIDUOS ÁCIDOS O ALCALINOS	Lodos alcalinos, lodos con sustancias jabonosas	143	L7 RP 7/51	X													Semisólido	pH: 9 – 13	NA
Lodos contaminados otros – Lodos ácidos, Lodos con celulosa RESIDUOS ÁCIDOS O ALCALINOS	Lodos ácidos, Lodos con celulosa	143	L7 RP 7/51	X													Semisólido	pH: 3 – 5	NA
Lodos provenientes de Galvanoplastia Lodos provenientes de los baños de cadmizado, cobrizado, cromado, estañado, fosfatizado, latonado, níquelado, plateado, tropicalizado o zincado de piezas metálicas	Lodos con contenido metálico y de galvanoplastia	228	L3 RP 4/03	X			X										Semisólido	pH: 8 – 13	NA
Lodos aceitosos	Lodos aceitosos	415	L6				X										Semisólido	pH: 6-8	NA
Lodos provenientes de Tratamiento de Aguas de Proceso	Lodos de Planta de Tratamiento de Aguas	415	L2				X										Semisólido	pH: 6-8	NA
Lodos de Proceso de Pinturas	Lodos de pinturas	82	L5				X										Semisólido	pH: 6-8	NA
Subtotal Por Tratar del proceso de Lodos Contaminados con Residuos Peligrosos		1,426 Ton/año																	

TRITURADORA DE LÁMPARAS FLUORESCENTES

Se presenta el listado de la Trituradora de Lámparas Fluorescentes a tratar:

LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS POR TRATAR DEL PROCESO TRITURACIÓN DE LÁMPARAS FLUORESCENTES																		
Nombre del residuo conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-087-SSA1-2002	Otro nombre	Cantidad anual estimada de manejo (Ton/año)	Clave	Código de peligrosidad de los residuos											Características			
				C	R	E	T	Te	Th	Tt	I	B	M	Físicas	Químicas	Biológicas		
Lámparas y focos fluorescentes y de vapor de mercurio	Lámparas y focos fluorescentes y de vapor de mercurio	389.376	SO5				X									Sólido	Insolubilidad en agua	NA
Subtotal Por Tratar del proceso de la Trituradora de Lámparas Fluorescentes		389.376 Ton/año																

RECICLAJE DE CONTENEDORES METÁLICOS Y PLÁSTICOS

Se presenta el listado del proceso Reciclaje de Contenedores metálicos y plásticos:

LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS PARA EL PROCESO DE RECICLAJE DE CONTENEDORES METÁLICOS Y PLÁSTICOS

Nombre del residuo conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-087-SSA1-2002	Otro nombre	Cantidad anual estimada de manejo (Ton/año)	Clave	Código de peligrosidad de los residuos											Características				
				C	R	E	T	Te	Th	Tt	I	B	M	Físicas	Químicas	Biológicas			
Sólidos contaminados (contenedores vacíos)	Contenedores metálicos o plásticos de 200 litros abiertos con tapa, sin tapa y cerrados, que contuvieron e impregnados de materiales peligrosos (aceite, grasa, solvente, pintura, sustancias químicas)	449.28	SO4				X										Sólido	Aleación metálica y polímeros plásticos	NA
Sólidos contaminados (contenedores vacíos)	Contenedores metálicos o plásticos de 1,000 litros abiertos o cerrados, que contuvieron e impregnados de materiales peligrosos (aceite, grasa, solvente, pintura, sustancias químicas)	1,497.60	SO4				X										Sólido	Polímeros plásticos	NA
Subtotal del proceso Reciclaje de Contenedores Metálicos y Plásticos		1,996.88 Ton/año																	

RECICLAJE DE SOLVENTES Y ALCOHOLES RESIDUALES GASTADOS
LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS PARA EL PROCESO DE RECICLAJE DE SOLVENTES Y ALCOHOLES RESIDUALES GASTADOS

Nombre del residuo conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-087-SSA1-2002	Otro nombre	Cantidad anual estimada de manejo (Ton/año)	Clave	Código de peligrosidad de los residuos											Características				
				C	R	E	T	Te	Th	Tt	I	B	M	Físicas	Químicas	Biológicas			
Disolventes orgánicos y residuos de disolventes empleados en los lavados de los equipos de proceso y pinturas, alcoholes, caducos, gastados, de desecho, sucios o contaminados	Disolventes orgánicos y residuos de disolventes empleados en los lavados de los equipos de proceso y pinturas, alcoholes, caducos, gastados, de desecho, sucios o contaminados	559.872	RP 7/34, RPM/02, S1	X				X	X				X				Líquido	Acidez: 16; 19 pKa · Insoluble en agua Punto de ebullición: 56-136 °C Densidad relativa: 0.77-0.83 gr/ml	NA
Subtotal del proceso Reciclaje de Solventes y Alcoholes Residuales Gastados		559.872 Ton/año																	

TRATAMIENTO MEDIANTE LA DESCONTAMINACIÓN DE MATERIALES Y CONTENEDORES PLÁSTICOS Y RESIDUOS METÁLICOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS

A continuación, se presenta la lista de los residuos peligrosos a tratar:

LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS POR TRATAR DEL PROCESO DE TRATAMIENTO MEDIANTE LA DESCONTAMINACIÓN DE MATERIALES Y CONTENEDORES PLÁSTICOS Y RESIDUOS METÁLICOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS																			
Nombre del residuo conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-087-SSA1-2002	Otro nombre	Cantidad anual estimada de manejo (Ton/año)	Clave	Código de peligrosidad de los residuos											Características				
				C	R	E	T	Te	Th	Tt	I	B	M	Físicas	Químicas	Biológicas			
Residuos de contenedores y materiales plásticos, contaminados con residuos peligrosos	Residuos de contenedores y materiales plásticos, contaminados con residuos peligrosos	336.96	SO4				X										Sólido	Insolubilidad en agua	NA
Residuos de materiales metálicos (cubetas, latas, aerosoles vacíos, rebaba metálica, láminas metálicas, tapas metálicas, carcazas metálicas de filtros, chatarra metálica, piezas metálicas), contaminados o impregnados con residuos peligrosos	Residuos de materiales metálicos (cubetas, latas, aerosoles vacíos, rebaba metálica, láminas metálicas, tapas metálicas, carcazas metálicas de filtros, chatarra metálica, piezas metálicas), contaminados o impregnados con residuos peligrosos	786.24	SO4				X										Sólido	Insolubilidad en agua	NA
Subtotal Por Tratar del proceso de Tratamiento Mediante la Descontaminación de Materiales y Contenedores Plásticos y Contenedores Metálicos Contaminados con Residuos Peligrosos		1,123.20 Ton/año																	

**TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS
(EX SITU)**

LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS PARA EL PROCESO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO - INFECCIOSOS (EX SITU)																	
Nombre del residuo conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-087-SSA1-2002	Otro nombre	Cantidad anual estimada de manejo (Ton/año)	Clave	Código de peligrosidad de los residuos											Características		
				C	R	E	T	Te	Th	Tt	I	B	M	Físicas	Químicas	Biológicas	
Residuos biológico-infecciosos, excepto sangre y patológicos	Residuos biológico-infecciosos, excepto sangre y patológicos (Cultivos y cepas de agentes biológico-infecciosos y utensilios desechables para contener, transferir, inocular y mezclar cultivos de agentes biológico-infecciosos, residuos no anatómicos y objetos punzo cortantes)	129.6	B11, B12, B14										X		Sólidos	Agua, sales minerales, agua, nutrientes, aminoácidos, ácidos grasos, peptonas, levadura, polisacáridos.	Bacterias, hongos, virus, esporas, parásitos
Subtotal del proceso de Tratamiento de Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos (Ex situ)		129.6 Ton/año															

II.2.2 Programa General de Trabajo

Se presentan las semanas fechas que se requiere para la realización del proyecto.

Actividad	SEMANAS																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22-32
Trámite MIA SEMARNAT	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
Trámite Autorización de manejo RP SEMARNAT										X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Pedido y llegada de los equipos										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Adecuación del sitio										X	X	X	X	X								
Instalación y puesta en marcha																				X	X	X

II.2.3 Preparación del sitio

El proyecto se ubicará dentro de las instalaciones del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos, el cual tiene como domicilio en la Carretera Libre Tijuana – Ensenada #8000, El Tecolote, C.P. 22644, en el municipio de Tijuana, Baja California.

No se requiere una preparación especial en el sitio, ya que éste se encuentra dentro del centro de acopio de residuos peligrosos con autorización por parte de SEMARNAT No. 02-004-PS-II-01-D-2015. Se aprovechará la infraestructura existente como lo son los tanques para la recepción de los efluentes industriales contaminados con residuos peligrosos, se acondicionará el sitio para realizar la preparación de la estructura, tuberías, tanques y soporteria correspondiente.

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No se requieren obras y actividades provisionales para realizar el proyecto debido a que se desarrollará dentro de las instalaciones del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos de la Recolectora de Desechos y Residuos King Kong, S.A. de C.V.

II.2.5 Etapa de construcción e instalación de equipo

La generación de impactos al ambiente será mínima, se desarrollará en un área en donde se aprovechará la infraestructura ya existente en el centro de acopio de residuos peligrosos como son los tanques cuya función es la recepción de efluentes industriales contaminados, la cual se encuentra habilitada con piso de concreto armado, cubierta metálica, paredes de block en todo el perímetro, únicamente se realizarán adecuaciones de acondicionamiento a la instalación requeridas para el funcionamiento de los equipos y medios de contención en los procesos que sean requeridos, como lo son:

Planta de tratamiento de efluentes industriales contaminados con residuos peligrosos y tratamiento de lodos contaminados con residuos peligrosos: Para el funcionamiento de los equipos se habilitarán las conexiones eléctricas e interconexiones hidráulicas.

Los siguientes equipos: Tanque de pretratamiento (PRET), ultrafiltración (UF), Reactores (R1 y R2), filtros cartucho (FC1 y FC2) y de carbón activado (FCA1 y FCA2), oxidación avanzada (AOS) y desinfección (DES); se encontrarán dentro de un contenedor de techo descubierto, fabricado en

acero al carbón para evitar escurrimientos con las siguientes dimensiones: 7 m de largo, 2.45 m de ancho y 2.45 m de alto.

Asimismo, se habilitará una canaleta con rejilla en el piso de 16.5 metros lineales en la zona donde se ubicarán los tanques auxiliares del proceso: Tanque de captación de grasa y aceite recuperados, lecho de secado (LS), tanque de agua clarificada (TAC), tanque de contacto (TC), tanque de agua tratada (TA); la canaleta vierte hacia el cárcamo de captación con capacidad de 5 m³ para contención de derrames.

El tanque de almacenamiento de efluente industrial contaminado se encuentra dentro de dique de contención.

Tratamiento de lámparas fluorescentes

Conexión eléctrica necesaria para el funcionamiento del equipo.

Reciclaje de contenedores y Tratamiento de metal y plástico

Se realizarán las conexiones eléctricas necesarias para el funcionamiento de los equipos.

Se habilitará una canaleta con rejilla metálica 16.5 metros lineales conectada hacia el cárcamo de captación con capacidad de 5m³

Reciclaje de solventes

- *Instalación eléctrica a prueba de explosión para equipos de proceso.
- *Habilitación de tierra física y conexiones a tierra para los equipos.
- *Construcción de muro divisorio a base de pared de block, entre los equipos de proceso y el tablero de control del equipo.

Se cuenta con una canaleta con rejilla metálica de 4 metros de largo que conecta hacia el cárcamo de captación existente con capacidad de 9m³.

Se habilitarán conexiones eléctricas para el funcionamiento de los equipos.

Tratamiento de RPBI ex situ

Se habilitarán conexiones eléctricas para el funcionamiento de los equipos.

Materiales de muros, divisiones y pisos

Toda el área está cimentada sobre una plancha de concreto que tiene una resistencia de $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ y que se encuentra en buen estado. Las paredes del centro de acopio y diques de contención de tanques de almacenamiento están construidas de block. Los cárcamos de contención para derrames en áreas de almacenamiento son construidos de concreto.

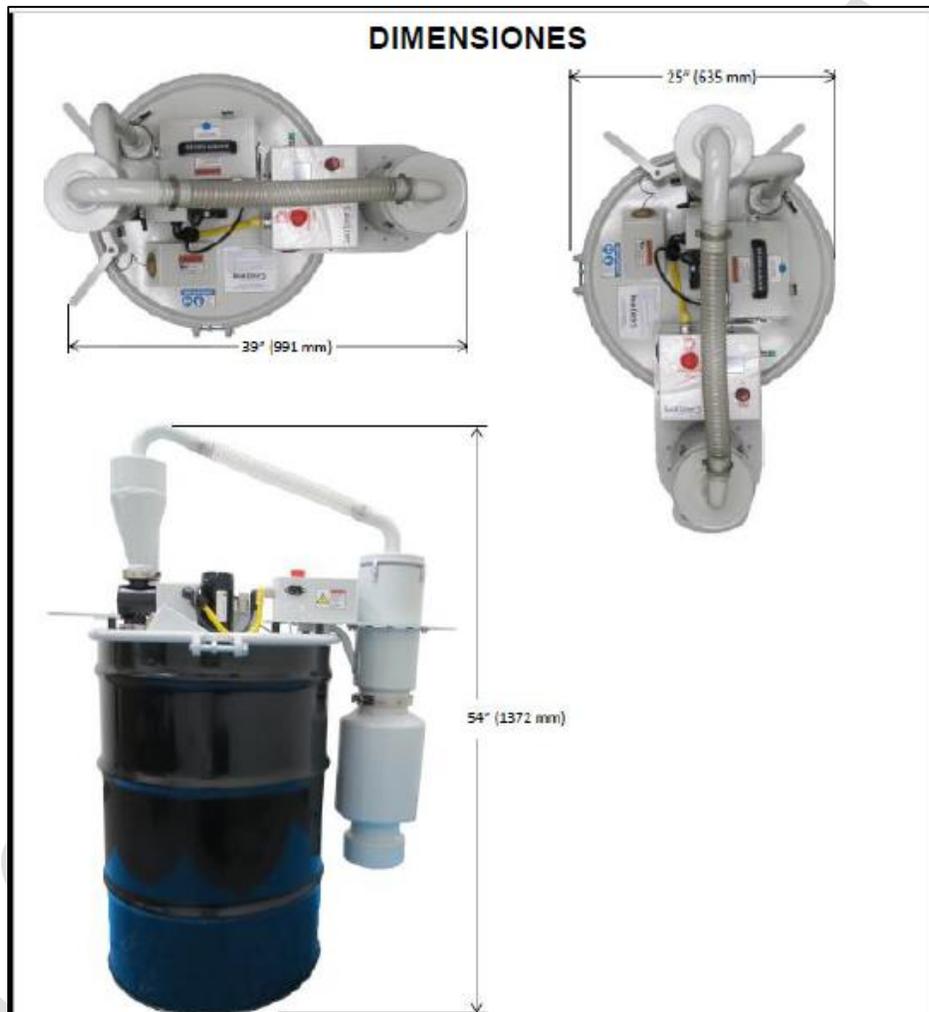
A. LISTADO DE LOS EQUIPOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS Y LODOS CONTAMINADOS CON RP'S.

Cantidad	Equipo	Capacidad	Descripción
2	Tanque de almacenamiento de agua cruda (TAAC)	22 m ³ (22 ton)	Fabricado en acero al carbón y recubrimiento epóxico para evitar desgaste y corrosión, con sistema de bombeo centrífugo y sensor de nivel tipo pera
1	Tanque de pretratamiento (PRET)	1.3 m ³ (1.3 ton)	Fabricado en polietileno de alta densidad, fondo cónico, con agitación por medio de aire y bombeo.
1	Tanque de agua pretratada (TAP)	2.5 m ³ (2.5 ton)	Fabricado en polietileno de alta densidad, fondo plano, cuenta con medidor de nivel tipo pera y bombeo.
1	Ultrafiltración (UF)	Flujo de circulación de 4.3 a 8.6 m ³ /hr	Membrana de ultrafiltración, de tipo tubular hueca fabricada en PVDF (fluoruro de polivinilideno) altamente resistente a sustancias químicas. Rango de resistencia permisible: ph 2-10 y temperatura hasta 60 °C.
2	Tanques reactores (R1 y R2)	1.3 m ³ (1.3 ton, cada uno)	Fabricado en polietileno de alta densidad, fondo cónico, con agitación por medio de aire y bombeo.
4	Lecho de secado (LS)	1.0 m ³ (1.0 ton, cada uno)	Fabricado en polietileno de alta densidad, fondo plano, está conformado por una mezcla de grava como soporte, para facilitar el drenado de humedad y retención en la superficie de los sólidos contenidos en el lodo acuoso.
1	Tanque de agua clarificada (TAC)	2.5 m ³ (2.5 ton)	Fabricado en polietileno de alta densidad, fondo plano, cuenta con recirculación y medidor de nivel tipo pera
1	Filtro cartucho (FC1)	57 lpm	Filtro tipo cartucho fabricado en polipropileno, con retención de 20 sólidos de 20 micras. Cuenta con carcasa fabricada en polipropileno, Presión máxima de trabajo 6.9 bar, con

			descarga de presión y purga en la parte de entrada del tapón.
2	Filtro de carbón activado (FCA1 y FCA2)	45 lpm	Medio filtrante a base de carbón activado granulado 1 ft para la absorción de contaminantes y retención de partículas y materiales orgánicos, cuenta con sistema de retro lavado manual, cuenta con housing fabricado en fibra de vidrio de 9 x 48 pulgadas.
1	Sistema de oxidación avanzada (AOS), que contiene: <ul style="list-style-type: none"> - 1 Filtro cartucho (FC2) - 1 Sistema de luz ultravioleta - 1 Generador de ozono - 1 sistema para dosificación de mezcla de peróxidos 	N/A	Sistema habilitado para suministrar 3 tipos de agentes oxidantes al efluente tratado, para oxidación de materia orgánica soluble. Cuenta con indicador de flujo de dosificación de ozono.
1	Tanque de contacto (AC)	2.5 m ³ (2.5 ton)	Fabricado en polietileno de alta densidad, fondo plano, cuenta con recirculación y medidor de nivel tipo pera
1	Tanque de agua tratada (TAT)	10 m ³ (10 ton)	Fabricado en polietileno de alta densidad, fondo plano, cuenta con medidor de nivel tipo pera
1	Compresor	60 gal/min	El equipo cuenta con filtro regulador de presión, trabajo en automático y válvula de seguridad y drenado para condensados.
1	Módulo de desinfección (DES)	2 kg	Dosificador automático en línea de cloro en pastilla, con dispensador con capacidad para 8 pastillas. Fabricado en polietileno, cuenta con válvula reguladora, tapón de drenado. Presión máxima de trabajo 50 PSI

B. LISTADO DEL EQUIPO DE TRITURACIÓN DE LÁMPARAS FLUORESCENTES.

Se realizará la instalación del equipo triturador de lámparas de marca Bulb Eater 3, el cual ocupará un área de 1.2 m de ancho x 1.2 m de largo x 1.44 m² de altura.



D. LISTADO DE LOS EQUIPOS DE RECICLAJE DE CONTENEDORES METÁLICOS Y PLÁSTICOS.

Cantidad	Equipo	Capacidad	Descripción
2	Rotador de contenedores	N/A	Diseño propio. Fabricado en acero al carbón con acabado esmalte. Cuenta con un motor eléctrico de ½ HP de 1750 rpm a 110 V y está habilitado con un sistema de dos flechas con ruedas de hule para hacer girar horizontalmente sobre su mismo eje al contenedor de 200 lt, a una velocidad estimada de 20 rpm. Dimensiones: 1.20 x 0.8 x 0.75 m Peso: 20 kg Sistemas de control: Cuenta con botón de arranque y paro y protección termo magnética en caso de sobre carga para evitar corto circuito.
1	Cortador de tapas	N/A	Diseño propio. Fabricado en acero con acabado en esmalte, con discos de corte contruidos en acero. Su accionamiento es mediante un motor eléctrico con un consumo estimado de 2 kw. Su función es la de extraer la tapa de los contenedores mediante el corte de la tapa superior de un contenedor metálico cerrado, su funcionamiento es similar al de un abrelatas doméstico, pero éste industrial. Dimensiones: 0.75 x 1.1 m Peso: 20 kg Sistemas de control: Cuenta con botón encendido-apagado, para controlar su tiempo de operación según sea requerido.
1	Rectificador de paredes	N/A	Diseño propio. Fabricado en acero al carbón con acabado en esmalte. Cuenta con motor eléctrico de 120 V de un consumo estimado de 2 kw. Contiene un juego de cilindros

			<p>neumáticos que pasan por el interior del contenedor para alisar sus paredes. Su función es el rectificado de las abolladuras o golpes presentes en el cuerpo del contenedor abierto, alisando nuevamente sus paredes.</p> <p>Dimensiones: 0.75 x 1.1 m</p> <p>Peso: 30 kg</p> <p>Sistemas de control: Cuenta con botón de arranque y paro y protección termo magnética en caso de sobre carga para evitar corto circuito. Tiene modo manual, mediante el cual se puede hacer mantenimiento o calibración y modo automático, para producción controlado por PLC en gabinete con paro de emergencia.</p>
1	Compresor de aire	21 gal	<p>Marca comercial. Fabricado en acero con acabado en esmalte, cuenta con motor eléctrico de 120 V de 2.5 HP.</p> <p>Mediante el uso de aire comprimido se inyectará aire a presión de 120 lb/in², para eliminar abolladuras de los contenedores que son del tipo cerrado.</p> <p>Dimensiones: 42 x 23 pulgadas</p> <p>Peso: 50 kg</p> <p>Sistemas de control: Cuenta con modo de trabajo en automático y con válvula para desfogue y drenado. Motor de condensador simple con protección de sobrecarga térmica. Vibración reducida con estabilizadores de pie de goma.</p>
1	Cabina de pintura	N/A	<p>Diseño propio. Estructura en acero al carbón con luz interna tipo led e indicadores de equipo en operación. Con sistema de inyección de aire superior por medio de ventilador centrífugo con motor con sistema tipo jaula de ardilla.</p> <p>Dimensiones: Largo: 1.2 m, Alto: 2.5 m, Ancho: 2 m.</p> <p>Alimentación eléctrica: 100 V, C.A.60 Hz</p> <p>Cuenta con: botón de arranque y paro, instalación neumática (tubería y</p>

			conexiones rápidas) para conectar pistola de aspersión de baja presión, dos bases giratorias para manipular el tambo a pintar, con ruedas y jalón para extraer el tambo recién pintado.
1	Hidrolavadora	2.4 gal/min	Marca comercial. Hidrolavadora industrial de gasolina, cuenta con motor de 6.5 HP a gasolina, bomba axial, pistones recubiertos de cerámica. Cuenta con llantas neumáticas de caucho de 10” para fácil desplazamiento, válvula de escape evita que la bomba se sobrecaliente. Presión máxima de operación 3,000 PSI, temperatura máxima de entrada de agua a 52 °C.

E. LISTADO DE LOS EQUIPOS DE PROCESO DE RECICLAJE DE SOLVENTES Y ALCOHOLES RESIDUALES GASTADOS.

Cantidad	Equipo	Capacidad	Descripción
1	Destilador de solventes	90 lt/hr (72 kg/hr)	Marca OFRU Modelo ASC-150 Fabricado en acero inoxidable, presión de operación -50 mbar. Temperatura máxima de operación: 180 °C. Cuenta con indicador de temperatura de la calefacción, temperatura de vapor, presión del proceso. Cuenta con tablero de control con display, botón de paro y arranque, paro de emergencia. Dimensiones: 1.5 x 1.05 x 2.65 m. 220V, 60 Hz.
1	Chiller	10 m ³ /hr	Marca Swammle GmbH & Co. KG Modelo LWH 22 Armario de acero al carbón, dimensiones 1 x 1 x 2 m. Temperatura de enfriamiento mínima: 10°C. Cuenta con display, botón de paro y arranque, paro de emergencia. 220V, 60 Hz.
1	Compresor	60 gal/min	Marca comercial. Construido en acero al carbón, motor de 3.7 HP. 220V, 60 Hz. Cuenta con válvula para drenado de condensado y válvula de seguridad.

F. LISTADO DE LOS EQUIPOS DE PROCESO DE TRATAMIENTO MEDIANTE DESCONTAMINACIÓN DE MATERIALES Y CONTENEDORES PLÁSTICOS Y RESIDUOS METÁLICOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

Cantidad	Equipo	Capacidad	Descripción
1	Sierra cortadora	N/A	Marca Torrey, modelo SJ295. Construida en cuerpo de acero, motor eléctrico y sierra vertical para realizar corte transversal. Cuenta con interruptor termomagnético, para protección del motor de sobre cargas eléctricas. Permite que la máquina no arranque después de una interrupción en el suministro de energía. Cuenta con un sistema de limpiadores que mantienen la polea y la cinta banda libres de grasa y residuos.
1	Triturador de plástico	300 kg/hr	Marca Mexiplast, sin modelo. Cuenta con interruptor termomagnético, Arrancador de atención plena. Sistema de alimentación con guarda para evitar el contacto directo del personal operativo hacia el sistema de cuchillas. Botón de paro de emergencia.
1	Despresurizador de latas de aerosol	N/A	Marca Aerosolv, modelo 9000. Fabricado en cuerpo de aluminio, de operación manual. Pin perforador de aleación carburo-acero inoxidable antichispa, Cuenta con filtro de carbón activado y cable antiestático.
1	Cortador de filtros de aceite	N/A	Diseño propio. Fabricado en acero al carbón, motor de 1 HP 220V, para corte de filtros de 2" a 6". Cuenta con botón de paro y arranque e interruptor termomagnético.
1	Tina de lavado	150 kg/hr	Diseño propio. Construida en polietileno de alta densidad, cuenta con motor eléctrico monofásico de 2 HP para accionar mecanismo de agitación y rejilla de escurrimiento al

			final del proceso. Interruptor termomagnético, para protección del motor de sobre cargas eléctricas. Cuenta con mecanismo de seguridad de paro de emergencia.
1	Centrífuga	500 kg/hr	Diseño propio. Construida en acero, cuenta con interruptor termomagnético, para protección del motor de sobre cargas eléctricas y paro de emergencia.

G. LISTADO DE LOS EQUIPOS PROCESO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS (EX SITU).

Cantidad	Equipo	Capacidad	Descripción
3	Autoclave	45 l (5 kg/hr)	Marca Shinva Modelo Most-T de 45 litros o similar. Autoclave con 3 ciclos de vacío previos a la esterilización. Cuenta con sistema patentado que incorpora báscula para el pesaje de los residuos y sistema GPRS de transmisión de datos vía electrónica, lector de códigos QR en contenedores previamente identificados para registro correcto de trazabilidad; sistema de operación independiente por control remoto.
1	Triturador	30 kg/hr	Diseño propio. Construido en acero al carbón, motor trifásico 5HP cuchillas tipo disco de acero inoxidable. Cuenta con tolva de alimentación y criba, sensor de apertura de cámara de trituración (en caso de apertura durante el funcionamiento, la máquina se detiene). Botón de encendido, apagado, paro de emergencia.
1	Refrigerador	17 pies ³	Marca comercial. Fabricado en acero inoxidable, 115 V 60 Hz. Acabado exterior en lámina esmaltada. Control de temperatura electrónico. Rango de temperatura: -2 a 10 °C.
1	Incubadora para indicadores biológicos	N/A	Marca Corsstex o similar. Incubadora de bloque seco con rango de calentamiento hasta 50-60 °C. 120 V, 60 Hz.

H. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CO-PROCESAMIENTO DE RESIDUOS ÁCIDOS Y ALCALINOS, POLÍMEROS ORGÁNICOS Y SALES DE ALUMINIO Y FIERRO.

Para llevar a cabo este proceso no es necesario instalar equipos u obras adicionales, ya que se aprovechará la infraestructura existente de la Planta de Tratamiento de Efluentes Industriales Contaminados con Residuos Peligrosos. Consiste en el aprovechamiento de aquellos residuos peligrosos como materias primas para el proceso fisicoquímico de neutralización, coagulación y floculación, que cumplan con la calidad y condiciones para ser usados en nuestro proceso de la Planta de Tratamiento de Efluentes Industriales contaminados con Residuos Peligrosos y Lodos Contaminados con Residuos Peligrosos, para ello serán revisadas por el personal de laboratorio de la Planta de Tratamiento y serán analizadas durante el proceso de pruebas de jarras para validar su funcionamiento para el proceso

I. CO-PROCESAMIENTO DE EFLUENTES Y LODOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

Para llevar a cabo este proceso no es necesario instalar equipos u obras adicionales, ya que se aprovechará la infraestructura existente de la Planta de Tratamiento de Efluentes Industriales Contaminados con Residuos Peligrosos. El producto y subproductos del proceso de tratamiento de efluentes y lodos contaminados tales como el efluente industrial tratado y el lodo en masa seca se encontrarán estabilizados y neutralizados sin la presencia de contaminantes.

J. CO-PROCESAMIENTO DE DETERGENTES, SOLVENTES Y ALCOHOLES RESIDUALES.

Para llevar a cabo este proceso no es necesario instalar equipos u obras adicionales, ya que se aprovechará la infraestructura existente de la Planta de Tratamiento de Efluentes Industriales Contaminados con Residuos Peligrosos. En el reciclaje de contenedores, serán utilizados aquellos residuos de: detergente líquido y en polvo residual fuera de especificación o caduco o para su destrucción fiscal; solventes y alcoholes residuales para su co-procesamiento en este proceso, como sustitución de materia virgen.

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

A. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

El tratamiento por realizar a los efluentes industriales consiste en un proceso fisicoquímico por medio de coagulación-neutralización-floculación-clarificación, filtración, oxidación y desinfección.

1.1 Recepción y pretratamiento

En la recepción de los efluentes contaminados se revisa el manifiesto de entrega-transporte y recepción comparando la información contenida en la documentación y los residuos recibidos físicamente. Se inspeccionan los recipientes para asegurarse de que no presentan fisuras, perforaciones, fugas y deformaciones. En caso de discrepancias o cualquier anomalía se reporta el hecho al responsable del área para que se realicen las anotaciones que correspondan en el manifiesto.

Una vez recibidos, los residuos en contenedores se pesan en báscula interna para registrar la información en la bitácora de entradas y salidas de residuos peligrosos.

El efluente contaminado procedente de diversos generadores de residuos peligrosos se recibe en contenedores de distintas capacidades pudiendo ser garrafa, tambores cerrados, totes cerrados u otro tipo de contenedor, los cuales son recibidos en el andén de descarga y transportados con montacargas a la zona de almacenamiento, donde se verifica que se encuentren debidamente identificados.

En caso de que el residuo llegue en un autotanque, pasará directamente al área de descarga hacia tanque de almacenamiento. Se verificará su contenido previo a su trasvase.

Una vez que se tienen identificadas las corrientes residuales recibidas, serán trasvasadas a tanque de almacenamiento de agua cruda (TAAC) o bien, directamente al reactor mediante una bomba centrífuga.

Pretratamiento (PRET):

Posteriormente pasarán a la planta de tratamiento, desde la zona de almacenamiento hacia el tanque de pretratamiento (PRET) con capacidad de 1.3 m³ fabricado en polietileno de alta densidad, cuya función es la separación de grasas y aceites insolubles.

En esta etapa se recuperará el aceite libre contenido en los efluentes recibidos en el tanque PRET mediante un proceso de rompimiento de emulsión e inyección de aire suministrado por el compresor de la planta para separar la mayor parte del aceite, para posteriormente tratar el efluente libre de éste en los Rectores 1 y 2. En esta etapa se estima una recuperación mensual de 4.5 ton/mes.

Previo al proceso de coagulación-floculación, se someterán de ser necesario, a un proceso de rompimiento de emulsión e inyección de aire. El aceite que se llegue a separar se recuperará en un contenedor de capacidad 200 ó 1,000 litros destinado para ello y será dispuesto como residuo del proceso para su reciclaje con empresas autorizadas, debido a su valor energético.

El efluente se envía al tanque de agua pretratada (TAP) para abastecer la etapa siguiente ultrafiltración.

Este proceso se realiza en paralelo al flujo de las demás etapas posteriores de tratamiento. Es decir que, mientras se está realizando el tratamiento en las demás, ésta se puede estar llevando a cabo para un lote distinto.

Los efluentes que contengan metales serán tratados directamente en los Reactores 1 y 2.

Previamente al tratamiento se realizará una prueba de jarras para determinar la dosificación de químicos requeridos para el tratamiento. En esta etapa no se generan emisiones. La temperatura y presión son ambientales. *El tiempo del proceso estimado en esta etapa es de 0.5 horas.

1.2 Ultrafiltración (UF)

Con la etapa anterior se eliminan los aceites libres y los sólidos contenidos en la recepción, mediante el cual se acondiciona el efluente a tratar para ser enviado a un sistema de membranas de ultrafiltración (UF) de flujo transversal por donde se hará pasar el efluente, cuya función principal es separar sustancias orgánicas tales como los aceites solubles, metales y partículas coloidales.

Este proceso se realiza en paralelo al flujo de las demás etapas de tratamiento. Es decir que, mientras se está realizando el tratamiento en las demás etapas, ésta se puede estar llevando a cabo para un lote distinto.

En esta etapa no se generan emisiones. La temperatura es ambiental y la presión de operación será entre 40 PSI (2.7 bar) y 50 PSI (3.45 bar). *El tiempo del proceso estimado en esta etapa es de 0.5 horas.

1.3 Coagulación, neutralización, floculación, clarificación (R1 y R2)

Para el proceso fisicoquímico se contará con dos tanques reactores (R1 y R2) con capacidad de 1.3 m³ cada uno fabricados en polietileno de alta densidad, ambos están destinados para tratar el efluente mediante el rompimiento de emulsión, coagulación-floculación, neutralización,

precipitación de sólidos suspendidos de las diferentes corrientes provenientes de las etapas anteriores. *El tiempo de transferencia hacia cada reactor se estima en 0.1 hora.

El procesamiento será realizado por Batch, dependiendo el tipo de contaminante a remover y de las pruebas de tratabilidad (pruebas de jarras).

Este proceso se realiza en paralelo al flujo de las demás etapas de tratamiento. Es decir que, mientras se está realizando el tratamiento en las demás etapas, ésta se puede estar llevando a cabo para un lote distinto.

Durante la reacción de coagulación y neutralización, normalmente las partículas suspendidas tienen cargas eléctricas negativas sobre la superficie que atrae a los cationes, cargándose negativamente alrededor de ella, lo que ocasiona la repulsión entre todas las partículas suspendidas.

Se requiere de un fuerte mezclado para la neutralización de las cargas, acelerar la formación del flock y neutralizar los coloides.

Al efluente o fluido a tratar se le agrega un coagulante y solución alcalina, que contiene CaOH (hidróxido de calcio) y NaOH (hidróxido de sodio o sosa cáustica).

La función del coagulante es seguir desestabilizando el fluido para un mejor tratamiento y la función de la solución alcalina es regular el pH del efluente para prepararlo para la siguiente etapa, floculación.

En la etapa de floculación, los pequeños flocks son aglomerados en flocks más grandes, mediante la floculación misma que se lleva a cabo mediante el puenteo de los flocks pequeños. En esta etapa, el lodo generado debido a la separación de sólidos suspendidos y coloidales toma consistencia más sólida por el proceso de coagulación y neutralización, para que facilite la clarificación por sedimentación.

Cuando un proceso físico químico conlleva la precipitación de metales (como en el caso de algunas aguas con pH ácido, pudieran contener en ocasiones metales pesados disueltos), esta precipitación se puede llevar a cabo de la siguiente manera:

- Usando cal
- Usando un álcali en conjunto con un coagulante
- Usando un precipitador de metales

Previo al proceso de tratamiento se realizarán pruebas de jarras en laboratorio, con el objeto de seleccionar la dosis de coagulante y floculante a utilizar en el tratamiento, así como para determinar las condiciones de operación en campo.

Cada reactor está construido en polietileno de alta densidad y cuenta con su propia agitación y variador para regular las revoluciones de agitación, soportado en cinturón y base de acero.

Los agitadores de los reactores son del tipo engranado. Cuentan con un motor eléctrico y las partes del cuerpo del agitador expuestas a humedecerse están fabricadas en acero inoxidable.

Posterior al mezclado del efluente contaminado con los químicos de tratamiento, se apaga el agitador para favorecer la clarificación del lote tratado.

La clarificación tiene lugar por medio de sedimentación en los Reactores 1 y 2.

El diseño de los reactores con fondo cónico facilita la clarificación del efluente, mediante la separación de los lodos acuosos por la parte inferior, lo cual permite remover y espesar los sólidos floculados del agua industrial y residual en un solo paso.

En esta etapa no se generan emisiones. La temperatura y presión son ambientales. *El tiempo del proceso estimado en esta etapa es de 0.5 horas.

El efluente clarificado en los reactores R1 y R2, pasará al tanque de agua clarificada (TAC) para su posterior filtración.

El lodo resultante de la floculación sedimenta en la parte inferior del reactor para su posterior envío al lecho de secado.

1.4 Lecho de secado de lodos (LS)

Este proceso se realiza en paralelo al flujo de proceso para el tratamiento del efluente. En éste, los lodos acuosos generados que provienen de la etapa de clarificación del proceso fisicoquímico en ambos reactores serán enviados al lecho de secado (LS), el cual tiene capacidad de 1 m³ y está constituido por una mezcla de grava como soporte, para facilitar el drenado de humedad y retención en la superficie de los sólidos contenidos en el lodo acuoso, con la finalidad de disminuir su volumen para su disposición, ocupando menor área de almacenamiento, además de minimizar el impacto económico que representa la disposición de un volumen mayor de lodos acuosos.

Los lodos generados serán dispuestos con base en la normatividad vigente aplicable y el agua drenada resultante, será enviada hacia el tanque de agua clarificada (TAC) con capacidad de 2.5 m³, fabricado en polietileno de alta densidad.

En esta etapa no se generan emisiones. La temperatura y presión son ambientales. *El tiempo del proceso estimado en esta etapa es de 1 hora.

1.5 Tanque de agua clarificada (TAC)

Se contará con un tanque de agua clarificada con capacidad de 2.5 m³ fabricado en polietileno de alta densidad. Dicho tanque contará con bombeo, agitación por recirculación y sensor de nivel.

El efluente proveniente de los reactores R1 y R2, pasará al tanque de agua clarificada para su posterior filtración. En esta etapa no se generan emisiones. La temperatura y presión son ambientales. *El tiempo estimado de trasvase hacia este tanque se estima en 0.1 horas.

1.6 Filtración

Esta etapa tiene como objetivo producir un agua con la calidad suficiente para satisfacer la normatividad vigente.

1.6.1 Filtro cartucho (FC1)

A la salida del tanque de agua clarificada se contará con un filtro cartucho (FC1), fabricado en polipropileno. Este filtro podrá trabajar con tamaño de 15 micras.

El filtro cartucho tiene como objetivo retener los sólidos suspendidos que pudieran estar presentes en el efluente del sistema, su objetivo principal es evitar la saturación del filtro de carbón activado.

1.6.2 Filtro de carbón activado (FCA1)

Se contará con un filtro a base de carbón activado (FCA1) con capacidad de 1 ft³ de medio filtrante, con válvula manual para retro lavarse.

El filtro de carbón activado tiene por objetivo eliminar las sustancias orgánicas, olor y color del agua tratada. Así como disminuir la DQO (demanda química de oxígeno) que pudiera estar presente de manera soluble.

Cuando la DQO del efluente tratado en reactores es mayor a 3,000 ppm éste no se pasará por el filtro de carbón, para evitar su saturación y el efluente tratado se enviará mediante el by-pass desde el filtro FC1 hacia al tanque de contacto (TC) para ingresar directamente a la etapa de oxidación.

En esta etapa no se generan emisiones. La temperatura y presión de operación en el filtro será de 50 PSI. *El tiempo del proceso estimado en esta etapa es de 0.25 horas.

1.7 Oxidación avanzada (AOS)

El proceso contará con un sistema de Oxidación Avanzada (AOS), el cual está compuesto por lo siguiente: un filtro cartucho (FC2) a la entrada del sistema para retención de sólidos generados durante la oxidación de la materia orgánica, lámpara de Luz Ultravioleta (UV), un Generador de Ozono (OZ) y una bomba dosificadora de mezcla de peróxidos (PO). La finalidad de este sistema es oxidar la materia orgánica que puede llegar a estar remanente en el efluente clarificado del tratamiento fisicoquímico.

Este sistema se mantiene en recirculación y se alimenta del tanque de contacto (TC) hasta lograr la oxidación de la materia orgánica, permitiendo llegar a la calidad deseada.

En esta etapa no se generan emisiones. La temperatura ambiental y presión atmosférica. *El tiempo del proceso estimado en esta etapa es de 0.5 horas.

Este proceso se realiza en paralelo al flujo de las demás etapas de tratamiento. Es decir que, mientras se está realizando el tratamiento en las demás etapas, ésta se puede estar llevando a cabo para un lote distinto.

1.8 Tratamiento terciario

Posterior al proceso de oxidación avanzada, el efluente tratado pasa por un segundo filtro de carbón activado (FCA2).

En esta etapa no se generan emisiones. La temperatura y presión de operación en el filtro será de 50 PSI. *El tiempo del proceso estimado en esta etapa es de 0.15 horas.

1.9 Agua tratada

El efluente pasa por el filtro FCA2 hacia el tanque de agua tratada (TAT) de 10 m³ de capacidad en donde se colocará adicionalmente hipoclorito de sodio para su desinfección por medio de pastillas (DES).

En esta etapa no se generan emisiones. La temperatura y presión de operación en el filtro será de 50 PSI.

El efluente tratado cumple con los parámetros para su descarga hacia drenaje (NOM-002-SEMARNAT-1996) o en dado caso, para su reúso (NOM-003-SEMARNAT-1997) en diversos servicios tales como: riego de áreas verdes, lavado de unidades de transporte, limpieza de pisos, preparación de químicos de tratamiento, lavado de contenedores, riego de caminos, entre otros.

Nuestro laboratorio estará habilitado para realizar las siguientes pruebas analíticas de calidad al efluente tratado:

- pH
- Conductividad
- Demanda Química de Oxígeno (DQO)
- Grasas y Aceites
- Metales pesados
- Sólidos disueltos
- Sustancias Activas al Azul de Metileno
- Turbidez

Pruebas cualitativas tales como:

- Compuestos orgánicos, aromáticos y volátiles a través de:
 - Combustibilidad y color a la flama y fluorescencia a la luz ultravioleta.
- Metales y metales pesados, a través de:
 - Reacción con carbonato de sodio del sobrenadante acuoso.
 - Reacción con carbonato de sodio.
 - Reacción con tioacetamida en medio ácido.
 - Reacción con tioacetamida en medio alcalino.

Así mismo, se realizarán mensualmente realizaremos un análisis de monitoreo con laboratorio externo acreditado por la EMA, para que las corrientes resultantes del proceso cumplan con los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996 y la NOM-003-SEMARNAT-1997.

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES

Una vez que la planta se encuentre en operación se presentará el programa de mantenimiento preventivo de los equipos, en el cual se vinculan las siguientes actividades:

- *Verificación de escurrimientos y fugas en bombas centrífugas para el trasvase.
- *Cambio del sello mecánico de bombas de trasvase.
- *Drenado de compresor y cambio de válvula de seguridad.
- *Cambio de diafragma lodos.
- *Revisión de variadores de agitadores de tanques de pretratamiento y de tanques de químicos de proceso.
- *Reemplazo de mecanismos y diafragma a bombas dosificadoras de químicos de proceso.
- *Limpieza de membranas del filtro prensa.

B. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LODOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

El proceso consiste en realizar un tratamiento fisicoquímico a los lodos recibidos en la planta, con el mismo equipamiento para el proceso de tratamiento de efluentes industriales, con el fin de estabilizarlos para eliminar la característica de peligrosidad y darles manejo adecuado a sus características finales.

Las operaciones de tratamiento de lodos contaminados consistirán en las siguientes etapas, acorde a las características del lodo a tratar:

Neutralización. - consiste en llevar a un pH neutro los componentes ácidos presentes en el lodo a tratar, de tal manera que al reaccionar con la cal provocan la formación de sales de calcio y agua.

Separación de aceites. - consiste en romper la emulsión de los aceites con agua presente en el lodo a través de un rompedor de emulsión coagulante para la recuperación del aceite.

Oxidación química. - consiste en reducir los compuestos orgánicos presentes en el lodo a tratar, de tal manera que al oxidarse con peróxido de hidrógeno provocan la reducción de la materia orgánica presente en el lodo.

Acidificación. - consiste en llevar a un pH neutro los componentes alcalinos presente en el lodo a tratar, de tal manera que al reaccionar con ácido provocan la formación de sales solubles.

Decantación. - consiste en separar los sólidos de suspendidos presente en el lodo a tratar, de tal manera que al decantarlo provocan la separación de los componentes. También se refiere a la separación de aceites contenidos en el lodo, los cuales se siempre se visualizarán depositados en la superficie del lodo, así como la extracción del agua resultante de la separación de la fase acuosa resultante del tratamiento; los cuales se extraerán por bombeo.

Filtración. - Consiste en separar la fase sólida-líquida del lodo acuoso tratado. Para este proceso se realizará mediante filtro prensa existente en la planta de tratamiento de efluentes, mediante una tubería by-pass. El cual es un filtro prensa, estará fabricado en acero al carbón, con recubrimiento epóxico y cierre hidráulico manual.

Para la decantación en lodos a tratar, se hace la aclaración que se refiere a la separación de aceites contenidos en el lodo, los cuales se siempre se visualizarán depositados en la superficie del lodo, así como la extracción del agua resultante de la separación de la fase acuosa resultante del tratamiento; los cuales se extraerán mediante bombeo. También el tipo de decantación que puede llegar a realizarse, en cuanto a los sólidos que pudieran estar presentes mezclados en el lodo a tratar (tales como sólidos o basura industrial contaminados que pudieran llegar a estar presentes en el lodo, tales como plásticos, bolsas, trapos, papeles, etc). Los cuales se retirarán de manera manual, hasta dejar los lodos libres de la presencia de estos materiales que no formarán parte del lote de tratamiento.

Cabe señalar que no todas las etapas de tratamiento se realizarán para todos los lodos, de igual forma no serán en la misma secuencia, pues éstas dependerán de la naturaleza del lodo a tratar. Sin embargo, para efectos de no dejar ninguna etapa fuera del mismo, se mencionan todas las operaciones que tendrán lugar dentro de los tanques de tratamiento, dentro del recuadro señalado en dicho diagrama. Y posteriormente la etapa de filtración para la obtención de la torta seca de lodo tratado.

El proceso se llevará a cabo en la instalación equipada para tratamiento de efluentes industriales, dentro de los 2 reactores de fondo cónico, fabricados en polietileno de alta densidad, capacidad 1.3 m³ cada uno.

Los lodos serán clasificados previamente por técnicas analíticas en el laboratorio para identificarlos y clasificarlos internamente en los siguientes grupos y acorde a ello será el método de tratamiento que se empleará:

Grupo 1: Lodos con contenido sólido abundante que contienen cantidades significativas de aceites. En caso de presentar un pH de 4 o menor, se someterán a una Neutralización. De la neutralización pasarán al proceso de Separación de Aceites, la cual consiste en extraer por medio de bombeo el aceite sobrenadante en la superficie. De ahí, la parte no aceitosa será tratada por Oxidación química. Se dejará en reposo para favorecer la clarificación mediante la sedimentación de la fase sólida y separación de la fase acuosa para realizar la decantación por medio de bombeo. El agua resultante en la decantación se enviará a tratamiento de efluentes. El lodo acuoso tratado se enviará al filtro prensa para retirar el exceso de humedad. El líquido extraído por el filtro prensa se enviará, ya sea a reutilización (para el mismo proceso de tratamiento en el caso de lodos base seca) o bien, a tratamiento de efluentes (en caso de no ser requerida su reutilización).

Grupo 2: Lodos con contenido escaso de sólidos y bajas cantidades de aceites: Se someterán a una Oxidación química, seguida de una Neutralización con cal. Se dejará en reposo para favorecer la clarificación mediante la sedimentación de la fase sólida y separación de la fase acuosa para realizar la decantación por medio de bombeo. El agua resultante en la decantación se enviará a tratamiento de efluentes. El lodo acuoso tratado se enviará al filtro prensa para retirar el exceso de humedad. El líquido extraído por el filtro prensa se enviará, ya sea a reutilización (para el mismo proceso de tratamiento en el caso de lodos base seca) o bien, a tratamiento de efluentes (en caso de no ser requerida su reutilización).

Grupo 3: Lodos con contenido inorgánico o metales (que no contienen cantidades apreciables de aceites y el contenido de materia orgánica es bajo). Se someterán a una Oxidación química, posteriormente a neutralización cal. Se dejará en reposo para favorecer la clarificación mediante la sedimentación de la fase sólida y separación de la fase acuosa para realizar la decantación por medio de bombeo. El agua resultante en la decantación se enviará a tratamiento de efluentes. El lodo acuoso tratado se enviará al filtro prensa para retirar el exceso de humedad. El líquido extraído por el filtro prensa se enviará, ya sea a reutilización (para el mismo proceso de tratamiento en el caso de lodos base seca) o bien, a tratamiento de efluentes (en caso de no ser requerida su reutilización).

Grupo 4: Lodos ácidos con muy bajo contenido de materia orgánica, sobrenadante claro, con presencia de fosfatos. Se someterán a un proceso de Neutralización con cal. Se dejará en reposo para favorecer la clarificación mediante la sedimentación de la fase sólida y separación de la fase acuosa para realizar la decantación por medio de bombeo. El agua resultante en la decantación se enviará a tratamiento de efluentes. El lodo acuoso tratado se enviará al filtro prensa para retirar el exceso de humedad. El líquido extraído por el filtro prensa se enviará, ya sea a reutilización (para el mismo proceso de tratamiento en el caso de lodos base seca) o bien, a tratamiento de efluentes (en caso de no ser requerida su reutilización).

Grupo 5: Lodos con alto contenido de sustancias jabonosas, alto pH (mayor a 11) y sólidos inorgánicos, se tratarán de este modo: primero pasarán a un proceso de Decantación para separar los sólidos, el cual consiste en retirar manualmente por medio de una pala, los sólidos flotantes que pudieran estar presentes en el lote a tratar. El lote pasará a un proceso de Acidificación. Se dejará en reposo para favorecer la clarificación mediante la sedimentación de la fase sólida y separación de la fase acuosa para realizar la decantación por medio de bombeo. El agua resultante en la decantación se enviará a tratamiento de efluentes. El lodo acuoso tratado se enviará al filtro prensa para retirar el exceso de humedad. El líquido extraído por el filtro prensa se enviará, ya sea a reutilización (para el mismo proceso de tratamiento en el caso de lodos base seca) o bien, a tratamiento de efluentes (en caso de no ser requerida su reutilización).

Grupo 6: Lodos con alto contenido de celulosa y pH ácido (menor de 4), serán tratados de este modo: Pasarán a un proceso de Neutralización con cal. Se dejará en reposo para favorecer la clarificación mediante la sedimentación de la fase sólida y separación de la fase acuosa para realizar la decantación por medio de bombeo. El agua resultante en la decantación se enviará a tratamiento de efluentes. La fase sólida se enviará al filtro prensa para separar la pulpa de celulosa del agua. El líquido extraído por el filtro prensa se enviará, ya sea a reutilización (para el mismo proceso de tratamiento en el caso de lodos base seca) o bien, a tratamiento de efluentes (en caso de no ser requerida su reutilización).

Grupo 7: Los lodos con pH elevado (mayor a 11), con contenido de materia orgánica no aceitosa, sin componentes jabonosos: Pasarán a un proceso de Neutralización con ácido y posteriormente un proceso de Oxidación química. Se dejará en reposo para favorecer la clarificación mediante la sedimentación de la fase sólida y separación de la fase acuosa para realizar la decantación por medio de bombeo. El agua resultante en la decantación se enviará a tratamiento de efluentes. El lodo acuoso tratado se enviará al filtro prensa para retirar el exceso de humedad. El líquido extraído por el filtro prensa se enviará, ya sea a reutilización (para el mismo proceso de tratamiento en el caso de lodos base seca) o bien, a tratamiento de efluentes (en caso de no ser requerida su reutilización).

Nos aseguraremos de no recibir lodos conteniendo herbicidas, plaguicidas, bifenilos policlorados o compuestos hexaclorados, cianuros, sulfuros, materiales explosivos ni biológico infecciosos, para ello, previamente a la aceptación del residuo, solicitaremos al generador información detallada de éste a través del Anexo “formato de descripción del residuo”, serán rechazados aquellos que dentro de su composición contengan alguno de éstos.

Así como la solicitud de una muestra representativa del residuo para evaluar en nuestro laboratorio interno en cuanto a la factibilidad de tratamiento en nuestro proceso. Nuestro laboratorio estará habilitado para realizar las siguientes pruebas analíticas:

- Porcentaje de humedad
- Corrosividad
- Reactividad
- Toxicidad (identificación de compuestos orgánicos, aromáticos y volátiles, metales y metales pesados)
- Inflamabilidad

Una vez que se compruebe la factibilidad de tratamiento del residuo en nuestro proceso, confirmamos aceptación al generador y procedemos a conformar el expediente del perfil del residuo que contendrá la siguiente información:

- Fecha
- Código de identificación interno
- Nombre del generador
- Nombre del residuo
- Registro de resultado de pruebas realizadas en nuestro laboratorio
- Grupo al que pertenece por tipo de lodo
- Costo de tratamiento
- Descripción por parte del generador

El expediente de cada residuo se mantendrá en resguardo dentro de nuestro archivo. El lote de procesamiento lo llevaremos a cabo con base en los Grupos que tenemos definidos internamente para la clasificación de lodos y a cada Grupo le corresponde un proceso de tratamiento determinado. Es decir que, el lote se conformará por corrientes de lodos que pertenezcan a un mismo Grupo de acuerdo con nuestra clasificación interna.

Para ello, primeramente, consolidaremos los lodos por Grupo según nuestra clasificación interna y requisitaremos el “Formato de trazabilidad de tratamiento de lodos” (el cual contará con número de identificación consecutivo) en donde se registra la fecha de consolidación, fecha de tratamiento y código de identificación del perfil de los lodos que conforman dicha consolidación.

Al lote tratado por Grupo de nuestra clasificación interna, conformado por una consolidación de lodos conocida, se realizarán las pruebas en nuestro laboratorio interno de Porcentaje de humedad, Corrosividad, Reactividad, Inflamabilidad y Toxicidad, para validar que no contienen características de peligrosidad.

Al tener una consolidación (composición) definida por Grupo de lodos, realizaremos un análisis CRIT con un laboratorio externo, como respaldo de que el producto no presenta características de peligrosidad y éste lo conservaremos en nuestro archivo.

Para aquella consolidación de lodos tratados que no sufra cambios, se mantendrá el resultado del análisis CRIT y anualmente realizaremos un análisis de monitoreo externo. En caso contrario, se realizará un nuevo análisis CRIT externo para una nueva composición.

1.1 Recepción

El embarque de residuos se recibe con su respectivo Manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción y se procede al cotejo de información contenida en éste para ser liberado al transportista.

Éstos se reciben en contenedores de distintas capacidades, pudiendo ser, entre otros: tambores de 200 Litros, totes cerrados u otro tipo de contenedor, procedentes de diversos generadores de residuos peligrosos.

Los cuales son descargados en el andén de descarga y transportados con montacargas a la zona de almacenamiento correspondiente.

Los residuos en contenedores se pesan en báscula interna para registrar la información en la bitácora de entradas y salidas de residuos peligrosos. Una vez registrados, se envía al área del almacén de residuos peligrosos el cual se ubica en las mismas instalaciones.

Para registrar la entrada del residuo al almacén de residuos peligrosos se utiliza un formato de bitácora.

Posteriormente se registra el ingreso de los residuos peligrosos en la bitácora de la planta de tratamiento y se procede al muestreo y análisis de los residuos recibidos.

1.1 Tratamiento

Tratamiento fisicoquímico

Primeramente, se toman muestra de los lodos recibidos y en nuestro laboratorio interno realizamos las pruebas correspondientes para confirmar el Grupo al que pertenecen según sus características y proceder a conformar el lote de tratamiento.

Los lodos se transferirán a cada uno de los tanques por medio de bomba neumática, a través de tubería de PVC cédula 40.

Las operaciones que se realizan en cada tanque de tratamiento, tales como neutralización, separación de aceites, oxidación química, acidificación, decantación se llevan a cabo en un espacio de tiempo estimado de 0.5 horas.

Para lodos en base seca:

Se adicionará el agua residual proveniente de este mismo proceso, para esto se pretende aprovechar la humedad resultante del paso de un lote previamente tratado por la etapa del filtro prensa. Se estima alrededor del 50% de humedad resultante del filtrado de los lodos tratados. Así como también se estima que para el 50% del volumen los lodos a tratar anualmente, será necesaria la adición de esta agua reutilizada.

Para lodos en base acuosa:

Cuando los lodos sean acuosos, se aprovechará la humedad presente en éstos para facilitar la reacción del proceso de tratamiento. Se estima que para el 50% del volumen los lodos a tratar anualmente, no será necesaria la reutilización del agua generada del proceso de filtro prensa de lotes previos de tratamiento. Por tanto, cuando esto suceda, el agua que no se retorne al proceso de tratamiento, será manejada como residuo y será dispuesta conforme la normatividad aplicable.

Cantidad estimada por batch de tratamiento: Ambos reactores con capacidad volumétrica de 1.3 m³, se llenarán con la carga del residuo a tratar a un nivel de alrededor 78% de su capacidad, más los aditivos de tratamiento.

*Para Lodos base seca

0.6 ton de lodos contaminados (base seca)

0.4 ton de agua *Para facilitar la reacción del proceso de tratamiento, es necesaria la presencia de humedad en el lote

0.005 ton tensoactivo

0.01 ton ac. sulfúrico

0.01 ton solución de cal/sosa

0.008 ton de peróxido de hidrógeno

0.01 ton coagulante-floculante

*Cuando se trate de lodos base seca, esta agua se tendrá que adicionar al lodo seco a tratar, para esto se pretende aprovechar la humedad resultante del paso de un lote previamente tratado por la etapa del filtro prensa. Se estima alrededor del 85% de humedad resultante del filtrado de los lodos tratados. Así como también se estima que para el 50% del volumen los lodos a tratar anualmente, será necesaria la adición de esta agua reutilizada.

*Para Lodos base acuosa

1.0 ton de lodos contaminados (base húmeda)

0.005 ton tensoactivo

0.01 ton ac. sulfúrico

0.01 ton solución de cal/sosa

0.008 ton de peróxido de hidrógeno

0.01 ton coagulante-floculante

* Cuando los lodos sean acuosos, se aprovechará la humedad presente en éstos para facilitar la reacción del proceso de tratamiento.

Se estima que para el 50% del volumen los lodos a tratar anualmente, no será necesaria la reutilización del agua generada del proceso de filtro prensa de lotes previos de tratamiento. Por tanto, cuando esto suceda, el agua que no se retorne al proceso de tratamiento, será manejada como residuo y será dispuesta conforme la normatividad aplicable.

1.2 Sedimentación-decantación

Posterior a esto, el residuo tratado se debe dejar en reposo por un tiempo estimado de 0.5 horas para favorecer separación de la fase acuosa de la semi sólida y posteriormente se realizará la decantación de la fase acuosa por medio de bombeo.

Una vez que el lodo acuoso tratado es sedimentado en el fondo cónico del reactor será enviado al lecho de secado (LS) para retiro de humedad. En los reactores la temperatura y presión son ambientales y no se generan emisiones

1.3 Filtración-deshidratación-estabilización

El lodo acuoso tratado será enviado por medio de una tubería o manguera a un lecho de secados existente en nuestra planta de tratamiento de efluentes, para retirar aproximadamente el 50% de líquido presente en éste. La filtración y estabilización se lleva a cabo en un tiempo estimado de 1 hora. La reducción de volumen en los lodos acuosos ocurre mediante la deshidratación que se llevará a cabo en el lecho de secado, el cual tendrá un tiempo de retención de 1 hora para favorecer el drenado de humedad del lodo acuoso generado en el proceso de tratamiento fisicoquímico.

Al término del drenado de humedad contenida en el lodo, se adicionará una cantidad de hidróxido de calcio (cal) y/o lodo estabilizado tratado (según sea requerido), para complementar la deshidratación y obtener una masa seca estabilizada.

Temperatura y presión ambientales y no se generan emisiones durante el proceso. *Tiempo estimado: 1 hora. Este proceso se realiza en paralelo al flujo de las demás etapas de tratamiento. Es decir que, mientras se está realizando el tratamiento en las demás etapas, ésta se puede estar llevando a cabo para un lote distinto.

Como hemos señalado anteriormente, nuestro laboratorio estará habilitado para realizar las siguientes pruebas analíticas pre y post tratamiento de lodos:

- Porcentaje de humedad
- Corrosividad
- Reactividad
- Toxicidad (identificación de compuestos orgánicos, aromáticos y volátiles, metales y metales pesados)
- Inflamabilidad

Nos aseguraremos de no recibir lodos conteniendo herbicidas, plaguicidas, bifenilos policlorados o compuestos hexaclorados, cianuros, sulfuros, materiales explosivos ni biológico infecciosos y serán rechazados aquellos que dentro de su composición contengan alguno de éstos.

Al final del proceso de tratamiento se tomará muestra del lodo tratado para realizar las pruebas control de calidad en nuestro laboratorio interno, a fin de confirmar que se encuentra dentro de los parámetros que nos permiten destinarlos para su co-procesamiento o bien, disponerlo como Residuo de manejo especial. *Si el lote de tratamiento no cumple con las características deseadas, éste será reprocesado.

El producto y los sub-productos del proceso de tratamiento de lodos se encontrarán estabilizados y neutralizados sin la presencia de contaminantes. Algunos de ellos podrán ser reutilizados como materia prima de los mismos procesos de esta planta (tales como el agua) o bien, el lodo en masa seca resultante del proceso de filtración se podrá destinar para ser utilizado para co-procesamiento dentro de nuestro proceso de tratamiento de lodos, como materia prima para estabilización de los lodos al final de su tratamiento, como material de cobertura de rellenos sanitarios, para estabilización de suelos, se buscará introducirlos a otros procesos (como la celulosa producto de la separación del sólido – líquido), o bien ser dispuesto como residuo de manejo especial.

C. TRITURACIÓN DE LÁMPARAS FLUORESCENTES

Para el desarrollo de una mejor estrategia en las operaciones de segregación y consolidación de los residuos peligrosos recolectados y transportados al centro de acopio. Debido a la naturaleza de las lámparas fluorescentes por su fragilidad y el espacio que ocupan, a la hora de integrar y consolidar los viajes a las empresas para su destino final, es necesario implementar medidas de manejo ambientalmente adecuadas para evitar emisiones, fugas o derrames al momento de segregar, minimizar y acondicionar la corriente de lámparas que contienen vapores de mercurio, éstas son transportadas en tambores metálicos de 200 L, por lo tanto se requiere establecer una alternativa para reducir su tamaño al 90% en el momento en que sean enviadas a empresas de destino final autorizadas por la SEMARNAT.

Para lograr lo anterior se propone integrar un dispositivo móvil de trituración de lámparas fluorescentes para su acondicionamiento y consolidación con un sistema de carbón activado que capta los vapores de mercurio, elemento principal de las fugas o emisiones que se ocasionaría por la ruptura de estas, para su envío a empresas autorizadas de destino final.

El proceso consiste en una actividad de separación o segregación física muy sencilla a través de capturar uno de sus componentes sin que se elimine la característica que lo hace peligroso, como lo es el gas mercurio contenido en las mismas.

El método de separación o segregación es un proceso de trituración en seco de las lámparas en condiciones de presión atmosférica negativa y sistema de filtrado que capta los gases liberados (mercurio).

Recolectora de Desechos y Residuos King Kong, S.A. de C.V., recibe en su Centro de Acopio Residuos Peligrosos sólidos para ser consolidados y enviados a disposición final; en este caso se trata de lámparas fluorescentes, su manejo debe ser muy delicado para evitar que se quiebren y emitan los gases de mercurio al ambiente, la empresa cumpliendo con los objetivos de valorización de los residuos, desarrolló el presente proyecto, que permitirá reducir su volumen y al mismo tiempo confinar los gases tóxicos que se puedan emitir a la atmósfera durante su manejo.

Recepción de lámparas provenientes del área de segregación.

Las lámparas que ingresan a la planta proveniente del proceso de segregación se colocan con mucho cuidado cerca de la tolva de alimentación previamente seleccionada para consolidar un lote para su posterior etapa.

Proceso de trituración de lámparas fluorescentes.

Es un proceso de trituración en seco de las lámparas en condiciones de presión atmosférica negativa y un sistema de filtrado de los gases liberados (mercurio) con carbón activado. Se prepara un lote de lámparas por uno solo o diferentes tamaños, las cuales pueden ser de hasta 2.4 metros de longitud, las cuales deben estar totalmente recubiertas, es decir que no presenten fracturas en sus partes.

El sistema Bulb Eater 3 no sólo tritura lámparas fluorescentes de cualquier longitud, tubos en U y CFL´s en material reciclable 100%, sino también captura más 99.99% de los vapores liberados. El sistema va montado sobre un tambor de 200 litros (55 galones), puede recibir hasta 1350 lámparas fluorescentes de 2.40m (4'). Con un proceso de cinco etapas de filtrado elimina vapores y partículas peligrosas. Un estudio reciente mostró niveles no detectables de vapor de mercurio después de la trituration de 1700 lámparas.

El sistema cuenta con un panel de control digital que proporciona al operador una seguridad adicional mediante el control de diversos aspectos de la máquina para garantizar la mejor seguridad de la operación. Además, el sistema cumple con OSHA y ACGIH, libera espacio valioso de almacenaje, normalmente lleno de cajas o tambors con lámparas usadas intactas y reduce costos de manejo; normalmente reduce los costos de reciclaje por 50% o más.



Equipo triturador marca Bulb Eater 3

Los controles en el sistema con Intelli Technology cuentan con múltiples puntos de detección que ayudan al diagnóstico de la máquina y al mantenimiento para el cambio de filtros.

1. Potente motor CD aplasta lámparas de 0.9 m a 2.4 m (1' a 8') de largo en menos de un segundo.
2. Los tubos de entrada son intercambiables y se ajustan para todas las longitudes y diámetros de lámparas lineales. Con un menor ángulo y altura de entrada mejoran la comodidad del operador.
3. Panel de control digital con pantalla digital LCD y códigos de autodiagnóstico por falla.
4. Conducto para alimentación de tubos en U/CFL extraíble permite cualquier tamaño de lámparas fluorescentes.
5. Nuevo sistema de filtrado de 5 etapas:
 - Separador ciclónico filtra la mayoría de las partículas de regreso al tambo.
 - 2° etapa el filtro cartucho mejorado atrapa las partículas finas.
 - 3° y 5° etapa, el filtro HEPA doble acción reemplazable elimina las partículas.
 - 4° etapa, filtro de carbón activado captura y neutraliza los vapores de mercurio liberados durante la trituración controlada de lámparas.

6. Un tambor de 200 L (55 galones) contendrá aproximadamente 1350 lámparas trituradas de 2.4 m (4') y así se reducen los requisitos de almacenamiento y manejo antes de su envío a reciclaje.

En el tambo se recolecta vidrio, plástico, metales (de los casquillos) y de los filtros polvo fluorescente con mercurio con una generación promedio de 13 toneladas de polvo por año.

El sistema de filtros garantiza que el triturador funcione con presión negativa y previenen el escape de vapor de mercurio contaminado, no admitido.

Instrucciones para el personal operativo

Antes de operar el equipo de trituración de lámparas se recomienda lo siguiente:

- Debe ser realizada en un área ventilada.
- Utilizar el equipo de protección personal: Lentes de seguridad, guantes anticorte y el uniforme adecuado completo.
- Identificar el tambor que contendrá las lámparas trituradas.
- Enroscar correctamente el tambo donde se encuentran las lámparas trituradas.

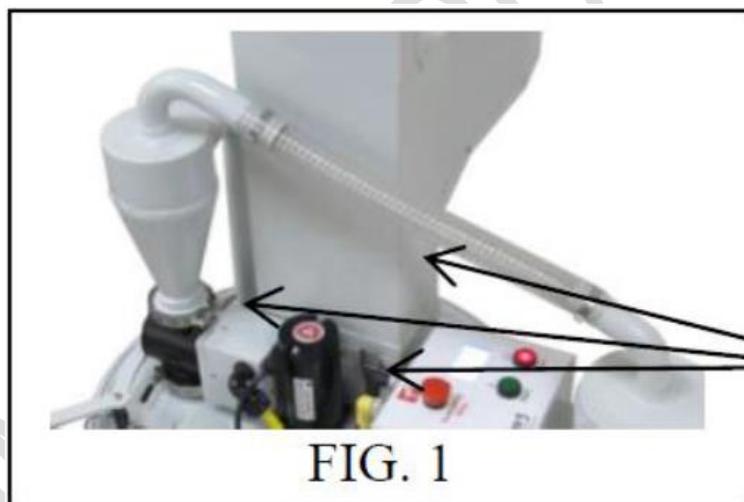
Procedimiento para la operación del equipo Bulb Eater 3.

Comunicar y que los operadores del equipo comprendan los riesgos potenciales, en páginas 24 a 29 del manual del fabricante del equipo y además completen el programa de entrenamiento online en: www.BulbEater3Training.com.

Nota: El equipo Bulb Eater 3 es inoperable hasta que se haya tomado el programa de entrenamiento. Los detalles para la activación del equipo serán mostrados una vez concluido el entrenamiento online.

Cuando se van a triturar lámparas tipo “U” y focos, primero remueva la cubierta de protección e inserte el conducto para éstas.

Asegurarse de fijar el conducto siempre mediante los 3 seguros que se localizan en la base, ver figura 1:



Las lámparas tipo “U” y focos fluorescentes, deberán triturarse siempre que se encuentra colocado este conducto.

El conducto para lámparas lineales puede permanecer acoplado en tanto la máquina no esté operando. Con el tapón colocado siempre.

Si está operando la máquina para triturar focos fluorescentes, tape y selle la salida del tubo de entrada para lámparas lineales o bien, el orificio de acoplamiento para éste. Triture solamente 1 tipo de lámpara a la vez.

Procedimiento de operación para triturar lámparas lineales:

- ✓ Conectar el equipo y liberar el botón de paro de emergencia (E-STOP). El equipo desplegará 3 funciones en pantalla: Stopping, Dumping y Ready.
- ✓ Tome la salida de la conexión de tubo lineal.
- ✓ Presione el botón de encendido (START) cuando la pantalla se muestre la palabra “Ready”.
- ✓ Inserte firmemente 5 cm de la lámpara en la entrada del tubo y posteriormente suéltelo. NUNCA forzar la lámpara a entrar.

La máquina entrará en modo reposo cuando los contadores del ciclón tengan cero salidas, seguido de las 3 funciones en pantalla: **Stopping, Dumping y Ready.**

- ✓ Para continuar triturando presione el botón de encendido (START).
- ✓ Al terminar de triturar, presione el botón de paro (STOP), para detener el motor.
- ✓ Nuevamente la máquina mostrará las 3 funciones en el display: Stopping, Dumping y Ready.
- ✓ Cuando la pantalla indique Ready, presione el botón de paro de emergencia (E-STOP) y selle la entrada de lámparas lineales (Fig. 1).



Cuando la máquina no esté en uso, asegúrese que todas las entradas con que cuenta estén selladas (lámpara lineal, tipo “U” y focos fluorescentes”).

Antes de quitar la tapa: Espere 15 minutos posterior a que haya terminado el ciclo, para permitir que el polvo se asiente antes de abrir la tapa, para cambiar el tambo.

Notas: 1. Presionar el botón de paro (**STOP**), deberá ser completado previamente al presionar el paro de emergencia (**E-STOP**), cuando finalice el triturado de lámparas. Esto permitirá que el polvo sea desalojado del ciclón hacia el tambo.

2. Cuando se trituren lámparas lineales, asegúrese que el conducto para lámparas tipo “U” y focos no se encuentra puesto y el espacio donde se embona éste, cuenta con la cubierta de protección puesta.

Procedimiento de operación para lámparas tipo “U” y focos fluorescentes:

- ✓ Conecte el equipo y libere el botón de paro de emergencia (**E-STOP**). El equipo desplegará 3 funciones en pantalla: **Stopping, Dumping y Ready**.
- ✓ Quite la cubierta protectora de la entrada del conducto para lámparas tipo “U” y focos y coloque el conducto sobre el mismo.
- ✓ Presione el botón de encendido (START), cuando en la pantalla se muestre “Ready”.

Trituración

Lámparas “U”

- ✓ Asegúrese que la cubierta de seguridad del conducto esté cerrada.
- ✓ Inserte la lámpara tipo “U” y déjela ir. No forcé la lámpara para entrar.

Focos fluorescentes

- ✓ Abra la cubierta de seguridad.
- ✓ Coloque los focos de manera individual si es que son grandes, o si son pequeños, los puede alimentar por pequeños lotes.

Focos fluorescentes

- ✓ Abra la cubierta de seguridad.
- ✓ Coloque los focos de manera individual si es que son grandes, o si son pequeños, los puede alimentar por pequeños lotes.

La máquina entrará en modo de reposo cuando los contadores del ciclón tengan cero salidas, seguido de las 3 funciones en pantalla: Stopping, Dumping y Ready.

- ✓ Para continuar triturando presione el botón de encendido (START).
- ✓ Al terminar de triturar, presione el botón de paro (STOP), para detener el motor.

Nuevamente la máquina mostrará las 3 funciones en display: Stopping, Dumping y Ready. Cuando la pantalla indique “Ready”, presione el botón de paro de emergencia (E-STOP) y selle la entrada de lámparas lineales (FIG 2).



FIG. 2

Cuando la máquina no esté en uso, asegúrese que todas las entradas con que cuenta estén selladas (lámpara lineal, tipo “U” y focos fluorescentes”). Antes de quitar la tapa: Espere 15 minutos posterior a que haya terminado el ciclo, para permitir que el polvo se asiente antes de abrir la tapa, para cambiar el tambo.

Notas: 1. Presionar el botón de paro (**STOP**), deberá ser completado previamente al presionar el paro de emergencia (**E-STOP**), cuando finalice el triturado de lámparas. Esto permitirá que el polvo sea desalojado del ciclón hacia el tambo. Deberá llevarse registro de inicio y término de llenado de tambo con lámparas trituradas en formato R24POP1-7.5

ATENCION:

En cualquiera de los procedimientos, el tambo DEBE permanecer CERRADO en todo momento.

NO operar más de 1 tambo lleno por cada periodo de 8 horas.

Mantenimiento del equipo triturador de lámparas fluorescentes.

Modelo BE3

Asegúrese que el Bulb Eater no esté operando y completamente apagado. Equipo de protección personal a utilizar: Lentes y guantes de seguridad cuando cambie cualquiera de los dos filtros.

Cuando el motor del triturador presente demasiadas vibraciones, deberá ser cambiado el ensamble de la cadena.

Cambio de filtros para modelo Bulb Eater 3

Deberá llevarse control de los cambios de filtros, en formato R24POP1-7.5.

- El filtro de la 1ª Etapa (Filtro ciclón): No necesita ser cambiado nunca.
- El filtro de la 2ª Etapa (filtro cartucho) debe ser cambiado cuando en pantalla del panel de control aparezca el código de falla No. 13.
- El filtro de la 3ª Etapa (filtro de alta eficiencia) debe ser cambiado cuando en pantalla del panel de control aparezca el código de falla No. 11.
- El filtro de la 4ª Etapa (filtro de carbón activado) requerirá cambio cuando se cumpla el tiempo de vida de 1500 hrs de trabajo. Deberá mostrarse en pantalla el código de falla No. 01.
- El filtro de la 5ª Etapa final (filtro de alta eficiencia) requerirá ser cambiado cuando aparezca en pantalla el código de falla No.09.

Los filtros usados deben permanecer en la caja azul de vacío junto a la unidad, ser sellados en un tambo lleno de lámparas rotas o en bolsa sellada para evitar que el mercurio se libere.

D. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE RECICLAJE DE CONTENEDORES METÁLICOS Y PLÁSTICOS.

1.1 Recepción de contenedores metálicos y plásticos

El proceso inicia con la recepción en planta de los contenedores vacíos metálicos o de plástico, procedentes de diversos generadores de residuos peligrosos.

1.2 Inspección visual y retiro de etiquetas

Se realiza una inspección visual a los contenedores recibidos, para verificar que no presenten agujeros en el cuerpo. En esta etapa también se retiran manualmente las etiquetas.

No es requerido algún sistema de carga para la manipulación ya que se hace manualmente. La temperatura y presión de trabajo son ambientales.

1.3 Reacondicionamiento de contenedores de 200 litros

1.3.1 Limpieza

A los contenedores abiertos, se realizará una limpieza interior eliminando las incrustaciones que presente tanto en la tapa como en el cuerpo interno del contenedor, por medio de escoba de fibras naturales. Posteriormente se lavará con un algún solvente o mezcla de éstos como el thinner.

Para el caso de los contenedores cerrados, éstos colocarán sobre el equipo rotador, el cual estará fabricado en acero estructural de alta resistencia para trabajo pesado. El rotador contará con un motor eléctrico de 0.5 HP a 110 V y estará habilitado con un sistema de dos flechas con ruedas de hule

para hacer girar el contenedor de forma horizontal, a una velocidad estimada de 20 rpm.

Para la limpieza de los contenedores cerrados se utilizará material abrasivo para generar fricción en las paredes internas del contenedor y se adicionará algún solvente como el thinner.

El área contará con canaleta y rejilla para contención de derrames.

Una vez que se termine su limpieza, el remanente del solvente podrá ser reutilizado hasta que su vida útil lo permita y cuando ya no tenga poder suficiente de limpieza, el solvente sucio será escurrido hacia otro contenedor que estará etiquetado e identificado con el nombre del residuo, para su posterior disposición como residuo peligroso.

En esta etapa el tipo de carga es manual. La temperatura y presión de trabajo son ambientales.

1.3.2 Corte de tapas

Los contenedores cerrados podrán ser convertidos a abierto (según se requiera), mediante el corte de la tapa superior. Esto se realizará a temperatura y presión ambiental, por medio de un equipo eléctrico fabricado en acero estructural con acabado en esmalte, que contará con dos discos (uno con filo y otro que alisa los bordes), y mediante un movimiento giratorio y compresión entre ambos discos, se elimina la tapa.

1.3.3 Rectificado de paredes de contenedores

Contenedores abiertos.- Cuando un tambor abierto presente abolladuras o golpes ligeros, sus paredes podrán ser rectificadas por medio de un equipo neumático fabricado en acero estructural con acabado en esmalte, que operará a 120 PSI de presión. Se colocará el tambo en el equipo de manera vertical par ser sujetado con un aro metálico y posteriormente se hará pasar un juego de 2 cilindros neumáticos por el interior de sus paredes.

Contenedores cerrados. - Mediante una manguera conectada al compresor del proceso, se inyecta aire a presión máxima de 30 PSI para expandir el contenedor por dentro, en donde se verifica que no existan fugas en paredes y tapas, de existir alguna fuga el contenedor no será utilizado para reacondicionamiento.

Posteriormente el para alisar las abolladuras que pudiera presentar. Posteriormente se somete a una presión mayor para quitar abolladuras y golpes en las paredes.

Una vez que los contenedores abiertos o cerrados se encuentren rectificados, se realizará una limpieza con textiles impregnados con solvente, sobre la superficie externa del contenedor, para eliminar residuos externos como grasas y aceites previamente a pasar al proceso de pintura.

1.3.4 Pintura

La etapa de pintura de los contenedores podrá ser manual, en donde, se coloca el contenedor sobre rodillos que lo harán girar de forma horizontal para ser pintados con brocha.

También se tendrá la opción de pintado con pistola manual de aspersión de baja presión. El cual tendrá lugar dentro del mismo espacio designado para el área de pintura del proceso.

Para esto, se contará con una cabina de pintura que cuenta con doble fondo en el piso y a los costados, para conducir el flujo del aire hacia el filtro. La placa metálica en el piso contiene unos agujeros que serán por donde pasará el aire hacia la pared con el ducto de extracción de aire hacia el filtro. Cuenta con botón de arranque y paro, instalación neumática (tubería y conexiones rápidas) para conectar pistola de aspersión de baja presión.

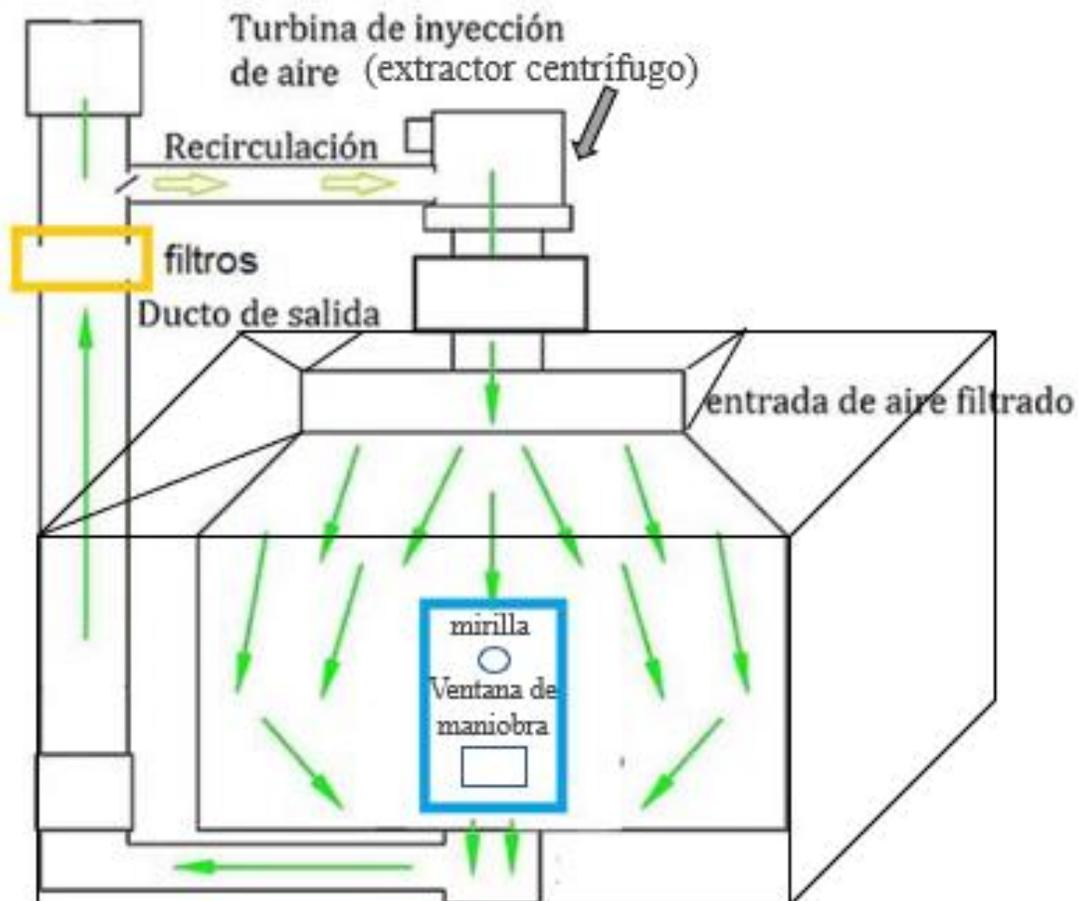
En la parte superior, la corriente de aire limpio en cascada descendente induce las partículas flotantes del proceso de pintura hacia los paneles laterales/inferiores para que estos extraigan aire contaminado de la cabina hacia el filtro seco.

En el filtro seco se retienen los sólidos volátiles en promedio de 10-15 micrones.

El aire filtrado se interconecta a la toma de aire limpio recirculando nuevamente hacia el ventilador centrífugo.

Cuenta con dos bases giratorias para manipular el tambo a pintar, con ruedas y jalón para extraer el tambo con pintura fresca.

Esquema de la cabina de pintura



1.4 Reacondicionamiento de contenedores de 1,000 litros

1.4.1 Limpieza (lavado)

Lavado:

Con ayuda de una pala, se procede a retirar algún sedimento que puede llegar a contener el envase, a continuación, se agrega detergente y se lava con agua a presión por medio de una hidrolavadora. Posteriormente, se introduce una escoba de fibras naturales para hacer un tallado al interior y exterior del contenedor.

Secado:

Para retirar el remanente de humedad dentro del contenedor, se introduce un trapeador para extraerla, se exprime y deposita dentro del contenedor con el agua jabonosa.

Finalizada la limpieza, se retira el agua jabonosa hacia un contenedor, la cual se podrá reutilizar para siguientes procesos de lavado, o bien, cuando ésta se encuentre demasiado saturada de suciedad, se le dará manejo como residuo del proceso y disposición con empresa autorizada.

1.5 Contenedor reciclado

Los contenedores ya limpios y reacondicionados a la salida del proceso serán transferidos al almacén de producto terminado, en espera de ser vendidos a clientes que los destinarán para el envasado de materiales industriales, químicos o residuos (nunca para fines de uso como contenedores de productos de consumo humano o animal).

E. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE RECICLAJE DE SOLVENTES Y ALCOHOLES RESIDUALES GASTADOS.

1.1 Recepción

El proceso inicia con la recepción de los solventes y alcoholes residuales gastados, procedentes de diversos generadores de residuos peligrosos, en el área destinada para la recepción de estos. Una vez recibidos en el área de reciclaje se procede con la selección y clasificación de los solventes recibidos, para su procesamiento.

Destilación

El proceso consiste en las siguientes etapas:

Alimentación

El solvente sucio se alimenta de manera automática. El nivel de llenado es controlado constantemente, lo cual equivale a tener una salida constante. El tiempo entre el encendido del equipo y la apertura la válvula de alimentación, normalmente se lleva alrededor de 2 min.

Al activar la alimentación, la válvula de alimentación se abre durante el tiempo programado en el equipo. Este valor se fija entre 1 y 20 segundos; en consecuencia, para tiempos reducidos debe llenarse frecuentemente.

Temperatura: Ambiente

Presión: -0.5 bar

Estabilización

Una vez que se llena la caldera de destilación al máximo nivel, el equipo espera un tiempo para estabilización de la turbulencia generada con la entrada del solvente sucio.

El tiempo mínimo de estabilización de burbujeo normalmente se fija entre valores de 10 y 30 segundos.

Temperatura: 40 °C

Presión: -0.5 bar

Destilación

La unidad de procesamiento de disolventes consiste en un equipo de destilación al vacío, con una capacidad de diseño es de 90 lt/hr (72 kg/hr), separando el solvente de las impurezas solubles para su posterior disposición y el disolvente limpio obtenido se puede reutilizar libre de impurezas y suciedad.

La eficiencia de recuperación del equipo es de hasta un 90% del volumen del solvente procesado, sin embargo, esto puede variar, dependiendo del tipo de solvente y la contaminación que presente.

La unidad de destilación se compone principalmente de una sección vertical de caldera cónica con un cilindro apilado y toriesférico superior.

La parte calentada está equipada de una chaqueta doble, donde se encuentra el medio de calefacción.

Una característica especial es la caldera cónica de destilación de acero inoxidable, en la cual la superficie de revestimiento es calentada por vapor.

El vapor de calentamiento en el revestimiento doble transfiere el calor al disolvente con gran rapidez. Simultáneamente se alcanza una capacidad de destilación elevada con un volumen de caldera reducido. La calefacción por vapor integrada requiere únicamente una conexión eléctrica.

La regulación de la temperatura de calentamiento se ajusta en el termómetro análogo del equipo.

Al interior del tanque de destilación circula un agitador raspador a baja velocidad y con revoluciones controladas que, con sus raspadores sometidos a presión de muelle de material conductor sin emisión de chispas, mantiene las superficies de transferencia térmica libres de depósitos.

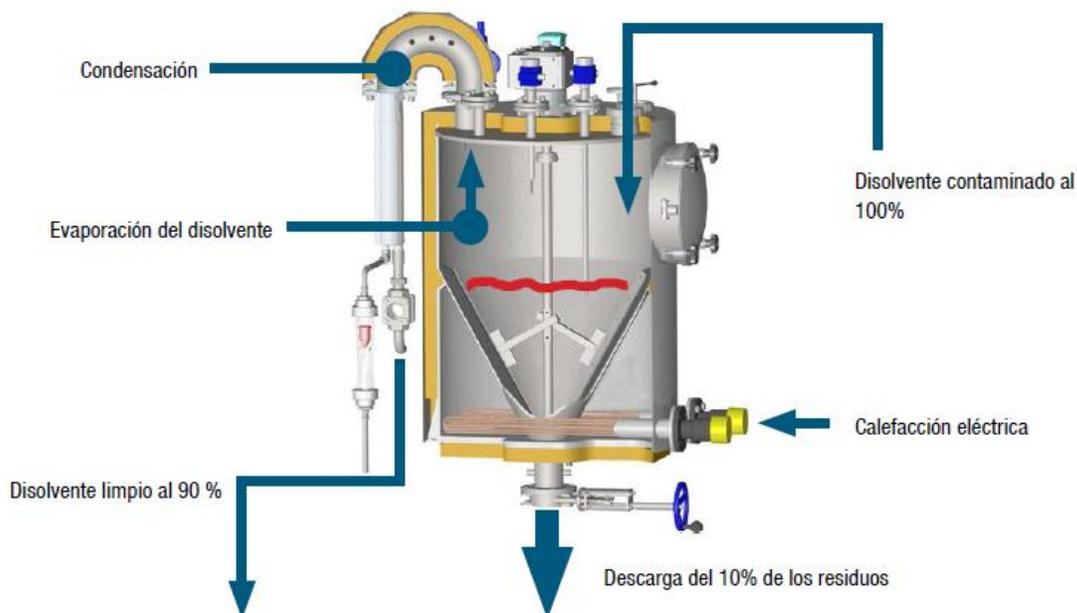


Imagen.- Vista transversal del interior de la caldera de destilación de solventes

Esta es una de las características del equipo, su dispositivo de mezclado con rascadores de marcha lenta, con regulación automática de los rascadores de PTFE. Estos rascadores limpian óptimamente la caldera cónica de evaporación y no precisan reajuste alguno.

Los medidores del nivel de las horquillas oscilantes o el interruptor del flotador tipo esfera permiten la detección del nivel normal y evitan el sobrellenado de la caldera y detienen el llenado una vez que se llega al límite máximo de nivel.

La unidad se alimenta a través de la bomba de vacío del equipo, succionando el solvente sucio directamente del contenedor de solvente residual gastado, mediante una manguera que se introduce hacia dentro del mismo.

Los instrumentos incorporados al equipo, instalados en el estante de la unidad informan sobre:

- Temperatura de ebullición/evaporación del disolvente; temperatura de calefacción en la doble chaqueta
- Presión de destilación en la caldera de destilación

Una bomba de vacío de alta capacidad con anillo para líquidos transporta la sustancia contaminada a un evaporador y garantiza un funcionamiento continuo durante las 24 horas del día.

En un condensador por donde fluye agua de enfriamiento a 10°C proveniente del chiller, se condensan los vapores del disolvente y fluyen por la bomba de vacío hacia el tanque de líquidos de operación de la unidad de vacío.

La eficiencia de recuperación es de hasta un 90% del solvente que se procesa (dependiendo del disolvente y contaminación de este).

Durante la destilación, la cantidad de disolvente evaporada es sustituida automáticamente y de forma continua.

El disolvente destilado / depurado fluye de forma continua fuera de la instalación de destilación hasta el contenedor de captación de solvente limpio.

La forma cónica del calentador/evaporador del solvente y el uso del agua como medio de calentamiento en lugar del aceite térmico, permite el incremento de la eficiencia en el calentamiento y reducción del consumo de energía.

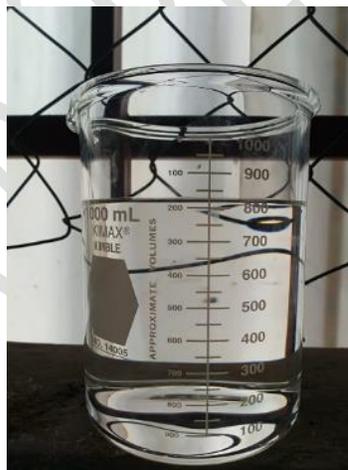


Imagen.- Captación de solvente reciclado

Al concluir el proceso de destilación, el residuo resultante: lodos de destilación de solventes, se almacena en un contenedor tipo tambo de capacidad 200 lt, para su posterior disposición como residuo peligroso del proceso.

El vaciado de los residuos espesos (lodos de destilación) se realiza mediante gravedad a través de una corredera de descarga situada en el extremo inferior de la caldera cónica redonda.

La forma cónica del interior del equipo permite el drenado rápido de los lodos producto de la concentración de sólidos en la etapa de destilación.



Imagen.- Descarga de lodos de proceso

Temperatura de operación: 90°C -130°C

Presión: -0.5 bar

Tiempo de residencia: 1 hora por cada 72 kg de solvente procesado

Solvente reciclado

Formulación

El solvente destilado es captado en contenedores de 1,000 litros y podrá ser vendido a clientes que requieran el solvente reciclado específicamente o bien, se podrá llevar a cabo la formulación para producir thinner. Para ello, se determinará la cantidad de solventes que serán mezclados para producir thinner acorde con las especificaciones del cliente.

En nuestro laboratorio se realizarán las siguientes pruebas de calidad al solvente reciclado:

- Densidad y viscosidad vs muestra patrón
- Apariencia (líquido transparente libre de partículas en suspensión, sedimentos ni separación de fases)
- Determinación de porcentaje de humedad mediante destilación
- Solubilidad de pintura en solvente reciclado vs muestra patrón a temperatura ambiente
- Factibilidad de limpieza de grasas y aceites sobre una superficie metálica

Las muestras de solventes reciclados analizados serán resguardadas por 6 meses en frasco de vidrio color ámbar de 15 ml. Los resultados de las pruebas de calidad serán capturados en registro correspondiente.

Envasado y entrega al cliente

Si las pruebas de calidad determinan la conformidad del producto, éste será envasado en contenedores de 200 litros o 1,000 litros a un 80% de su capacidad, el cual se encontrará identificado acorde a normatividad vigente para su envío y entrega al cliente.

F. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO MEDIANTE DESCONTAMINACIÓN DE MATERIALES Y CONTENEDORES PLÁSTICOS Y RESIDUOS METÁLICOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

1.1 Descripción del proceso

Durante el proceso no es requerido algún sistema de carga, se realiza de forma manual. No se generan emisiones a la atmósfera. La temperatura y presión de trabajo son ambientales.

1.1.1 Recepción

El proceso inicia con la recepción de los materiales de plástico y residuos metálicos procedentes de diversos generadores de residuos peligrosos. Los contenedores se podrán encontrar en diferentes capacidades y presentaciones.

Una vez recibidos en el área se procede con las etapas preliminares al lavado, las cuales son: Inspección, corte y trituración de materiales y contenedores plásticos (Según sea requerido).

1.1.2 Inspección

Durante este proceso se realiza inspección visual de los contenedores y se procederá a retirar las etiquetas que pudiera llegar a tener el contenedor a procesar. *El tiempo estimado por pieza en esta etapa es de 2 minutos.

1.1.3 Corte de contenedores plásticos

Se dispondrá de una sierra eléctrica fabricada en acero inoxidable, para el caso necesario reducir el tamaño del contenedor de plástico previo a su alimentación hacia el triturador. *El tiempo estimado por pieza en esta etapa es de 2 minutos.

1.1.4 Trituración de materiales plásticos

El equipo por utilizar es un triturador de plástico construido en acero al carbón. Cuenta con motor eléctrico para dar movimiento a las cuchillas fabricadas en acero. Con el objetivo de reducir el tamaño de partícula del plástico triturado alrededor de 0.5 pulgadas. *El tiempo estimado por pieza en esta etapa es de 2 minutos.

1.1.5 Despresurización de latas de aerosol (DLA)

Sistema para reciclar latas de aerosol, simplifica la eliminación de latas de aerosol de manera segura y eficiente. La unidad de perforación del equipo se enrosca directamente donde va el tapón de 2” de cualquier tambor cerrado de 200 litros.

La operación es sencilla, simplemente se inserta una lata de aerosol invertida en la unidad, se deslice la plancha superior y se asegura con la perilla. Al presionar el mango hacia abajo, la punta del pin de carburo

perfora the cúpula de la lata. El contenido se dispersa dentro del tambo recolector y el propelente contenido se absorbe en por medio del filtro de carbón activado

Después de procesar las latas de aerosol con el sistema, se tiene una lata de acero con un agujero de bordes lisos, en sólo cinco segundos. Sin derrames. Sin bordes dentados. Y, sin gas comprimido; listo para ser enviado a tina de lavado para su posterior envío a reciclaje con otras chatarras de acero. *El tiempo estimado por pieza en esta etapa es de 2 minutos.

1.1.6 Corte de filtros de aceite (CF)

El equipo puede procesar filtros de diversos diámetros. Consta de un par de navajas giratorias que circundan el filtro metálico para separar la carcasa metálica del medio filtrante contenido en su interior.

* El tiempo estimado de operación es de 2 minutos, posteriormente se separa la carcasa metálica con bordes lisos, para su posterior envío a tina de lavado.

El papel filtrante se recupera para enviarse a manejo como residuo peligroso, en donde se buscará siempre favorecer su co-procesamiento.

1.1.7 Lavado

Los lotes de procesamiento de plásticos y metales se realizan de manera separada.

Se contará con una tina fabricada en polietileno de alta densidad, de capacidad volumétrica 1,000 lt (1,000 kg) para el lavado con agua mediante el uso de aditivos químicos para la desincrustación de cualquier remanente de suciedad adherido a la pared del material en proceso.

La capacidad de proceso estimada es de 150 kg por hora.

El material al final del proceso de lavado se elevará sobre la misma tina en una rejilla accionada mediante polea con motor eléctrico para ser escurrido, en donde se estima un arrastre de humedad de 6 lt (6 kg), la cual cae directamente sobre la tina de lavado.

En caso de que posteriormente al escurrimiento persista humedad suficientemente visible en el material, este se pasará a una centrífuga para retirar la mayor cantidad de humedad (dicha cantidad de agua será retornada a la tina de lavado para reposición de nivel). De lo contrario no pasarán por la centrífuga.

Todos los residuos peligrosos generados durante todo el proceso serán manejados acorde a normatividad vigente y dispuestos con empresas prestadoras de servicio autorizadas.

Se tomará muestra por método de cuarteo del material lavado y seco para realizar las pruebas de calidad previas a su venta como insumo para procesos de reciclaje:

- pH

Se tomará una muestra del material lavado y según su tamaño de partícula se deposita en un contenedor al cual se le agregará agua destilada y se dejará reposar 15 minutos, transcurrido ese tiempo se medirá el pH del líquido con tiras de papel indicador de pH.

- Inflamabilidad y combustión

Con una pinza metálica tomamos la muestra del material y se acerca a 1 cm de distancia de la llama del mechero para observar su comportamiento. Se anota si hay flama y el brillo de ésta.

Si arde con llama fuliginosa (obscura, ennegrecida que suelta mucho humo) es indicativo de la presencia de aceites, si arde inmediatamente es indicativo de la presencia de hidrocarburos volátiles, si arde con llama poco luminosa es indicativo de compuestos combustibles oxigenados como los alcoholes.

- Aspecto

Se comprobará visualmente que el material no contiene sustancias químicas impregnadas y se comparará contra muestra patrón según requerimiento del cliente.

En caso de no pasar la prueba de aspecto, el material será reprocesado nuevamente en la tina de lavado para garantizar que se encuentra descontaminado.

- Textura

Utilizando guantes de nitrilo se realizará una prueba al tacto directo sobre la superficie del material en donde se comprobará que no contiene restos de sustancias químicas impregnadas y se comparará contra muestra patrón según requerimiento del cliente.

Las muestras de materiales analizados serán resguardadas por 6 meses en bolsa plástica de sellado hermético conteniendo 100 gramos del material.

Los resultados de las pruebas de calidad serán capturados en registro correspondiente.

1.1.8 Plástico y metal limpio para reciclaje

El material seleccionado derivado de las pruebas de calidad será colectado en contenedores de diversas capacidades según sea el requerimiento del cliente (súper saco o tote de 1 m³ o en tolva 30 m³), para su posterior venta y entrega al cliente como materia prima valorizable para reciclaje.

G. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS (EX SITU).

El proceso de tratamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos se realiza por medio de esterilización térmica en 3 autoclaves con capacidad de 5 kg/hr cada una.

El equipo cuenta con sistema patentado de pesaje de contenedores y sistema para transmisión de datos vía electrónica, lector de códigos QR en contenedores previamente identificados para registro correcto de trazabilidad.

Recepción

Los residuos biológico-infecciosos serán recibidos procedentes de los generadores, contenidos en envases y bolsas identificados, acorde con lo establecido en la normatividad vigente.

Éstos serán depositados dentro de contenedores rígidos revestidos con una bolsa termoencogible.

El proceso se realizará de manera inmediata a la recepción de los residuos, por lo que no será necesario destinar un área de almacenamiento, sin embargo, se contará con un refrigerador para depositar dentro de éste los contenedores de RPBI recibidos cuando sea requerido realizar alguna tarea de mantenimiento al equipo.

Esterilización

Los contenedores son introducidos a la autoclave y al momento de cerrar la puerta del equipo se activan los seguros, con lo cual se tiene la certeza de que no habrá posibilidad de abrirla, hasta terminado el ciclo de tratamiento.

El equipo de esterilización opera con presión de vapor en 3 ciclos de pre-
vacío y a una temperatura de esterilización de 134°C y 2.4 bares de presión.

El tiempo del ciclo se lleva a cabo en 1 hora.

Mediante el software del equipo se lleva la trazabilidad de las variables del proceso, como lo son: peso del contenedor, temperatura, presión, tiempo.

La autoclave genera automáticamente un reporte donde muestra los kilos que fueron tratados, las variables del proceso durante el tiempo del ciclo y se confirma si la esterilización fue un éxito.

El agua que sale de la autoclave queda totalmente esterilizada y puede ser vertida al drenaje.

Mensualmente realizaremos la validación del correcto funcionamiento de la autoclave mediante indicadores biológicos de esporas de *Bacillus Stereothermophilus*.

Este proceso consiste en lo siguiente:

El indicador biológico está compuesto por un preparado de esporas de bacterias altamente resistentes al método de esterilización utilizado. Estas esporas se utilizan como organismo prueba y se exponen al proceso de esterilización. Las esporas están contenidas en un medio de cultivo propicio para el crecimiento en la incubación, el cual contiene a su vez, un indicador de color que vira de color cuando existe crecimiento microbiano.

Para poder averiguar si sobrevivieron esporas al proceso de esterilización, se incuba el indicador a la temperatura óptima de crecimiento del microorganismo.

Pasado el tiempo de incubación, se verifican los indicadores y si el líquido cambia de color o aparece turbio, se confirma crecimiento de esporas lo que significa que no se llevó a cabo la esterilización. Por el contrario, si no se observan cambios de color en el indicador significa que la esterilización es efectiva.

Los resultados de las pruebas serán capturados en registro correspondiente.

Trituración

Una vez terminado el tratamiento, se retira el contenedor de la autoclave y los residuos salen aglomerados dentro de la bolsa termoencogible.

Éstos serán depositados dentro un contenedor plástico y en cuanto se tenga la carga suficiente se alimentarán al triturador para su posterior disposición.

Disposición final

El residuo esterilizado y triturado, será depositado en un contenedor de basura para ser dispuesto como residuo no peligroso.

H. DESCRIPCIÓN DEL CO-PROCESAMIENTO DE RESIDUOS ÁCIDOS Y ALCALINOS, POLÍMEROS ORGÁNICOS Y SALES DE ALUMINIO Y FIERRO.

Como bien se realizó la solicitud para la inclusión del proceso de Co-procesamiento de residuos ácidos y alcalinos, polímeros orgánicos y sales de aluminio y fierro consiste en el aprovechamiento de aquellos residuos peligrosos como materias primas para el proceso fisicoquímico de neutralización, coagulación y floculación, que cumplan con la calidad y condiciones para ser usados en nuestro proceso de la Planta de Tratamiento de Efluentes Industriales contaminados con Residuos Peligrosos y Lodos Contaminados con Residuos Peligrosos, para ello serán revisadas por el personal de laboratorio de la Planta de Tratamiento y serán analizadas durante el proceso de pruebas de jarras para validar su funcionamiento para el proceso de Co-procesamiento de residuos ácidos y alcalinos, polímeros orgánicas y sales de aluminio y fierro, en el cual se estima una capacidad de 2,000 toneladas anuales para este proceso.

Las pruebas que realizaremos para validar la viabilidad de usarlos como insumos en nuestros procesos de tratamiento son los siguientes: Densidad, pH y Factibilidad de Tratamiento en Pruebas de Jarras.

Es importante aclarar que este co-procesamiento se realizará en los equipos que se instalarán para los procesos de la Planta de Tratamiento de Efluentes Industriales Contaminados con Residuos Peligrosos y Lodos Contaminados con Residuos Peligrosos.

I. DESCRIPCIÓN DEL CO-PROCESAMIENTO DE RESIDUOS ÁCIDOS Y ALCALINOS, POLÍMEROS ORGÁNICOS Y SALES DE ALUMINIO Y FIERRO.

El producto y subproductos del proceso de tratamiento de efluentes y lodos contaminados tales como el efluente industrial tratado y el lodo en masa seca se encontrarán estabilizados y neutralizados sin la presencia de contaminantes.

Los cuales, serán utilizados para su co-procesamiento, ya sea dentro del mismo proceso de tratamiento de efluentes, tal como en el caso del agua para la preparación de químicos o adición de agua requerida a la preparación del lote de tratamiento de lodos.

El lodo en masa seca estabilizado del proceso de tratamiento se podrá destinar para ser utilizado para co-procesamiento dentro de nuestro proceso de tratamiento de lodos como materia prima para estabilización de los lodos al final de su tratamiento, como material de cobertura de rellenos sanitarios, para estabilización de suelos o en otros procesos productivos en donde puedan ser aprovechados como materia prima.

En la descripción de procesos de tratamiento se indican las pruebas que realizaremos al efluente y lodos tratados. Así mismo, se estima una capacidad de 1,000 toneladas anuales para el co-procesamiento de efluentes industriales tratados, así como 1,000 toneladas anuales para el co-procesamiento de lodos tratados.

Es importante aclarar que este co-procesamiento se realizará en los equipos que se instalarán para los procesos de la Planta de Tratamiento de Efluentes Industriales Contaminados con Residuos Peligrosos y Lodos Contaminados con Residuos Peligrosos.

J. DESCRIPCIÓN DEL CO-PROCESAMIENTO DE RESIDUOS ÁCIDOS Y ALCALINOS, POLÍMEROS ORGÁNICOS Y SALES DE ALUMINIO Y FIERRO.

En el reciclaje de contenedores, serán utilizados aquellos residuos de: detergente líquido y en polvo residual fuera de especificación o caduco o para su destrucción fiscal; solventes y alcoholes residuales para su co-procesamiento en este proceso, como sustitución de materia virgen.

Se estima una capacidad de 30 toneladas anuales para el co-procesamiento de detergentes (líquido y/o en polvo) fuera de especificación o caduco o para su destrucción fiscal, así como 30 toneladas anuales para el co-procesamiento de solventes y alcoholes residuales.

II.2.7 Otros insumos

A. PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

Para el proceso de tratamiento de efluentes industriales los insumos a utilizar, las cantidades dependerán de la contaminación existente de los efluentes industriales: Se adjuntan fichas técnicas correspondientes de los insumos.

Sustancia química por utilizar	MSDS	Número CAS (Chemical Abstracts Service)	Estado físico	Cantidad de almacenamiento (kg)	Se encuentra en 1er. listado de Actividades altamente riesgosas	Se encuentra en 2° listado de Actividades altamente riesgosas	¿Excede cantidad mínima de reporte?
Rompedor de emulsión, coagulante y estabilizador de cargas en el tratamiento de aguas residuales <i>*mezcla de polímeros orgánicos</i>	CETA EBC-406	N.D.	Líquido	100	NO	NO	N/A
Ácido sulfúrico	CETA QLH-503	7664-93-9	Líquido	200	NO	NO	N/A
Precipitador de metales presentes en el agua residual. <i>*mezcla de carbamatos polimerizados</i>	CETA MS-601	128-04-01	Líquido	50	NO	NO	N/A
Floculante y deshidratador de lodos en el tratamiento de aguas residuales.	CETA C-801	N.D.	Sólido (polvo granular)	25	NO	NO	N/A
Sosa Cáustica	CETA QOH-606	1310-73-2	Líquido	200	NO	NO	N/A
Hidróxido de calcio (CAL)	Hidróxido de calcio (CAL)	1305-62-0	Sólido	300	NO	NO	N/A

Hipoclorito de sodio	CETA IG-420	7681-52-9	Líquido	50	NO	NO	N/A
----------------------	-------------	-----------	---------	----	----	----	-----

B. LODOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

Sustancia química por utilizar	MSDS	Número CAS (Chemical Abstracts Service)	Estado físico	Cantidad de almacenamiento (kg)	Se encuentra en 1er. listado de Actividades altamente riesgosas	Se encuentra en 2° listado de Actividades altamente riesgosas	¿Excede cantidad mínima de reporte?
Ácido sulfúrico	CETA QLH-503	7664-93-9	Líquido	300	NO	NO	N/A
Hidróxido de calcio	Hidróxido de calcio CAL	1305-62-0	Sólido	300	NO	NO	N/A
Peróxido de hidrógeno	CETA AO-706	7722-84-1	Líquido	300	SI (CMR=1,000 kg)	NO	NO
Coagulante/rompedor de emulsión	CETA EBC-406	N.D.	Sólido	200	NO	NO	N/A
Tensoactivo	QNH 800	151-21-3	Líquido	150	NO	NO	N/A

C. TRITURACIÓN DE LÁMPARAS FLUORESCENTES.

Este proceso no contará con insumos, ya que su modo de emplear del equipo Bulb Eater 3 es conectado a la red eléctrica y no requiere aditamentos para su funcionamiento.

***Se adjuntan las fichas técnicas de los insumos a utilizar.**

D. RECICLAJE DE CONTENEDORES METÁLICOS Y PLÁSTICOS
LISTADO DE INSUMOS

Producto	MSDS	Número CAS (Chemical Abstracts Service)	Estado físico	Cantidad de almacenamiento (kg) Mensual	Se encuentra en 1er. Listado de Actividades altamente riesgosas	Se encuentra en 2° listado de Actividades altamente riesgosas	¿Excede cantidad mínima de reporte?
Thinner	Thinner	<p><i>Mezcla de solventes:</i></p> <p>Metanol (67-56-1) – composición ≥20 - ≤50%</p> <p>Tolueno (108-88-3) – composición ≥20 - ≤50%</p> <p>n-Hexano (110-54-3) – composición ≥10 - ≤20%</p> <p>Metilisobutilcetona (108-10-1) – composición ≥5 - ≤10%</p> <p>2-Butoxietanol (111-76-2) – composición ≥5 - ≤9.3%</p>	Líquido	50	<p>SI: Tolueno, metanol (CMR=10,000 kg)</p>	<p>SI: Tolueno (CMR=100,000 kg)</p> <ul style="list-style-type: none"> Hexano (CMR=20,000 kg) <p>Metilisobutilcetona (CMR=200,000 kg)</p>	NO
Esmalte alquidílico	Esmalte alquidílico	<p><i>Mezcla de componentes:</i></p> <p>Bióxido de titanio (13463-67-7) – composición 0 - 25%</p> <p>Dióxido de silicio (7631-86-9) – composición 0 - 4%</p> <p>Gas nafta (8052-413) – composición 0 - 20%</p> <p>Solvente aromático (64742-94-5) – composición 0 - 10%</p> <p>Caolin (1309-37-1) – composición 0 - 25%</p> <p>Carbonato de calcio (1317-65-3) – composición 0 - 25%</p> <p>Resina alquidámica (N.D.) – composición 32 - 68%</p>	Líquido	50	NO	NO	N/A

E. RECICLAJE DE SOLVENTES Y ALCOHOLES RESIDUALES GASTADOS

Para este proceso no se requiere el uso de ningún insumo.

F. TRATAMIENTO MEDIANTE DESCONTAMINACIÓN DE MATERIALES Y CONTENEDORES PLÁSTICOS Y RESIDUOS METÁLICOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

LISTADO DE INSUMOS

Producto	MSDS	Número CAS (Chemical Abstracts Service)	Estado físico	Cantidad de almacenamiento (kg) Mensual	Se encuentra en 1er. Listado de Actividades altamente riesgosas	Se encuentra en 2° listado de Actividades altamente riesgosas	¿Excede cantidad mínima de reporte?
Fosfato trisódico dodecahidratado (desengrasante)	Fosfato trisódico dodecahidratado (desengrasante)	10101-89-0	Sólido	50	NO	NO	N/A

G. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS (EX SITU).

Para este proceso no se requiere el uso de ningún insumo.

H. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CO-PROCESAMIENTO DE RESIDUOS ÁCIDOS Y ALCALINOS, POLÍMEROS ORGÁNICOS Y SALES DE ALUMINIO Y FIERRO.

Para este proceso no se requiere el uso de ningún insumo.

I. CO-PROCESAMIENTO DE EFLUENTES Y LODOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

Para este proceso no se requiere el uso de ningún insumo.

J. CO-PROCESAMIENTO DE DETERGENTES, SOLVENTES Y ALCOHOLES RESIDUALES.

Para este proceso no se requiere el uso de ningún insumo.

II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto

Cabe señalar que para esta etapa no será necesaria la instalación o desarrollo de obras asociadas al proyecto, ya que como se ha mencionado anteriormente éste se ubicará dentro de las instalaciones de un centro de acopio de residuos peligrosos el cual ya cuenta con todos los servicios e instalaciones para operar.

II.2.9 Etapa de abandono del sitio

Este tendrá un tiempo máximo de dos años a partir de la fecha en que se les notifique a las autoridades competentes del cierre definitivo de las actividades del proyecto.

El programa de abandono de sitio debe de contener las siguientes acciones:

1. La fecha en que se realice la suspensión y cierre definitivo de la actividad de prestación de residuos peligrosos.
2. La relación de los residuos peligrosos generados, residuos tratados almacenados durante los paros de prestación del servicio, limpieza y desmantelamiento.

3. El programa de limpieza y desmantelamiento de la instalación, el cual debe incluir la relación de materiales empleados en la limpieza de equipo.
4. El diagrama de equipo de la planta.
5. El registro y descripción de accidentes, derrames u otras contingencias sucedidas dentro del predio durante el período de operación y mantenimiento.
6. El plan de muestreo para identificar si existe contaminación en el suelo derivado de la operación y mantenimiento de la instalación.
7. Estudio de Caracterización del sitio.
8. Programa de remediación.

En caso de que aplique la remediación del sitio, se procederá y se aplicará a la legislación y normatividad vigente.

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

A. PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

Durante el proceso del tratamiento de los efluentes industriales contaminados con residuos peligrosos, se generarán lodos producidos debido al rompimiento de emulsiones y en la etapa de coagulación – floculación.

Listado de residuos peligrosos generados durante el tratamiento de efluentes:

Nombre del residuo	Características	Volumen estimado mensual	Volumen estimado anual	Manejo
Aceite	Inflamable (I)	4.5 ton	54 ton	Reciclaje
Lodos de planta de tratamiento	Tóxico (T)	48.6 ton	583.2 ton	Tratamiento
Equipo de protección personal y filtros	Inflamable (I)	0.1 ton	1.2 ton	Reciclaje, co-procesamiento o confinamiento
Envases vacíos de productos químicos	Tóxico (T)	0.05 ton	0.6 ton	Reciclaje, co-procesamiento o confinamiento
Agua residual	Tóxico (T)	10 ton	120 ton	Tratamiento o confinamiento

Los residuos generados derivados del proceso serán colectados en un contenedor para su almacenamiento dentro del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos y posteriormente este será enviado a destino final como residuo peligroso con un proveedor autorizado por la SEMARNAT.

B. LODOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

Durante la operación para el proceso de tratamiento de lodos se generarán los siguientes residuos peligrosos.

Nombre del residuo	Características	Volumen estimado mensual	Volumen estimado anual	Manejo
Aceite	Inflamable (I)	0.312 ton	3.744 ton	Reciclaje
Equipo de protección personal y filtros	Inflamable (I)	0.02 ton	0.24 ton	Reciclaje, co-procesamiento o confinamiento
Envases vacíos de productos químicos	Tóxico (T)	0.050 ton	0.6 ton	Reciclaje, co-procesamiento o confinamiento
Agua residual	Tóxico (T)	110.7 ton	1,328.4 ton	Tratamiento

C. TRITURACIÓN DE LÁMPARAS FLUORESCENTES

Durante el mantenimiento del equipo de trituración de lámparas fluorescentes, se generarán equipos de protección personal contaminados con grasa o aceite, derivado de la misma limpieza al equipo.

Listado de residuos peligrosos generados durante el mantenimiento del equipo:

Nombre del residuo	Características	Volumen estimado mensual	Volumen estimado anual	Manejo
Equipo de protección personal (EPP)	Tóxico (T)	0.005 ton	0.06 ton	Confinamiento
Filtros	Tóxico (T), Inflamable (I)	0.008 ton	0.096 ton	Confinamiento
Carbón activado, agotado	Tóxico (T)	0.0005 ton	0.006 ton	Confinamiento

Los residuos generados derivados del proceso serán colectados en un contenedor para su almacenamiento dentro del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos y posteriormente este será enviado a destino final como residuo peligroso con un proveedor autorizado por la SEMARNAT.

D. RECICLAJE DE CONTENEDORES METÁLICOS Y PLÁSTICOS

Nombre del residuo	Características	Vol. estimado mensual	Vol. estimado anual	Manejo
Equipo de protección personal (EPP)	Inflamable (I) Tóxico (T)	0.052 ton	0.624 ton	Coprocesamiento, Reciclaje o confinamiento
Sólidos contaminados (Etiquetas)	Inflamable (I) Tóxico (T)	0.026 ton	0.312 ton	Coprocesamiento, Reciclaje o confinamiento
Sólidos contaminados (Escobas y Trapeadores sucios)	Inflamable (I) Tóxico (T)	0.026 ton	0.312 ton	Coprocesamiento, Reciclaje o confinamiento
Sólidos contaminados (Sedimentos)	Tóxico (T)	0.52 ton	6.24 ton	Coprocesamiento, Reciclaje o confinamiento
Agua con Detergentes	Tóxico (T)	38.272 ton	459.264 ton	Tratamiento

E. RECICLAJE DE SOLVENTES Y ALCOHOLES RESIDUALES GASTADOS

Nombre del residuo	Cantidad mensual	Característica CRETIB	Manejo
Equipo de protección personal (EPP)	0.05 ton	Tóxico (T) Inflamable (I)	Coprocesamiento, Reciclaje o confinamiento
Lodos de destilación de solventes	5.184 ton	Tóxico (T) Inflamable (I)	Coprocesamiento, Reciclaje o confinamiento

F. TRATAMIENTO MEDIANTE DESCONTAMINACIÓN DE MATERIALES Y CONTENEDORES PLÁSTICOS Y RESIDUOS METÁLICOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

Nombre del residuo	Cantidad mensual	Característica CRETIB	Manejo
Etiquetas	0.03 ton	Tóxico (T) Inflamable (I)	Coprocesamiento, Reciclaje o confinamiento
EPP	0.025 ton	Tóxico (T) Inflamable (I)	Coprocesamiento, Reciclaje o confinamiento
Sólidos contaminados (papel filtro impregnado de aceite y filtro de carbón activado)	0.03 ton	Tóxico (T) Inflamable (I)	Coprocesamiento, Reciclaje o confinamiento
Residuos líquidos inflamables	3.12 ton	Tóxico (T) Inflamable (I)	Coprocesamiento, Reciclaje o confinamiento
Envases vacíos de productos químicos	0.312 ton	Tóxico (T) Inflamable (I)	Coprocesamiento, Reciclaje o confinamiento
Agua residual	1.95 ton	Tóxico (T)	Tratamiento

G. TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECIOSOS (EX SITU).

Nombre del residuo	Cantidad mensual	Característica CRETIB	Manejo
Equipo de protección personal (EPP)	0.72 ton	Tóxico (T)	Coprocesamiento, Reciclaje o confinamiento

H. CO-PROCESAMIENTO DE RESIDUOS ÁCIDOS Y ALCALINOS, POLÍMEROS ORGÁNICOS Y SALES DE ALUMINIO Y FIERRO.

No aplica. Este forma parte del Tratamiento de efluentes industriales y lodos contaminados.

I. CO-PROCESAMIENTO DE EFLUENTES Y LODOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS.

No aplica. Este forma parte del Reciclaje de contenedores.

J. CO-PROCESAMIENTO DE DETERGENTES, SOLVENTES Y ALCOHOLES RESIDUALES.

No aplica. Este forma parte del Tratamiento de efluentes industriales y lodos contaminados.

Emisiones a la atmósfera

Durante los diferentes procesos de tratamiento no se generarán emisiones a la atmósfera.

II.2.11 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Los residuos generados durante el proceso se almacenarán dentro de las instalaciones del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos que cuenta con autorización de la SEMARNAT N° 02-004-PS-II-01-D-2015. Estos residuos serán dispuestos únicamente con empresas que brinden el servicio de transporte y cuenten con autorización de la SCT y SEMARNAT para su manejo, así como también a destinatarios finales autorizados por la SEMARNAT.

III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACION DE USO DE SUELO.

El Ordenamiento Ecológico del territorio es un instrumento imprescindible para transitar hacía el desarrollo sustentable, ya que fomenta cambios estructurales que inciden en los ámbitos social y económico y en el mantenimiento de los bienes y servicios del capital natural.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal (APF) que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación. Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

En el marco de la Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico en Mares y Costas, el 21 de febrero del 2007 en Mazatlán, Sinaloa, el Ejecutivo Federal instruyó a la SEMARNAT, con el apoyo de todas las secretarías, cuyas actividades inciden en el patrón de ocupación del territorio, a formular el POEGT. El Ordenamiento Ecológico General del Territorio (OEGT) se estipula en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en agosto de 2003, se publicó el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Ordenamiento Ecológico, en el cual se establecen con claridad los lineamientos para la formulación del POEGT. En su artículo 19 señala que el POEGT será formulado por SEMARNAT, que su observancia es obligatoria en todo el territorio nacional y que vinculará las acciones y programas de la APF cuyos programas incidan en el patrón de ocupación del territorio.

De esta forma, se emite el Acuerdo del Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales por el que se expide el “Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio”, en el Diario Oficial de la Federación del 7 de septiembre de 2012. Este importante instrumento entró en vigor al día siguiente de su publicación.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPAMOA), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación,

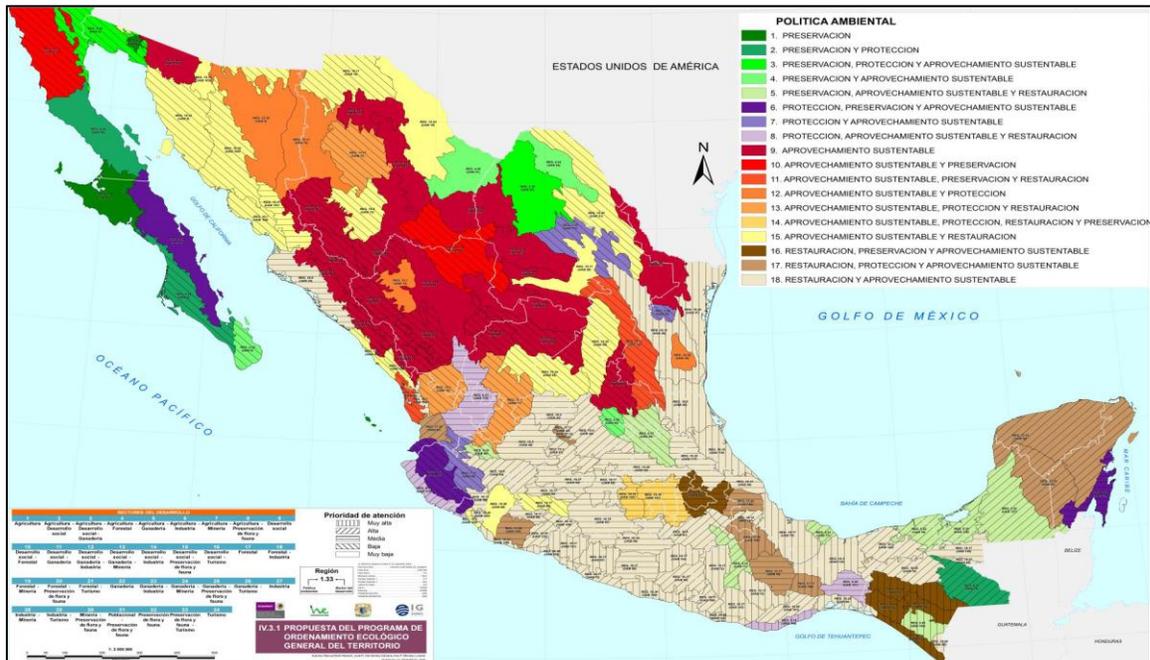
protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico y para construir la propuesta del POEGT.

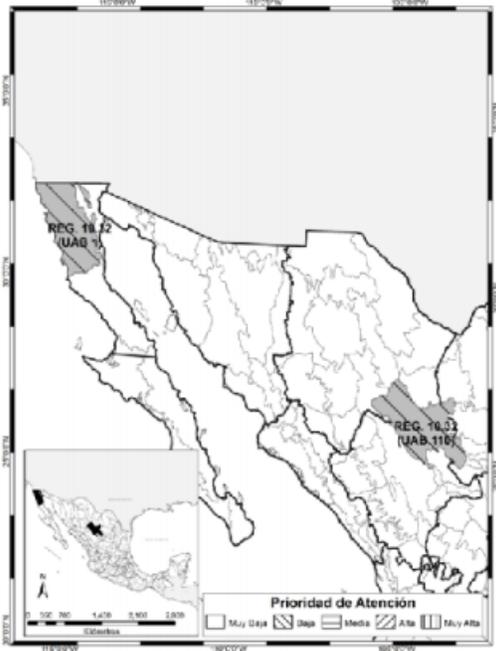
Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Por la ubicación del proyecto, encontramos que está dentro de la Región 10.32 de este Programa de Ordenamiento General, al cual le corresponde a la UAB1 – Sierras de Baja California Norte.



Mapa del Programa General de Ordenamiento Ecológico Territorial, SEMARNAT.

	REGION ECOLOGICA: 10.32 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 1. Sierras de Baja California Norte 110. Bolsón de Mapimí sur		
	Localización: 1. Noroeste de Baja California 110. Sureste de Chihuahua, Noreste de Durango, Suroeste de Coahuila		
Superficie en km²: 1. 33,023.46 110. 36,334 Superficie Total: 69,357.46 km²	Población por UAB: 1. 2,213,555 110. 1,533,601 Población Total: 3,747,156 hab.	Población Indígena: 1. Sin presencia 110. Sin presencia	

Ubicación del proyecto en el mapa del programa general del ordenamiento ecológico del territorio (POEGT), SEMARNAT.

De acuerdo con el POEGT se incluyen las características relevantes de UAB 1, los aspectos relevantes de las condiciones ambientales, así como las estrategias previstas en dicha UAB que conforma la zona del proyecto y que se ubican en concordancia con el Sistema Ambiental (SA), así como a las actividades permitidas y previstas en el (SA) de esta Manifestación Particular.

En términos generales se presenta el cumplimiento a las políticas establecidas para la UAB 1 con las condiciones del entorno de este proyecto y su correspondencia con todo el proceso del ordenamiento ecológico del territorio previsto en la LGEEPA, así como en el Reglamento de la citada Ley en materia de Ordenamiento Ecológico Territorial.

A continuación, se enuncian las principales características de la Región Ecológica 10.32 y en particular de la Unidad Ambiental Biofísica 1 que corresponde al área del proyecto:

REGIÓN ECOLÓGICA 10.32	
UAB 1:	Sierras de Baja California Norte
Localización:	Noroeste de Baja California
Superficie en km ² :	33,023.46 km ²
Población total:	2, 213,555 hab.
Población indígena:	Sin Presencia.
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	1. Estable a medianamente estable. Conflicto sectorial alto. Muy baja superficie de ANP's. Baja degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica no es significativa. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km ²): Media. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 41.8. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	Inestable
Política ambiental:	Aprovechamiento sustentable y preservación
Prioridad de atención:	Baja

UAB	Nombre de la UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros Sectores de Interés	Estrategias Sectoriales
1	Sierras de Baja California Norte	Preservación de Flora y Fauna	Forestal – Industria – Minería	Desarrollo Social – Turismo	CFE – SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 32, 33, 37, 40, 41, 42, 43, 44.

A continuación, se realiza la vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB correspondiente al área en donde se ubicará el proyecto.

Estrategias de la UAB 1		Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.		
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	1. El proyecto “Centro de Aprovechamiento de Residuos Peligrosos” (PTEI), no contraviene a esta estrategia debido a que se ubicará dentro del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	2. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	3. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	4. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	5. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	6. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	7. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	8. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
C) Protección de los recursos	12. Protección de los ecosistemas.	12. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
D) Restauración.	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	14. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	15. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería	15 bis. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.

producción y servicios.	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil – vestido, cuero – calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	16. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	17. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	19. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
	20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	20. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	21. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.

	<p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p>	<p>22. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.</p>
	<p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional.</p>	<p>23. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
<p>D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.</p>	<p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</p>	<p>30. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.</p>
	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p>	<p>31. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.</p>
	<p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de estas para impulsar el desarrollo regional.</p>	<p>32. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.</p>

E) Desarrollo social.	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de accesos a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	33. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico – productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	37. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	40. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	41. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	42. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
B) Planeación del Ordenamiento	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	43. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.

iento Territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	44. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
----------------------	--	--

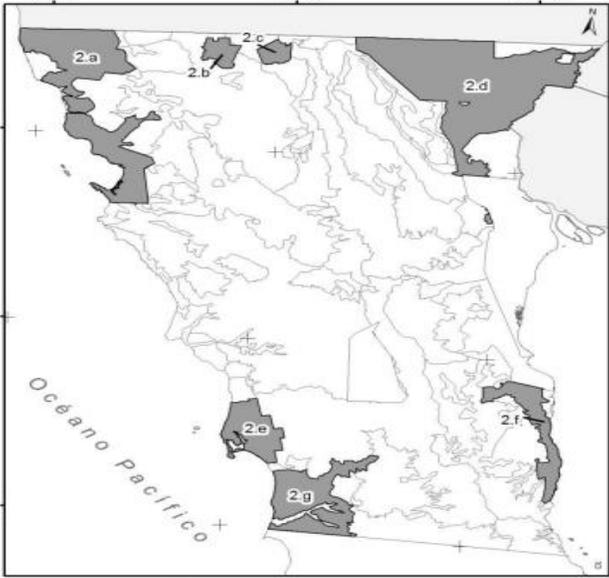
**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL
DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA (POEBC)**

Ante el panorama de desarrollo económico de la entidad y la necesidad de que éste se lleve a cabo acorde con el contexto legal y de planeación ambiental, se plantea el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) como instrumento regulador e inductor de la política ambiental que contribuya a la toma de decisiones en materia de planificación del uso del suelo y de gestión ambiental de actividades productivas en el territorio, contribuyendo al aprovechamiento sustentable y la conservación de los recursos naturales.

Por lo anterior, y en consideración al actual marco legal en materia de ordenamiento ecológico federal y estatal, se llevó a cabo la actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California publicado en el año 2013, con la finalidad de incorporar nuevos aspectos legales y metodológicos, y los registrados por efecto de la ampliación o creación de esquemas de centros de población de municipios, y en cuyo proceso de actualización, se enfatizó la participación de los sectores productivos

Por otro lado, con la publicación del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y del Plan Estatal de Desarrollo 2014-2019, se definen políticas públicas y estrategias encaminadas a compatibilizar el ideal de desarrollo económico con la protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, donde el territorio se presenta como un concepto holístico, que deja de ser el soporte físico de las actividades humanas, para transformarse en un sistema complejo donde interactúan factores ambientales, económicos, sociales, políticos y culturales.

El Ordenamiento Ecológico incorpora nuevas metodologías en el análisis y diseño de las políticas públicas para el desarrollo urbano y regional. Esta metodología del Ordenamiento comprende la conformación de Unidades de Paisaje o Unidades Territoriales Básicas, que posteriormente se agregan para constituir las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) para el Ordenamiento Ecológico. Constituye en sí mismo un instrumento fundamental para planear el desarrollo regional de manera compatible con las aptitudes y capacidades de un espacio regional, al igual que mediante su aplicación se debe buscar una distribución equitativa de los recursos existentes en el entorno. Se asume que el ordenamiento ecológico debiera ser una política dirigida y articulada por el Estado, que es el encargado de fijar el marco regulatorio para la acción del sector privado y de generar políticas y acciones que promuevan un ordenamiento acorde con las necesidades y aspiraciones de la ciudadanía.

Unidad de Gestión Ambiental (UGA)		UGA-2	
Clave de Unidades de Paisaje que la integran	Superficie (ha)		
1.2.Qp.1.1.a	91716.736		
1.2.Q.1.2.a-2	52207.584		
1.2.Ti.3.1.a-3	12023.835		
1.2.S.11.2.a-2	12547.999		
1.2.S.3.2.a-2	16196.369		
2.2.F.6.4.b-1	51399.818		
2.2.M.11.4.b-3	135561.940		
2.2.M.11.4.b-3	8806.791		
1.2.Pb.3.4.a-1	36802.319		
2.2.M.7.4.b-8	137469.007		
1.2.Ti.3.2.a-5	82987.372		
1.2.Pb.3.10.a	41938.880		
Rasgo de identificación			Centro de población (CP): CP-San Quintín, CP-Luis Echeverría (El Hongo), CP-La Rumorosa, CP-Guadalupe Victoria, CP-Mexicali, CP-Tijuana, CP-Ensenada
Política ambiental			Aprovechamiento Sustentable

Representación de la ubicación del proyecto en el POEBC, el cual se encuentra dentro de la UGA 2.a

CONSULTA

Lineamientos ecológicos y/o metas:

Polígono de la UGA 2	Lineamiento 1 Agricultura de riego	Lineamiento 2 Agricultura de temporal	Lineamiento 3 Asentamientos humanos	Lineamiento 5 Vegetación	Lineamiento 7 Pastizales
2.a	El 100% de la superficie con agricultura de riego se mantiene sin cambios de uso del suelo.	El 70% de la superficie con agricultura de temporal se mantiene con ese uso.	El 100% de los fraccionamientos para vivienda urbana se construyen dentro del fundo legal definido en el Programa de Desarrollo Urbano de los centros de población vigente y se conserva el 20% de la vegetación en el perímetro de estos proyectos.	El 90% de la vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo.	Se mantienen las superficies de pastizales.

Uso del territorio
(INEGI, Carta de uso de suelo y vegetación serie IV, 2010)

UCA-2/ Polígono	Superficie (HA)	Agricultura a Riego	Agricultura temporal	Vegetación Primaria y Secundaria	Pastizales Inducidos o Cultivados	Plantaciones Forestales	Acuícola	Asentamientos Humanos
2.a	194848.54	6.50	13.98	46.63	10.26	0.60	0.43	21.61

Criterios encontrados para la UGA: 2a		
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA: MINERÍA SUSTENTABLE.		
CLAVE	CRITERIO	Vinculación con el proyecto
MIN07	Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo de la vegetación nativa para la ejecución de proyectos de minería metálica y no metálica y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que se instalará el proyecto. La vegetación que no sea modificada deberá estar distribuida en el perímetro del predio, para permitir la creación de una red de áreas con vegetación nativa entre los predios que sean desarrollados para favorecer la conectividad entre los ecosistemas.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
MIN10	La explotación de bancos de material pétreo deberá realizarse fuera de la mancha urbana y de predios colindantes o cercanos a los asentamientos humanos en por lo menos 500 metros.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
MIN11	La extracción de materiales pétreos y otras actividades mineras deberá evitar alterar el curso natural de ríos y arroyos, la calidad del agua y la dinámica de sedimentos, con el fin de evitar la erosión y asolvamiento de los cuerpos de agua, así como contar con estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones al recurso agua.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
MIN12	En la restauración de los bancos de préstamo de material pétreo se deberá asegurar el desarrollo de la vegetación de reforestación y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
MIN13	Con la finalidad de proteger la integridad de los ecosistemas riparios y la recarga de acuíferos y mantos freáticos en el Estado, el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos se justificará por excepción, cuando el aprovechamiento consiste en extraer el material excedente que permita la rectificación y canalización del cauce, propiciando la consolidación de bordos y márgenes.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
MIN14	El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización podrá utilizarse en las actividades de restauración. Para ello deberá depositarse en sitios específicos dentro del predio sin que se afecte algún tipo de recurso natural, asegurando la consolidación del material.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
MIN15	En la extracción de materiales pétreos con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de exclusión como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de trasplantarse. Estos sitios de exclusión deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el éxito de la reubicación de especies vegetales. Asimismo, se deberá promover la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan replantarse.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
MIN16	Para la extracción y transformación de materiales pétreos será necesario contar con las autorizaciones correspondientes, las cuales deberán determinar el tiempo de extracción, volúmenes a extraer, las especificaciones técnicas de la extracción y las medidas de restauración que se realizarán para el abandono del sitio.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.

MIN17	Los bancos de explotación de materiales pétreos deben mantener una franja de vegetación nativa de 20 m de ancho mínimo alrededor de la zona de explotación.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
MIN18	Previo a cualquier actividad de explotación de banco de material pétreo que implique el despalme o descapote se deben rescatar los individuos susceptibles de trasplantar y reubicar.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
MIN19	Los aprovechamientos de materiales pétreos, establecidos en los cauces de arroyos, deberán sin excepción contar con el título de concesión correspondiente y evaluarse a través de una manifestación de impacto ambiental.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
MIN20	El desmonte del área de aprovechamiento se realizará de manera gradual, conforme al programa operativo anual, debiendo mantener las áreas no sujetas a aprovechamiento en condiciones naturales.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
MIN21	Para reducir la contaminación por emisión de partículas sólidas a la atmósfera, en las actividades de trituración, manejo y transporte de materiales pétreos deberán implementarse medidas que disminuyan la emisión de dichas partículas.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
MIN22	Se preverá la construcción de obras de contención, con materiales del mismo banco, para prevenir la erosión y desestabilización de las paredes de los bancos de material y evitar desplomes internos o daños a los suelos colindantes, evitando dejar taludes con ángulo de reposo mayor a 15 grados.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA: ACUACULTURA E INSTALACIONES DE LA INDUSTRIA PESQUERA		
CLAVE	Lineamientos y acciones	Vinculación con el proyecto
ACIP01	Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo para la creación de proyectos de acuicultura e industria pesquera y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que instalará el proyecto. La vegetación que no sea modificada deberá estar ubicada en el perímetro del predio, para permitir la creación de una red de áreas con vegetación nativa entre los predios que sean desarrollados para favorecer la conectividad entre los ecosistemas.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
ACIP02	En los predios que no cuenten con vegetación nativa, sólo se permite modificar el 80% de su extensión para la realización de proyectos de acuicultura e industria pesquera, incluyendo el establecimiento de infraestructura asociada.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
ACIP03	Se permite la acuicultura cuando: a) La actividad se realice en sistemas cerrados (estanques). b) Los estanques de crecimiento cuenten con un sistema cerrado que evite la fuga de larvas o alevines hacia cuerpos naturales de agua o al acuífero c) Se garantice el tratamiento de las aguas residuales	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
ACIP04	En las áreas de interés para el crecimiento de la acuicultura se observará los lineamientos del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, así como las lineamientos y criterios del presente ordenamiento y de otros programas de ordenamiento ecológico vigentes	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
ACIP05	Se fomentará la elaboración y establecimiento de planes de manejo de los recursos pesqueros y acuícolas.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.

ACIP06	Las nuevas instalaciones enlatadoras (empacadoras) y procesadoras de productos pesqueros deberán estar a una distancia de los asentamientos humanos en que los ruidos, humos y olores que producen estas instalaciones no constituyan un problema para la población asentada en los alrededores del predio del proyecto.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
ACIP07	Las instalaciones existentes enlatadoras (empacadoras) y procesadoras de productos pesqueros deberán instrumentar acciones para la mitigación de ruidos, humos y olores que producen en beneficio de la población asentada en los alrededores.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
ACIP08	Las especies que pretendan utilizarse para acuicultura deberán provenir de centros piscícolas autorizados por la Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA).	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
ACIP09	Los campamentos pesqueros instrumentarán un programa de manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos generados en el procesamiento de sus productos. No se deberán depositar dichos residuos en las playas.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA: FORESTAL		
CLAVE	Lineamientos y acciones	Vinculación con el proyecto
FO04	La reforestación deberá llevarse a cabo con una densidad mínima de 1,000 individuos por hectárea (ha).	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
FO05	La reforestación podrá incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación del desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
FO06	Se debe mantener la vegetación denominada “Vegetación para la conservación” según la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011 y que se ubica preferentemente al norte del Área Natural Protegida del Río Colorado.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
FO07	Se debe reforestar y atender los problemas de erosión del suelo en las áreas forestales y preferentemente forestales definidas como de restauración en la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
FO08	El aprovechamiento comercial de especies forestales no maderables se realizará a través de Unidades para el Manejo de Vida Silvestre.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA: ASENTAMIENTOS HUMANOS		
CLAVE	Lineamientos y acciones	Vinculación con el proyecto
AH01	El territorio de los centros de población destinado a la creación de nuevas viviendas e infraestructura asociada deberá ser abierto preferentemente a grupos de fraccionamientos para intervenir de manera ordenada. Cada fraccionamiento suburbano deberá mantener en su perímetro una franja de vegetación nativa de al menos 5 metros zonas de ancho que estará conectada a la vegetación de los predios colindantes para permitir la conectividad entre los ecosistemas. Previo al desmonte del predio, se realizará un rescate de flora y fauna; los ejemplares de plantas	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.

	serán reubicados en hábitats propicios en el perímetro del predio y en sus áreas para jardines y los de fauna en hábitats similares a los que ocupan comúnmente y que no estén afectados por las actividades humanas.	
AH02	Para promover una ocupación urbana que minimice la fragmentación de hábitats, los nuevos terrenos de los centros de población para la creación de viviendas e infraestructura deberán desarrollarse cuando el 85% de la reserva territorial previa se haya ocupado.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AH03	Para minimizar los daños y pérdida de viviendas e infraestructura, debido a fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en zonas de riesgo tales como: cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, y barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AH04	Se buscará densificar la vivienda en centros de población a través de la creación de construcciones verticales que minimicen los cambios de uso del suelo y permitan una mayor superficie sin construcción para la recarga de acuíferos, jardines e instalaciones de recreación.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AH05	La relación superficie de área verde / población, tendrá una razón de al menos 09 metros cuadrados por cada habitante.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AH06	Se estará creando la infraestructura y las obras necesarias para permitir la contención y el desvío de corrientes de agua, deslaves y otros fenómenos que pongan en peligro las viviendas e infraestructura que ya esté construida	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AH08	Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa in situ o en un área natural protegida.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AH09	Se creará una red de transporte público en carriles confinados para minimizar el tiempo de traslado y el consumo de combustibles.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AH10	Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 30% -entre los umbrales de fragmentación y de extinción- de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (70% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.

	comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro.	
AH11	Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa in situ o en un área natural protegida.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AH12	Se debe de prever medidas integrales de contingencia necesarias para proteger a las poblaciones contra las inundaciones y deslaves, que incluya al sistema de alerta ante tsunamis.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AH13	Se deberán instrumentar programas de verificación vehicular y de la industria, obligatorios, así como de mejoramiento vial y movilidad urbana, que permitan la disminución de las partículas PM 2.5 (micrómetro) y PM 10 (micrómetro) conforme lo establecido en la NOM-025-SSA1-1993.	Se le solicitará al proveedor que traslade el equipo e infraestructura al sitio del proyecto que cuente con sus verificaciones vehiculares y que, en todo momento, el área de carga se encuentre cubierta. Una vez que se encuentre en operaciones nuestras unidades contarán con su registro de emisiones.
AH14	Se debe instrumentar un sistema de monitoreo de la mancha urbana para verificar que los límites de esta se mantengan dentro de lo establecido por los instrumentos de planeación territorial. En caso de encontrar asentamientos o cambios de uso de suelo no contemplados, se procederá a realizar la denuncia correspondiente ante la autoridad competente.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AH15	Las construcciones siniestradas por fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos en zonas de riesgo, no deberán rehabilitarse y se buscará su reubicación en zonas seguras.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AH16	Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos que contemplen la separación, reducción, reciclaje y composteo.	Se realizará la separación de los diferentes tipos de residuos durante todas las etapas del proyecto, con la finalidad de brindar un manejo adecuado.
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA: DISMINUCIÓN DE HUELLA ECOLÓGICA		
CLAVE	Lineamientos y acciones	Vinculación con el proyecto
HE01	Solo se podrá ocupar el tercio central del frente de playa con edificaciones, el resto del frente de playa deberá mantener la vegetación nativa.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
HE02	Las edificaciones no deben estar ubicadas en: ♣ Zonas de riesgo, tales como fallas geológicas, suelos inestables, ni cualquier otro riesgo natural o antropogénico identificado (en los atlas de riesgo o estudios de protección civil de la localidad o municipio). Del mismo modo, no deben ubicarse en aquellas zonas identificadas como zonas intermedias de salvaguarda por instrumentos normativos. ♣ Sobre cuevas y en zonas donde exista riesgo de afectar acuíferos. ♣ En zonas inundables, a menos que dispongan de las medidas necesarias para que los torrentes puedan correr sin	El proyecto será ubicado dentro del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos, el cual cuenta con una autorización por parte de la SEMARNAT No. 02-004-PS-II-01-D-2015. Se realizará una Manifestación de Impacto

	<p>propiciar riesgos y se hagan los ajustes necesarios al proyecto para evitar daños humanos y materiales, siempre y cuando se cuente con las autorizaciones de competencia local y federal respectivas.</p> <p>♣ Sobre humedales. ♣ En Zonas Federales (Zona Federal Marítimo Terrestre, franjas de costa, playas, protección de la primera duna, zona federal en márgenes de ríos y lagos, derecho de vía pública, de líneas de transmisión de energía y de líneas de conducción de hidrocarburos). ♣ A una distancia menor de 500 metros de sitios de disposición final de residuos sólidos en funcionamiento. ♣ En colindancia de predios destinados u ocupados por actividades riesgosas.</p>	<p>Ambiental para dar cumplimiento a este criterio.</p>
HE03	<p>En caso de que en cualquier etapa del ciclo de vida de la edificación se utilicen sustancias incluidas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas (publicados en el DOF del 28 de marzo de 1990 y del 4 de mayo de 1992), se debe tener contemplado un plan de manejo y almacenamiento para evitar infiltraciones al subsuelo, así como principios de seguridad e higiene para prevenir accidentes.</p>	<p>Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.</p>
HE04	<p>Toda edificación sustentable debe demostrar una disminución en la ganancia de calor de al menos un 10% con respecto al edificio de referencia calculado conforme a métodos de cálculo establecidos en la NOM-008-ENER-2001 o en la NOM-020-ENER-2011.</p>	<p>Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.</p>
HE05	<p>Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la NOM-018-ENER2011.</p>	<p>Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.</p>
HE06	<p>Toda edificación sustentable debe satisfacer al menos un 10 % de la demanda energética total del edificio con energías renovables, ya sea generada en la propia edificación o fuera de esta. El calentamiento de agua de uso sanitario a base de equipos que utilicen radiación solar debe demostrar su rendimiento y eficiencia térmica conforme a la normatividad aplicable.</p>	<p>Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.</p>
HE07	<p>Los parámetros mínimos aceptables para el rendimiento energético de los edificios se establecen mediante la línea permitida para el consumo máximo de energía expresado en W/m² valores que deben ser considerados en el diseño, construcción y operación del edificio, modificación y ampliaciones, así como remodelaciones y reparaciones de edificios existentes, sin restringir las funciones de edificio el confort, ni la productividad de sus ocupantes y a partir de la cual se mide el desempeño.</p>	<p>Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.</p>
HE09	<p>La edificación puede estar diseñada con criterios bioclimáticos que favorezcan la iluminación natural dentro del edificio, logrando una buena distribución y organización de los espacios. Que genere una iluminación de 250 o más luxes, medidos con un luxómetro a 0.78 m de altura sobre el nivel de piso a cada 1.5 m a partir de una distancia de 4 m con respecto a los muros de fachada.</p>	<p>Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.</p>
HE10	<p>El diseño del sistema hidráulico de la edificación debe lograr una reducción en el consumo de agua de al menos 20%. Las edificaciones deben contar con un medidor de agua por cada unidad de edificación, con el fin de cuantificar su consumo y aprovechamiento. Las edificaciones en operación deben mantener un registro anual del consumo de agua mensual.</p>	<p>Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.</p>

HE11	Los sistemas de recarga artificial de acuíferos deben cumplir con lo que se establece en la NOM-014-CONAGUA-2003, y la NOM-015-CONAGUA-2007.	No se realizarán descargas de agua a los acuíferos.
HE12	En ningún caso se debe descargar agua en la calle, ésta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo con la normatividad aplicable.	El agua se concentrará en tanques de almacenamiento para darle una correcta disposición con un proveedor autorizado.
HE13	Cualquier edificación se promoverá con sistemas de tratamiento de aguas residuales que remueva, al menos, la demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos, patógenos, nitrógeno y fósforo, sustancias refractarias como detergentes, fenoles y pesticidas, remoción de trazas de metales pesados y de sustancias inorgánicas disueltas y un sistema de tratamiento de lodos y/o un contar con una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento.	El proyecto contará con lo tratado en este criterio, ya que se trata de una planta de tratamiento de efluentes contaminados con residuos peligrosos, se le dará reúso al agua de conformidad con la NOM-003-SEMARNAT-1997 y la NOM-002-SEMARNAT-1996.
HE14	Los edificios de obra nueva deben disponer de espacios, mobiliario y medios adecuados para la disposición de residuos separados en al menos 3 fracciones; orgánicos, inorgánicos valorizables (aquellos cuya recuperación está más difundida; vidrio, aluminio, PET, cartón, papel y periódico) y otros inorgánicos.	Se realizará la separación de residuos para disponerlos con un proveedor autorizado.
HE15	Los elementos naturales (árboles y vegetación) del área verde deben aprovecharse, como elementos que pueden ayudar a mejorar las condiciones ambientales de la edificación.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA: MANEJO DE AGUA		
CLAVE	Lineamientos y acciones	Vinculación con el proyecto
HIDRO01	Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
HIDRO02	La rectificación de cauces deberá hacerse preferentemente con los métodos de canalización o consolidación de bordos (evitando el entubamiento), para no afectar el microclima.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
HIDRO03	En la consolidación de bordos y márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua se aplicarán técnicas mecánicas específicas para la estabilización del suelo, donde se deberán utilizar especies nativas de vegetación riparia como fijadores del suelo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
HIDRO04	En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.	El centro de acopio de residuos peligrosos, las oficinas y demás instalaciones actuales, cuentan con una fosa séptica para el drenaje de sanitario. Ambos, se dispondrán con un proveedor autorizado.
HIDRO05	Se promoverán acciones de recuperación de la vegetación riparia y humedales en la región del delta del río Colorado.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.

HIDRO06	En los hoteles ecoturísticos y recreativos se debe contar con sistemas eficientes para el uso del agua, la captación de agua pluvial, el tratamiento de aguas residuales y el manejo de residuos sólidos, así como con sistemas de generación de energía alternativa.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
HIDRO07	Las cabañas campestres deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
HIDRO08	Las viviendas deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA: CAMINOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN		
CLAVE	Lineamientos y acciones	Vinculación con el proyecto
CAM01	En la planeación de la construcción de nuevas vías de comunicación (caminos, vías ferroviarias, puertos, aeropuertos) se deberá dar preferencia a la ampliación en lo existente, en vez de crear nuevos trazos.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CAM02	En las carreteras panorámicas paralelas a la costa, solo se podrá construir caminos perpendiculares de acceso a las inmediaciones a la playa cuando existan proyectos de desarrollo aledaños, debidamente aprobados por la autoridad competente, que puedan compartir la vialidad.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CAM03	Los libramientos carreteros deberán evitar humedales, construirse paralelos a ríos, arroyos y a la línea de costa.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA: CONSERVACIÓN		
CLAVE	Lineamientos y acciones	Vinculación con el proyecto
CON01	Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CON02	Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso del suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales en los predios que colinden con las áreas naturales protegidas, estos deberán ser menores al 20% (umbral de fragmentación). La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.

	vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	
CON03	No se permitirá la extracción de arena de las dunas costeras.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CON04	La selección de sitios para la rehabilitación de dunas deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: ♣ Que estén deterioradas o, si no están presentes en el sitio, que exista evidencia de su existencia en los últimos 20 años. ♣ Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas ♣ Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que arena la arena este constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna ♣ Se protejan a las dunas rehabilitadas de la creación desarrollos existentes o futuros.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CON05	Las cercas de retención de arena para la formación de dunas deberán tener las siguientes características: ♣ Estar elaboradas de materiales biodegradables como la madera, hojas de palma, ramas, etcétera. ♣ Debe tener una altura de alrededor de 1.2 m con un 50% de porosidad aproximada. ♣ Deben de ser ubicadas en paralelo a la línea de costa. ♣ Una vez que la duna formada alcance la altura de la cerca, se deberá colocar otra cerca encima. Este proceso se realizará hasta cuatro veces. ♣ Se procederá a la reforestación de las dunas rehabilitadas.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CON07	Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. También se recomienda evitar la afectación de los sitios Ramsar, las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y las Áreas Naturales Protegidas.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CON08	Se deberá evitar la construcción de infraestructura temporal o permanente que interrumpa el aporte de agua a hondonadas húmedas y lagos interdunarios. También se deber evitar rellenar estas hondonadas con arena, ya sea con fines de nivelación de terreno o para incrementar la superficie de terreno de un predio.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CON09	Las playas y las dunas no deben ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CON10	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CON11	Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.

	andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas. Es importante recordar que en escenarios de erosión de playas y de cambio climático como los actuales, hay un avance del mar sobre la tierra, por lo que, mientras más atrás se construya la infraestructura, más tiempo tardará en verse afectada.	
CON12	Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas secundarias que se ubiquen en sitios expuestos y tengan material no consolidado, las construcciones sólo podrán ser de madera o material degradable y piloteadas, ubicadas detrás de la cara posterior del primer cordón. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes) y no cimentadas. En toda construcción la orientación de las edificaciones deberá disminuir la superficie de choque del viento, con base en los estudios de vientos correspondientes. En dunas secundarias que se encuentren en sitios protegidos físicamente, donde se presente suelo desarrollado, material consolidado y pendiente menor a 20° se permitirá la construcción de infraestructura permanente.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CON13	Sólo se recomienda la construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público. La protección de inversiones económicas particulares, derivadas de un mal manejo de la zona costera no debe considerarse de interés público, pues además afectarán a los vecinos y actividades colindantes. En caso de que su construcción sea autorizada, el tipo, diseño y orientación de la estructura debe considerar la tasa de transporte litoral y eólico, así como la evaluación de las cotas de inundación asociada al efecto combinado del ascenso del nivel del mar por oleaje, marea de tormenta, marea astronómica y eventualmente de tsunamis. La construcción de estructuras de protección deberá favorecer la preferencia de estructuras paralelas a la playa separadas de la costa y sumergidas, que reduzcan la velocidad de la corriente y permitan la sedimentación de arena sin interrumpir su flujo, como rompeolas de geotextil o arrecifes artificiales de preferencia. Asimismo, se deberá contar con un programa de mantenimiento que contemple el traslado periódico de sedimentos del sitio de sedimentación al sitio de erosión que produce la estructura de protección.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CON14	Los humedales y cuerpos de agua superficiales presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.

CON15	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA: AGRICULTURA		
CLAVE	Lineamientos y acciones	Vinculación con el proyecto
AGR01	Se debe sustituir el riego rodado, por infraestructura de riego más eficiente (por goteo o aspersión). Estos dispositivos funcionarán como la vía de aplicación de fertilizantes y plaguicidas necesarios para optimizar las cosechas.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AGR02	Los terrenos en los que se practique la agricultura de riego no serán susceptibles de cambio de uso de suelo. Aquellos terrenos que tengan algún grado de desertificación, (erosión, salinización, pérdida de micronutrientes, etcétera) estarán sujetos a un proceso de rehabilitación para reintegrarlos a la producción.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AGR03	Se aplicarán las acciones y la infraestructura necesarias para evitar la erosión hídrica y eólica.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AGR04	Se promoverá el uso de cercas vivas, como una franja de al menos 1 m de espesor en el perímetro de los predios agrícolas, con especies arbóreas (leguminosas) y arbustivas nativas (jojoba, yuca, otras).	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AGR05	Los terrenos de agricultura de temporal que cuenten con una calidad edafológica y una pendiente suficiente para que sea rentable su riego, deberán incorporarse a esta actividad a través de la mejor tecnología de riego por goteo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
AGR06	Los predios agrícolas de temporal podrán tener cambios hacia otros usos del suelo siempre que se rehabilite el 20% del predio para permitir la regeneración de vegetación nativa. Los nuevos usos de suelo deberán evitar riesgos por ubicarse en cauces (zona federal) y orillas de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios colindantes con pendientes mayores a 15%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA: PECUARIO		
CLAVE	Lineamientos y acciones	Vinculación con el proyecto
PE01	Para evitar la desertificación de los predios, los hatos ganaderos que pastorean en ellos no deberán rebasar el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, en el intervalo de entre 25 a 80 ha por unidad animal.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
PE02	En los potreros donde el número de cabezas de ganado excede el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, es necesario que se disminuya la carga animal a un número que se pueda mantener con el 60% de la biomasa vegetal disponible, dejando el otro 40% para la rehabilitación de la fertilidad del suelo, la disminución de la erosión, la protección de las primeras capas del suelo de las altas temperaturas, así como la facilitación de la germinación de semillas de zacate de especies nativas.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
PE03	Se deberán realizar las acciones necesarias para revertir la compactación y erosión del suelo debida al pastoreo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.

PE04	Se deberá realizar un manejo de la vegetación sujeta a pastoreo, a través de fertilización y eliminación de especies herbáceas de baja palatabilidad.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
PE05	Los nuevos proyectos de ganadería estabulada (granjas lecheras, de porcinos, aves, etc.) deberán ubicarse a una distancia suficiente de los asentamientos humanos en la que se evite el impacto por ruido, malos olores e insectos plaga, preferentemente cerca de zonas de producción de forrajes y/o granos.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
PE06	El manejo de estiércol y aguas residuales producidas en las granjas deberá realizarse a través de la producción de composta y de biogás. El tratamiento de aguas residuales deberá alcanzar al menos un nivel secundario.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA: TURISMO		
CLAVE	Lineamientos y acciones	Vinculación con el proyecto
TU01	Para minimizar los daños y pérdida de hoteles e infraestructura asociada debido a fenómenos meteorológicos extremos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y la zona federal marítimo terrestre.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
TU02	No se podrá intervenir (modificar, construir, remover) las dunas embrionarias y primarias.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
TU03	La distancia con respecto de la línea de costa a la que estarán instalados los hoteles y su infraestructura deberá considerar las proyecciones de aumento del nivel medio del mar, basadas en los escenarios de cambio climático definidos por el IPCC.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
TU04	La determinación de la densidad de uso turístico (cuartos de hotel, condominios, tráiler parks, marinas, campos de golf, etc.) se basará en las capacidades del municipio para proveer bienes y servicios a los desarrollos y a población asociada que estará laborando en estos.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
TU05	La altura de las edificaciones no excederá de 5 pisos o 18 m de altura, con un diseño y ubicación que permita la mayor resistencia ante fenómenos hidrometeorológicos intensos (vientos Santa Ana, mareas de tormenta, lluvias extraordinarias).	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
TU06	Dada la escasez de agua en el estado, los desarrollos hoteleros incluirán tecnologías de tratamiento y desalinización de agua de mar. Las salmueras que resulten de este proceso deberán ser dispuestas mar adentro a una distancia de la costa que provoque mínimos impactos adversos.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
TU07	Se establecerán servidumbres de paso para el acceso libre a la zona federal marítimo terrestre y zonas federales de al menos 3m de ancho dentro de cada proyecto de desarrollo hotelero que se construya.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
TU08	Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 500 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.

	Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	
TU09	Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 20% de la superficie del predio del proyecto, minimizando la fragmentación del hábitat. La superficie remanente (80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
TU10	Se evitará la introducción de especies exóticas consideradas como invasoras, de acuerdo con el listado de la CONABIO.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
TU11	Se promoverán acciones y obras que permitan la creación, mejoramiento y aumento de los hábitats de las especies que estén incluidas en la NOM-SEMARNAT-059- 2010.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
TU12	La altura máxima para las cabañas ecoturísticas será de 2 niveles o 5 metros para la edificación principal.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
TU13	Los hoteles y su infraestructura asociada deberán ubicarse a una distancia de la playa que permita prevenir las afectaciones derivadas de mareas de tormenta.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA: SECTOR INDUSTRIAL		
CLAVE	Lineamientos y acciones	Vinculación con el proyecto
IND01	En los programas de desarrollo urbano de los centros de población se establecerán áreas de amortiguamiento o salvaguardas entre zonas industriales y zonas habitacionales.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
IND02	La instalación de parques o zonas industriales considerará las condiciones climatológicas (vientos dominantes, precipitación, eventos de inversión térmica) presentes en las localidades o sitios de interés, para asegurar la mejor dispersión de los contaminantes y evitar afectaciones a la población por emisiones a la atmósfera.	El proyecto se realizará dentro de las instalaciones del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos, el cual se encuentra techado y cerrado para evitar afectaciones a las poblaciones cercanas.
IND03	Los parques o zonas industriales con actividades de alto riesgo deberán definir su perfil operativo, que prevenga los conflictos por la operación, actividades, manejo de materiales y/o emisiones a la atmósfera incompatibles.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
IND04	Se evitará la instalación de industrias o centros de transformación dentro de zonas habitacionales o de asentamientos humanos y viceversa.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
IND05	El establecimiento de actividades riesgosas y las de alto riesgo, donde se permita o condicione su instalación, se sujetará a los escenarios de impacto y riesgo ambiental derivados de las evaluaciones correspondientes.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
IND06	En la autorización de actividades riesgosas y altamente riesgosas se establecerán zonas de salvaguarda y se sujetarán a las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.

IND07	Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	Son generadas debido al uso de la maquinaria para la construcción del proyecto, por lo que se deberá de realizar la verificación de acuerdo con la NOM-041-SEMARNAT-2015.
IND08	No se permitirá que las industrias descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores, que no cumplan los límites máximos de contaminantes permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales. Se promoverá la instalación de sistemas de tratamiento para este fin.	El agua final tratada se concentrará en tanques de almacenamiento para darle reuso de conformidad con la NOM-003-SEMARNAT-1997 y NOM-002-SEMARNAT-1996.
IND09	Las industrias de nueva instalación deberán incorporar tecnologías para el uso eficiente de energía y combustibles dentro de sus procesos. Deberán promover, igualmente, la minimización de residuos y emisiones a la atmósfera.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
IND10	Las empresas con actividades riesgosas y de alto riesgo deberán informar a sus trabajadores, clientes, usuarios y población aledaña sobre los riesgos inherentes a su actividad, así mismo contarán con planes de contingencia y procedimientos de evacuación consecuentes, en coordinación con protección civil.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica. Sin embargo, el personal cuenta con la capacitación necesaria en cuanto a cómo reaccionar ante una contingencia y procedimientos de evacuación, en coordinación con protección civil.
IND11	Las auditorías ambientales deberán considerar medidas para la minimización de riesgos y prevención y control de la contaminación ambiental.	Se contará con medidas de para la minimización de riesgos y control de la contaminación ambiental, de acuerdo con la normatividad vigente.
IND12	En el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes se instrumentarán programas de monitoreo para determinar la calidad ambiental y sus efectos en la salud humana y el ambiente.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
IND13	Las aguas tratadas deben ser, preferentemente reutilizadas en los procesos industriales, para el riego de áreas verdes, para la formación o mantenimiento de cuerpos de agua o infiltradas al acuífero.	El agua tratada final se le dará reuso de conformidad con lo establecido en la NOM-003-SEMARNAT-1997 y NOM-002-SEMARNAT-1996.
IND14	El manejo y disposición de residuos sólidos derivados de empaques y embalajes deberán contar con un programa de manejo y disposición final autorizado por las autoridades competentes. Preferentemente, deberá promoverse su reuso y retorno a proveedores.	Se realizará la separación de residuos correspondiente a cada etapa del proyecto y se dispondrá con proveedores autorizados.

IND15	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento (franja perimetral) de al menos 20 m alrededor de las zonas de almacenaje y exposición delimitadas por barreras naturales que disminuyan los efectos del ruido y contaminación visual.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.
IND16	Se deberán aplicar medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos.	Se contará con medidas de prevención de acuerdo con la normatividad vigente.
IND17	Se deberán controlar las emisiones industriales a la atmósfera, principalmente en cuanto a control de partículas suspendidas, SO ₂ NO _x , CO, descargas difusas y emisiones de partículas y gases, de acuerdo con la Normas Oficiales Mexicanas y el Programa Especial de Cambio Climático.	El proyecto no contará con emisiones a la atmósfera. Sin embargo, podrán ser generadas debido al uso de los camiones y maquinaria, por lo que se deberá de realizar la verificación de acuerdo con la NOM-041-SEMARNAT-2015.
IND18	Se deberá asegurar que en la construcción de ductos se cuente con especificaciones técnicas y medidas de mitigación ambiental para evitar afectaciones a ecosistemas costeros, ríos, escurrimientos y cuerpos de agua. Cuando sea posible su instalación se hará preferentemente en los derechos de vía existentes.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, este criterio no aplica.

**CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA GENERALES APLICABLES AL
ÁREA DE ORDENAMIENTO.**

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA GENERAL		
No.	Desarrollo de obras y actividades	Vinculación con el proyecto
1	Se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales.	El proyecto, así como cada uno de sus componentes contemplan en todo momento, el cumplimiento de los programas de ordenamiento que en materia territorial tengan que hacerlo, el cumplimiento a la legislación ambiental
2	El desarrollo de cualquier tipo de obra y actividad, incluyendo el aprovechamiento de los recursos naturales, deberá cumplir con las disposiciones estipuladas en la legislación ambiental vigente, con los lineamientos ambientales establecidos en este ordenamiento y con planes y programas vigentes correspondientes.	
3	El desarrollo de las actividades en la entidad se realizará de acuerdo con su vocación natural y ser compatible con las actividades colindantes en estricto apego a la normatividad aplicable.	

4	En aquellas áreas donde no se cuente con programas de ordenamiento ecológico locales y con planes de manejo específicos, se deberán cumplir regulaciones específicas de acuerdo con la naturaleza de las actividades, debiendo elaborar estrictamente análisis de sitio, evaluaciones de impacto ambiental, declaratorias, normativas específicas de control y demás mecanismos que aseguren y garanticen la seguridad de las operaciones, el mantenimiento de las funciones y servicios ambientales.	estatal, tomando en cuenta la naturaleza del proyecto.
9	Las actividades productivas permitidas en el Estado deberán ponderar el uso de tecnologías limpias para prevenir el deterioro ambiental y la eficiencia energética.	
No.	Manejo Integral y Gestión de Residuos	Vinculación con el proyecto
1	Toda obra de desarrollo y construcción deberá considerar las medidas de manejo integral y gestión de residuos.	
3	Los promoventes de obras y actividades de desarrollo deberán realizar planes y programas de manejo integral de residuos que atiendan a políticas de gestión integral de residuos a fin de promover el desarrollo sustentable a través de la disminución en la fuente de generación, la transformación, reutilización y valorización de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.	En la zona del proyecto se realizará la separación de los diferentes tipos de residuos que se generen durante todas las etapas, con la finalidad de dar un adecuado manejo. Además, los residuos que se generen se dispondrán con un proveedor autorizado con nosotros mismos ya que es parte del giro y se cuenta con la autorización por parte de la SEMARNAT.
5	Los generadores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos deberán adecuar un sitio de acopio y almacenamiento temporal en sus instalaciones donde reciban, trasvasen y acumulen temporalmente los residuos para su posterior envío a las instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, co-procesamiento y/o disposición final.	
6	Para la selección de sitio, construcción y operación de instalaciones para la disposición final de residuos peligrosos, se deberá cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia.	
8	Los sitios de confinamiento controlado de residuos peligrosos, así como su almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, deberán cumplir con las disposiciones legales en la materia.	

9	Los sitios de confinamiento controlado de residuos peligrosos, así como su almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, deberán cumplir con las disposiciones legales en la materia.	
10	La construcción de infraestructura para la disposición de residuos no deberá realizarse en áreas de recarga de acuíferos, ni cerca de mantos acuíferos, ni sobre suelos muy permeables.	
13	Queda prohibida la disposición de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura en sitios no autorizados.	
15	En el desarrollo de todo tipo de actividades públicas o privadas, deberán desarrollarse planes para la reducción, reúso y reciclaje de residuos.	
17	En las áreas conurbadas y rurales que no cuenten con servicio de drenaje sanitario, es prioritaria la instalación de fosas sépticas y/o sanitarios ecológicos que cumplan con las regulaciones vigentes en la materia.	
18	El transporte de materiales de construcción, pétreos y de residuos de obras y actividades se realizará evitando la emisión de polvos, así como daños a la salud pública, calles, caminos, servicios públicos, construcciones existentes, cultivos y cualquier tipo de bien público y privado.	
No.	Recurso agua	Vinculación con el proyecto
1	Todas las actividades que se realicen en la entidad y que requieran de la utilización de agua, deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente.	El proyecto se trata de una planta de tratamiento de efluentes industriales contaminados con residuos peligrosos que cumplirá con los lineamientos marcados en la NOM-003-SEMARNAT-1997, una vez que se cumplan los parámetros, se le dará un reúso adecuado en las instalaciones como:
2	Todas las actividades que generen aguas residuales deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente para el tratamiento adecuado de las mismas y posterior reúso.	
3	Los desarrolladores de obras y actividades con grandes consumos de agua deberán promover planes de manejo integral sustentable del agua, que incluyan pagos de derechos hídricos, instalación de infraestructura de tratamiento y reúso de agua, sistemas ahorradores de agua, entre otras medidas aplicables que permitan el uso sustentable del recurso.	

4	Las actividades productivas que generen aguas residuales en sus procesos deberán de contar con un sistema de tratamiento previo a su disposición en cuerpos receptores incluyendo los sistemas de drenaje y saneamiento.	lavado de las unidades de transporte, lavado de pisos, riego de áreas verdes y/o jardines, venta de agua a terceros, etc. y bajo la NOM-002-SEMARNAT-1996.
6	Quienes realicen actividades de tratamiento de aguas residuales, deberán reutilizar las aguas tratadas para riego de áreas verdes.	
No.	Manejo y conservación de recursos naturales	Vinculación con el proyecto
1	En el desarrollo de actividades productivas que involucren el aprovechamiento de recursos naturales, se deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el presente ordenamiento y demás legislación aplicable en la materia.	El proyecto cumplirá con los lineamientos marcados en el ordenamiento y legislación aplicable en la materia.
No.	Sector Secundario / Subsector Industria de la Transformación	Vinculación con el proyecto
1	Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	El proyecto no tendrá emisiones, sin embargo, el transporte encargado para la entrega de equipos y residuos peligrosos al Centro de Acopio de Residuos Peligrosos estarán regulados para que cumplan con la NOM-041-SEMARNAT-2015. El personal contará con todo lo necesario para tener un manejo seguro y estará capacitado para aplicar las medidas preventivas y atender las contingencias que puedan surgir.
2	Las plantas industriales contarán con los sistemas y equipo de trabajo necesarios para garantizar la seguridad y ausencia de riesgo a la salud de los trabajadores y al ambiente.	
3	Las empresas que en sus procesos utilicen sustancias peligrosas, deberán contar con personal capacitado en su manejo seguro y en la aplicación de las medidas preventivas y de atención a contingencias.	

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico
Norte

Criterios encontrados para la UGA:T01_NBC en el ordenamiento: MFPAN103.		
Código	Criterio	Vinculación con el proyecto
L1	Preservar la integridad de los ecosistemas marinos y costeros. Prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos debido a las descargas puntuales y no puntuales de aguas residuales no tratadas y de salmuera, en particular en el corredor Tijuana-Ensenada y en el Estero Punta Banda. Prevenir el abatimiento y la intrusión salina de los acuíferos. Prevenir los desequilibrios ecológicos generados por impactos ambientales indirectos, acumulativos y sinérgicos del aprovechamiento turístico, urbano, portuario, minero y agrícola. Minimizar y prevenir los impactos ambientales sobre los ecosistemas prioritarios de chaparral, matorral rosetófilo costero y del sistema playa dunas costeras para posibilitar la adaptación al cambio climático. Establecer un patrón de ocupación que concilie el crecimiento urbano y turístico con la producción agrícola en el Valle de Maneadero.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
EA01	Aumentar el volumen y la eficiencia en el tratamiento de aguas residuales municipales considerando las estimaciones de crecimiento poblacional.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
EA02	Instrumentar el monitoreo integral de la calidad del agua de la zona costera. Tiene el objeto de prevenir fenómenos de eutrofización en el cuerpo de agua receptor, por efectos acumulativos de descargas, aunque, en lo individual, cumplan con la NOM-001-SEMARNAT-1996. Se deberá considerar las Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales pertinentes y, en caso de que estas declaratorias no hayan sido expedidas, se deberá identificar como mínimo: (1) la capacidad del cuerpo de agua costero para diluir y asimilar contaminantes y (2) los límites máximos de descargas base para fijar las condiciones particulares de cada descarga que eviten la eutrofización del cuerpo de agua costero.	El proyecto, Planta de Tratamiento Efluentes Industriales (PTEI) pretende cumplir los parámetros establecidos de conformidad con la NOM-002-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997.
EB14	Promover la prevención, control y erradicación de especies acuáticas exóticas invasoras en la Región del Pacífico Norte.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.

EB15	Instrumentar la gestión de aguas de lastre. Se deberá considerar al menos (1) el registro del derrotero de embarcaciones mayores que arriban al puerto; (2) el registro de la bitácora de embarcaciones sobre la descarga de aguas de lastre; y (3) la capacitación al personal de inspección portuaria en sistemas de gestión de agua de lastre. Para alinear estas acciones con la gestión internacional, la SCT, SEMARNAT, SEMAR y SRE deberán definir las acciones conducentes a la aplicación del Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques en aguas nacionales.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
EC08	Fortalecer la inspección y vigilancia de la pesca deportiva en la Región del Pacífico Norte, en particular para impedir la actividad acuático-recreativa ilegal de embarcaciones extranjeras.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
ES01	Promover la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
ES06	Diseñar e implementar, en coordinación con los estados y los municipios, medidas de adaptación al cambio climático que consideren el Análisis de vulnerabilidad costera ante los efectos del cambio climático del Pacífico Norte. Las medidas de adaptación deberán considerar al menos: A. La protección de elementos críticos, tales como el manglar y las dunas costeras. B. Las áreas: 1) con una elevación menor a 5 msnm debido a su exposición al aumento del nivel del mar; 2) con una elevación menor a 20 msnm y con una pendiente menor a 20. debido a su exposición a inundaciones; y 3) bajas arenosas, en proceso de erosión y sin vegetación debido a su susceptibilidad al aumento del nivel del mar, al oleaje generado por ciclones tropicales y a inundaciones. C. Las zonas críticas identificadas en el Análisis de vulnerabilidad costera ante los efectos del cambio climático del Pacífico Norte.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
CA02	Las obras y/o actividades portuarias y de protección de la costa (muelles de todo tipo, escolleras, espigones o diques) deberán demostrar que no modifican los patrones naturales de corrientes, así como el transporte y balance de sedimentos del cuerpo de agua costero.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
CA04	La extracción de agregados pétreos no deberá reducir la recarga ni la calidad del agua de acuíferos.	Por la actividad y naturaleza del

		proyecto, este criterio no aplica.
CA05	La construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) sólo se permite en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público. En caso de que su construcción sea autorizada, el tipo, diseño y orientación de la estructura deberá considerar los procesos hidrodinámicos costeros, a fin de mantener el balance sedimentario y el transporte litoral y evitar impactos negativos en la línea de costa. Se deberán utilizar, preferentemente, estructuras paralelas a la playa, separadas de la costa y sumergidas, que permitan la sedimentación de arena, sin interrumpir su flujo. Asimismo, se deberá contar con un programa de mantenimiento que incluya el trasvase periódico de sedimentos.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
CA08	La instalación y operación de plantas desalinizadoras deberá prevenir la generación de desequilibrios ecológicos sobre acuíferos y ecosistemas costeros y marinos, especialmente, cuando: la descarga de salmueras y la disposición de las sustancias tóxicas utilizadas en el mantenimiento de la desalinizadora altere las características fisicoquímicas del agua, y afecte irreversiblemente la integridad de ecosistemas marinos y costeros; la operación de la planta genere emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos superiores a lo establecido en la normatividad en la materia; la toma de agua salada del mar afecte a las comunidades de ecosistemas sensibles; a toma de agua salobre de fuentes subterráneas y la descarga de agua de rechazo provoque o incremente la salinización de los acuíferos costeros. La toma de agua deberá ubicarse en zonas alejadas de la costa y profundas, en las cuales se encuentre una menor cantidad de organismos, así como mejores condiciones de calidad del agua, que permitan minimizar el tratamiento químico requerido en el proceso de desalinización, purificación y potabilización del agua. Asimismo, para reducir la colisión y el arrastre de organismos, se debe considerar el diámetro de la tubería, el uso de mallas de diferente tamaño y la reducción de la velocidad de la toma.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
CA09	Los proyectos de instalación de plantas desalinizadoras deberán realizar los siguientes estudios, con base en los cuales se analicen las alternativas para la ubicación e infraestructura más adecuada y se establezcan las medidas de mitigación	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.

	<p>para evitar o reducir los efectos adversos sobre los ecosistemas costeros y marinos: · Análisis de conflictos con otros sectores por: (1) la emisión de ruido y de contaminantes atmosféricos; (2) la alteración de la calidad paisajística de la zona costera; y (3) la posible alteración de ecosistemas frágiles. · La identificación de zonas de riesgo. · Por inundaciones, derrumbes, deslizamientos, sismos y otros fenómenos naturales, así como por los efectos del cambio climático. · Caracterización de las condiciones oceanográficas del sitio de toma y de descarga: corrientes (incluyendo las posibles formaciones de termoclinas), mareas, oleaje, fisiografía, batimetría, morfología costera y profunda, circulación de agua y tasa de recambio. · Caracterización fisicoquímica del agua del sitio de toma y de descarga: conductividad, pH, alcalinidad, temperatura, salinidad, oxígeno, transparencia, perfiles de densidad, tensión superficial y solubilidad de nitrógeno. · Caracterización de la columna de agua y sedimentos del sitio de toma y de descarga, considerando la productividad primaria y la materia orgánica. · Caracterización de la flora y fauna bentónica del sitio de descarga, incluyendo la identificación de especies sensibles al cambio de salinidad y de temperatura, así como la presencia de especies endémicas y enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. · Simulación dinámica de la dispersión y mezcla de las descargas, bajo las diversas condiciones hidrodinámicas. · Análisis del impacto potencial acumulativo en caso de que se encuentren otras plantas desalinizadoras ya establecidas en el área de influencia. Los estudios deberán contemplar las posibles variaciones estacionales, por lo que se deberán analizar las condiciones a lo largo del año.</p>	
CA10	<p>Las plantas desalinizadoras deberán instalarse fuera de zonas de riesgo. No se recomienda realizar el vertimiento de sus residuos en: · Zonas de aguas marinas poco profundas y con poco recambio de agua, como lagunas costeras, planicies (de arena o fangosas), playas rocosas de baja energía, bahías superficiales de baja energía, pequeñas caletas y bahías, esteros y deltas de ríos, bocas y barras. · Sitios donde se encuentren comunidades de pastos marinos, mantos de cianobacterias, algas marinas, manglares y corales de ambientes rocosos.</p>	<p>Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.</p>
CA11	<p>En la etapa de operación de las plantas desalinizadoras se deberá llevar a cabo el monitoreo tanto de la calidad de la descarga, como de sus efectos en ambientes</p>	<p>Por la actividad y naturaleza del</p>

	<p>costeros y marinos. El programa deberá incluir la medición de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las condiciones fisicoquímicas del agua en el medio receptor y la caracterización de la pluma hipersalina. • Las condiciones fisicoquímicas del sedimento. • El estado de salud de los ecosistemas costeros y marinos, analizando posibles cambios a nivel estructural y funcional, tanto en individuos como en poblaciones. Se recomienda el uso de bioindicadores. Con base en los resultados, se definirá si se requieren ajustes en el proceso de desalinización o en las instalaciones o, en su caso, la interrupción temporal o permanente de la operación. 	<p>proyecto, este criterio no aplica.</p>
CA13	<p>La extracción de minerales metálicos no deberá reducir la disponibilidad ni la calidad del agua, en los ecosistemas terrestres, costeros y marinos.</p>	<p>Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.</p>
CB01	<p>La construcción de infraestructura temporal o permanente no deberá afectar la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras asociados a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), en particular se deberá evitar en: (1) dunas incipientes o embrionarias, (2) dunas en deltas de ríos, estuarios, islas de barrera y cabos; y (3) dunas con alto valor ecológico.</p>	<p>Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.</p>
CB02	<p>En la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en el territorio colindante, donde existan dunas primarias y secundarias de material no consolidado, sólo deberá construirse infraestructura piloteada y de material degradable (p.e. casas tipo palafito o andadores). Toda infraestructura de este tipo se deberá ubicar detrás de la cara posterior del primer cordón, evitando la invasión de la corona o cresta. El piloteado deberá ser superficial y no cimentado. Se recomienda que el desplante de la infraestructura tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna, con el fin de permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna.</p>	<p>Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.</p>
CB03	<p>Las obras y actividades en el sistema playa-dunas costeras no deberán alterar, directa o indirectamente, la integridad funcional del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>	<p>Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.</p>
CB04	<p>Las tuberías de obras de toma y descarga que atraviesen un sistema de dunas costeras deberán enterrarse y ubicar la toma o descarga hasta la profundidad de cierre en la parte marina. Las zonas adyacentes a las tuberías enterradas deberán restaurarse con vegetación nativa para estabilizar las dunas.</p>	<p>Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.</p>

CB05	Las obras y/o actividades deberán mantener el transporte de sedimento en el sistema playa-dunas costeras, así como la cobertura de vegetación nativa que forme dunas, que las colonice y que mantenga la dinámica natural de todo el sistema.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
CB06	La extracción de arena del sistema playa-dunas costeras sólo se deberá permitir en aquellos casos donde el balance sedimentario neto anual sea positivo y fuera de playas con valor ecológico o recreativo.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
CB07	El tránsito vehicular y peatonal no deberá modificar la dinámica del sistema playa-dunas costeras de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), considerándose también los posibles efectos a distancia.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
CB08	La disposición de materiales de desecho de dragados no deberá afectar, física o químicamente, la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
CB13	Los proyectos de obras y/o actividades a realizarse en humedales, deberán prever los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre las funciones y los servicios vitales que estos ecosistemas proporcionan, para que sean reconocidos, mantenidos, restaurados y utilizados de forma racional, mediante la presentación de evidencias científicas pertinentes en su proceso de evaluación de impacto ambiental correspondiente. En particular, las obras y/o actividades en Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y en sitios Ramsar, no deberán afectar: (1) la calidad de hábitat para las especies de flora y fauna silvestre, especialmente las aves; (2) la continuidad de la vegetación nativa; (3) el hábitat interior de los parches de vegetación natural; y (4) los procesos ecosistémicos que sustentan la biodiversidad.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
CC04	Las obras y/o actividades que requieran el abastecimiento de agua subterránea deberán demostrar que no afectan la disponibilidad y calidad de los acuíferos que mantienen la integridad funcional de los ecosistemas costeros y marinos.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
CC05	En el diseño, renovación y ampliación de las instalaciones portuarias se deberán considerar criterios para la adaptación ante los efectos del cambio climático.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
CS02	Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos generados por las actividades agrícolas.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.

CS05	Las obras y/o actividades deberán demostrar que no afectan la integridad funcional del matorral costero, en especial del matorral rosetófilo costero y/o del matorral sarco-crasicaule.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
CS06	Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos y líquidos de actividades portuarias.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.
CS07	Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos urbanos.	Por la actividad y naturaleza del proyecto, este criterio no aplica.

Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada (COCOTREN).

El Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada (COCOTREN) publicado el 16 de noviembre de 2001 en el Periódico Oficial del Estado de Baja California cuyo objetivo general es el de formular la estrategia de ordenamiento territorial para el corredor costero con base en la aptitud de la zona, con una visión regional de largo plazo, que integre de manera armónica el desarrollo urbano y el ambiente, que coadyuven al desarrollo económico considerando las capacidades sociales e institucionales locales y las oportunidades de posicionamiento económico regional con principios de desarrollo sustentable.

El proyecto se encuentra ubicado en el área de estudio del COCOTREN, específicamente en la UGA 4, Unidad Ambiental 2.1.1.4.a, con una política de aprovechamiento sustentable y un uso urbano.

La zonificación, usos y destinos de la Carta Urbana 2009-2030 contenida en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana, Baja California 2009-2030 (PDUCT), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Baja California, el día 3 de Septiembre de 2010, se establece que el predio destinado para el proyecto se ubica en una zona definida para uso industrial.

Por lo tanto, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada, y la Carta Urbana del municipio de Tijuana. Las actividades por desarrollar del proyecto “Centro de Aprovechamiento de Residuos Peligrosos”, no se contraponen con los usos de suelo especificados para la zona.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la Ley Suprema de la Nación, en la cual se establecen las bases de la Organización política de nuestro sistema, las relaciones entre los poderes del Estado (Legislativo, Ejecutivo y Judicial), la soberanía de la Nación, las garantías individuales y sociales, el régimen de gobierno federal y el control de la constitucionalidad de las de las leyes y actos de los tres poderes.

Artículo 4.- Toda persona tiene el derecho a gozar de un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Artículo 25.- Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo. El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.

Artículo 27.- La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originalmente a la nación, la cual tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares constituyendo la propiedad privada. La nación tendrá todo el tiempo el derecho de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país para preservar y restaurar el equilibrio ecológico, y evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Artículo 73 Fracción XXIX-G.- Establece que el congreso tiene facultad para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Vinculación – El proyecto aplica medidas preventivas y de mitigación para mantener las condiciones ambientales adecuadas tanto dentro de la planta como en la zona de influencia del proyecto, y de esa forma garantizar el derecho constitucional de los pobladores en la zona del proyecto a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

**Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
(LGEEPA).**

Publicada en el D.O.F. 28 de enero de 1988; Última reforma 24 de enero de 2017	Vinculación con el Proyecto.
<p>ARTÍCULO 4º. - La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.</p> <p>ARTÍCULO 5º. - Son facultades de la Federación:</p> <p>...</p> <p>X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;</p> <p>ARTÍCULO 7º. - Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:</p> <p>...</p> <p>XVI.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, por la presente Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 BIS 2 de la presente Ley;</p> <p>ARTÍCULO 8º. - Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:</p> <p>...</p> <p>XIV.- La participación en la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal, cuando las mismas se realicen en el ámbito de su circunscripción territorial;</p> <p>ARTÍCULO 35 BIS 2.- El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades no comprendidas en el artículo 28 será evaluado por las autoridades del Distrito Federal o de los Estados, con la participación de los municipios respectivos, cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente, y estén expresamente señalados</p>	<p>La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece claramente las atribuciones de los tres órdenes de gobierno, con respecto a la evaluación del impacto ambiental, a efecto de que no se dupliquen los procedimientos en las leyes estatales y en los reglamentos municipales, para este caso le corresponde a la Federación a través de la SEMARNAT, la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental – Particular.</p>

<p>en la legislación ambiental estatal. En estos casos, la evaluación de impacto ambiental se podrá efectuar dentro de los procedimientos de autorización de uso del suelo, construcciones, fraccionamientos, u otros que establezcan las leyes estatales y las disposiciones que de ella se deriven. Dichos ordenamientos proveerán lo necesario a fin de hacer compatibles la política ambiental con la de desarrollo urbano <u>y de evitar la duplicidad innecesaria de procedimientos administrativos en la materia.</u></p>	
<p>Artículo 28°. - La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>...</p> <p>IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radioactivos;</p> <p>...</p> <p>El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.</p>	<p>A través de su Artículo 28 la LGEEPA establece el tipo de obras y actividades que están obligados someterse al proceso de Evaluación del Impacto Ambiental y a su vez remite al Reglamento en la materia para identificar cuáles son de manera específica. La realización del presente proyecto requiere la realización de una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), Modalidad Particular con el fin de obtener la autorización respectiva de la Autoridad correspondiente, estando el proyecto englobado en la fracción IV, instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radioactivos.</p>
<p align="center">MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS</p> <p>Artículo 150°. - Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos</p>	<p>El proyecto se apega a lo establecido en este concepto, al cumplir con la normatividad tanto en el manejo de los materiales y residuos en</p>

<p>materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.</p> <p>Artículo 151°. – La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por la operación será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.</p> <p>Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.</p>	<p>todas las etapas del proyecto.</p>
--	---------------------------------------

Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental (REIA)

El proyecto “Centro de Aprovechamiento de Residuos Peligrosos” Se vincula con el artículo 5 y 12 al presentar manifestación de impacto ambiental, en su modalidad Particular (MIA-P), al prestar el servicio de manejo de residuos peligrosos por los procesos de tratamiento, cumpliendo con este precepto jurídico y cumpliendo con todas las formalidades de información solicitada desde el capítulo I hasta VIII.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos (LGPGIR).

El Proyecto “Centro de Aprovechamiento de Residuos Peligrosos” Se vincula con el **artículo 50 fracción I** ya que establece la prestación de servicios de manejo de residuos peligrosos.

Artículo 58.- Establece que quienes realicen procesos de tratamiento físicos, químicos o biológicos de residuos peligrosos, deberán presentar a la Secretaría los procedimientos, métodos o técnicas mediante los cuales se realizarán, sustentados en la consideración de la liberación de sustancias tóxicas y en la propuesta de medidas para prevenirla o reducirla, de conformidad con las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan.

Vinculación con el proyecto. – El proyecto consiste en el aprovechamiento a través del tratamiento, reciclaje y co-procesamiento de los residuos peligrosos que se reciben en nuestro Centro de Acopio de Residuos Peligrosos autorizado por la SEMARNAT.

Reglamento de la LGPGIR

El Proyecto “Centro de Aprovechamiento de Residuos Peligrosos” Se vincula con el **artículo 48 fracción I- XVI** que establece que, para obtener autorización, en términos del **artículo 50** de la Ley, con excepción de la importación y exportación de residuos peligrosos que se sujetarán a lo previsto en el Título Quinto de este Reglamento, los interesados deberán presentar solicitud, mediante formato que expida la Secretaría.

Artículo 49, fracción IV, inciso (a) El cual establece que la información relativa a la actividad para la cual se solicita autorización sea descrita.

Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmosfera (RPCCA).

El proyecto se vincula con el **Artículo 17 Bis.** en el inciso K) fracción II, por que el Proyecto “Centro de Aprovechamiento de Residuos Peligrosos” obtendrá ante la SEMARNAT a través de la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes., la Licencia Ambiental Única.

Normas Oficiales Mexicanas.

NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Se vinculan con el proyecto de manera, en el que los resultados en el proceso de tratamiento de los efluentes industriales contaminados con residuos peligrosos se buscarán que se obtengan los valores mínimos al de los establecidos por esta norma.

NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. Se vinculan con el proyecto de manera, en el que los resultados en el proceso de tratamiento de los efluentes industriales contaminados con residuos peligrosos se buscarán que se obtengan los valores mínimos al de los establecidos por esta norma.

NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Se vincula con el proyecto de manera, en el que los vehículos que entren a las instalaciones del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos a proveer equipos o residuos a tratar queden sujetos a cumplir con dicha norma, para lo cual se deben de apegar a los programas de verificación vehicular locales en caso de que se encuentren disponibles.

NOM-044-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán en la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg equipadas con este tipo de motores. Se vincula con el proyecto de manera, en que los vehículos a utilizar en la operación del proyecto quedan sujetos a cumplir con esta disposición, para lo cual deben de estar sujetos a los programas de verificación vehicular locales en caso de estas disponibles.

NOM-045-SEMARNAT-2006, *Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. – Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.* Se vincula con el proyecto de manera, en que los vehículos a utilizar en la operación del proyecto quedan sujetos a cumplir con esta disposición, para lo cual deben de estar sujetos a los programas de verificación vehicular locales en caso de estas disponibles.

NOM-052-SEMARNAT-2005, *Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listado de residuos peligrosos.* Se vincula con el proyecto de manera, en que, durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y abandono de este, se cumplirá cabalmente con lo establecido en dicha norma identificando los residuos generados mediante los listados establecidos en la misma.

NOM-059-SEMARNAT-2010, *Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.* Se vincula con el proyecto de manera, en que, el área del proyecto ha sido previamente impactada debido a las actividades antropogénicas e industriales por lo que no existen especies dentro del área de influencia del proyecto especies de flora y fauna en listadas en la norma.

NOM-080-SEMARNAT-1994, *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.* Se vincula con el proyecto de manera, en que, durante la ejecución del proyecto se considera la utilización de vehículos de este tipo, los que, en su mayoría de reciente modelo, lo que implica que se ajusten a los parámetros establecidos en la Norma ya que no han sido modificados en su sistema de escape de emisiones.

NOM-081-SEMARNAT-1994, *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.* Se vincula con el proyecto de manera, en que, el proyecto se encuentra dentro de estos límites permisibles en cuanto a la emisión de ruido, sin embargo, no se descarta el monitoreo para cumplir con lo establecido en la Norma.

Los Estados y Municipios en el Desarrollo Urbano.

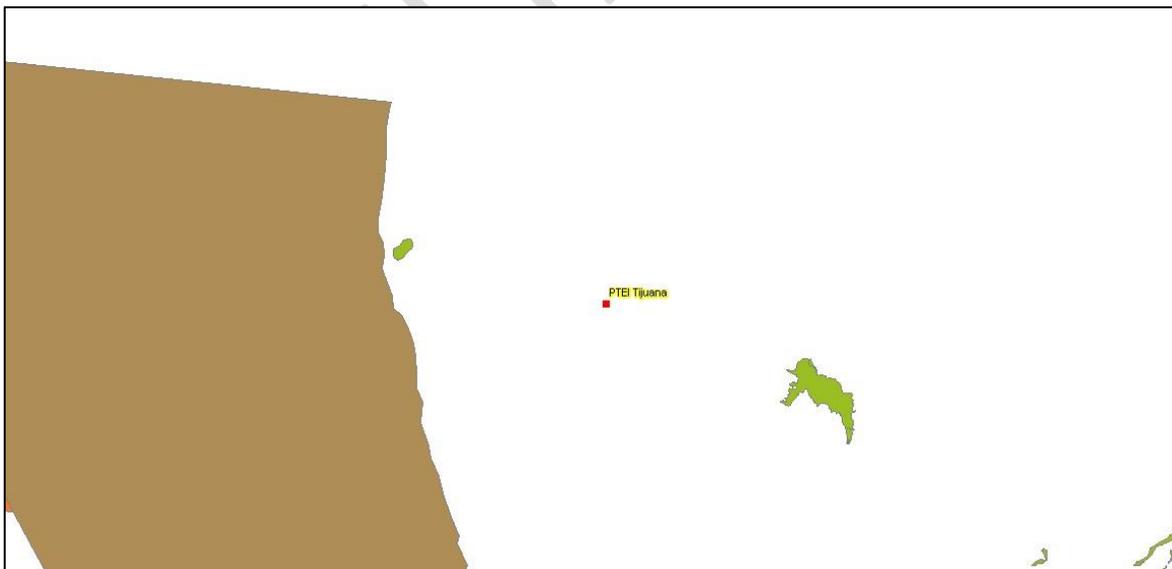
En congruencia con el artículo 115 constitucional y la Ley General de Asentamientos Humanos en vigor, la nueva legislación local en materia de asentamientos humanos otorga a los municipios atribuciones para:

1. Formular, aprobar, administrar y vigilar el cumplimiento de los programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y sus derivados.
2. Regular, controlar y vigilar las reservas, usos y destinos de áreas y predios en los centros de población.
3. Administrar la zonificación previa en sus planes de desarrollo urbano.
4. Promover y realizar acciones e inversiones para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Decretos y Programas de Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo con lo señalado en el Artículo 3 fracción II de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en las Áreas Naturales Protegidas se define como “Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las naciones ejercen su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad humana o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.”

Al revisar en el Mapa Digital de México del INEGI, en sus archivos de capa SHP, podemos observar que el proyecto no se encuentra dentro de ninguna de las siguientes zonas: Áreas Naturales Protegidas (Federal, Estatal y Municipal), Región Terrestre Prioritaria, Región Marina Prioritaria, Región Hidrológica Prioritaria, Áreas de importancia para la conservación de las aves, Sitios RAMSAR y Humedales Potenciales.



Vista del proyecto en el Mapa Digital de México (Carta SHP ANP, INEGI)

CONSULTA PÚBLICA

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV.1 Delimitación del área de estudio.

El municipio de Tijuana se localiza en el estado de Baja California, el municipio se encuentra ubicado a 32° 31'30" N y 117°00'00" O, tiene una altitud de 56 msnm. Tiene una extensión territorial de 1,239.49 km².



Área de influencia del proyecto.

El proyecto se localiza sobre la Carretera Libre Tijuana – Ensenada, N°8000, El Tecolote, C.P. 22644, en el municipio de Tijuana, Baja California.

Ubicación física del proyecto y planos de localización. Coordenadas Geográficas.

Latitud	Longitud
32°27'40.09"N	117° 0'37.73" O



Vista satelital de área estudiada. Sistema Ambiental.

Como podemos observar en el mapa, el proyecto se ubica dentro de una zona mixta habitacional e industrial, colindando con unas zonas de talud. La interacción con los componentes ambientales será mínima ya que el proceso que compone el proyecto se llevará a cabo dentro del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos con autorización ante la SEMARNAT No. 02-004-PS-II-01-D-2015, el cual se encuentra establecido y en operaciones desde hace 5 años, sin embargo, se estableció en un área de 1 km entorno a esta instalación para su análisis ambiental.

Aunque el Centro de Acopio de Residuos Peligrosos se localiza dentro de la UGA 2.a, el proyecto no altera el tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de los ecosistemas de la UGA por ser una zona ya impactada. Además de contar con la Licencia para Uso de Suelo con N° Folio = 1, 493,493 y con el expediente = US 5,650/2014 de fecha 19 de diciembre de 2014 expedida por la Dirección de Administración Urbana del municipio de Tijuana, Baja California. Establece el dictamen favorable para Centro de Acopio de Residuos Peligrosos. De acuerdo, a lo validado con el oficio de Factibilidad de N° Folio = 1,493,493, que, conforme al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana, Baja California 2009 – 2030, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Baja California el día 3 de septiembre de 2010 e inscrito ante la oficina local del Registro Público de la Propiedad y el Comercio bajo la partida 5766541 de fecha 3 de mayo del 2011, indica lo siguiente:

*De conformidad con el plano E-24 Etapas de Desarrollo Urbano localiza el predio en una zona definida para consolidación.

*De conformidad con el plano E-27 Área urbana, urbanizable y de conservación localiza el predio en una zona definida dentro del Área Urbana.

*De conformidad con el plano E-37 Carta Urbana localiza el predio en el sector 8, subsector 8.1, dentro de una zona definida para uso industrial.

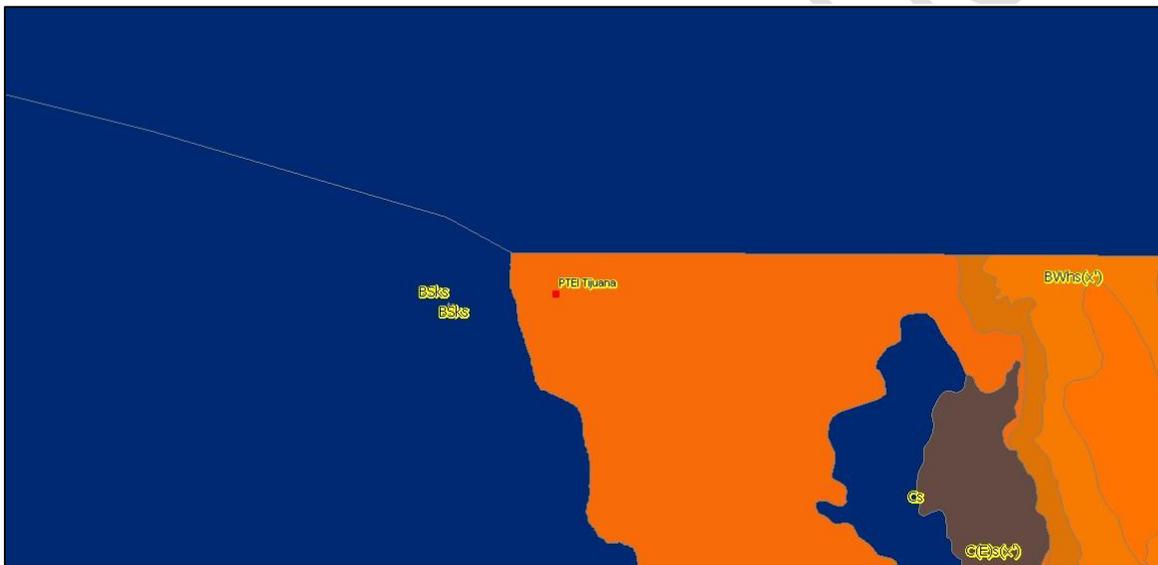
*De conformidad con el plano E-39 Áreas de restricción a infraestructura, define el predio en una zona sin restricciones.

IV .2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

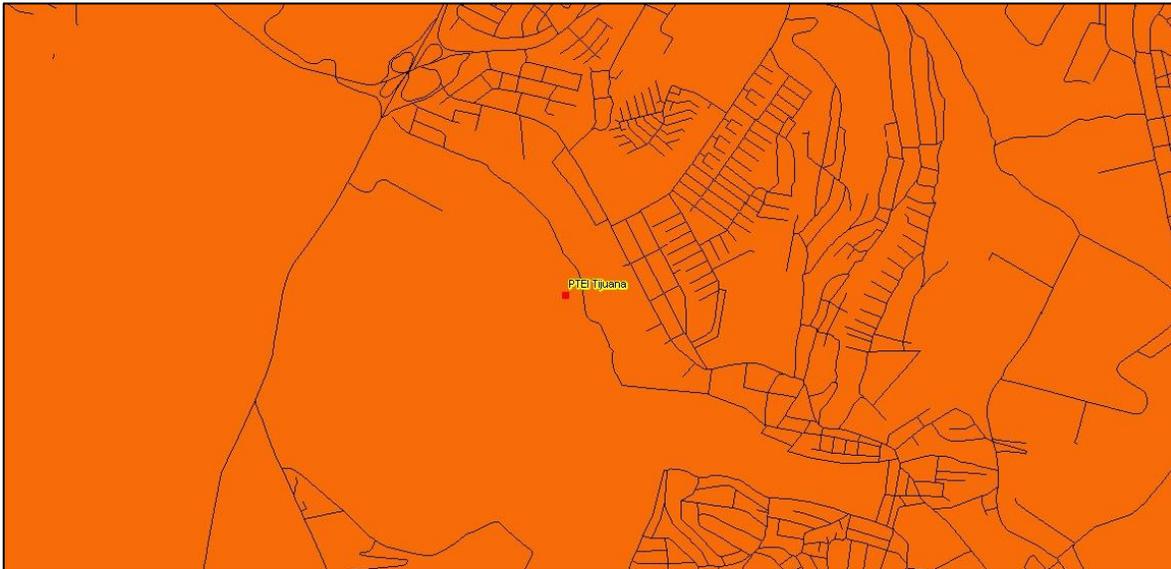
IV.2.1 Aspectos abióticos.

a) Clima

De acuerdo con la carta SHP de unidades climáticas del INEGI basada en la clasificación climática de Enriqueta García, el área del proyecto se ubica en un clima seco templado (BSks), su temperatura media anual es mayor de 18°C y del mes más frío es menor de 18°C con régimen de lluvia en invierno.



Carta SHP. Unidad climática (INEGI) basada en la clasificación de Enriqueta García.



Carta SHP. Unidad climática (INEGI) basada en la clasificación de Enriqueeta García.

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional, la estación meteorológica más cercana a la zona del proyecto es la 2038 Presa Rodríguez, ubicada en el municipio de Tijuana y reporta una temperatura media anual de 17.7°C, alcanzando máximas de 28.6 a 29.1°C entre los meses de julio y agosto, y mínimas de 7.2°C en el mes de diciembre y enero. Las tablas presentan los registros de temperatura máxima, mínima y media mensual de las estaciones enunciadas anteriormente.

Tabla IV.1 Registros de temperatura máxima del periodo 1951-2010.

ESTACIONES DEL MUNICIPIO DE TIJUANA TEMPERATURA MÁXIMA													
ESTACIÓN	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Presa Rodríguez	19.6	20.1	20.4	22.2	23.7	25.8	28.6	29.1	28.4	25.9	22.8	20.0	23.9

Tabla IV.2 Registros de temperatura media normal del periodo 1951-2010.

ESTACIONES DEL MUNICIPIO DE TIJUANA TEMPERATURA MEDIA NORMAL													
ESTACIÓN	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Presa Rodríguez	13.4	13.8	14.4	16.0	17.9	20.0	22.5	23.2	22.2	19.5	16.3	13.6	17.7

Tabla IV.3 Registros de temperatura mínima normal del periodo 1951-2010.

ESTACIÓN DEL MUNICIPIO DE TIJUANA TEMPERATURA MÍNIMA													
ESTACIÓN	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Presa Rodríguez	7.2	7.6	8.4	9.8	12.2	14.2	16.4	17.2	16.0	13.1	9.7	7.3	11.6

Precipitación pluvial anual

Los registros de precipitación pluvial asentados para el sitio donde fue delimitado el Sistema Ambiental del proyecto se reportan en la siguiente tabla:

Tabla IV.4 Registros de precipitación pluvial anual (mm)

ESTACIÓN DEL MUNICIPIO DE TIJUANA													
ESTACIÓN	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Presa Rodríguez	97.85	105.33	4.08	0	4.05	0	1.29	3.28	2.69	0.02	7.46	1.05	146.83

Vientos

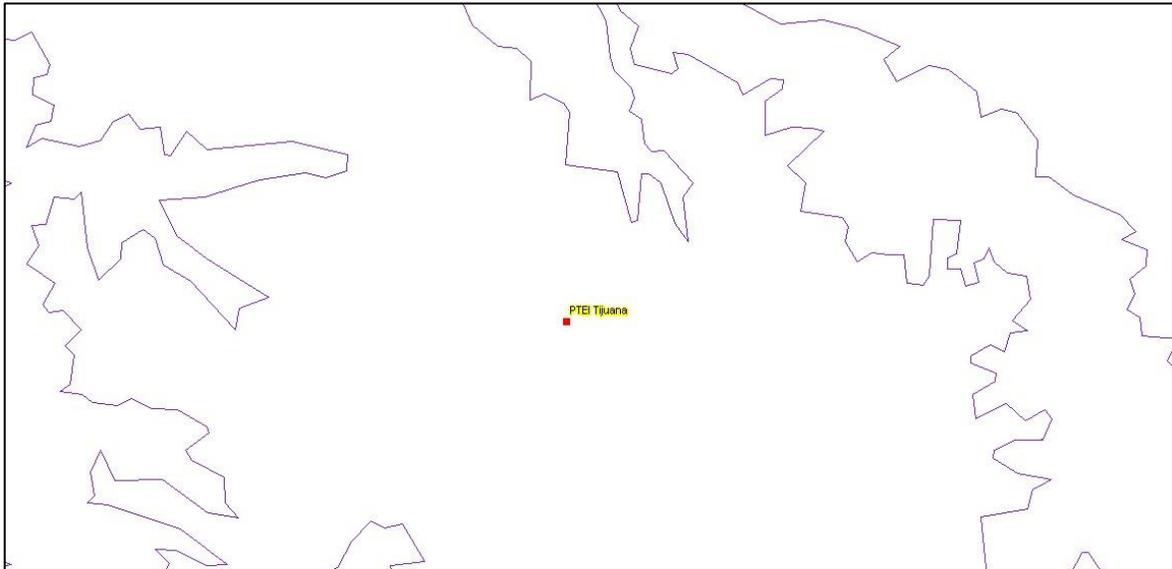
Los vientos dominantes son de dirección Noroeste y Sureste, con una velocidad media de 10 km/h, situación que se mantiene casi constante a lo largo del año. Se presentan vientos dominantes que van de tierra a mar que son cálidos y secos, y que se mueven a través de las montañas. Estos patrones son interrumpidos cuando soplan los vientos de “Santa Ana”.

b) Geología y geomorfología

De acuerdo con la proyección del conjunto de datos vectoriales geológicos del INEGI en el Mapa Digital de México. El área del proyecto se ubica sobre la unidad litológica del tipo: Arenisca Tpl (ar).

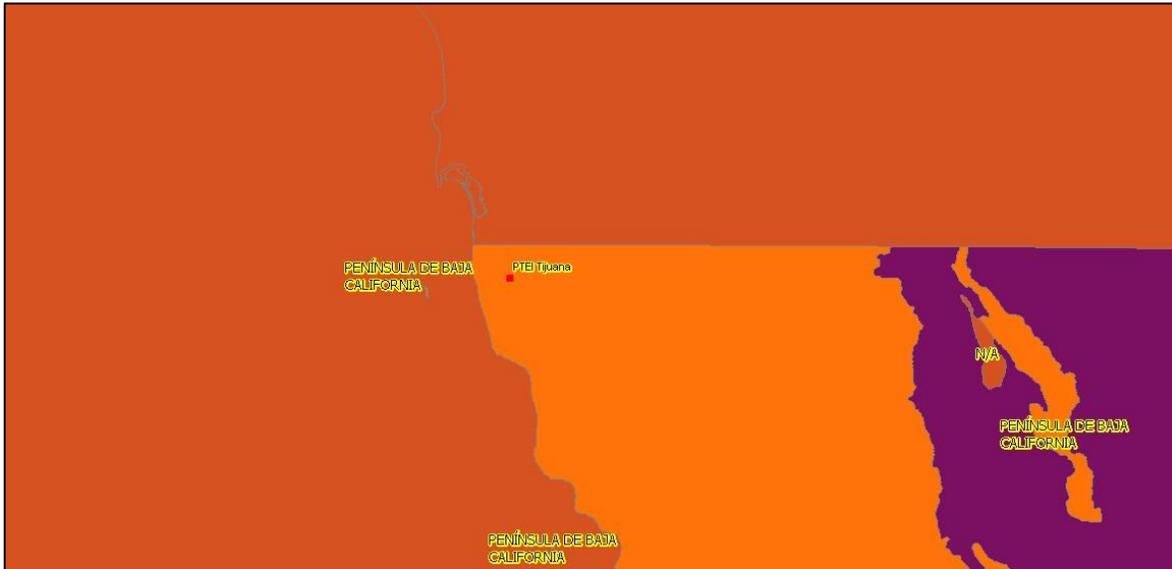


Unidades litológicas (Capa SHP, INEGI).

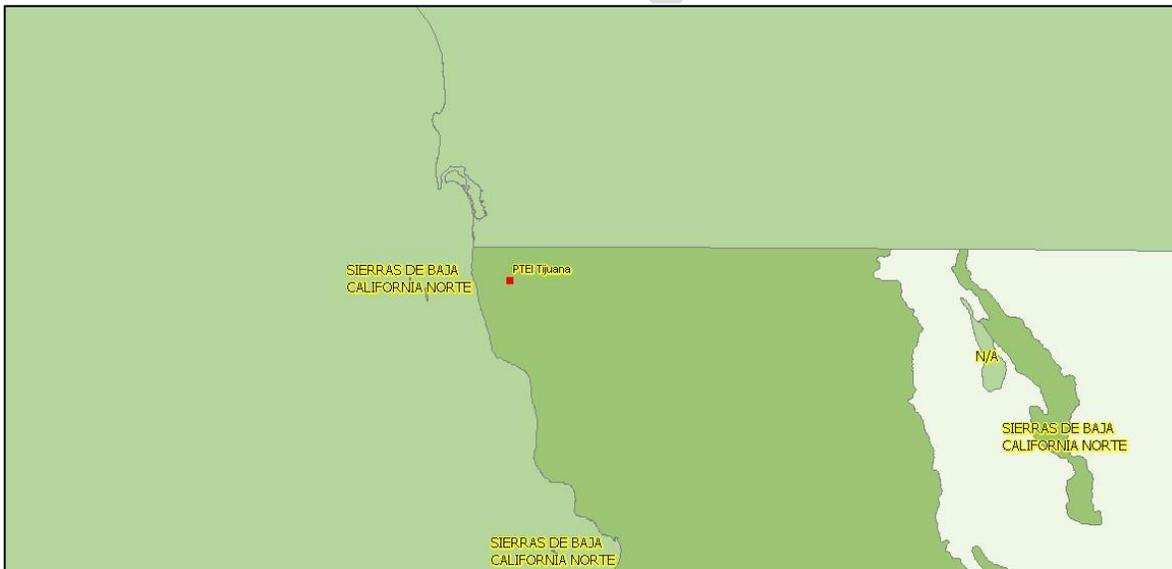


Topografía. Curvas de nivel a 1.42 km de la zona del proyecto (Archivo SHP, INEGI).

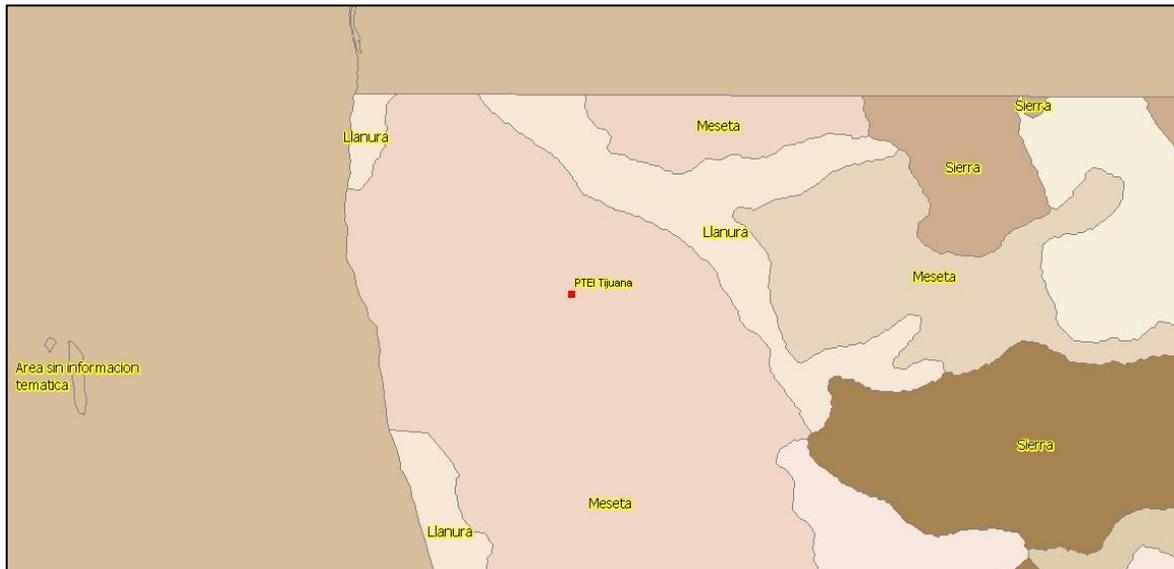
El proyecto se ubica en la Provincia Fisiográfica Península de Baja California, además de encontrarse dentro de la Subprovincia Fisiográfica Sierras de Baja California Norte, así mismo presenta un sistema de topofomas compuesto principalmente por Meseta.



Provincias Fisiográficas (Capa SHP, INEGI).



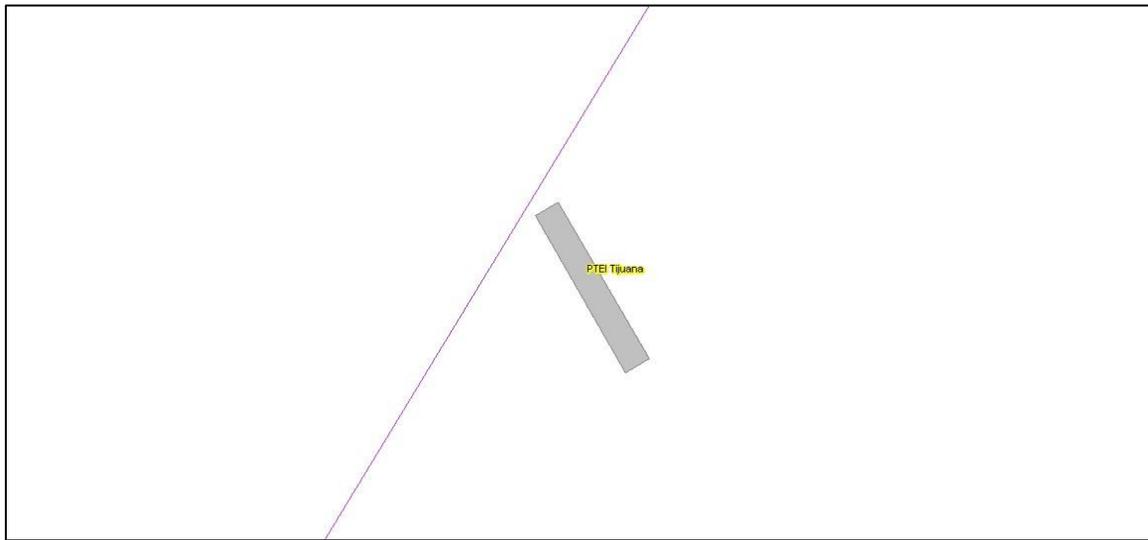
Subprovincias Fisiográficas (Capa SHP, INEGI).



Sistema de topografías (Capa SHP, INEGI).

Presencia de fallas y fracturas.

De conformidad con el Atlas Nacional de Riesgos, a dos metros en dirección norte en donde se instalará la zona del proyecto se encuentra una falla que corre en dirección Noreste – Suroeste. Sin embargo, esta no presenta riesgo alguno para el desarrollo del proyecto.

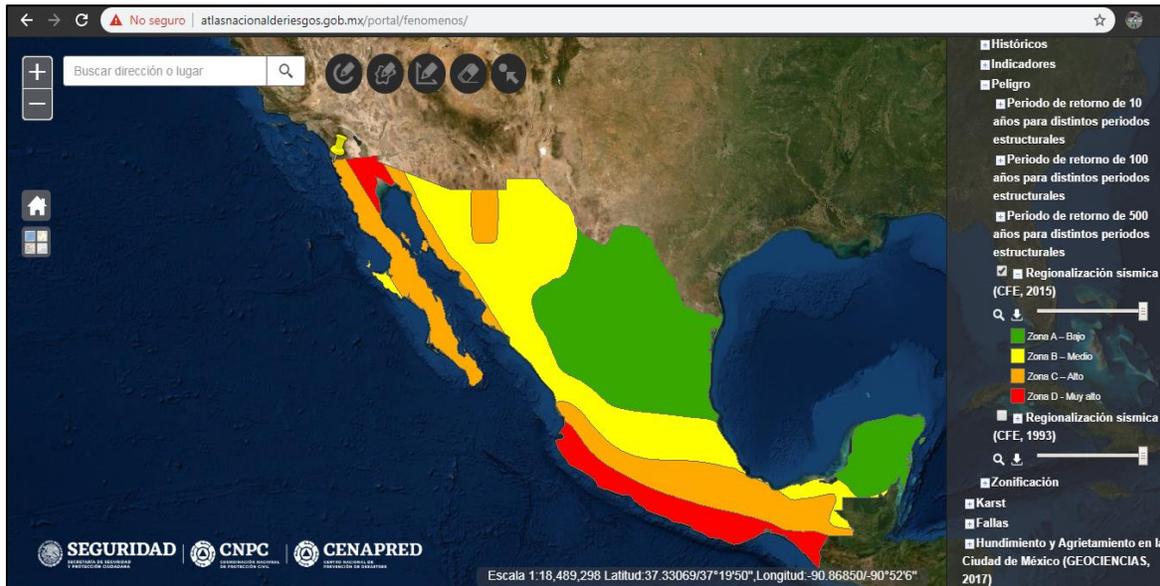


Fallas y fracturas (Capa SHP, INEGI).

Susceptibilidad de la zona C: Sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, la zona donde se ubicará el proyecto no presenta riesgos provocados por deslizamientos, derrumbes, inundaciones y posible actividad volcánica.

El territorio nacional se categoriza por medio de la CFE en el año 2015 y esta es conocida como Regionalización Sísmica. De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, la zona del proyecto se encuentra ubicada en la categoría C considerada como Alta actividad sísmica, sin embargo, en los registros históricos no se han reportado sismos que hallan afectado la zona de influencia del proyecto.



Regionalización Sísmica (CFE,2015). Atlas Nacional de Riesgos.

c) Suelo

El tipo de suelo presente en el área del proyecto es de acuerdo con la clasificación obtenida del INEGI: Vc/3 Vertisol crómico de textura fina.



Edafología (Carta SHP, INEGI)

d) Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología superficial.

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica 1 – Baja California Noroeste en la cuenca C Arroyo Tijuana – Arroyo de Maneadero y subcuenca f Rosarito.

En referencia al sistema hidrológico localizado en el área del proyecto, podemos observar mediante la cartografía del INEGI que no existen cuerpos de agua, ríos y tampoco corrientes de agua cercanos.

El cuerpo de agua más cercano es el Río Tijuana y se encuentra a 5 km del área de influencia del proyecto, por lo cual no representa ningún riesgo.



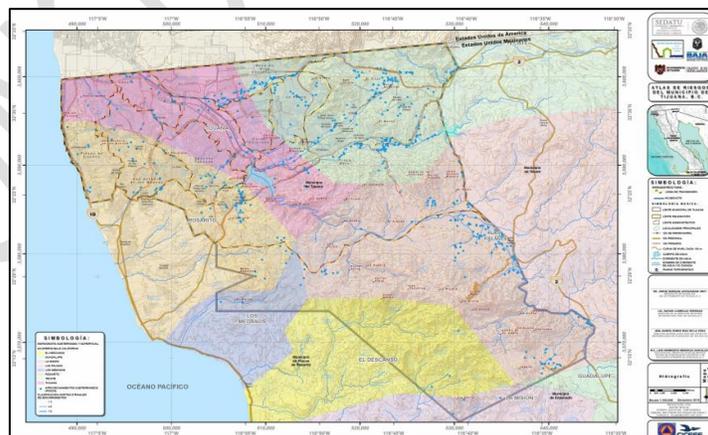
Cartografía de hidrología, cuerpos de agua y ríos (Carta SHP, INEGI)

Hidrología subterránea.

En la entidad no existen escurrimientos superficiales permanentes, lo que repercute en la recarga que reciben los acuíferos. La red hidrográfica de Baja California es, en realidad, muy reducida, la evaporación elevada y las condiciones geológicas son adversas, pues la mayoría de las unidades de roca permiten que el agua fluya libremente debido a las elevadas pendientes, y sólo una mínima parte de esos escurrimientos llegan a los acuíferos, por lo tanto, la distribución de los mantos acuíferos es heterogénea y se localiza en áreas relativamente pequeñas, a excepción del acuífero del Valle de Mexicali -uno de los distritos de riego más importantes del país, el distrito de riego Río Colorado- que presenta en algunos sitios problemas de sobreexplotación.

Las fuentes de abastecimiento para la población de Tijuana son subterráneas y superficiales.

- Aguas subterráneas: captadas por pozos profundos, de los denominados pozos de Tijuana y Pozos de la “Misión”.



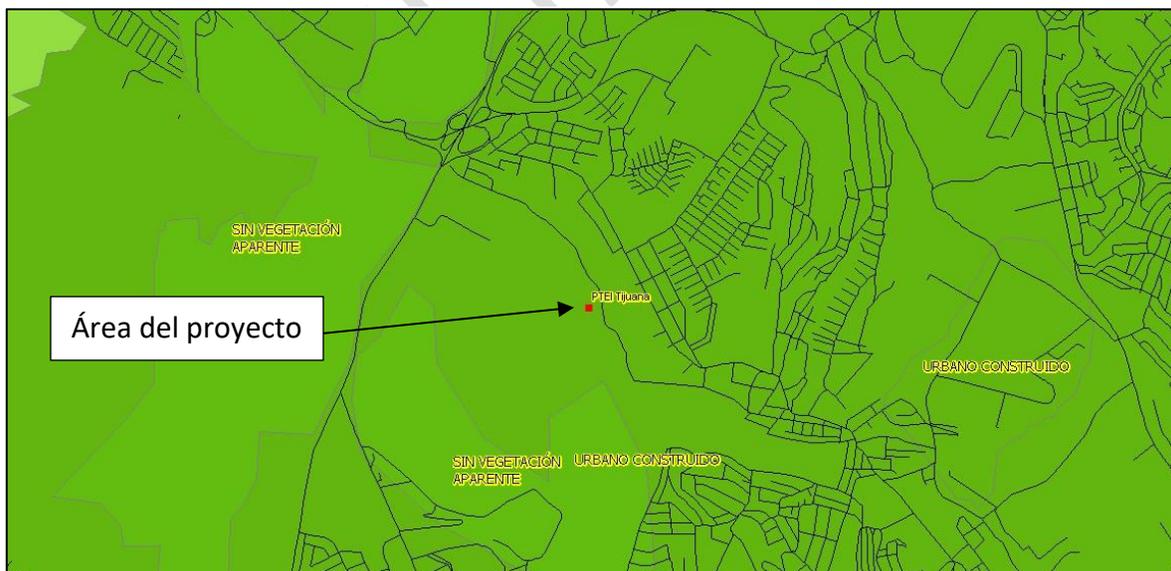
Hidrografía superficial y subterránea (CONAGUA, archivo KMZ del INEGI).

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación.

Del análisis efectuado mediante la carta SHP del INEGI “Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI”, se observa que el área donde se encontrará el proyecto existe una vegetación del tipo: Urbano construido, por lo cual no encontramos en la zona del predio especies representativas. Con base en lo anterior, la zona del proyecto no se encuentra en una zona con algún tipo de vegetación forestal, la vegetación natural no puede verse afectada de ninguna manera por las obras o actividades relacionadas con el proyecto, debido a que el suelo destinado a la instalación y operación es un suelo ya impactado y con un uso industrial.

Para el área del proyecto no se encuentran especies con alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Tipo de vegetación de acuerdo con la carta del INEGI de Uso de suelo y vegetación serie VI.

b) Fauna.

Debido a que el proyecto será dentro de las instalaciones ya establecidas del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos y en sus colindancias existen actividades antropogénicas éstas han provocado su desplazamiento.

Sin embargo, se hace mención de algunas especies dominantes del municipio de Tijuana, tales como: *Zenaida asiática* (paloma alas blancas), *Zenaida macroura* (huilota), *Canis latrans* (coyote), *Dipodomys gravipes* y *Dipodomys merreani* (rata canguro), *Lepus californicus deserticola* (liebre), *Ammospermophilus leucurus* (ardilla antílope), *Spermophilus tereticaudus* (ardillas), entre otras.

IV.2.3 Paisaje.

La calidad visual no se considera de mayor relevancia en cuanto al paisaje ya que el área de influencia del proyecto se ubica en una zona desprovista de vegetación en donde predominan los elementos tipo urbanos.



Vista satelital de la ubicación del CARP en Tijuana.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

De acuerdo con el COPLADE con estimaciones de la CONAPO en el año 2014 para el municipio de Tijuana registró 1, 696, 430 habitantes. Se presentan los siguientes resultados estadísticos.

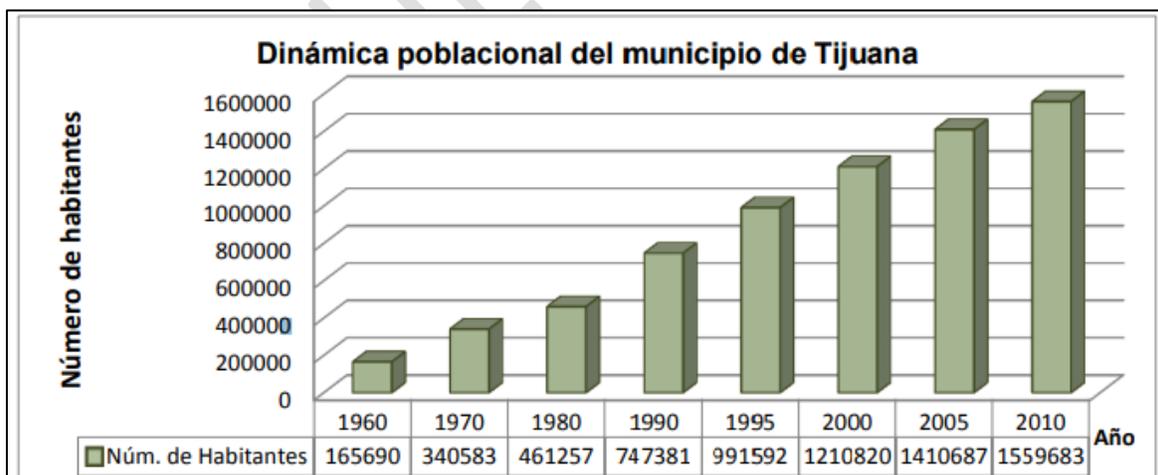
Tabla IV. 5: Población por rango de edades.

Grupos de Edad	Total
De 0 a 4 años	149,400
De 5 a 9 años	157,712
De 10 a 14 años	157,197
De 15 a 19 años	159,077
De 20 a 24 años	153,247
De 25 a 29 años	143,855
De 30 a 34 años	141,255
De 35 a 39 años	139,981
De 40 a 44 años	130,165
De 45 a 49 años	107,900
De 50 a 54 años	81,038
De 55 a 59 años	59,291
De 60 a 64 años	42,129
De 65 a 69 años	28,954
De 70 a 74 años	19,305
De 75 a 79 años	12,303
De 80 a más años	13,621



Dinámica poblacional

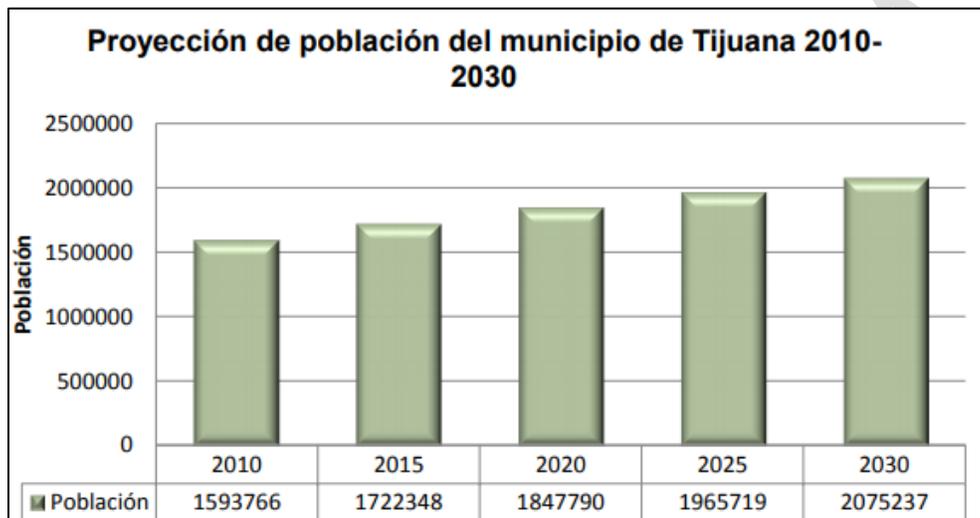
Tijuana se encuentra dentro de la franja fronteriza de los Estados Unidos de América y México. Por su ubicación geográfica se ha caracterizado por su gran dinamismo económico, ocasionando, entre otros factores, la creciente corriente migratoria que deriva en un elevado crecimiento demográfico. Tan solo durante la segunda mitad del siglo XX la población de la franja fronteriza de México se multiplicó 4.5 veces al pasar de 3.8 millones a 17.4 millones de habitantes entre 1950 y el 2000 respectivamente, siendo Baja California una de las entidades que más incrementó su población durante este periodo, multiplicándose once veces su población. (IMPLAN-Tijuana, 2008) Tijuana es el tercer municipio más poblado a nivel nacional, concentrando la mitad de la población de Baja California, con un 49.4% del total de la población estatal, equivalente a 1 millón 670 mil 365 personas. Se estima que para 2030 supere los 2 millones de habitantes con una tasa de crecimiento poblacional de 1.02%.



Dinámica poblacional (Censo 2010, INEGI).

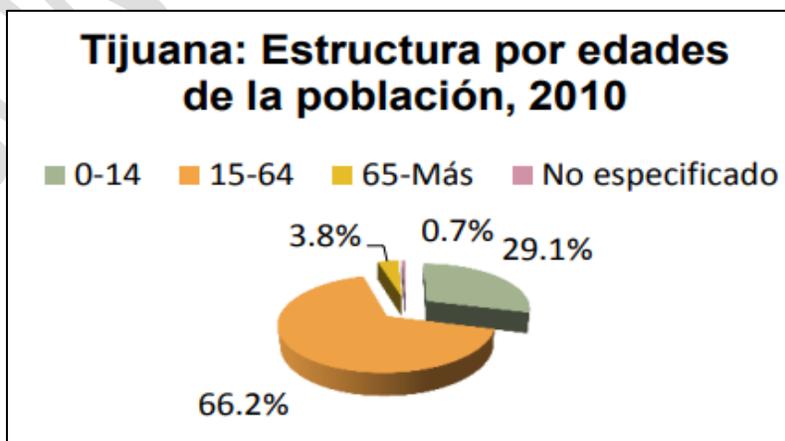
Proyección poblacional.

Las proyecciones de población estimadas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) para el período 2010 – 2030, establecen una disminución en las tasas de crecimiento.



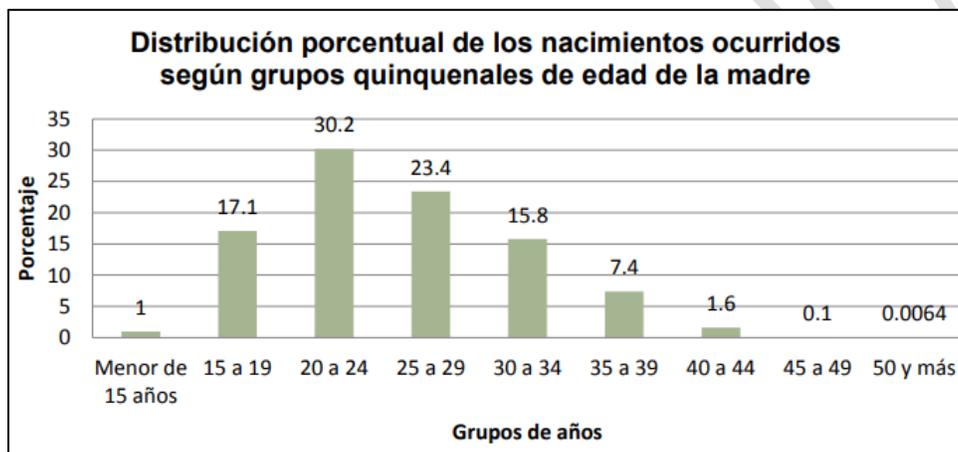
Distribución porcentual de la población.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2010, la población de Tijuana se concentra mayormente en las edades de 15 a 64 años.



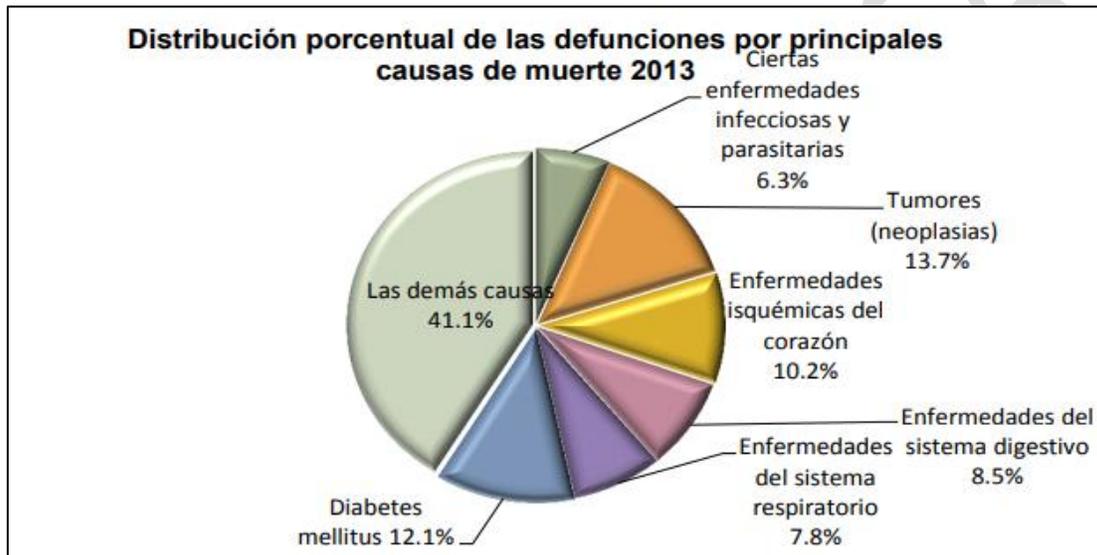
Natalidad.

La natalidad es una de las variables que determinan el crecimiento, la estructura de la población y la forma en que ésta se distribuye en el territorio. Al 2013, en Tijuana nacen cada día 85 infantes, esto es, 31,103 al año. La mayoría de las madres, 53.6%, tiene entre 20 y 29 años, mientras un número de nacimientos (18.2%) provienen de madres que tienen menos de 20 años (INEGI, 2013).



Mortalidad.

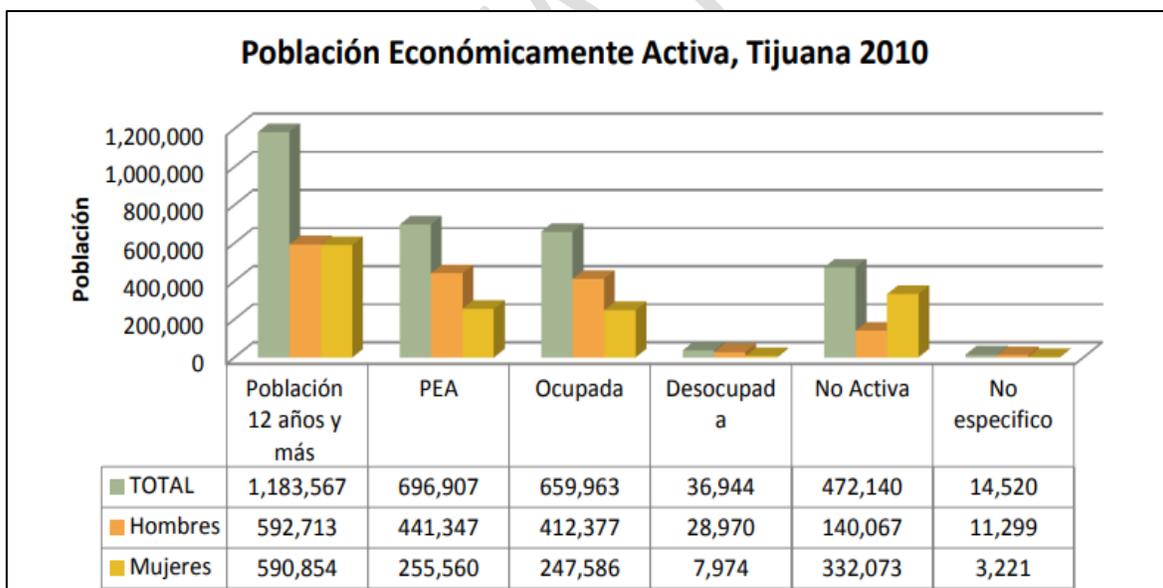
En el año 2013, se registraron en Tijuana 7,520 defunciones, 61.1% corresponden a hombres y 38.8% a mujeres, en 0.1% de los casos no se especificó el sexo (INEGI, 2013). La figura 19 muestra las causas de las defunciones en Tijuana, según datos de INEGI. Se estima que la tasa bruta de mortalidad en el municipio de Tijuana al año 2010 fue de 4.9%.



- **Población Económicamente Activa**

- a) **Población económicamente activa (Por Género).**

El municipio de Tijuana se concentra en un punto geográfico estratégico regional, con capacidad instalada en infraestructura, actividades económicas (Industria, servicios diversos, turismo, comercio, actividades primarias, principalmente), servicios y equipamiento urbano, permitiendo ser un polo de atracción en inversión y por consecuencia de población provenientes del interior del país y de otros países latinoamericanos, y en menor medida de países del resto del mundo. En el año 2010 la población económicamente activa en el municipio fue de 696,907 personas, es decir, el 58%.



b) Distribución de la población económicamente activa por sectores de actividad.

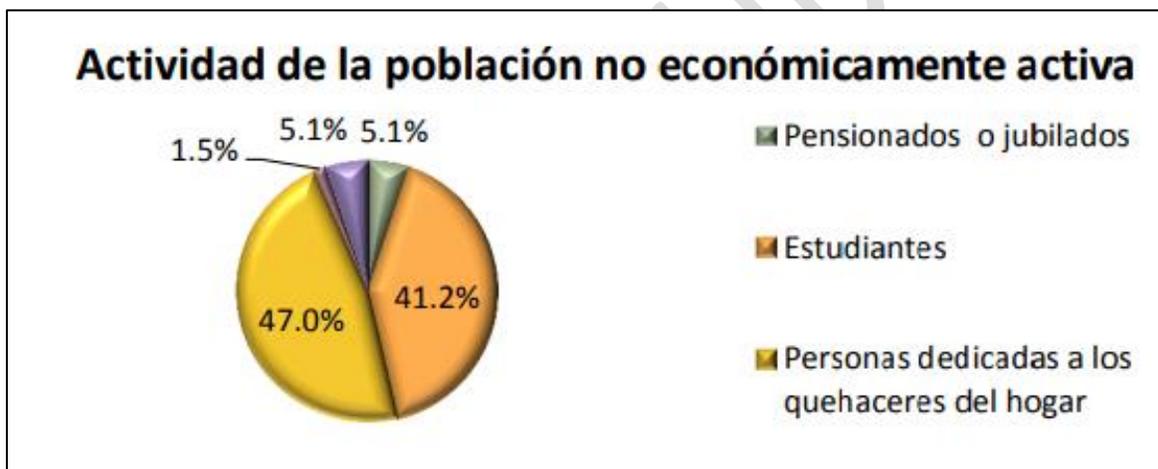
Las actividades económicas del Municipio de Tijuana cuentan con un perfil socioeconómico enfocado al sector secundario y terciario que corresponde a la industria y comercio. La industria maquiladora es la más relevante, siguiéndole la industria de alimentos y bebidas, industria de la construcción y fabricación de productos metálicos y no metálicos. Las ramas comerciales más sobresalientes son la de alimentos y bebidas, prendas de vestir, gases y combustibles, materias primas y auxiliares, equipo de transporte, refacciones y accesorios, etc. (Actividad Económica Tijuana, Principales Sectores, Productos y Servicios, Baja California, Gobierno del Estado).

Sector	Actividad económica	TOTAL
Primario	(11) Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	6
	(23) Construcción	397
Secundario	(31 - 33) Industrias manufactureras	3096
	(43) Comercio al por mayor	1640
Terciario	(46) Comercio al por menor	18150
	(54) Servicios profesionales, científicos y técnicos	1625
	(56) Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	1419
	(61) Servicios educativos	1537
	(62) Servicios de salud y de asistencia social	3021
	(71) Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	384
	(72) Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	4134
	(81) Otros servicios excepto actividades gubernamentales	7891

Unidades económicas (Censo 2010, INEGI).

b) Población mayor de 12 años no económicamente activa y su distribución:

De acuerdo con el Censo 2010 de INEGI un 40% de la población es inactiva, y está constituida por personas que por distintas razones no participan en la producción de bienes y servicios. Entre este grupo se encuentran los pensionados o jubilados, los estudiantes, personas dedicadas a los quehaceres del hogar, las personas que tienen alguna limitación física permanente.



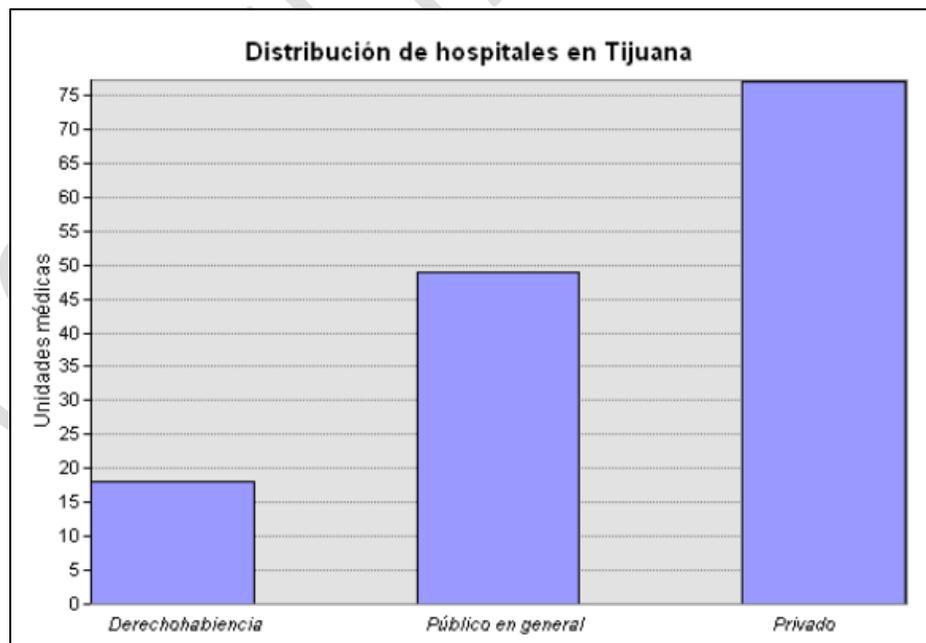
Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

b) Factores socioculturales

Características Sociodemográficas

Salud

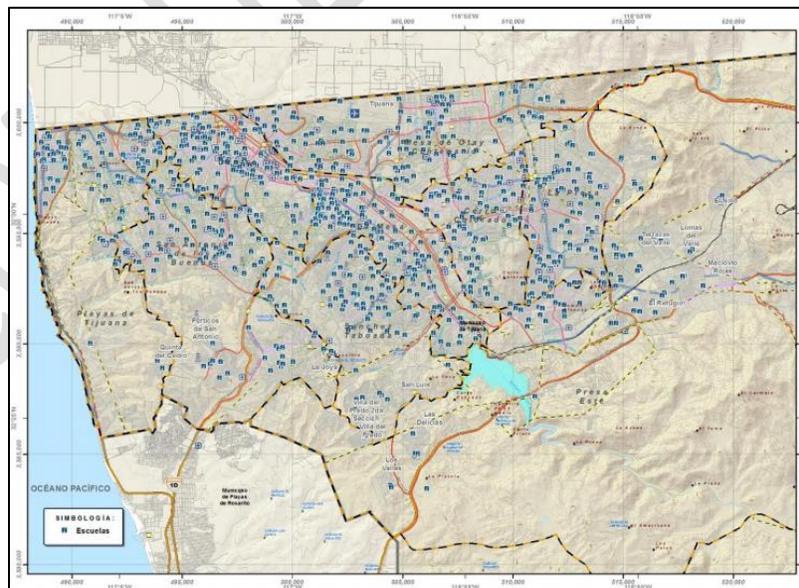
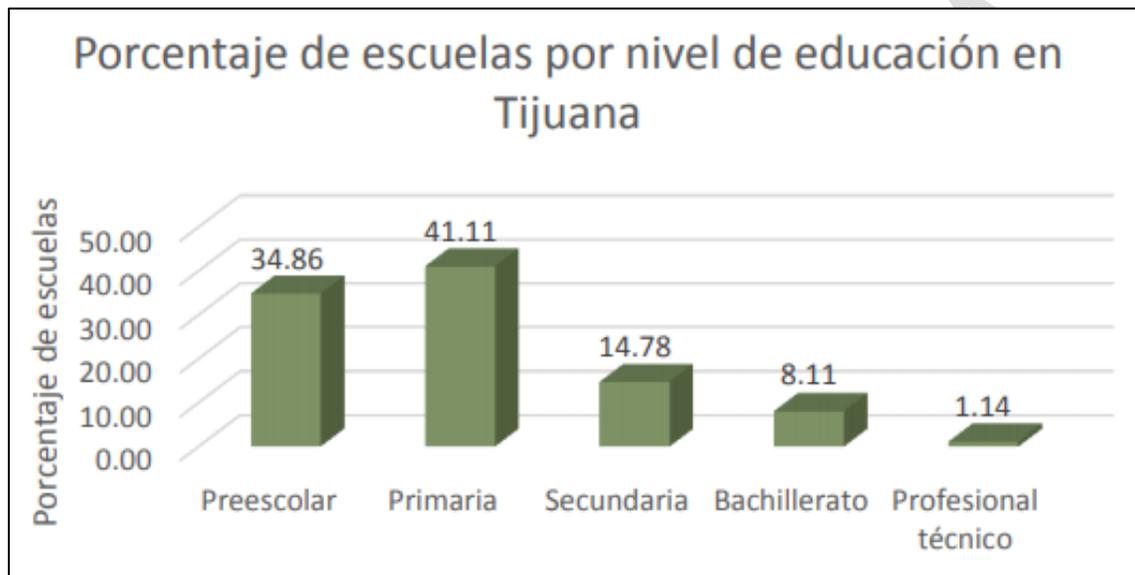
El municipio de Tijuana tiene una infraestructura de primer orden que lo ubica como el centro más importante del noroeste del país, contando con servicios de atención a la salud por instituciones públicas, tales como Instituto de Servicios de Salud Pública del Estado de Baja California (ISESALUD), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE); el Desarrollo Integral de la Familia (DIF); la Secretaría de Salud (SSA) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y Municipios de Baja California (ISSSTECALI). A cargo de particulares se tienen instalaciones de servicios médicos, de hospitalización y laboratorio de análisis y estudios clínicos, con instrumentación, equipo moderno y de tecnología avanzada.



Unidades médicas de salud en Tijuana (INEGI).

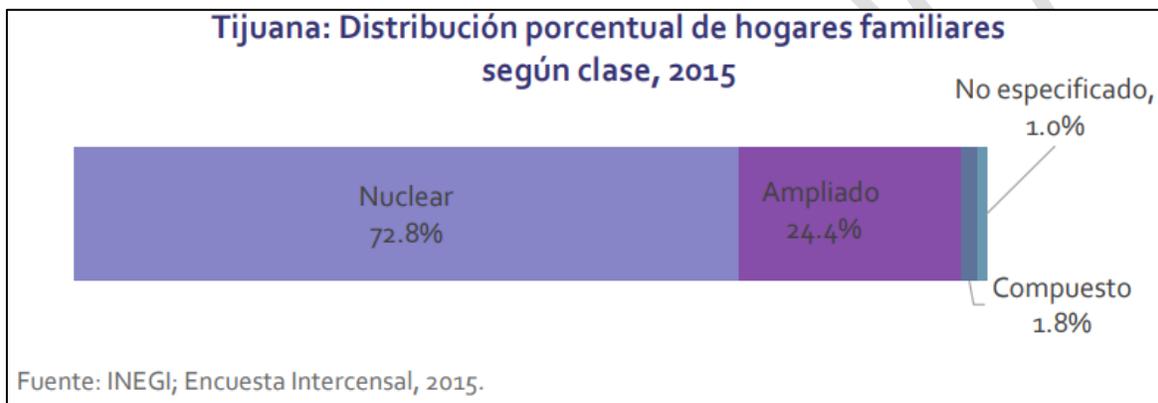
Educación

El municipio de Tijuana tiene la infraestructura adecuada para absorber a toda la población demandante. En el aspecto de educación, ésta se imparte en todos los niveles desde educación básica a educación de nivel superior.



Vivienda

Un hogar es la unidad formada por una o más personas, vinculadas o no por lazos de parentesco, que residen habitualmente en la misma vivienda particular, la cantidad de hogares que se contabilizaron en Tijuana fue de 475,341 en 2015. Un hogar familiar es aquel en el que al menos uno de los integrantes tiene parentesco con el jefe o jefa del hogar, estos a su vez se dividen: nuclear, ampliado y compuesto.



IV.2.5 Diagnostico Ambiental.

Este proyecto no genera impactos negativos significativos, ya que al instalarse dentro de un sitio el cual ya se encuentra impactado no afectara el entorno natural del lugar, debido a que las únicas actividades involucradas son la instalación de equipo, operación y mantenimiento.

Respecto a los impactos positivos, el desarrollo de este proyecto evitará realizar descargas a drenaje municipal, cuerpos de agua o sobre el suelo de los efluentes industriales contaminados con residuos peligrosos, sólidos contaminados con residuos peligrosos y biológico – infecciosos, dando una adecuada disposición de los residuos generados.



Se considera como el Sistema Ambiental del proyecto un radio de 1km que como se puede apreciar no genera impacto negativo, ya que el proyecto se desarrolla dentro del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Un impacto ambiental hace referencia a cualquier modificación al entorno natural o humano, o de algunos de sus elementos o condiciones producidas directa o indirectamente por toda clase de actividades humanas que sean susceptibles de modificar su calidad ambiental.

Dichas modificaciones pueden ser positivas como negativas y estas pueden ser provocadas por fenómenos naturales o por actividad humana. Es así como en el ambiente en el cual nos encontramos existen múltiples alteraciones que van desde el cambio del paisaje hasta el cambio en las condiciones climáticas.

La identificación de impactos ambientales mediante una matriz nos permite realizar una evaluación cualitativa del efecto ambiental que tendrá el desarrollo del proyecto planta de tratamiento de efluentes industriales contaminados con residuos peligrosos, a través de la interpretación de las interacciones que se genera entre el medio ambiente y las actividades antropogénicas en el cual interviene el proyecto.

Por otro lado, la técnica antes mencionada nos permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que se incluyen todas las acciones propias del proyecto y los factores ambientales que están involucrados, sólo se consideraron interacciones relevantes, tomando en cuenta el sentido adverso o benéfico de las acciones, por lo que las

matrices que se presentan en este estudio son cribadas con la finalidad de tener una mejor visión de los factores interactuantes.

La identificación del impacto que tiene el desarrollo del proyecto planta de tratamiento de efluentes industriales contaminados con residuos peligrosos a nivel ambiental se realizó de manera cualitativa y cuantitativa. Las matrices de impacto son cuadros de doble entrada en los que las filas están relacionadas con factores o características del medio ambiente y que son alteradas por las actividades humanas.

La identificación de estos debe realizarse en una secuencia lógica de investigaciones en los diferentes sectores involucrados: medio físico, estético, biológico, ecológico y socioeconómico, procurando seguir la relación causa-efecto de los impactos ambientales, así como los impactos derivados o que afectan de manera indirecta a otros elementos tanto naturales como sociales.

La evaluación de la matriz cuantitativa se realizó en las tablas 1, 2 y 3, identificando el grado de significación del impacto bajo los rubros de significativos y no significativos para cada una de las etapas del proyecto, como son: preparación del sitio, construcción, instalación del equipo, operación y mantenimiento, abandono del sitio, desglosándose estas mismas en acciones a detalle, con el objetivo de que la evaluación sea la más completa.

Posteriormente en las mismas tablas los impactos significativos se clasificaron en seis grupos, tales como: directo o indirecto, por la recepción del impacto; temporal o permanente, por la relación del impacto con el tiempo; localizado o extensivo, en cuanto a la relación del impacto con el espacio; próximo o alejado de la fuente, relacionando la ubicación del proyecto con la zona de influencia de impactos, reversible o irreversible, tomando en cuenta la capacidad del medio ambiente para establecer su grado de equilibrio original o estado cero; recuperable o irrecuperable, caracterizando la capacidad antropogénica de acercarse al estado cero; eficientizando las técnicas relacionadas con las etapas del proyecto, además de la mitigación. Enseguida se determinaron los impactos en función de su probabilidad considerando una escala de alta, media o baja señalando los impactos factibles de mitigar.

A continuación en la tabla 6 se cuantifican los impactos, utilizando una matriz en donde los valores de los impactos, se asignaron en una escala de 1 a 3 con la connotación correspondiente de bajo, mediano y alto en el numerador de un quebrado, ubicando en el denominador del mismo quebrado la importancia de la escala también de 1 a 3 con valores de baja, mediana y alta; asignándosele al valor de impacto significativo el signo positivo (+) cuando es benéfico y el signo negativo (-) cuando es adverso, concluyendo en la matriz de la tabla 5 con un total de sumatoria de los productos algebraicos del numerador y denominador de cada impacto en el cruce de componente ambiental con acción propuesta del proyecto. (Ver tablas de matriz).

De acuerdo con la matriz cuantitativa el proyecto tiene un impacto a favor de 42 puntos positivos, esto indica que por las características del entorno de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto “Planta de tratamiento de efluentes industriales contaminados con residuos peligrosos” de la empresa Recolectora de Desechos y Residuos King Kong, S.A. de C.V., es viable con respecto al medio natural y al medio socioeconómico.

En el desarrollo de la matriz cualitativa se utilizó una simbología basada en letras, considerando si la interacción es adversa o benéfica.

En la matriz se analizan las actividades del proyecto y cómo actúan sobre cada uno de los factores ambientales.

En cada una de las interacciones de la matriz se identificaron los impactos potenciales y se definió el sentido del impacto, ya fuera "adverso" o "benéfico", y se estimó su grado de impacto con base en las características del proyecto, indicando si este fue o sería "significativo" o "no significativo" con las letras A y a (Adverso significativo y adverso no significativo, respectivamente), y los benéficos con las letras B y b (Benéfico significativo y benéfico no significativo, respectivamente).

En el presente estudio se ha utilizado básicamente el método de la matriz de interacciones desarrollado por Leopold (1977), Canter (1977), y Cheremisinoff y Morresi (1979), desarrollando y adecuando una matriz ad-hoc en la que se incluyen las interacciones relevantes presentes, en el

contexto de la zona, por otra parte, se desarrollaron listas de verificación a través de la integración de información obtenida de proyectos similares.

Se eligieron estas técnicas por las ventajas que ofrecen al permitir disminuir o aumentar las características ambientales o las acciones según las necesidades del proyecto a evaluar, además de ser un excelente método para identificar gráficamente las acciones que deben ser objeto de mayor atención.

La siguiente tabla muestra la lista de actividades involucradas en el proyecto en sus diferentes etapas, lo que representa el primer paso para la identificación de los impactos ambientales.

Etapas	Actividades involucradas en el proyecto
Preparación del sitio	Trazo para la ubicación de la maquinaria y equipos.
Construcción	Construcción de estructuras y soporteria
	Adaptación y construcción de canaletas
Instalación de equipos	Transportación de maquinaria y equipos.
	Montaje de tuberías y equipos.
Operación y Mantenimiento	Operación de los procesos.
Abandono del sitio	Desmantelamiento de instalaciones.
	Limpieza y restauración del área.

La siguiente tabla muestra la lista de factores ambientales que pueden resultar afectados en diferente grado por las obras a realizarse durante las diferentes etapas del proyecto.

Lista de verificación de los factores ambientales

Eta	Factores ambientales y socioeconómicos potencialmente afectados
Preparación del sitio	Empleos
Construcción	Calidad del aire
	Transporte de maquinaria y equipos
Instalación del equipo	Empleos
	Calidad del aire
Operación y mantenimiento	Empleos
Abandono del sitio	Calidad del aire
	Suelo
	Agua superficial
	Flora y Fauna
	Empleos

MATRIZ PARCIAL DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

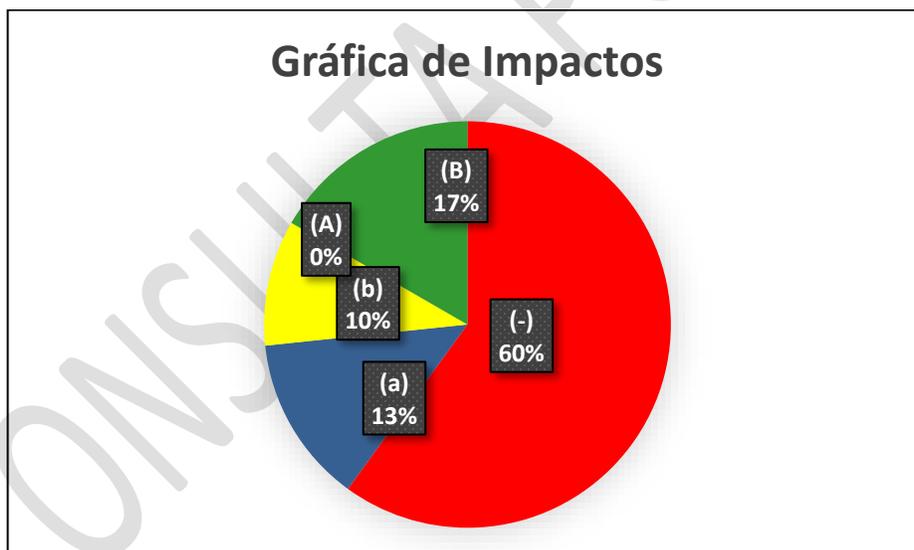
Factores Ambientales	Actividades del Proyecto				
	Preparación del sitio	Construcción	Instalación del equipo	Operación y Mantenimiento	Abandono del sitio
Calidad del aire	-	a	a	-	a
Transporte de maquinaria y equipos	-	a	-	-	-
Suelo	-	-	-	-	b
Agua superficial	-	-	-	-	b
Flora y Fauna	-	-	-	-	b
Empleos	B	B	B	B	B

MATRIZ DE RESULTADOS

NÚMERO DE IMPACTOS RELEVANTES POR ETAPA DEL PROYECTO

ETAPAS DEL PROYECTO	A	a	B	b	-
Preparación	0	0	1	0	5
Construcción	0	2	1	0	3
Instalación de equipo	0	1	1	0	4
Operación y Mantenimiento	0	0	1	0	5
Abandono del sitio	0	1	1	3	1
Total	0	4	5	3	18

Los impactos, de acuerdo con su importancia, se presentan en la siguiente gráfica:



- Interacciones no relevantes (-) (60% de las interacciones).
- Impactos adversos no significativos (a) (13% de las interacciones).
- Impactos benéficos poco significativos (b) (10% de las interacciones).
- Impactos adversos significativos (A) (0% de las interacciones).
- Impactos benéficos significativos (B) (17% de las interacciones).

De los impactos adversos en total identificados mediante esta técnica, se considera que el grado de afectación que se podría provocar al medio ambiente en su contexto físico, biológico y socioeconómico por el desarrollo del proyecto, sería mínimo, dado que el proyecto se desarrollará dentro de una zona ya impactada, que es donde se encuentra el centro de acopio de residuos peligrosos.

De acuerdo con el procedimiento anterior se realizó la identificación de los impactos, y la discusión en cada uno de los casos se describen a continuación.

Etapa de Preparación del Sitio:

En esta etapa no se generan impactos negativos, sólo se tendrá el impacto positivo por parte de la generación de empleo para el trazo de la ubicación de los equipos.

Etapa de Construcción:

La calidad del aire en la zona del proyecto podría tener un impacto negativo no relevante, ya que será temporal durante el transporte de los materiales para la construcción de estructura, soporteria y las canaletas, sin embargo, el impacto positivo que tendrá es la generación de empleos para esta etapa.

Etapa de Instalación de equipo:

Los principales impactos en el medio ambiente natural y social, en el desarrollo del proyecto “Centro de Aprovechamiento de Residuos

Peligrosos” como el de interés, que se pueden generar en esta etapa, son principalmente en la calidad del aire, debido a la emisión de gases de combustión y tráfico debido a las unidades de transporte de los equipos y maquinaria, así como de las actividades propias de instalación y montaje de este. Por otra parte, la generación de empleos es un impacto positivo al contratar mano de obra local.

Etapa de operación y mantenimiento:

Se considera que en esta etapa los impactos ambientales que se puedan generar serán mínimos, ya que como se ha mencionado, el proyecto se realizará dentro del centro de acopio de residuos peligrosos que actualmente está en operación, los residuos a procesar son los que normalmente recibe este centro de acopio, por lo cual no implica un incremento al flujo de transporte específico para los residuos, así mismo, los residuos generados del proceso son susceptibles de aprovechamiento, para el caso de residuos generados en las actividades de mantenimiento serán almacenados en el mismo centro de acopio para su posterior disposición.

Etapa de abandono del sitio:

Debido a las características del proyecto, no se estima que se presente la etapa de abandono del sitio.

No obstante, se tendrían efectos adversos por el cierre de operaciones y abandono del área, ya que provocaría la pérdida de empleo de una determinada fracción de habitantes de la región, se crearía una problemática en el manejo de residuos peligrosos.

En menor escala, se pueden presentar impactos adversos al tráfico por el incremento de vehículos de compañías contratistas abocadas al desmantelamiento de las instalaciones.

Sin embargo, se presentarían impactos benéficos significativos y no significativos, puntuales y permanentes, por la aplicación de medidas de limpieza y restauración del área, para garantizar esto, se aplicará un programa de restauración que será sometido a evaluación ante las autoridades para su autorización. Todo esto para asegurar la calidad visual del paisaje, suelo, aire, agua, beneficiar la flora y fauna en el sitio.

Tabla 1. Etapa de Preparación de Sitio

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS															ACTIVIDAD	
	S	NS	D	I	T	P	L	E	PF	AF	R	IR	C	IC	M		P
Empleos	X		X		X		X		X							POA	1

ACTIVIDADES
Instalación de Equipo

1. Trazo para la ubicación de los equipos

SIMBOLOGIA
IMPACTOS

S	=	significativo	R	=	reversible
NS	=	no significativo	IR	=	irreversible
D	=	directo	C	=	recuperable
I	=	indirecto	IC	=	irrecuperable
T	=	temporal	M	=	mitigable
P	=	permanente			
L	=	localizado			
E	=	extensivo			
PF	=	próximo a la fuente			
AF	=	alejado de la fuente			

Probabilidad de ocurrencia (P)

POA = alta

POB = baja

POM = media

Tabla 2. Etapa de Construcción

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS																ACTIVIDAD
	S	NS	D	I	T	P	L	E	PF	AF	R	IR	C	IC	M	P	
Calidad del aire		X		X	X		X		X		X					POM	2
Empleos	X		X		X		X		X							POA	2,3,4,

ACTIVIDADES
Construcción

2. Construcción de estructuras y soporteria.
3. Construcción y adaptación de las canaletas.
4. Transporte de materiales.

SIMBOLOGIA

S	=	significativo
NS	=	no significativo
D	=	directo
I	=	indirecto
T	=	temporal
P	=	permanente
L	=	localizado
E	=	extensivo
PF	=	próximo a la fuente
AF	=	alejado de la fuente

IMPACTOS

R	=	reversible
IR	=	irreversible
C	=	recuperable
IC	=	irrecuperable
M	=	mitigable

Probabilidad de ocurrencia (P)

POA	=	alta
POB	=	baja
POM	=	media

Tabla 3. Etapa de Instalación de Equipo

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS															ACTIVIDAD	
	S	NS	D	I	T	P	L	E	PF	AF	R	IR	C	IC	M		P
Calidad del aire		X	X		X		X		X			X		X		POM	5
Empleos	X		X		X		X		X							POA	6,7,8

ACTIVIDADES
Instalación de Equipo

- 5. Transporte del equipo
- 6. Recepción del equipo
- 7. Montaje del equipo
- 8. Instalación del equipo

SIMBOLOGIA

- S = significativo
- NS = no significativo
- D = directo
- I = indirecto
- T = temporal
- P = permanente
- L = localizado
- E = extensivo
- PF = próximo a la fuente
- AF = alejado de la fuente

IMPACTOS

- R = reversible
- IR = irreversible
- C = recuperable
- IC = irrecuperable
- M = mitigable

Probabilidad de ocurrencia (P)

- POA = alta
- POB = baja
- POM = media

Tabla 4. Etapa de Operación y Mantenimiento

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS															ACTIVIDAD	
	S	NS	D	I	T	P	L	E	PF	AF	R	IR	C	IC	M		P
Empleos	X		X			X	X		X							POA	9,10,11

ACTIVIDADES
Operación y Mantenimiento

- 9. Recepción y almacenamiento de residuos
- 10. Tratamiento, Reciclaje y Co-procesamiento de Residuos Peligrosos.
- 11. Mantenimiento de los equipos
- 12. Mantenimiento de las instalaciones

SIMBOLOGIA

- S = significativo
- NS = no significativo
- D = directo
- I = indirecto
- T = temporal
- P = permanente
- L = localizado
- E = extensivo
- PF = próximo a la fuente
- AF = alejado de la fuente

IMPACTOS

- R = reversible
- IR = irreversible
- C = recuperable
- IC = irrecuperable
- M = mitigable

Probabilidad de ocurrencia (P)

- POA = alta
- POB = baja
- POM = media

Tabla 5. Etapa de Abandono																	
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS																ACTIVIDAD
	S	NS	D	I	T	P	L	E	PF	AF	R	IR	C	IC	M	P	
Calidad del aire		X	X		X		X		X			X		X		POM	13,14,15
Agua superficial	X		X			X	X		X			X		X		POM	13
Suelo	X		X			X	X		X			X		X			13,14,15
Flora y Fauna	X		X			X	X		X			X		X			13
Empleos	X		X		X		X		X							POA	13,14,15

ACTIVIDADES
Abandono

- 13. Desinstalación y retiro del equipo
- 14. Demolición de instalaciones
- 15. Limpieza y restauración del área

SIMBOLOGIA
IMPACTOS

S	=	significativo	R	=	reversible
NS	=	no significativo	IR	=	irreversible
D	=	directo	C	=	recuperable
I	=	indirecto	IC	=	irrecuperable
T	=	temporal	M	=	mitigable
P	=	permanente			
L	=	localizado			Probabilidad de ocurrencia (P)
E	=	extensivo	POA	=	alta
PF	=	próximo a la fuente	POB	=	baja
AF	=	alejado de la fuente	POM	=	media

TABLA 6. CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Componente Ambiental	ACTIVIDADES															
	Etapa 1	Etapa 2				Etapa 3				Etapa 4				Etapa 5		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Calidad del aire				-1/1	-1/1				-1/1				-1/1	-1/1		
Agua superficial													+1/1			
Suelo														+2/2		
Flora y Fauna															+2/2	
Empleos	+1/1	+1/1	+2/2	+2/2	+1/1	+1/1	+1/1	+1/1	+2/2	+2/2	+2/2	+2/2	+2/2	+2/2	+2/2	

Etapa 1: Preparación del Sitio

Etapa 2: Construcción del Sitio

Etapa 3: Instalación de equipos

Etapa 4: Operación y Mantenimiento

Etapa 5: Abandono del Sitio

TABLA 7. TOTALIZACIÓN DE IMPACTOS

Componente Ambiental	ACTIVIDADES															Σ	
	Etapa 1	Etapa 2				Etapa 3				Etapa 4				Etapa 5			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Calidad del aire				-1	-1				-1				-1	-1		-5	
Agua superficial													+1			+1	
Suelo														+2		+2	
Flora y Fauna															+2	+2	
Empleos	+1	+1	+4	+4	+1	+1	+1	+1	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+42	
Σ	+1	+1	+4	+3	0	+1	+1	+1	+3	+4	+4	+4	+4	+5	+6	+42	

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas.

De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales para el proyecto “Centro de Aprovechamiento de Residuos Peligrosos”, realizado en el capítulo anterior, los impactos negativos involucrados son mínimos, dado que se aprovechará la infraestructura existente en el predio, en la etapa de preparación de sitio se tendrán impactos positivos al emplear mano de obra local para el trazo de la ubicación de los equipos, en la etapa de construcción se identifican impactos negativos que son mínimos debido a la emisión de partículas derivadas a la transportación de materiales y la construcción de las canaletas, este impacto será de manera temporal y realizará en un punto localizado para la mitigación la dispersión de los polvos, en la etapa de instalación del equipo en donde se optimizarán los embarques y el uso de materiales y equipos en dicha etapa, los impactos negativos son mínimos debido a la transportación de los equipos; respecto a la etapa de operación, los impactos negativos podrían derivarse por un derrame de los efluentes industriales contaminados con residuos peligrosos, sin embargo, para este caso el área cuenta con un dique de contención y canaletas, el cual está compuesto por piso de concreto y se aprovechará un desnivel como fosa o trinchera para contener líquidos, en caso de presentarse, con lo cual se elimina la posibilidad de contaminación del suelo y de aguas superficiales, además se llevará a cabo un programa continuo de capacitación a los trabajadores para reducir la probabilidad de fallas en la operación, que

conlleven a derrames de los residuos peligrosos manejados; por lo que respecta a la etapa de mantenimiento, se racionalizará el uso de materiales que puedan contaminar el medio ambiente.

VI. 2 Impactos Residuales.

Con base en la evaluación de impactos ambientales para el proyecto, se identifica que el tratamiento de efluentes industriales contaminados con residuos peligrosos es un sistema amigable con el medio ambiente, ya que los impactos residuales son positivos dado que este proyecto permitirá reducir la contaminación del suelo y agua, debido a una inadecuada de los residuos peligrosos y biológico - infecciosos, así mismo el agua recuperada debido al tratamiento se almacenará para poder darle un reuso de conformidad con la NOM-002-SEMARNAT-1996 descarga a drenaje municipal y NOM-003-SEMARNAT-1997, estos usos pueden ser: lavado de unidades de transporte, limpieza de pisos, riego de áreas verdes, venta de agua a terceros, etc.

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS

VII. 1 Pronóstico del escenario

El desarrollo del proyecto permitirá:

1. Reducir el volumen de residuos peligrosos con lo cual se reduce el riesgo en el transporte
2. Obtener subproductos susceptibles para su reúso.
3. Minimizar la contaminación del suelo y agua debido a una disposición inadecuada de los residuos peligrosos y biológico – infecciosos.

Así mismo, su ubicación dentro de las instalaciones de un centro acopio de residuos peligrosos no provocará efectos negativos al entorno.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El proyecto operará en estricto apego a la normatividad vigente en la materia y ésta será supervisada continuamente.

VII.3 Conclusiones

Finalmente, las principales conclusiones derivadas de este estudio son las siguientes:

1. El proyecto “Centro de Aprovechamiento de Residuos Peligrosos”, es mediante un tratamiento, reciclaje y co-procesamiento de los residuos peligrosos y biológico – infecciosos que son generados por nuestros clientes y recibido en nuestro Centro de Acopio de Residuos Peligrosos autorizado por la SEMARNAT, esto nos permite reducir el volumen y la obtención de subproductos que son susceptibles a reúso.
2. El desarrollo de este proyecto, dentro de las instalaciones de un centro de acopio de residuos peligrosos, reduce los impactos que se generarían si este se instalará en un área nueva, así mismo permite aprovechar los servicios y la infraestructura ya existente.
3. Reduce al mínimo la posibilidad de contaminación del suelo y agua debido a una disposición inadecuada de los residuos peligrosos y biológico – infecciosos.
4. El proyecto se ubicará dentro de las instalaciones del centro de acopio de residuos peligrosos, por lo cual, no provocará efectos negativos al entorno.

VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTEN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

Este proyecto no generará impactos negativos significativos, ya que al instalarse dentro de un sitio ya impactado no afectará el entorno natural del lugar.

Por lo que respecta a los impactos positivos, el desarrollo de este proyecto evitará que se viertan al alcantarillado, a un cuerpo de agua o sobre el suelo los líquidos contaminados con residuos peligrosos y que contaminen el entorno; así mismo, se podrá utilizar los productos y sub-productos obtenidos de los procesos de tratamiento, reciclaje y co-procesamiento de residuos peligrosos.

Los empleos se verán favorecidos, ya que se contratará al personal local que cuente con las aptitudes necesarias para desarrollar el trabajo para las diferentes etapas del proyecto, por lo tanto, representa un impacto positivo al generar fuentes de trabajo.

En el presente estudio se ha utilizado básicamente el método de la matriz de interacciones desarrollado por Leopold (1977), Canter (1977), y Cheremisinoff y Morresi (1979), desarrollando y adecuando una matriz ad-hoc en la que se incluyen las interacciones relevantes presentes, en el contexto de la zona, por otra parte, se desarrollaron listas de verificación a través de la integración de información obtenida de proyectos similares.

Se eligieron estas técnicas por las ventajas que ofrecen al permitir disminuir o aumentar las características ambientales o las acciones según las necesidades del proyecto a evaluar, además de ser un excelente método para identificar gráficamente las acciones que deben ser objeto de mayor atención.

CONCLUSIONES

Finalmente, las principales conclusiones derivadas de este estudio son las siguientes:

1. El proyecto “Centro de Aprovechamiento de Residuos Peligrosos”, es mediante un tratamiento, reciclaje y co-procesamiento de los residuos peligrosos y biológico – infecciosos que son generados por nuestros clientes y recibido en nuestro Centro de Acopio de Residuos Peligrosos autorizado por la SEMARNAT, esto nos permite reducir el volumen y la obtención de subproductos que son susceptibles a reúso.
2. El desarrollo de este proyecto, dentro de las instalaciones de un centro de acopio de residuos peligrosos, reduce los impactos que se generarían si este se instalará en un área nueva, así mismo permite aprovechar los servicios y la infraestructura ya existente.
3. Reduce al mínimo la posibilidad de contaminación del suelo y agua debido a una disposición inadecuada de los residuos peligrosos y biológico – infecciosos.
4. El proyecto se ubicará dentro de las instalaciones del centro de acopio de residuos peligrosos, por lo cual, no provocará efectos negativos al entorno.

BIBLIOGRAFÍA

Unidad ambiental biofísica LGEEPA. (07/09/2012). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. 7/05/2018, de Diario Oficial de la Federación Sitio web: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5267338&fecha=07/09/2012

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California publicada en el Periódico Oficial del Estado de Baja California del 3 de julio del 2014.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917.

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). Publicada en el Diario oficial de la Federación el 28 de enero de 1988.

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental. Diario oficial de la Federación el 30 de mayo del 2000.

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmosfera publicada en el Diario Oficial de Federación. México, 25 de noviembre de 1998.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado en el Diario oficial de la Federación. México, 8 de Octubre del 2003.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario oficial de la Federación. México, 30 de noviembre del 2006.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 1997. Norma Oficial Mexicana. NOM-003-SEMARNAT-1997. Diario Oficial de la Federación 1997.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2006. Norma Oficial Mexicana. NOM-041-SEMARNAT-2006. Diario Oficial de la Federación 2006.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2006. Norma Oficial Mexicana. NOM-044-SEMARNAT-2006. Diario Oficial de la Federación 2006.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2006. Norma Oficial Mexicana. NOM-045-SEMARNAT-2006. Diario Oficial de la Federación 2006.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2005. Norma Oficial Mexicana. NOM-052-SEMARNAT-2005. Diario Oficial de la Federación 2006.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. Norma Oficial Mexicana. NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación 2010.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 1994. Norma Oficial Mexicana. NOM-080-SEMARNAT-1994. Diario Oficial de la Federación 1994.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 1994. Norma Oficial Mexicana. NOM-081-SEMARNAT-1994. Diario Oficial de la Federación 1994.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016.

Actualización del Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Baja California (2014 – 2019).

<http://www.copladebc.gob.mx/PED/documentos/Actualizacion%20del%20Plan%20Estatel%20de%20Desarrollo%202014-2019.pdf>

Plan Municipal de Desarrollo de Tijuana (2017 – 2019).

https://drive.google.com/file/d/0B8Gk_56FBALrRDdGVjOxR2JYYjA/view

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Anuario estadístico y geográfico de Baja California 2017 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía - México:

https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/BCN_ANUARIO_PDF.pdf

Subsistema de información sobre el ordenamiento ecológico. SIORE – SEMARNAT.

http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe/

Enriqueta Garcia. (1998). Modificación al sistema de clasificación climática de KÖPPEN. México: Instituto de Geografía Universidad Autónoma de México

Atlas Nacional de Riesgos. Sistema de Información de Riesgos.

<http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/portal/fenomenos/>

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Subdirección General Técnica.

<http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=sitiosRamsar>

Censo Nacional de Población y Vivienda (INEGI, 2010).

Consejo Nacional de Población. Proyección de poblaciones 2015 – 2030.

<https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050>

Mapa digital de México del INEGI – Cartografía SHP del INEGI, disponible en línea:

<http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/>

COPLADE Baja California, Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado, SEIS,

en línea: <http://www.copladebc.gob.mx/seis/pdf/datosDemograficosTijuana.pdf>

CONSULTA PÚBLICA