MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD: PATÍCULAR A

PROYECTO:

Operación Integral de una planta de pirólisis de aceites lubricantes usados y plásticos que contuvieron plaguicidas, pesticidas, materiales peligrosos, incluyendo la recolección y acopio de residuos peligrosos

PROMOVENTE:

FUELTURE

[redacted]

RFC: [redacted]

LOCALIZACIÓN:

Tecate, Baja California

ELABORÓ:

[redacted]

CIMA Consultores
Sinergia Industrial

Mayo del 2026

RESUMEN

1 Datos generales del proyecto

- **Nombre del proyecto**

"Operación Integral de una planta de pirólisis de aceites lubricantes usados y plásticos que contuvieron plaguicidas, pesticidas, materiales peligrosos, incluyendo la recolección y acopio de residuos peligrosos"

- **Promovente**

[redacted]

RFC: [redacted]

Calle y Número: [redacted]

Colonia: Colonia [redacted]

Código Postal: [redacted]

Municipio o delegación: Tecate

Entidad Federativa: Baja California

Correo electrónico[redacted]

- **Responsable Técnico del Estudio**

Oceanologa. [redacted]

Dirección del responsable técnico del estudio:

Calle y número: [redacted],

Colonia: [redacted]

Código postal: [redacted]

Municipio o delegación: Tijuana

Entidad Federativa: Baja California

Teléfono(s): [redacted]

Correo electrónico: [redacted]

- **Ubicación del proyecto**

Respecto a este punto, es importante aclarar que la superficie para la actividad del predio refiere un total de 8,500.050 m^2, dicha superficie se ubica dentro de tres diferentes claves catastrales, las cuales aun y cuando cada una de estas cuentan con una superficie o área determinada, únicamente se estará empleando la superficie que a continuación se detalla.

Tabla 1. *Superficies ocupadas para el proyecto.*

PREDIO	CLAVE CATASTRAL	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN
1	[redacted]	1,351.81 m^2
2	[redacted]	4,210.122 m^2
3	[redacted]	2,938.12 m^2

A continuación, me permito indicar con una imagen de Google Earth la ubicación del sitio.

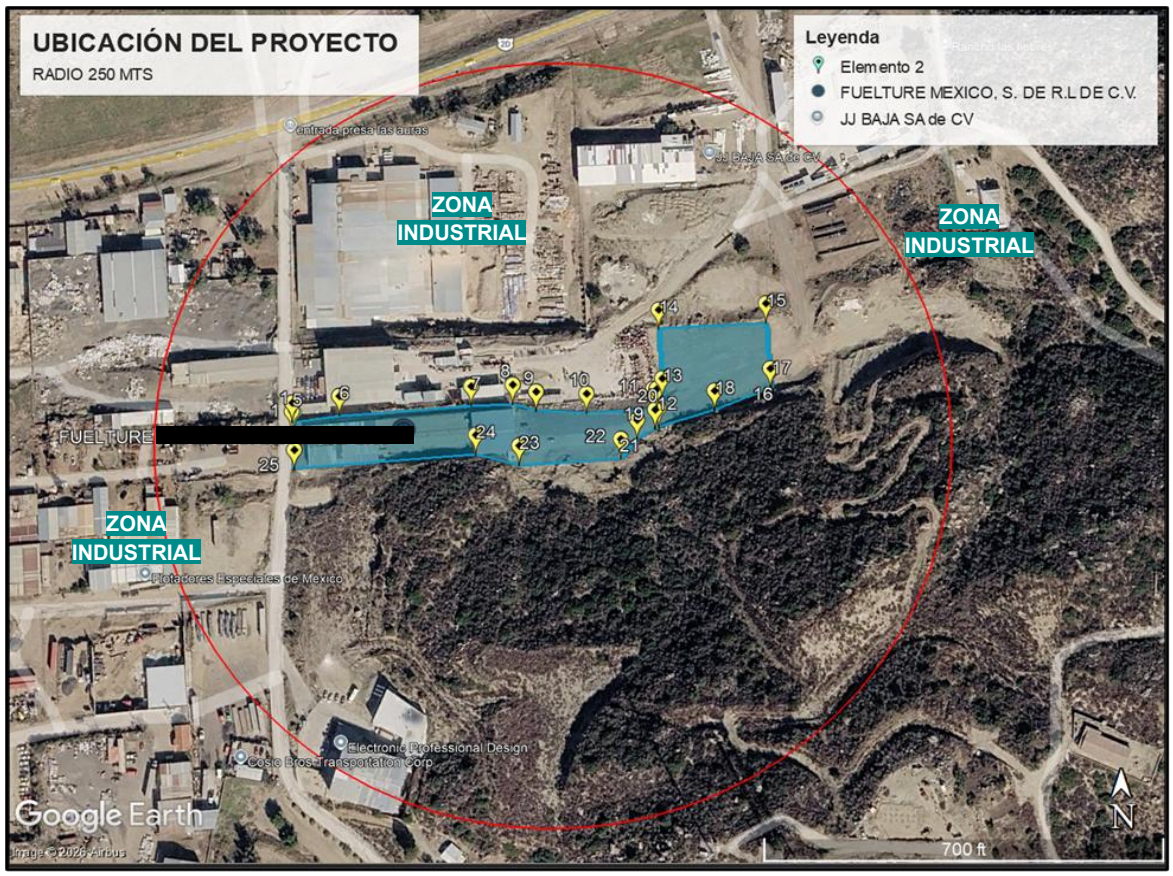

Figura 1. *Ubicación de la empresa.*

La siguiente ilustración muestra las colindancias adyacentes, así como los puntos que se emplearon para posicionar las coordenadas geográficas del predio.



Figura 2. *Colindancias inmediatas.*

Las coordenadas geográficas UTM (Universal Transversal de Mercator), señaladas en la figura anterior, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2. *Coordenadas geográficas que serán empleadas dentro de la clave catastral* [redacted]

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN CLAVE 4-XL-070-003						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				5	[redacted]	[redacted]
5	1	[redacted]	5.147	1	[redacted]	[redacted]
1	2	[redacted]	200	2	[redacted]	[redacted]
2	11	[redacted]	3.366	11	[redacted]	[redacted]
11	10	[redacted]	37.311	10	[redacted]	[redacted]
10	9	[redacted]	27.501	9	[redacted]	[redacted]
9	8	[redacted]	13.737	8	[redacted]	[redacted]
8	7	[redacted]	22.801	7	[redacted]	[redacted]
7	6	[redacted]	73.463	6	[redacted]	[redacted]
6	5	[redacted]	26.108	5	[redacted]	[redacted]
SUPERFICIE = 1,351.81 m^2						

Tabla 3. *Coordenadas geográficas que serán empleadas dentro de la clave catastral* [redacted]

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN CLAVE 4-XL-070-026						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				21	[redacted]	[redacted]
21	20	[redacted]	11.487	20	[redacted]	[redacted]
20	2	[redacted]	8.399	2	[redacted]	[redacted]
2	1	[redacted]	200	1	[redacted]	[redacted]
1	25	[redacted]	21.477	25	[redacted]	[redacted]
25	24	[redacted]	100.408	24	[redacted]	[redacted]
24	23	[redacted]	24.816	23	[redacted]	[redacted]
23	22	[redacted]	56.853	22	[redacted]	[redacted]
22	21	[redacted]	13.978	210	[redacted]	[redacted]
SUPERFICIE = 4,210.122 m^2						

Tabla 4. *Coordenadas geográficas que serán empleadas dentro de la clave catastral* [redacted]

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN CLAVE 4-XL-070-005						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				12	[redacted]	[redacted]
12	11	[redacted]	1.928	11	[redacted]	[redacted]
11	20	[redacted]	11.765	20	[redacted]	[redacted]
20	19	[redacted]	2.916	19	[redacted]	[redacted]
19	18	[redacted]	32.497	18	[redacted]	[redacted]
18	17	[redacted]	33.358	17	[redacted]	[redacted]
17	16	[redacted]	0.352	16	[redacted]	[redacted]
16	15	[redacted]	37.461	15	[redacted]	[redacted]
15	14	[redacted]	60.207	14	[redacted]	[redacted]
14	13	[redacted]	40.168	13	[redacted]	[redacted]
13	12	[redacted]	7.327	12	[redacted]	[redacted]
SUPERFICIE = 2,938.121 m^2						

2 Datos generales del proyecto

La presente solicitud de Autorización en Materia de Impacto Ambiental considera la operación de una planta de pirólisis, cuyo propósito es aprovechar los residuos plásticos utilizados en la agroindustria, así como aceites residuales, mediante su transformación en productos de valor energético como lo son el aceite de pirólisis y el negro de carbón.

El proyecto contempla etapas de recepción, acopio, alimentación de los residuos al sistema de pirólisis, así como la recuperación, almacenamiento temporal y comercialización de los productos y subproductos generados. Con esto se busca promover el aprovechamiento energético tanto de residuos plásticos como el de aceites residuales minerales, disminuyendo su disposición en sitios de confinamiento, contribuyendo a una gestión ambientalmente adecuada, en concordancia con los principios de economía circular y sustentabilidad

Justificación

El proyecto se justifica ante el crecimiento acelerado en la generación de residuos plásticos a nivel mundial y la baja tasa de reciclaje, así como por la inadecuada gestión de aceites residuales, los cuales representan un riesgo significativo para el medio ambiente y la salud. La acumulación de estos residuos ha provocado contaminación de suelos, agua y ecosistemas, debido a su alta persistencia y difícil degradación.

Ante esta problemática, la implementación de una planta de pirólisis se plantea como una alternativa viable y sostenible, capaz de transformar plásticos y aceites usados en productos de valor agregado como combustibles, gases y carbón, mediante un proceso termoquímico sin oxígeno. Este enfoque contribuye a la gestión integral de residuos peligrosos, promueve la economía circular y la recuperación energética de materiales no reciclables.

El proyecto también genera beneficios ambientales, sociales y económicos, posicionándose como una estrategia para reducir la contaminación y fomentar un desarrollo sustentable en Baja California. Asimismo, la empresa contempla un

crecimiento basado en la mejora continua, mediante la capacitación del personal y el fortalecimiento de su compromiso con la responsabilidad social y ambiental.

Inversión requerida:

El monto total aproximado que se requiere para realizar el proyecto es de $ [redacted] millones de pesos).

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

El proyecto se sustenta en una revisión integral de la legislación federal, estatal y municipal en materia de uso de suelo y desarrollo urbano, incluyendo instrumentos como el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tecate, la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Baja California y el Plan Estatal de Desarrollo. A partir de estos, se determinó que el predio es compatible con la vocación territorial y los usos permitidos, bajo criterios de sostenibilidad y control urbano.

Asimismo, se consideraron lineamientos ambientales establecidos en el Programa Estatal de Protección al Ambiente, enfocados en la adecuada gestión de residuos y el cumplimiento de la normatividad ambiental. El proyecto incorpora estos principios mediante prácticas de reciclaje, gestión ambiental y uso de tecnologías limpias.

También se evaluaron las condiciones del entorno, incluyendo infraestructura, servicios, conectividad y riesgos naturales mediante el Atlas de Riesgo Nacional, lo que permitió definir medidas de mitigación para garantizar la seguridad del proyecto.

En conjunto, el proyecto cumple con la normatividad vigente y se alinea con los instrumentos de planeación urbana y ambiental, asegurando su viabilidad y contribuyendo al desarrollo sustentable y seguro de la región.

El proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental 1 (UGA-1) del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, la cual se rige por una política de aprovechamiento sustentable. Esto implica que las actividades deben desarrollarse bajo criterios de uso responsable de los recursos naturales y protección ambiental, buscando

un equilibrio entre el crecimiento urbano y la conservación del entorno, con enfoque en la sostenibilidad a largo plazo.

Programa general de Trabajo:

El presente programa de trabajo calendariza las actividades programadas para su ejecución, contemplando como inicio el mes de abril del 2026 y concluyendo el mes de septiembre del 2026.

Tabla 5. *Calendarización de las actividades.*

ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
ESTUDIOS Y TRAMITES						
Elaboración del Manifiesto de Impacto Ambiental						
Ingreso y evaluación por parte de SEMARNAT						
Cumplimiento a condicionantes dictadas por SEMARNAT						
Autorización en Materia de Impacto Ambiental						
ADECUACIÓN DEL PREDIO						
Instalación de maquinaria y equipo						
Pruebas de operatividad						

Continuación Tabla 5.

ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
OPERACIÓN						
Capacitación del personal operativo						
Cursos de manejo de residuos peligrosos para el personal de la empresa						
Cursos de atención a emergencias al personal.						
Seguimiento de procedimientos de seguridad laboral						
Celebración de contratos con proveedores para el manejo de residuos						
Operación de la planta de pirólisis						

3. Características principales del sitio del proyecto

Se describen las condiciones actuales del sistema ambiental donde se desarrollará el proyecto, mediante el análisis de tres áreas: el Área del Proyecto (AP), el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII), lo que permite una caracterización integral de los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

En cuanto a los **aspectos abióticos**, la zona de Tecate presenta una topografía predominantemente montañosa con pendientes variables, suelos mayormente rocosos y de baja profundidad, así como una hidrología basada en arroyos intermitentes y acuíferos subterráneos. El clima es mayormente seco templado con lluvias en invierno.

Roca o suelo	Unidad litológica	% Superficie municipal	Uso recomendable
Ígnea intrusiva	Granodiorita-tonalita	51%	Materiales de construcción. Urbanización de mediana y baja densidad.
	Granito	9%	
	Tonalita	3%	
	Diorita	3%	
	Granodiorita	3%	
	Gabro	1%	
Metamórfica	Gneis	11%	Materias primas para industria. Urbanización de baja y mediana densidad.
	Esquisto	5%	
	Pizarra	1%	
	Mármol	0.5%	
Sedimentaria	Conglomerado	6%	Agrícola Conservación o recreación Urbanización baja densidad
	Arenisca	0.5%	
Suelo	Aluvial	4%	
	Eólico	0.5%	
Ígnea extrusiva	Andesita-toba intermedia	0.2%	Materiales de construcción. Urbanización de mediana y baja densidad.
	Basalto	0.2%	
	Toba acida	0.1%	

Fuente: Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Figura 3. *Tipos de rocas en el municipio de Tecate*

Respecto a los **aspectos bióticos**, la región cuenta con vegetación típica de zonas semiáridas y fauna adaptada a estas condiciones, aunque el área del proyecto se ubica en una zona industrial previamente impactada. Existen áreas naturales relevantes en la región, aunque no directamente en el sitio del proyecto.

Tabla 6. *Dotación actual del espacio público*.

ESPACIO PUBLICO	DOTACIÓN ACTUAL EN EL MUNICIPIO	DOTACIÓN NECESARIA SEGÚN SEDESOL
Parques públicos	1,377,623.16 m^2	266,000 m^2
Jardines vecinales	202,659.91	70,000 m^2
Espacios cívicos (plazas)	7,865.36m2	4,480 m^2

En términos de **paisaje**, el entorno presenta características semiáridas con influencia de actividades industriales, lo que ha reducido su calidad paisajística a un nivel medio-bajo. Sin embargo, debido a que el sitio ya está intervenido, no se prevén impactos significativos adicionales, siempre que se implementen medidas de ordenamiento visual.

En conjunto, el análisis proporciona la base para el diagnóstico ambiental del proyecto, considerando tanto las condiciones naturales como las modificaciones derivadas de la actividad humana.

4. Identificación de Impactos Ambientales

La lista de indicadores de impacto ambiental fue desarrollada mediante un sistema estructurado de análisis que integra dos herramientas fundamentales: una tabla de factores ambientales y una tabla de acciones del proyecto, con el propósito de identificar de manera sistemática las posibles interacciones causa–efecto, conocida como Matriz de Leopold.

La tabla de factores ambientales se construyó considerando una visión integral del sistema ambiental, el cual fue dividido en tres subsistemas principales que constituyen el primer nivel de análisis:

- Medio físico
- Medio biológico
- Medio socioeconómico

En un segundo nivel se definieron los factores ambientales, entendidos como los elementos específicos dentro de cada subsistema que pueden ser susceptibles de alteración (por ejemplo: aire, agua, suelo, flora, fauna, población, entre otros).

Finalmente, en un tercer nivel se incluyen los componentes ambientales, que corresponden a las variables específicas y medibles de cada factor (calidad del aire, niveles de ruido, cobertura vegetal, calidad del suelo, etc.), lo que permitió una evaluación más detallada y precisa de los posibles impactos.

La tabla siguiente presenta el listado de factores ambientales y sus componentes específicos, los cuales fueron identificados y verificados mediante listas de cotejo durante el trabajo de campo y el análisis documental. Como resultado, se identificaron un total de 14 componentes agrupados en 7 factores ambientales, considerados como susceptibles de ser afectados por las actividades del proyecto.

***Tabla 7**. Listado de Factores y componentes ambientales*

SUBSISTEMA	FACTOR	COMPONENTE
FISICO	TIERRA	Suelo
		Forma del terreno
	AGUA	Calidad del agua
	AIRE	Calidad del aire
BIOLÓGICO	FLORA	Arbustos
	FAUNA	Animales Terrestres (incluyendo reptiles)
SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	Sector primario
		Sector secundario
		Sector terciario
		Población económicamente activa
		Niveles de ingreso
	ECONOMIA	Población económicamente activa
		Niveles de ingreso
		Plusvalía de predios

Por otra parte, para la elaboración de la tabla de acciones del proyecto, éste se estructuró mediante un esquema jerárquico tipo árbol, que facilita la identificación de actividades potencialmente generadoras de impacto. En este esquema:

El primer nivel corresponde a las etapas del proyecto:

Adecuación del sitio, Operación y Mantenimiento, y Abandono del sitio.

El segundo nivel incluye las acciones específicas asociadas a cada etapa, tales como: recepción y almacenamiento de insumos, procesos de transformación, transporte, mantenimiento de equipos, entre otras, mismas que constituyen las actividades con potencial de generar impactos ambientales.

La integración de ambas tablas permitió establecer una matriz de interacción, en la cual se cruzan las acciones del proyecto con los factores y componentes ambientales, facilitando la identificación de impactos potenciales y su posterior evaluación.

Este enfoque metodológico permite garantizar una cobertura integral del sistema ambiental, asegurando que no se omitan componentes relevantes en el proceso de evaluación, en concordancia con las mejores prácticas en materia de evaluación de impacto ambiental.

***Tabla 8**. Acciones por etapa que comprende el proyecto*

Etapa	Acción
Adecuación	Instalación de maquinaria
Operación	Recepción de materia prima
	Carga de materia prima
	Reactor de pirolisis
	Obtención de producto
	Pruebas de calidad
	Envasado
	Envío
Abandono del proyecto	Limpieza de la nave
	Retiro de reactores y equipos
	Remediación si es necesaria

***Tabla 9**. Resumen de los valores de impacto obtenidos por factor y componente ambiental*

SISTEMA	SUBSISTEMA	FACTOR	COMPONENTE	TOTAL DE AFECCIONES	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO POR FACTOR	IMPACTO POR SUBSISTEMA	IMPACTO TOTAL DEL PROYECTO
ABIÓTICO	FÍSICO	TIERRA	Suelo	11	31	31	-74	123
			Forma del Terreno	0	0			
		AGUA	Calidad del Agua	11	-57	-57		
		AIRE	Calidad del Aire	4	-48	-48		
BIÓTICO	BIOLÓGICO	FLORA	Arbustos	0	0	0	0	
		FAUNA	Animales terrestres (incluyendo	0	0	0		
SOCIO-ECONÓMICOS		POBLACIÓN	Residencial	1	-1	43	197	
			Generación de Residuos	11	44			
		ECONOMIA	Empleo	11	154	154		

Tabla 10. *Valores de impacto por etapa del proyecto y acción.*

ACTIVIDADES DEL PROYECTO											
ADECUACIÓN	OPERACIÓN							ABANDONO			
INSTALACIÓN DE MAQUINARIA	RECEPCIÓN DE MATERIAL	CARGA DE MATERIA PRIMA	PROCESO DE PIROLISIS	RECOLECCIÓN DE PRODUCTO	CONTROL DE CALIDAD	ENVASADO	ENVÍO	LIMPIEZA DE LA NAVE	RETIRO DE REACTORES Y MAQUINARIA	REMEDIACIÓN SI ES NECESARIA	
-1 / 1	5 / 9	-1 / 1	-1 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-2 / 1	-1 / 1	
-1 / 1	-1 / 3	-1 / 1	-5 / 9	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	
-1 / 1	-5 / 9		-1 / 1				-1 / 1				
/ 1											
-1											
/ 1											
-1 / 1	6 / 9	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	
2 / 7	2 / 7	2 / 7	2 / 7	2 / 7	2 / 7	2 / 7	2 / 7	2 / 7	2 / 7	2 / 7	
1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	
6	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	Total Afectaciones
9	65	11	-34	10	10	10	10	11	10	11	Impacto por Acción
9	82							32			Impacto por Etapa
123											Impacto total del proyecto

5. Medidas de Mitigación de los Impactos

Estas medidas se formulan con base en la naturaleza y magnitud de los impactos previstos en cada etapa del proyecto —preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono—, considerando criterios de viabilidad técnica, eficacia ambiental y cumplimiento de la normatividad aplicable. Asimismo, se busca asegurar la conservación de los recursos naturales, la protección de la biodiversidad y la minimización de afectaciones al entorno, mediante la implementación oportuna de acciones específicas para cada componente ambiental.

La siguiente tabla puntualiza las medidas de prevención y mitigación instauradas para cada uno de los impactos identificados dentro del anexo anterior.

***Tabla 11**. Medidas de Mitigación aplicadas en la empresa.*

Etapa	Componente ambiental	Impacto identificado	Medida de mitigación	Mecanismo de acción	Indicadores de éxito	Duración / etapa
Adecuación	Suelo	Generación de residuos	Bitácora de residuos, capacitación y manejo conforme a normativa	Control documental y trazabilidad evitan contaminación del suelo	100% residuos con registro y manifiesto	Durante toda la etapa
	Suelo	Riesgo por manejo inadecuado	Capacitación en manejo integral de residuos	Reducción de errores operativos y riesgos ambientales	≥90% personal capacitado	Inicio y anual
	Riesgos	Derrames/contingencias	Programa de atención a emergencias	Respuesta inmediata limita dispersión de contaminantes	Tiempo de respuesta <15 min	Permanente
	Agua	Uso ineficiente	Dispositivos ahorradores y señalización	Optimización del consumo hídrico	Reducción ≥20% consumo	Permanente
	Aire	Emisiones y ruido	Mantenimiento preventivo y EPP	Reducción de emisiones y exposición	Cumplimiento NOM	Permanente

Continuación de la Tabla anterior…

Etapa	Componente ambiental	Impacto identificado	Medida de mitigación	Mecanismo de acción	Indicadores de éxito	Duración / etapa
Adecuación	Cambio climático	Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GyCEI)	Uso de combustibles limpios y mantenimiento	Disminución de carbono negro	Reducción visible de humo	Permanente
	Socioeconómico	Afectación por transporte	Control de rutas y horarios	Disminuye molestias y riesgos	0 incidentes	Permanente
Operación	Suelo	Contaminación por insumos	Almacenamiento confinado y señalizado	Previene infiltración	0 derrames	Permanente
	Suelo	Fauna nociva	Control sanitario	Evita vectores	Ausencia de fauna nociva	Permanente
	Agua	Contaminación	Prohibición de descargas y control	Evita contaminación hídrica	0 descargas indebidas	Permanente
	Aire	Emisiones	Filtros, separadores y mantenimiento	Captura de partículas	Cumple NOM	Permanente
	Aire	COVs	Control de procesos cerrados	Reduce volatilización	Reducción de olores	Permanente
	Cambio climático	Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GyCEI)	Tecnologías eficientes	Reduce consumo energético	-15% consumo	Permanente
	Cambio climático	Captura carbono	Áreas verdes/azoteas verdes	Incrementa sumideros	Incremento cobertura vegetal	Permanente
	Cambio climático	Residuos	Valorización de residuos	Reduce metano	≥80% valorización	Permanente

Continuación de la Tabla anterior…

Etapa	Componente ambiental	Impacto identificado	Medida de mitigación	Mecanismo de acción	Indicadores de éxito	Duración / etapa
Operación	Socioeconómico	Riesgos a población	Control transporte	Disminuye accidentes	0 accidentes	Permanente
Abandono	Suelo	Contaminación residual	Limpieza total y disposición autorizada	Elimina fuentes contaminantes	Sitio libre de residuos	Cierre
	Suelo	Manejo residuos	Bitácora y manifiestos	Asegura disposición adecuada	100% disposición autorizada	Cierre
	Infraestructura	Impacto ambiental	Retiro de maquinaria	Recuperación del sitio	Condiciones iguales o mejores	Cierre
	Agua	Uso recurso	Continuar medidas ahorro	Mantiene eficiencia	Consumo mínimo	Temporal
	Cambio climático	Emisiones	Desmantelamiento controlado	Minimiza emisiones	Reducción residuos finales	Cierre

Las medidas propuestas integran acciones de prevención, mitigación y compensación, sustentadas en principios de ingeniería ambiental, manejo integral de residuos y control de emisiones. Asimismo, incorporan criterios de adaptación y mitigación al cambio climático, tales como eficiencia energética, reducción de emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero, control de compuestos orgánicos volátiles, valorización de residuos y aumento de sumideros de carbono, en congruencia con las políticas ambientales nacionales e internacionales.

6. Pronostico del escenario

Con base en la caracterización del sistema ambiental descrita en los apartados precedentes, así como en la identificación, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales mediante la metodología de matriz de Leopold, se realizó el presente pronóstico del escenario ambiental, considerando la implementación de las medidas de prevención, mitigación y control propuestas para el desarrollo del proyecto.

En este sentido, el escenario proyectado corresponde a una condición en la cual las actividades del proyecto se llevan a cabo bajo un esquema de cumplimiento normativo, control operativo y aplicación sistemática de medidas ambientales, lo que permite reducir significativamente la magnitud de los impactos identificados.

Evolución del sistema ambiental

El área de estudio presenta actualmente un grado de alteración derivado de actividades antropogénicas previas, por lo que el proyecto se inserta en un entorno con baja sensibilidad ambiental. Bajo estas condiciones, y considerando la naturaleza de las actividades (co-procesamiento de residuos), se prevé que:

- Los impactos sobre el suelo se mantendrán controlados mediante prácticas de manejo adecuado de residuos, almacenamiento confinado y programas de contingencias, evitando la acumulación de contaminantes.
- En el caso del aire, la operación del proyecto generará emisiones que, si bien no pueden eliminarse completamente, serán reducidas a niveles permisibles mediante sistemas de control, mantenimiento de equipos y eficiencia en los procesos.
- El consumo de agua se mantendrá en niveles bajos y controlados, sin comprometer la disponibilidad del recurso en la zona.
- El medio socioeconómico presentará una dinámica estable, con impactos limitados asociados principalmente al tránsito y operación, los cuales serán mitigados mediante medidas de control logístico.

Impactos residuales y no mitigables

Aun con la aplicación de las medidas propuestas, el sistema ambiental presentará ciertos impactos residuales, principalmente asociados a:

- Emisiones atmosféricas de baja magnitud
- Generación de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GyCEI)
- Consumo de recursos (agua y energía)

Estos impactos son inherentes a la actividad industrial y, en su mayoría, no son completamente eliminables; sin embargo, se mantendrán dentro de rangos no significativos o moderados, sin comprometer la calidad ambiental del área.

En particular, las emisiones de GyCEI constituyen un impacto residual de carácter no reversible y de alcance global, aunque su contribución es relativamente baja en comparación con otras fuentes industriales, y se ve parcialmente compensada mediante medidas de eficiencia energética y acciones para incrementar sumideros de carbono.

Mecanismos de autorregulación y estabilización

El sistema ambiental del área presenta una capacidad de autorregulación moderada, debido a su condición previamente alterada y a la ausencia de ecosistemas sensibles. En este contexto, los procesos naturales, tales como:

- Dispersión atmosférica de contaminantes
- Infiltración y retención en suelos
- Procesos de degradación natural

contribuirán a la asimilación de los impactos residuales, favoreciendo la estabilidad del sistema.

Asimismo, la implementación de medidas como el control de emisiones, manejo adecuado de residuos y uso eficiente de recursos permitirá mantener un equilibrio dinámico entre las actividades del proyecto y el entorno ambiental.

Escenario bajo cambio climático

En el contexto del cambio climático, se prevé que la región pueda experimentar:

- Incremento en temperaturas
- Periodos de sequía más prolongados
- Variabilidad en la disponibilidad de agua

Bajo este escenario, el proyecto incorpora medidas de adaptación y mitigación, tales como:

- Uso eficiente del agua
- Reducción de consumo energético
- Control de emisiones y uso de tecnologías más limpias
- Incremento de sumideros de carbono mediante áreas verdes

Estas acciones permiten reducir la vulnerabilidad del proyecto ante condiciones climáticas futuras y contribuyen a la mitigación de sus efectos.

7. Conclusiones

El balance impacto–desarrollo del proyecto de la empresa [redacted] indica que su implementación es ambientalmente viable y favorable. El proyecto se ubicará en un área previamente industrializada, por lo que no generará alteraciones significativas adicionales en los procesos naturales del entorno.

Los impactos ambientales identificados, como emisiones, consumo de recursos y generación de residuos, son controlables y mitigables mediante medidas técnicas, manteniéndose dentro de la capacidad del sistema ambiental. Además, el proyecto contribuye positivamente al medio ambiente al transformar residuos plásticos en productos útiles, reduciendo su acumulación y la presión sobre sitios de disposición final.

En términos de desarrollo, destaca su aporte a la economía circular, la generación de empleos, el impulso industrial y el cumplimiento normativo. Aunque existen impactos residuales, como emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, estos no comprometen la funcionalidad del ecosistema.

En conclusión, el proyecto logra un equilibrio adecuado entre desarrollo y protección ambiental, considerándose una alternativa sustentable cuyos beneficios ambientales, sociales y económicos superan los impactos negativos, siempre que se apliquen correctamente las medidas de mitigación.