GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Es importante señalar, tanto a los promoventes y consultores que, el presente documento se emite de conformidad con el artículo 9 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, cuyo propósito fundamental es facilitar la presentación y entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo.

En este sentido, se advierte que este documento no es un formato y tampoco un formulario para elaborar una MIA, pues se insiste en que su propósito principal es establecer directrices armónicas y puntuales respecto del contenido y requisitos que deben cumplir dichos documentos y que se establecen en la normatividad ambiental aplicable y vigente.

Se destaca el hecho de que, el presente documento está basado en los principios de simplificación, eficacia, eficiencia y economía procedimental administrativa, que permitan una atención y resolución más efectiva de la tramitología del procedimiento de evaluación de impacto ambiental; lo anterior, se traduce en que la información presentada por el promovente deberá ser clara y concisa, así como previamente analizada por el responsable de su elaboración, que contenga los elementos técnicos basados en estudios específicos, cuyo análisis permita formular los argumentos ponderativos que permitan la resolución de la solicitud de evaluación de impacto ambiental; así como, para facilitar la organización y consulta eficaz de los elementos técnicos y anexos que sustentan la información vertida.

Toda la información vertida en la MIA que se elabore conforme a lo establecido en la presente Guía, deberá sustentarse técnicamente anexando los estudios con la interpretación de sus resultados y conclusiones, planos, mapas, memorias descriptivas, documentales y demás elementos técnicos correspondientes.

Finalmente, es importante enfatizar que la presente guía concentra la generalidad de la información, contenido y requisitos que deben contener cualquiera de las modalidades de la MIA que prevé la normatividad aplicable y vigente, precisando que este documento también está integrado por los diversos anexos técnicos que se organizan por sector y tipo de proyecto; de tal suerte, que tanto el promovente como el consultor deberán observar y cumplir con la información, requisitos y documentos que se requieran en dichos documentos.

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
PROYECTO	
Nombre del Proyecto[1]	"Obras complementarias para la construcción y operación de planta harinera".
[1]Utilizar el mismo nombre en todos los documentos relativos a la MIA y en la publicación.	
PROMOVENTE	
Nombre o Razón Social	Italgrani S.A. de C.V.
RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
Nombre o Razón Social	I.I. Ana Luisa Rogel Casas
Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental	I.I. Ana Luisa Rogel Casas
Correo(s) electrónico(s)	Grupogr.veracruz@gmail.com

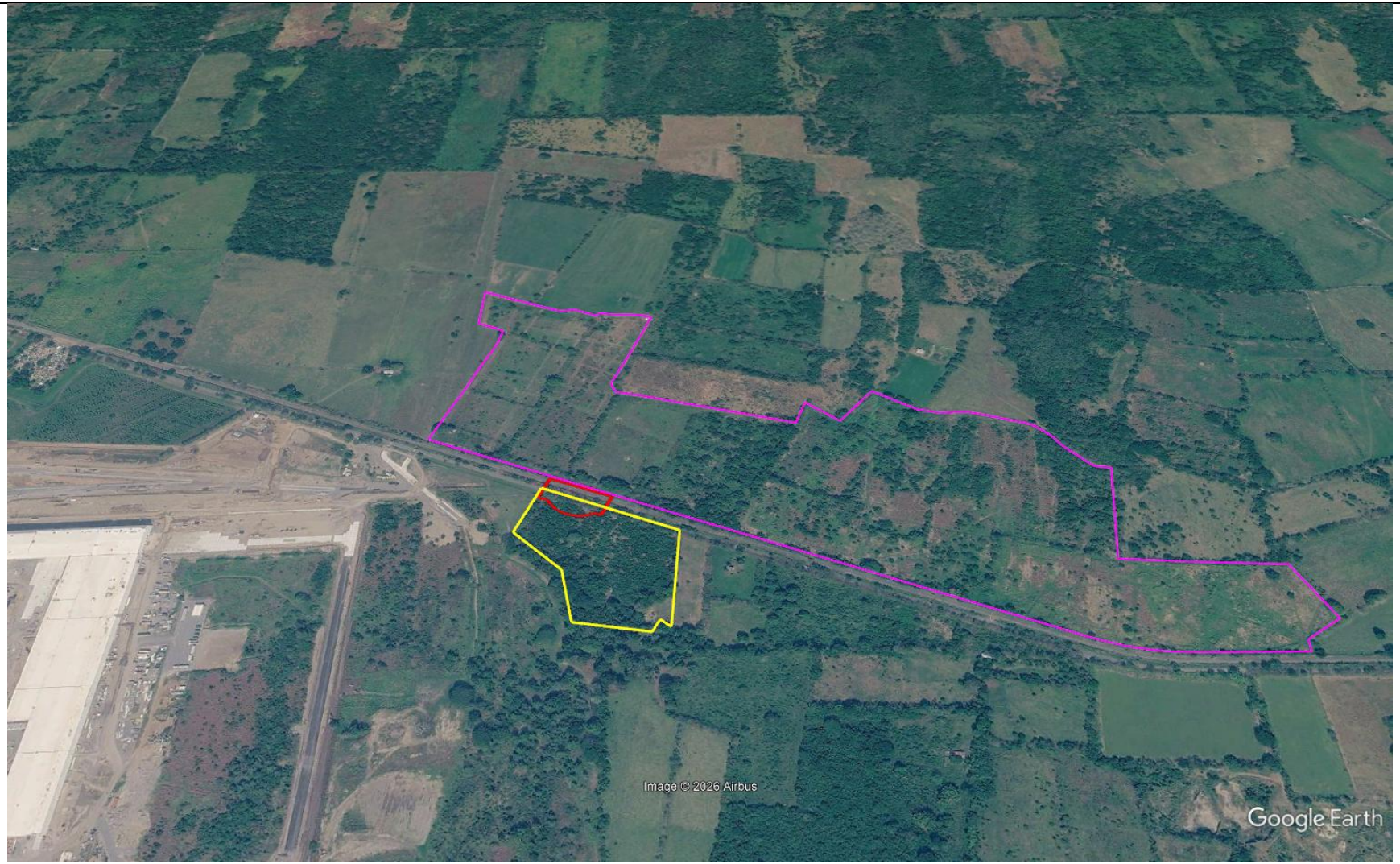
Declaro bajo protesta de decir verdad que los resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales (Artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).

Nombre y firma electrónica digital del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.I. ANA LUISA ROGEL CASAS

Nota: La responsabilidad respecto del contenido del presente documento corresponderá a quien lo elabore. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

UBICACIÓN DEL PROYECTO			
Entidad federativa	Veracruz	**Municipio**	Veracruz
Calle y número, código postal y localidad, en caso aplicable.	Carretera a Delfino Victoria no. 2070 Ejido Santa Fe C.P. 91690		
Imagen de ubicación del Proyecto, incluir todos los polígonos de los componentes que lo conforman[2]			



[2]Anexar planos georreferenciados en UTM, Datum WGS84, así como archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, del polígono general y de cada uno de los componentes del Proyecto, incluyendo obras complementarias y temporales; así como de los polígonos de las superficies de intervención y afectación y cambio de uso del suelo, referidas en la tabla de Superficies generales del Proyecto, asimismo en formato PDF y DWG del Proyecto.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una infraestructura vial de interconexión y acceso logístico tipo **rotonda con cruce a nivel ferroviario**. Su objetivo principal es permitir un acceso vehicular seguro e integral desde la Carretera a Delfino Victoria hacia el predio industrial destinado al desarrollo y operación de una planta procesadora de harinas propiedad del promovente, garantizando la conectividad logística y la

maniobrabilidad de transporte de carga pesada sin interferir con la operatividad de la vía férrea. El polígono total de intervención abarca una superficie de **4,612.53 m²** ubicada en el Ejido Santa Fe, Municipio de Veracruz, Ver., comprendiendo porciones de la Parcela 352 Z-1 P1/1 (1,623.63 m² / 35.20%), la superficie de rodamiento y derecho de vía de la Carretera a Delfino Victoria (986.83 m² / 21.39%) y el derecho de vía férrea concesionado a CPKC/KCS de la Línea V en el **Km V-450+577.570** (2,002.08 m² / 43.40%).

Indicar las obras temporales previstas

Para garantizar la logística, resguardo y seguridad operativa durante la ejecución de las obras, se habilitarán los siguientes componentes temporales (mismos que serán desmantelados al término de la construcción):

- **Bodega y Almacén Temporal de Materiales:** Estructura desmontable ligera para herramientas menores, insumos y equipos.
- **Caseta de Control de Acceso Provisional:** Módulo temporal para el registro y restricción perimetral de personal y maquinaria.
- **Infraestructura Sanitaria y Servicios Provisionales:** Sanitarios portátiles con mantenimiento periódico por terceros autorizados y suministro temporal de agua.
- **Áreas de Maniobras y Acopios Provisionales:** Superficie no construida de 1,146.40 m² destinada al movimiento de maquinaria y acopio temporal de insumos.

Indicar los tipos de obras o actividades del Proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Conforme a lo dispuesto en la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** en sus artículos 28 y 29, y de acuerdo con el **Artículo 5° del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)**, el presente proyecto se somete al procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental en la **Modalidad Particular** ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) por ubicarse en los siguientes supuestos y fracciones:

1. Enmarcamiento en el Artículo 5° del REIA

El proyecto denominado **"Obras complementarias para la construcción y operación de planta harinera"** encuadra de manera directa en el **Artículo 5°, Inciso B) Vías General de Comunicación**, según las siguientes fracciones específicas:

A) Sector Vías General de Comunicación — Vías Férreas

Artículo 5°, Inciso B), Fracción I, Subfracción c):

"Construcción de vías férreas o modificación de su trazo, cruces de vías férreas, viaductos o pasos a nivel."

Sustentación Técnica y Vinculación con el Proyecto:

- El proyecto contempla la **construcción y habilitación de un crucero a nivel ferroviario** ubicado en el **Km V-450+577.570 de la Línea V** del sistema ferroviario concesionado a CPKC/KCS.
- La obra afectará una superficie total de **1,250.50 m² dentro de la Zona Federal / Derecho de Vía Férrea** y **2,002.08 m² en el área global de la infraestructura ferroviaria y su derecho de vía**.

- Incluye la modificación estructural sobre el cuerpo de vía (141.00 m² de afectación en los elementos de vía y 319.83 m² considerando gasas de alimentación), así como la colocación de losas modulares de concreto de alta resistencia, sustitución de durmientes e integración de capas de subbalasto y balasto.

B) Sector Vías General de Comunicación — Carreteras e Infraestructura Vial

Artículo 5°, Inciso B), Fracción II, Subfracción a):

"Construcción de carreteras, autopistas, puentes o accesos viales que incidan sobre zonas federales o derechos de vía."

Sustentación Técnica y Vinculación con el Proyecto:

- El proyecto integra la **construcción de un acceso vial tipo rotonda distribuidora de tránsito** con una superficie de desplante vial y carpeta de rodamiento de **2,150.00 m²**, que interconecta la Carretera a Delfino Victoria con la Parcela 352 Z-1 P1/1 (Ejido Santa Fe, Municipio de Veracruz, Ver.).
- La obra incide directamente sobre la **superficie de rodamiento y el Derecho de Vía de la Carretera a Delfino Victoria**, abarcando un total de **986.83 m²** (619.96 m² de rodamiento, 210.01 m² de derecho de vía izquierdo y 156.85 m² de derecho de vía derecho).

2. Justificación de la Competencia Federal y Modalidad

El proyecto requiere someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental bajo **Jurisdicción Federal** debido a que se realizan obras de infraestructura vial y de cruce seguro que inciden de forma directa sobre la **Zona Federal de las Vías Generales de Comunicación** (vía férrea concesionada por la Federación a CPKC y derecho de vía de la Carretera a Delfino Victoria).

De acuerdo con el Artículo 5° del REIA, la construcción de pasos y cruceros a nivel ferroviario, así como sus accesos directos conexos dentro de la franja del derecho de vía, son obras sujetas de manera obligatoria a la autorización previa en materia de impacto ambiental expedida por la SEMARNAT en su Modalidad Particular.

Costo de inversión del Proyecto ($)	Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración ($)	Total ($)
$ 18,983,020.40	$ 1'500,000.00	$ 20'483,020.40

Duración estimada del Proyecto (conforme al cronograma de trabajo)	
Etapa	**Duración en años, meses o semanas**
Preparación del sitio y construcción	Seis meses
Operación y/o mantenimiento	Dos años
Cierre y abandono de sitio[3]	No se considera tomando en cuenta lo siguiente:

	• **Permanencia de la infraestructura:** No se contempla el desmantelamiento de las obras principales al finalizar la construcción. • **Diseño definitivo:** El proyecto fue concebido bajo las normativas de la SICT y del concesionario ferroviario (KCS/CPKC) para operar de forma permanente e indefinida como un paso a nivel que garantice la conectividad logística y comercial del complejo agroindustrial. • **Retiro exclusivo de obras provisionales:** Solo se desmantelarán los elementos temporales de apoyo operativo y de servicios (bodega de materiales, caseta de acceso y sanitarios portátiles).

[3]Anexar en los casos aplicables el Programa de cierre de operaciones, desmantelamiento, abandono y/o restauración del sitio.

TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

Concepto		Preparación del sitio y construcción (cantidad y unidades)[4]	Operación (cantidad y unidades)[4]
Consumo de energía eléctrica		6,864.00 kwh (consumo total por 6 meses)	0 kwh (luminarias solares autónomas)
Consumo de agua		2,106 m^3 (consumo total por 6 meses)	0 m^3
Emisiones de gases de efecto invernadero		69.95 ton/CO_2e (consumo total por 6 meses)	0 CO_2e
Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar)	Suelo	1,039.84 m^3 (Despalme)	3,466.13 m^2
	Materiales pétreos	793 m^3 (Base hidráulica)	0
Generación de residuos	Peligrosos	120 kg (total por 6 meses)	0
	Manejo especial	1,419.28 t (total por 6 meses)	0
	Sólidos urbanos	0.90 t (total por 6 meses)	100 kg/año
Descargas de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio específico de descarga, georreferenciado en UTM, Datum WGS84		432 m^3 (total por 6 meses)	58.4 m^3/año
Otros en su caso (especificar)		No aplica	No aplica

[4]Anexar memorias de cálculo de los datos asentados. Anexo 22

Superficies generales del Proyecto

Concepto	Superficie	
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto	**4,612.53 m²** (Superficie total considerada para el área de intervención de los accesos, rotonda y obras complementarias)	
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones[5]	**Total: 3,466.13 m²** Carpeta de rodamiento y vialidades de acceso: 2,150.00 m² Patio de resguardo temporal (en cinta para tractocamiones): 950.00 m² Infraestructura del cruce a nivel ferroviario y elementos de señalamiento: 366.13 m²	
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas[6]	**1,146.40 m²** Áreas de maniobras temporales, acopios provisionales y zonas de desplante de campamentos/sanitarios portátiles durante la fase constructiva.	
	Existente	**Por afectar**
Superficie total de vegetación[7]	**4,612.53 m²** (Superficie total que actualmente cuenta con cobertura vegetal de tipo secundario, herbáceo y arbóreo distribuida en el área de la rotonda u estacionamiento (dentro del predio propiedad del promovente) y derecho de vía.	**Vegetación Secundaria Arbórea/Arbustiva (Huizache Acacia farnesiana, Palo Mulato Bursera simaruba y Ciruelo Spondias purpurea): 1,500.00 m²** (Estimado de dispersión de árboles y arbustos mayores en el predio). **Pastizal Inducido y Herbáceas: 3,112.53 m²** (Áreas cubiertas por pastos y arbustos menores, incluyendo la franja correspondiente al derecho de vía).
Superficie de vegetación forestal total[8]	**No aplica** (En el predio y su área de influencia directa no existe vegetación forestal)	**No aplica** (En el predio y su área de influencia directa no existe vegetación forestal)
Superficie por cada tipo de vegetación forestal	**No aplica** (En el predio y su área de influencia directa no existe vegetación forestal)	**No aplica** (En el predio y su área de influencia directa no existe vegetación forestal)
Tipo de vegetación 1	**No aplica**	**No aplica**
Tipo de vegetación 2	**No aplica**	**No aplica**
Tipo de vegetación n	**No aplica**	**No aplica**
Superficie de incidencia en Cuerpos de agua (temporal y/o permanente)	**No aplica** (No existen cuerpos de agua al interior del predio o en sus colindancias directas)	
Superficie de incidencia en Zona Federal (temporal y/o permanente)	**1,250.50 m²** (Superficie correspondiente a la franja de afectación dentro del derecho de vía de la Línea V de la vía férrea que será intervenida para el cruce a nivel)	

Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre (temporal y/o permanente)	**No aplica** (El predio se ubica tierra adentro, a aproximadamente 8 km de la ZOFEMAT más cercana)

[5]Considerar las superficies por componente/obra y total que ocuparán las construcciones e instalaciones que contemple el Proyecto.

[6]Incluir las superficies que serán intervenidas pero que no contarán con construcciones o instalaciones definitivas, como campamentos, patio de maniobras, almacenes, bodegas, entre otros.

[7]Incluir la superficie que contenga todo tipo de vegetación (nativa u original, inducida, secundaria, entre otros) dentro del área de intervención o del predio.

[8]Las superficies y polígonos de cambio de uso del suelo deberán ser congruentes con las superficies de los polígonos para la obtención de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

De acuerdo con las características del Proyecto, complementar la información de la presente Guía incorporando la información y documentación requerida conforme a los anexos por sector y subsector e incluir la información relativa al estudio de riesgo en caso de actividades consideradas altamente riesgosas de conformidad con el Primer y Segundo listados de Actividades Altamente Riesgosas.

De conformidad con el artículo 34 de la LGEEPA, el Promovente deberá publicar[9] a su costa, un extracto del Proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad o entidades federativas de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría, debiendo acreditarlo por escrito dentro de los siguientes tres días contados a partir de la fecha de publicación; sin lo cual, no podrá integrarse debidamente el expediente. Para efecto de acreditar la publicación antes referida, el Promovente podrá proporcionar el enlace o vinculo a la página web del periódico respectivo donde conste dicha publicación.

[9]No realizar la publicación antes de ingresar la MIA ante la Secretaría.

CAPÍTULO II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.		
Nombre del instrumento jurídico[1]	**Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) [1]**	**Congruencia o cumplimiento del Proyecto (argumentos jurídicos o técnicos, acciones o actividades de como el Proyecto se ajustará al instrumento) [1]**
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	**Artículo 4º.** Consagra el derecho humano a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona.	El promovente asume la responsabilidad de instrumentar medidas de prevención, mitigación y control en todas las etapas del proyecto. Las obras de infraestructura y el cruce ferroviario se han diseñado para operar bajo estrictos estándares de seguridad y control de emisiones, evitando alterar la calidad de vida y el entorno de los habitantes de Delfino Victoria y Ejido Santa Fe.
	Artículo 7º, Fracción XVI. Establece las atribuciones y la concurrencia de los órdenes de gobierno en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica y evaluación de impacto ambiental.	El proyecto se alinea con las competencias concurrentes. Si bien la obra incide en un tramo federal, se observan rigurosamente las disposiciones municipales y estatales en materia de tránsito local, protección civil, control de emisiones por polvos en suspensión y manejo adecuado de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
	Artículo 28. Determina la obligatoriedad de someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental las obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar las normas de protección ambiental.	En estricto cumplimiento, el promovente ingresa la presente Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad particular, toda vez que las obras proyectadas corresponden a infraestructura de apoyo industrial y vías generales de comunicación, sujetándose a la autorización previa de la autoridad federal.
	Artículo 35 Bis 2. Regula los plazos, la emisión de resoluciones y la obligación de establecer las medidas de mitigación pertinentes que formarán parte de la autorización ambiental.	El desarrollo de la MIA se apega a los plazos y requerimientos de este precepto, integrando medidas específicas para mitigar los impactos en la preparación del sitio (manejo de vegetación y suelo) y en la operación (control de tráfico pesado y seguridad ferroviaria), garantizando una base técnica sólida para el seguimiento y cumplimiento de la resolución.
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al	**Artículo 5º.** Señala las obras y actividades que requieren autorización previa en materia de impacto ambiental de competencia federal, entre las que se encuentran las vías generales de comunicación y obras industriales de apoyo.	El proyecto contempla la construcción de accesos, rotonda, patio de resguardo y un cruce a nivel ferroviario en la Línea V (Km V-450+577.570), obras de infraestructura de apoyo y vialidad directamente vinculadas a la planta harinera. Por lo

Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental		tanto, se da cumplimiento al solicitar la evaluación federal mediante la presente MIA en su modalidad particular.
	Artículo 12. Establece los requisitos mínimos que debe contener una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), incluyendo la descripción de la obra, el escenario ambiental actual, la identificación y evaluación de impactos ambientales, y las medidas de mitigación.	La presente MIA se ha estructurado conforme a los requerimientos técnicos y legales de este precepto, incorporando la descripción detallada de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, así como la caracterización del entorno físico, biótico y socioeconómico en la localidad de Delfino Victoria.
	Artículo 29. Establece la obligación del promovente de dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en la resolución de impacto ambiental, así como de informar a la autoridad sobre su avance.	El promovente asume el compromiso legal de ejecutar todas las medidas de mitigación y programas de manejo ambiental que deriven del resolutivo oficial (tales como el control de emisiones de polvo, manejo de residuos y medidas de seguridad vial y ferroviaria), manteniendo bitácoras y registros para la supervisión de la autoridad.
Programas de Ordenamiento Ecológico (general del territorio, regional, local y marino)		
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL **Estrategias de la UAB 75 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, y su vinculación con el proyecto.**		
Estrategia		**Vinculación con el proyecto**
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
A) Preservación	Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad	**N/A** (El sitio corresponde a un área alterada y de pastizal inducido/secundario con infraestructura vial y ferroviaria preexistente, por lo que no constituye una zona de preservación estricta de ecosistemas prístinos).
	Recuperación de especies en riesgo	**N/A** (Las especies de flora y fauna registradas en el sitio son de tipo secundario, ruderal o adaptadas a ambientes antropizados, sin reportarse especies bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010).
	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	**N/A** (Por las dimensiones y características del proyecto de infraestructura vial e industrial de apoyo, no se requiere un programa de monitoreo de ecosistemas regionales, limitándose a las medidas de mitigación locales de la MIA).
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	**N/A** (El proyecto no realiza actividades de extracción o explotación de recursos naturales biológicos).

	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	**N/A** (El predio presenta modificaciones antrópicas previas y no se ubica en una superficie dedicada a la producción agrícola o pecuaria intensiva).
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	**N/A** (El proyecto no está vinculado con actividades agrícolas ni de infraestructura de riego).
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	**N/A** (El sitio no constituye un terreno forestal ni cuenta con masas arboladas forestales; la presencia de elementos aislados es de vegetación secundaria).
	8. Valoración de los servicios ambientales	**N/A** (El predio carece de superficies con funciones ecológicas críticas o provisión de servicios ambientales relevantes a escala regional debido a su grado de alteración).
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados	**N/A** (El proyecto genera volúmenes mínimos de aguas residuales sanitarias mediante sanitarios portátiles en construcción y conexión controlada en operación, sin realizar extracciones directas de acuíferos).
	10. Reglamentar para su protección el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	**N/A** (El proyecto no contempla el aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o subterráneas).
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA	**N/A** (El proyecto no interactúa con infraestructura hidráulica federal ni presas)
	12. Protección de los ecosistemas	**Congruente.** El proyecto protege indirectamente los ecosistemas circundantes al implementar medidas de prevención y control de derrames, manejo adecuado de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, y control de emisiones fugitivas (polvos) durante la construcción y operación.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de fertilizantes	**N/A** (Las actividades del proyecto son de índole industrial, vial y logística, por lo que no emplean agroquímicos ni fertilizantes).
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	**N/A** (El sitio no requiere acciones de restauración forestal o agrícola por tratarse de un área de desplante de infraestructura de servicios y vías de comunicación).
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y	15. Aplicación de los productos del Servicios Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no	**N/A** (El proyecto no comprende actividades de exploración, extracción minera o geológica).

actividades económicas de producción y servicios	renovables	
	15. Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras a fin de promover una minería sustentable	**N/A** (No aplica al no tratarse de un proyecto del sector minero).
Grupo 2. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	**N/A** (El proyecto corresponde a infraestructura de apoyo industrial y vial de carácter privado, ajena a programas directos de vivienda social).
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil	**Congruente.** El proyecto incorpora medidas de seguridad para la operación del cruce a nivel ferroviario y el estacionamiento temporal, mitigando riesgos operativos y viales en coordinación con las disposiciones normativas de protección civil.
	26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física	**Congruente.** Las obras civiles de pavimentación con carpeta asfáltica y la señalización del cruce ferroviario se diseñan bajo normativas técnicas de ingeniería vial e industrial, reduciendo la vulnerabilidad ante accidentes de tránsito y eventos climáticos ordinarios.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región	**Congruente.** El proyecto gestiona de manera ambientalmente segura sus descargas sanitarias (mediante el uso de sanitarios portátiles con empresa autorizada en construcción y control sanitario en operación), evitando la generación de descargas clandestinas o contaminación a cuerpos de agua o suelos.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	**Congruente.** La construcción del estacionamiento y el cruce a nivel ferroviario optimiza la logística de transporte de carga de la planta harinera, evitando congestionamientos viales en las vialidades de la localidad de Delfino Victoria y ordenando el flujo vehicular pesado.
	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 las mismas para impulsar el desarrollo regional	**Congruente.** El proyecto se desarrolla en un predio estratégicamente vinculado a la infraestructura industrial y de vías generales de comunicación existentes (Línea V), consolidando el uso de suelo industrial sin promover una expansión urbana desordenada.

E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	**N/A** (El proyecto es de naturaleza industrial y de infraestructura vial, no un programa de fomento agropecuario).
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	**N/A** (No aplica directamente a las políticas de subsidio o diversificación rural, aunque la planta harinera procesa insumos alimentarios).
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	**Congruente.** Durante las etapas de construcción y operación, el promovente promueve esquemas de contratación inclusivos y equitativos, priorizando la contratación de mano de obra local en la localidad de Delfino Victoria y el Ejido Santa Fe sin discriminación.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	**N/A** (Fuera del ámbito de aplicación directa del proyecto de infraestructura vial e industrial).
	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	**N/A** (Corresponde a atribuciones de política social gubernamental).
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores.	**N/A** (Fuera (Fuera del objeto de evaluación del proyecto de obra civil).
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	**N/A** (Atribución institucional del Estado).
Grupo 2I Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco jurídico	42. Asegurará la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	**Congruente.** El proyecto se ejecuta sobre un predio que cuenta con certeza jurídica y tenencia de la tierra debidamente acreditada por el promovente, respetando los límites legales de la propiedad.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos	**N/A** (Corresponde a funciones de gestión catastral e institucional del Estado).
	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.	**Congruente.** El promovente da cumplimiento a este principio al someter la obra al procedimiento federal de evaluación de impacto ambiental (MIA) y coordinarse con las instancias normativas y de vías generales de comunicación para la legal

		ejecución del cruce ferroviario y accesos.
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL ESTADO DE VERACRUZ		
Disposiciones y restricciones aplicables al proyecto en materia de planeación territorial y evaluación de impacto ambiental		**Congruencia o cumplimiento del proyecto (Argumentos jurídicos/técnicos y acciones)**
Directrices de política ambiental, regionalización ecológica y compatibilidad de usos de suelo aplicables al territorio estatal.		1. **Consolidar infraestructura en zona antropizada:** Desarrollarse en un predio con modificaciones previas y colindante con infraestructura industrial y de vías generales de comunicación existentes (Línea V), evitando la fragmentación de ecosistemas naturales.
		2. **Prevenir impactos ambientales:** Implementar medidas de control de emisiones fugitivas (polvos), gestión adecuada de residuos sólidos (urbanos y de manejo especial) a través de empresas autorizadas, y un manejo sanitario estricto de aguas residuales (sanitarios portátiles y control operativo).
		3. **Seguridad y vialidad regional:** Ordenar el flujo vehicular de transporte pesado de la planta harinera mediante un patio de resguardo temporal y un cruce ferroviario seguro, reduciendo riesgos de accidentes y conflictos viales en la región
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (POEMRGMMC)		
El sitio donde se proyecta el desarrollo del proyecto se localiza dentro de los linderos de la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 39** de este programa.		
Vinculación del proyecto con las disposiciones del Anexo 4 del POEMRGMMC		
Clave de Acción / Criterio (Anexo 4)	**Disposiciones y restricciones aplicables al proyecto**	**Congruencia y cumplimiento del promovente (Argumentos técnicos y acciones)**
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	**Compatible / Cumple:** Debido a la naturaleza de las obras viales, de estacionamiento y cruce ferroviario, el proyecto no demanda procesos industriales húmedos ni volúmenes significativos de agua. Durante la construcción se hará un uso racional del recurso (para control de polvos mediante riegos controlados) y en la operación no se requerirá consumo continuo de agua.

G002 / Criterios de Protección al Suelo	Evitar la erosión, compactación excesiva y contaminación del suelo derivada de derrames de sustancias, residuos de construcción u obras inducidas.	**Compatible / Cumple:** Las actividades de preparación del sitio y construcción se limitarán estrictamente a la superficie indispensable (4,612.53 m² de afectación total temporal/permanente). Se contará con bitácoras de mantenimiento preventivo para maquinaria, evitando derrames de aceites o combustibles, y se dispondrán los residuos de manejo especial a través de empresas autorizadas.
G003 / Control de Emisiones Atmosféricas	Prevenir y mitigar la emisión de polvos fugitivos, gases de combustión y partículas suspendidas hacia las zonas colindantes y asentamientos humanos.	**Compatible / Cumple:** Para mitigar los polvos generados durante el tránsito vehicular temporal y movimientos de tierras, se implementarán riegos periódicos con agua en las áreas de maniobras y el transporte de materiales se realizará obligatoriamente con lonas de cobertura. La maquinaria y vehículos cumplirán con sus verificaciones ambientales.
G004 / Gestión de Residuos	Garantizar el manejo integral y la correcta disposición final de los residuos sólidos urbanos (RSU) y de manejo especial (RME) generados en todas las etapas del proyecto.	**Compatible / Cumple:** Durante la fase constructiva se instalarán contenedores específicos para la separación primaria de residuos, los cuales serán recolectados y dispuestos en sitios autorizados por la autoridad municipal. No se tolerará la quema a cielo abierto ni la creación de tiraderos clandestinos.
Criterios de Infraestructura y Vialidad Regional	Inducir un desarrollo regional ordenado que reduzca la vulnerabilidad, optimice la seguridad y evite conflictos viales en zonas de influencia urbana y rural.	**Compatible / Cumple:** El proyecto en sí mismo representa una solución de mitigación vial y de seguridad, ya que la construcción del patio de resguardo (estacionamiento) y el cruce a nivel ferroviario formal en la Línea V organiza el flujo del transporte pesado de la planta harinera, evitando congestionamientos y riesgos de accidentes en la localidad de Delfino Victoria y Ejido Santa Fe.
Vinculación con las Acciones Específicas del Anexo 5 (UGA 39) y Responsabilidad de la Iniciativa Privada (Anexo 6) del POEMRGMMC		
Clave de la Acción Específica (Anexo 5)	**Descripción de la Acción / Lineamiento Aplicable a la Iniciativa Privada (Anexo 6)**	**Congruencia y cumplimiento del promovente (Argumentos técnicos y acciones del proyecto)**
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones contaminantes a la atmósfera, previniendo la emisión de gases de efecto indirecto, partículas suspendidas y polvos derivados de la operación vehicular e industrial en zonas de influencia urbana y terrestre.	**Compatible / Cumple:** Las obras y la operación del proyecto (estacionamiento temporal y cruce a nivel ferroviario) están diseñadas bajo esquemas de baja emisión. Durante la construcción, se aplicarán riegos de agua en caminos de terracería y áreas de maniobras para evitar la dispersión de

		polvos, y los vehículos del promovente y contratistas contarán con su verificación vehicular vigente.
A024	Implementar medidas preventivas estrictas y de control eficiente en el manejo de sustancias, combustibles y residuos para evitar la afectación o contaminación de los cuerpos de agua, suelos y mantos freáticos subyacentes.	**Compatible / Cumple:** El proyecto no realiza descargas de aguas residuales industriales. En la fase constructiva se usarán sanitarios portátiles con servicio de recolección por empresa autorizada, y se mantendrá una bitácora de mantenimiento de maquinaria para evitar derrames accidentales de hidrocarburos sobre el suelo.
A075	Minimizar las afectaciones a los elementos naturales, flujos hidrológicos y conectividad de los ecosistemas locales mediante la ocupación exclusiva de superficies estrictamente necesarias y previamente perturbadas.	**Compatible / Cumple:** El proyecto se desarrolla en una superficie total acotada de 4,612.53 m² sobre un sitio que presenta vegetación secundaria y pastizales inducidos (zona agropecuaria/antropizada). No se afectan cuerpos de agua ni ecosistemas frágiles, limitando la intervención al área indispensable para el ordenamiento vial y de accesos a la planta harinera.

Programas y/o Planes de Desarrollo Urbano

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Veracruz (Gaceta Oficial del Estado Tomo CCIV, No. Ext. 498, 15/12/2021).

Zonificación	Modificación / Autorización Especial	Situación del Proyecto / Análisis de Compatibilidad	Estatus de Cumplimiento
El predio se ubica en la Reserva Ecológica Productiva 18 (ID R18) con vocación de producción agropecuaria, en la cual no aplica de origen el uso industrial o para infraestructura.	Aplicación del Artículo 138 del Reglamento de la Ley 241 de Desarrollo Urbano del Estado de Veracruz, mediante el cual se gestionó y obtuvo la autorización formal de cambio de uso de suelo a uso industrial aprobada por el Honorable Ayuntamiento a través de Acuerdo de Cabildo.	El proyecto de obras complementarias (estacionamiento y cruce ferroviario temporal para soporte de la planta procesadora de harinas) cuenta con la constancia de zonificación y el respaldo legal del Acuerdo de Cabildo que autoriza el uso	**Compatible / Cumple** Mediante acuerdo de cabildo y cambio de uso de suelo autorizado.

		industrial, salvaguardando la normatividad urbana municipal.	
Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)			
Área Natural Protegida/Jurisdicción	**Vinculación con el proyecto**	**Impactos directos o indirectos o conectividad ecológica**	**Nivel de cumplimiento**
Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano / Federal	El proyecto se encuentra dentro del municipio de Veracruz, tierra adentro, a unos 14 kilómetros de la línea de costa y de los límites del parque	Debido a la distancia, a las características de la zona (interior y rural-agropecuaria/industrial) y a la naturaleza de las obras (sin descargas de aguas residuales), el proyecto no genera conectividad ecológica, escorrentías, contaminación ni alteraciones que afecten los objetivos o ecosistemas del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV).	El proyecto cumple con las disposiciones de Áreas Naturales Protegidas al no invadir ni colindar con ninguna ANP federal o estatal, sin interferir con la integridad del PNSAV ni requerir la aplicación de sus planes de manejo.
Archipiélago de Lagunas Interdunarias de la Zona Conurbada de los Municipios de Veracruz y La Antigua/Estatal	El sitio del proyecto se encuentra emplazado en una zona exterior a los polígonos que conforman dicho sistema de humedales urbanos (el cual opera principalmente como un corredor multifuncional de vasos reguladores hídricos en la zona de dunas y planicies costeras inmediatas a la ciudad).	Debido a su ubicación tierra adentro y a las características temporales y de bajo impacto de la obra (con buen manejo de escorrentías y residuos), el proyecto no interfiere, fragmenta ni altera la conectividad hidrológica, ecológica o funcional de la ANP evitando modificar cauces, rellenar humedales o generar descargas residuales.	El proyecto cumple estrictamente con las disposiciones en materia de ANP estatales, ya que no invade los polígonos del Archipiélago ni de otras ANP, garantizando la conservación de los valores ambientales de la región según lo establecido por la SEDEMA

Areas destinadas voluntariamente a la conservación	En el área de influencia y en las inmediaciones del proyecto no existen Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC), reservas ecológicas de carácter privado ni predios certificados bajo esquemas de conservación voluntaria.	El proyecto no guarda vinculación alguna con polígonos de esta naturaleza, por lo que no interfiere con objetivos, planes de manejo, directrices de conservación ni restricciones de uso de suelo derivadas de esquemas privados de protección ambiental.	No resultan aplicables planes de manejo, programas operativos ni condicionantes de cumplimiento obligatorio relacionados con zonas de conservación privada, garantizando que el desarrollo, construcción y operación de las obras proyectadas se ejecutan al margen de afectaciones a este tipo de iniciativas.
Normas Oficiales Mexicanas	**Aplicación específica en el Proyecto**	**Grado de Cumplimiento / Congruencia**	
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de flora y fauna silvestres de México-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Aplica para la revisión y salvaguarda de la cubierta vegetal y fauna local presente en el predio y derecho de vía (pastizal inducido y elementos arbóreos aislados como huizache y palo mulato).	**Cumple/Compatible.** El sitio se encuentra alterado por actividades agropecuarias e industriales previas. No se afecta vegetación forestal ni especies en categoría de riesgo conforme a la norma.	
NOM-001-SEMARNAT-2021 Establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores nacionales.	Aplica para regular las características fisicoquímicas de las descargas derivadas del uso de sanitarios portátiles durante la fase constructiva y de operación.	**Cumple/Compatible.** Las aguas residuales sanitarias generadas por el personal serán recolectadas mediante sanitarios portátiles y contratados con una empresa autorizada para su disposición final en sitio autorizado, evitando descargas a cuerpos de agua.	
NOM-081-SEMARNAT-1994 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las	Aplica para el control de las emisiones sonoras generadas por la maquinaria, equipos y vehículos de transporte durante la construcción y operación del cruce ferroviario y estacionamiento.	**Cumple/Compatible.** Las actividades de construcción se realizarán preferentemente en horarios diurnos y se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria para mitigar niveles de ruido, cumpliendo con los umbrales normativos.	

fuentes fijas y su método de medición.		
NOM-085-SEMARNAT-2011 Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión interna que utilizan gas natural o gasóleo y que operan en fuentes fijas.	Aplica para los equipos y vehículos automotores de combustión interna utilizados en las labores constructivas y de maniobra.	**Cumple/Compatible.** La maquinaria y vehículos empleados contarán con su verificación vehicular vigente y mantenimiento mecánico adecuado para minimizar emisiones a la atmósfera.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Aplica para el control de las emisiones sonoras generadas por la maquinaria, equipos y vehículos de transporte durante la construcción y operación del cruce ferroviario y estacionamiento.	**Cumple/Compatible.** Las actividades de construcción se realizarán preferentemente en horarios diurnos y se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria para mitigar niveles de ruido, cumpliendo con los umbrales normativos.
NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.	Aplica para garantizar condiciones seguras en el diseño, construcción y operación del área de estacionamiento y las zonas de maniobra del personal.	**Cumple/Compatible.** Las instalaciones se proyectan bajo estándares de seguridad estructural y señalización vial interna para prevenir riesgos de accidentes de trabajo.
NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Aplica para la prevención y combate de conatos de incendio en las áreas de trabajo, campamentos temporales y zonas de almacenamiento de combustibles o materiales.	**Cumple/Compatible.** Se contará con extintores portátiles de tipo ABC vigentes, capacitación al personal y señalización de rutas de evacuación durante todas las fases del proyecto.
OTROS INSTRUMENTOS JURÍDICOS EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE FERROVIARIO.		
Instrumento Jurídico / Normativo	**Disposición o Requerimiento Aplicable**	**Congruencia y Cumplimiento del proyecto**
Oficio de Autorización SICT Núm. SICT-6.29.-1934 (Fecha:	Establece la autorización formal para la construcción de un cruce a nivel temporal de asfalto en el Km V-450+577.570 de la Línea V, condicionado al cumplimiento de medidas de	**Cumple/En proceso de ejecución estricta:** El promovente se apega a cada una de las condicionantes del permiso y la coordinación mediante convenio con el concesionario ferroviario.

08/08/2025)	seguridad, designación de responsable técnico y coordinación con el concesionario.	
Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y su Reglamento	Regula la interconexión con las vías generales de comunicación ferroviaria, garantizando que no se interrumpa la operación pública ni se ponga en riesgo la seguridad de la infraestructura.	**Cumple:** El proyecto de cruce temporal y accesos se diseñó bajo los estándares de seguridad exigidos por la ley, previniendo afectaciones al tráfico de trenes y garantizando la conservación de los márgenes y obras de drenaje para el flujo natural del agua.
NOM-050-SCT2-2017	Establece las especificaciones técnicas, métodos de calificación de seguridad y los requerimientos de señalamiento vertical y horizontal (así como dispositivos de protección) en cruces a nivel con vías férreas.	**Cumple:** El cruce temporal de asfalto y las áreas de acceso y estacionamiento contarán con el señalamiento preventivo, restrictivo e informativo necesario, además de los dispositivos de seguridad vial y control operativo requeridos para salvaguardar el tránsito vehicular y ferroviario en la zona.

[1]Presentar la vinculación detallada con otros instrumentos jurídicos aplicables a la obra o actividad proyectada de acuerdo con lo indicado en los anexos por sector.

Localidad(es) con población indígena en las que incide el sitio de intervención del Proyecto y/o su zona de influencia[2]

Estado (s)	Municipio (s)	Localidad (es)
Veracruz	Veracruz	Delfino Victoria/Ejido Santa Fe
Componente o Aspecto	**Análisis / Criterio Técnico**	**Conclusión / Resultado**
Inexistencia de Afectación Directa	Cotejo con el Catálogo Nacional del INPI para la ubicación del proyecto (Delfino Victoria / Ejido Santa Fe, Veracruz).	El sitio de la obra no está catalogado como comunidad indígena o afromexicana; el municipio es predominantemente urbano, industrial y portuario.
Zona de Influencia	Verificación espacial de los polígonos y asentamientos tradicionales reconocidos en el estado de Veracruz (Huasteca, Totonacapan, Zongolica, Tuxtlas).	El área de influencia directa e indirecta del proyecto no intersecta con ningún asentamiento o centro de población indígena formalmente enlistado en el catálogo.
Implicaciones Jurídicas	Evaluación de los supuestos normativos para determinar la necesidad de un Protocolo de Consulta Indígena previa, libre e informada.	No se configuran supuestos jurídicos que exijan consulta indígena, al no existir riesgo de afectación a tierras, territorios o recursos de comunidades originarias.

[2]Consultar la última actualización publicada por el Instituto Nacional de Pueblos Indígenas, del Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas.

-Presentar en anexo, los documentos de los resultados y acuerdos de la consulta a la comunidad indígena, en los casos aplicables.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA		
Delimitación, descripción, caracterización y diagnóstico de la región o regiones ecológicas (Artículo 3 fracción XXXI de la LGEEPA) donde se pretende ubicar el Proyecto, considerando los ecosistemas que se circunscriben y los elementos del ambiente (bióticos, abióticos, económicos y sociales) que los conforman, identificando, describiendo y analizando las relaciones de interdependencia entre dichos elementos, así como las problemáticas ambientales existentes a las que se sumarán los efectos de los impactos ambientales que generarán las obras y actividades consideradas por el promovente para la realización del Proyecto.		
Elementos utilizados para la delimitación de la Región o Regiones Ecológicas de acuerdo con las características y alcances del Proyecto		
Criterios para delimitación[1]	**Método**	**Justificación**
Geomorfológico y fisiográfico	Se delimita considerando la posición geográfica del predio ubicado **tierra adentro**, a una distancia aproximada de 14 kilómetros de la línea de costa.	Esta franja se encuentra fuera de la zona de dunas litorales y de los vasos lagunares del archipiélago, caracterizándose por una zona rural-agropecuaria alterada e industrial. Permite establecer un polígono congruente con la dinámica geomorfológica continental y alejado de las zonas marino-costeras.
Hidrológico	Análisis de las unidades hidrológicas locales, escorrentías superficiales y cuencas/nanocuencas que cruzan o circundan el área de emplazamiento.	Dado que las obras (construcción de planta, vialidades de acceso, rotonda y cruce ferroviario temporal) no generan descargas de aguas residuales directas a cuerpos de agua o al sistema marino, la delimitación evalúa la cuenca hidrológica para garantizar que no se alteren los flujos ni se comprometan los servicios ecosistémicos de cuerpos de agua adyacentes.
Uso de suelo y vegetación	Integración de la cartografía oficial del INEGI de uso de suelo y vegetación combinada con levantamientos topográficos locales (parcelas de emplazamiento y áreas de influencia).	Refleja la realidad ambiental del sitio, caracterizado por una matriz de vocación agropecuaria e industrial transformada, delimitando con precisión las superficies ocupadas por infraestructura y las áreas destinadas a la

		conservación ecológica y reforestación dentro del complejo.
Funcional y de áreas naturales protegidas	Delimitación por distancia de proximidad y análisis de conectividad ecológica respecto a las ANP circundantes (como el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano — PNSAV — y el Archipiélago de Lagunas Interdunarias).	Permite comprobar técnicamente que la región delimitada no intersecta ni genera corredores biológicos de afectación directa con polígonos de protección federal o estatal, justificando la inexistencia de impactos sobre los objetivos de conservación regionales.
Resumen de congruencia con el proyecto	La región ecológica así delimitada responde de manera directa a la naturaleza de un proyecto industrial de mediana-gran envergadura (con una superficie de predio matriz de aprox. 35 hectáreas y obras lineales de enlace), asegurando que el análisis ambiental abarque exactamente el área donde se manifiestan las interdependencias ecológicas, bióticas y abióticas, sin artificios administrativos municipales o estatales.	
Superficie de la Región Ecológica[2]	125 hectáreas (125 ha).	

[1]Indicar los criterios y/o métodos utilizados para la delimitación de la región o regiones ecológicas; la cual, deberá ser congruente con la ubicación, características y alcances del Proyecto, los ecosistemas y factores ambientales presentes; en este sentido, se podrán utilizar, de manera enunciativa mas no limitativa, Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), Unidades de Gestión Ambiental (UGA), hidrografía, Uso de suelo y vegetación, áreas geográficas, Hidrología (superficial y subterránea), Batimetría, Celdas litorales, Geomorfología, microcuencas, nanocuencas, regiones prioritarias, corredores biológicos, entre otros; sin utilizar límites estatales o municipales. De igual modo, se deberá presentar la justificación de los criterios y/o métodos utilizados de acuerdo con el proyecto pretendido.

[2]Anexar Plano georreferenciado en UTM, Datum WGS84, de la Región o Regiones Ecológicas delimitadas, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV.

Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas[3]

[3]Conforme a la cartografía más actual de la clasificación de uso del suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Especies potenciales

Componente	**Listados de especies potenciales**
Flora	
Fauna	**(enlace a listado anexo, que incluya las referencias bibliográficas)**

Resumen y metodología de muestreos[4] en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE)

Componente Flora	Tipos (Aleatorio, Simple, Sistemático, otro)	Métodos (Transecto, lineal, área, puntual)	Número de sitios de muestreo	Horario de muestreo (diurno, nocturno)	Estacionalidad (lluvias, secas, primavera, verano, otoño, invierno)[5]	Fecha de realización y esfuerzo del muestreo	Comunidad Perenne o estacional	Comunidad Acuática o terrestre
Área del proyecto (AP)								
Tipo de muestreo	**Método de muestreo**	**Número de sitios de muestreo**	**Horario de muestreo**	**Estacionalidad**	**Fecha de realización**	**Esfuerzo de muestreo**	**Comunidad perenne o estacional**	**Comunidad acuática o terrestre**
Sistemático/ Estratificado	Cuadrantes de 400 m^2 (20x20) para árboles/arbustos y sub-cuadrantes para herbáceas	3 cuadrantes representativos en el polígono principal	Diurno (08:00 a 16:00 hrs)	Adaptada a perturbación (Secas / Lluvias evaluadas por verificación puntual)	Nov-2025 y Julio 2026	3 censos botánicos completos por temporada; 36 horas totales de campo	Estacional / Secundaria	Terrestre
Área de Influencia (AI)								
Libre / Recorrido de verificación	Transectos de observación directa y caracterización de linderos y cercos vivos	4 trayectos lineales en los frentes colindantes y caminos de acceso	Diurno (08:00 a 17:00 hrs)	Adaptada a perturbación (Secas / Lluvias evaluadas por verificación puntual)	Nov-2025 y Julio 2026	16 horas de recorrido por temporada	Estacional / Ruderal	Terrestre
Región ecológica (RE)								
Regional / Documental	Caracterización fitogeográfica basada en bibliografía oficial y cartografía de SEMARNAT/INEGI	Cobertura regional de la llanura costera del Sotavento	N/A (Análisis documental e institucional)	Adaptada a perturbación (Secas / Lluvias evaluadas por verificación puntual)	Actualizado con base en fuentes secundarias vigentes	Revisión de 2 estudios previos en la zona	Perennifolia y Subcaducifolia regional	Terrestre / Transición
Componente Fauna	**Tipos (Aleatorio, Simple, Sistemático, otro)**	**Métodos (Transecto, lineal, área, puntual)**	**Número de sitios de muestreo**	**Horario de muestreo (diurno, nocturno)**	**Estacionalidad (lluvias, secas, primavera, verano, otoño, invierno)[5]**	**Fecha de realización y esfuerzo del muestreo**	**Comunidad Perenne o estacional**	**Comunidad Acuática o terrestre**
Área del proyecto (AP)								
Tipo de muestreo	**Método de muestreo**	**Número de sitios de muestreo**	**Horario de muestreo**	**Estacionalidad**	**Fecha de realización**	**Esfuerzo de muestreo**	**Comunidad perenne o estacional**	**Comunidad acuática o terrestre**

Sistemático / Oportunista	Búsqueda libre y avistamiento de avifauna por puntos de conteo	3 puntos fijos de observación de aves	Matutino (06:00 a 11:00 hrs) y Vespertino (16:00 a 19:00 hrs)	Estacional/ Comunidades secundarias (Monitoreo representativo de presencia temporal)	Nov-2025 y Julio 2026	12 horas de observación directa	Estacional / Adaptada a perturbación	Terrestre
Área de Influencia (AI)								
Incidental / Transectos de recorrido	Censos visuales y auditivos de avifauna; búsqueda de rastros, madrigueras y excretas de mastofauna	3 transectos lineales de 500 metros en la periferia del predio	Matutino (06:00 a 11:00 hrs) y Vespertino (16:00 a 19:00 hrs)	Estacional/ Comunidades secundarias (Monitoreo representativo de presencia temporal)	Nov-2025 y Julio 2026	12 horas de recorrido efectivo por temporada	Estacional	Terrestre
Región ecológica (RE)								
Regional/Homologación	Integración de listados mastozoológicos y herpetológicos de la cuenca hidrológica y región Sotavento	Polígono regional de referencia	N/A (Análisis sistemático de bases de datos y literatura)	Estacional/ Comunidades secundarias (Monitoreo representativo de presencia temporal)	Actualizado con base en reportes de la región hidrológica	Integración de inventarios históricos de la llanura costera	Permanente / Regional	Terrestre

[4]Los muestreos deben de establecerse, considerando el tipo de proyecto, ecosistemas, vegetación presente en el área por forma biológica, grupos faunísticos, así como la temporalidad perennifolia o caducifolia, entre otros.

[5]Ejecutado como mínimo durante 2 temporadas en un ciclo anual (secas y lluvias).

Especies identificadas en campo[6] endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010

Componente	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Endémica (Sí/No)	Número de individuos	Presencia[7]		
						AP	AI	RE
Flora	*Acanthocereus tetragonus*	Órgano alado / Pitahaya	Ninguna (Sin estatus)	No	12	SI	SI	NO
	Acrocomia aculeata	Coyol	Ninguna (Sin estatus)	No	8	SI	SI	SI
	Opuntia karwinskiana	Nopal de Karwinski	Ninguna (Sin estatus)	No	15	SI	SI	NO
	Vachellia farnesiana	Huizache	Ninguna (Sin estatus)	No	Predominante (Estrato arbustivo)	SI	SI	SI
	Bursera simaruba	Palo mulato	Ninguna (Sin estatus)	No	14	SI	SI	SI
	Spondias purpurea	Ciruelo / Jocote	Ninguna (Sin estatus)	No	6	SI	SI	NO

Fauna	*Crotalus atrox*	Vibora de cascabel	Pr (Protección Especial)	No	1 (Registro indirecto)	NO	SI	SI
	Boa imperator	Mazacuata / Boa	Pr (Protección Especial)	No	1 (Registro indirecto)	NO	SI	SI
	Buteo nitidus	Gavilán plomizo	Ninguna (Sin estatus)	No	2 (Observado)	SI	SI	SI
	Didelphis virginiana	Tlacuache	Ninguna (Sin estatus)	No	3 (Registro indirecto)	SI	SI	SI
	Didelphis virginiana	Tlacuache	Ninguna (Sin estatus)	No	3 (Registro indirecto)	SI	SI	SI
	Dypodania spp. / Reptiles menores	Lagartija de pastizal	Ninguna (Sin estatus)	No	Frecuente	SI	SI	NO

[6]Anexar el análisis estadístico que demuestre la representatividad de los muestreos realizados, incluyendo los métodos utilizados y memorias de cálculo.
[7]Anexar mapas georreferenciados en UTM, Datum WGS84, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, de la ubicación de las especies identificadas en campo que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo con el listado actualizado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, incluyendo los resultados de los muestreos y mapas de distribución existentes (Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), entre otras).
-Anexar Listado completo de especies identificadas en campo; así como la información de soporte de los resultados de los muestreos de flora y fauna, mapas de ubicación georreferenciada en UTM, Datum WGS84, de sitios de muestreo e imágenes de referencia.
-Anexar listado completo de individuos por especie que se pretenden afectar, que contenga nombre científico, nombre común, categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, si corresponde a especie endémica, número de individuos por afectar, tipo de afectación, tipo de vegetación (forestal o no forestal) y coordenadas de ubicación georreferenciada en UTM, Datum WGS84, considerar en su caso, aquellas especies de importancia médica, económica y/o ecológica, estén o no en algún estatus de protección.

[8]Anexar memoria de cálculo con análisis de datos, que incluya la justificación de los índices utilizados; así como, el análisis descriptivo y comparativo de los resultados de la diversidad del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto y la diversidad de la región ecológica delimitada, por temporada de muestreo; considerando la ejecución del Proyecto, en las conclusiones se deberá señalar durante qué temporada y etapa del Proyecto se registran los mayores impactos a la biodiversidad. Se anexan memorias de cálculo con análisis de datos (anexo 29)

Índices de diversidad biológica						
Componente	**Nombre de Índice (Shannon-Wiener, Simpson, de Valor de Importancia, entre otros)**	**Parámetro**	**Valor del Índice**			**Análisis y conclusiones de los resultados de los índices[8]**
			AP	**AI**	**RE**	
Flora	Riquéza específica	Riqueza/ Abundancia/ Dominancia	5	11	11	La riqueza no decrece de AI a RE, confirmando la homogeneidad del paisaje del SAR. El AP retiene un subconjunto de 5 especies

						dominantes (huizache, palo mulato, ciruelo, pasto bermuda y escoba amarga), reflejo de su condición de área ya intervenida.
	Similitud de Jaccard	Dominancia/Concentración	0.45	1.00	0.45	La similitud máxima AI-RE valida el criterio de proporcionalidad usado para acotar el SAR (no hay comunidades adicionales al ampliar la escala). La similitud moderada AP-AI es típica de infraestructura lineal: el corredor de obra concentra especies pioneras/ruderales frente a la mayor heterogeneidad de linderos y cercos vivos.
	Shannon-Wiener	Abundancia	1.61 nats (2.32 bits)	2.40 nats (3.46 bits)	2.40 nats (3.46 bits)	Al no existir datos de abundancia por individuo, se reporta el límite superior bajo equidad perfecta. La dominancia documentada de Cynodon dactylon en el estrato herbáceo sugiere que la diversidad real efectiva es inferior a este techo, propia de comunidades secundarias de baja-moderada diversidad.
	Simpson	Dominancia/concentración	0.80	0.91	0.91	Bajo equidad máxima, los valores sugieren alta probabilidad de encontrar especies distintas al azar; en la práctica, la dominancia de especies generalistas reduce este valor, por lo que debe interpretarse como cota superior, no como dominancia real medida.
	Valor de importancia	Valor de importancia ecológica	Alto en Cynodon dactylon (cobertura extensia y en Acasia Farnesiana/ Bursera simaruba/Spondias purpurea	Alto en Guazuma ulmnifolia y Leucaena lucocephala (cercos vivios, acahuales)	Mismo patrón de dominancia de Fabaceae pioneras a escala regional	Al no medirse densidad, dominancia por área basal ni frecuencia relativa por parcela, el IVI se estima cualitativamente a partir de los descriptores del texto. El patrón consistente entre escalas confirma un ecosistema en sucesión secundaria temprana, sin elementos estructuralmente dominantes de valor forestal o de conservación.

			(linderos			
Fauna	Riqueza específica (S)	Número total de especies	5	11	11	La avifauna es el grupo faunístico de mayor detectabilidad directa durante un recorrido de verificación visual y el que efectivamente ocupa el polígono de obra, dada su reducida cobertura vegetal y estructura simplificada. La mastofauna y herpetofauna, de hábitos más crípticos o nocturnos, se asocian preferentemente a los linderos, cercos vivos y vegetación secundaria del AI, conforme al recorrido de verificación y a la revisión de gabinete de antecedentes regionales; su presencia en el AP es ocasional y no requiere metodologías adicionales dada la escala y naturaleza lineal de la obra.
	Similitud de Jaccard (Ij)	Dominancia/concentración	0.45	1.00	0.45	La menor similitud AP-AI respecto al pool completo obedece a la reducida cobertura vegetal y estructura simplificada del polígono de obra, que sólo sostiene la fracción más generalista y móvil del ensamble regional (avifauna), mientras que la mastofauna y herpetofauna, de mayor dependencia de refugio y vegetación estructurada, se concentran en los linderos y cercos vivos del AI.
	Índice de Valor de Importancia (IVI, cualitativo)	Valor de importancia ecológica	Alto en Quiscalus mexicanus (abundante); medio en Columbina inca y Tyrannus	Se suma mastofauna eurioica (Dasypus novemcinctus, Didelphis virginiana, frecuentes) y herpetofau	Patrón regional equivalente, sin especies adicionales de mayor jerarquía ecológica	La dominancia se concentra en especies eurioicas de amplia tolerancia antrópica (zanate, armadillo, tlacuache), sin evidencia de fauna endémica o amenazada, congruente con la ausencia de ANP, humedales RAMSAR o zonas CONABIO señalada en el estudio (apartado 3.2.2).

			melanch olicus; bajo en Coragyps atratus y Buteo magnirostris (ocasionales)	na ocasional (Ctenosaur a similis, Coniophan es imperialis)		

[8]Anexar memoria de cálculo con análisis de datos, que incluya la justificación de los índices utilizados; así como, el análisis descriptivo y comparativo de los resultados de la diversidad del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto y la diversidad de la región ecológica delimitada, por temporada de muestreo; considerando la ejecución del Proyecto, en las conclusiones se deberá señalar durante qué temporada y etapa del Proyecto se registran los mayores impactos a la biodiversidad. Se anexan memorias de cálculo con análisis de datos (anexo 29)

Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológica			
Componentes de la Región Ecológica con los cuales interactúa el Proyecto (incluir enlace a documento anexo en digital)			
Componentes	**Descripción**		
	Elemento	**Interacción**	**Intensidad**
Biótico[9]	Pastizal inducido	Remoción parcial de cobertura vegetal	Media
	Vegetación secundaria	Afectación puntual en áreas de desplante	Baja
	Árboles aislados	Posible afectación localizada [si aplica]	Baja
	Flora protegida NOM-059	No se identificó interacción directa	Nula*
	Fauna silvestre	Desplazamiento temporal por ruido y presencia de maquinaria	Baja
	Corredores biológicos secundarios	Alteración temporal durante construcción	Baja
	Hábitat disponible	Reducción localizada de superficie	Baja
Abiótico	Suelo	Despalme, excavaciones, compactación, nivelación y pavimentación	Media
	Relieve	Modificación puntual de microrelieve	Baja
	Geología	Sin interacción significativa	Muy baja
	Calidad del aire	Emisión temporal de partículas y gases por maquinaria	Media
	Ruido ambiental	Operación de maquinaria y tránsito de vehículos	Media
	Hidrología superficial	Modificación local del patrón de escurrimientos	Baja
	Hidrología subterránea	Sin aprovechamiento directo; posible infiltración alterada por impermeabilización	Baja

	Clima	Sin modificación apreciable	Nula
Socio-económico	Infraestructura vial	Mejora de accesibilidad	Alta (positiva)
	Infraestructura ferroviaria	Integración operativa mediante cruce a nivel	Alta (positiva)
	Movilidad regional	Optimización del flujo vehicular	Media (positiva)
	Actividad industrial	Incremento en eficiencia logística	Alta (positiva)
	Empleo	Generación temporal durante construcción	Baja (positiva)
	Paisaje	Cambio visual localizado	Baja
	Seguridad vial	Incremento mediante infraestructura proyectada	Media (positiva)

[9]Incluir análisis comparativo del uso de suelo y vegetación existente en el AP, identificado y confirmado en campo, respecto a lo establecido en la cartografía del INEGI.

Diagnóstico ambiental

(Condición ambiental actual de la Región Ecológica delimitada e indicar el grado de conservación o deterioro de esta)

1. Componente Abiótico

- **Clima y Factores Meteorológicos:** El área se ubica dentro de la planicie costera central del estado de Veracruz, caracterizada por un régimen térmico cálido y un clima predominantemente cálido subhúmedo con lluvias en verano, influenciado por los sistemas meteorológicos tropicales y frentes fríos (nortes) de la temporada invernal.
- **Geomorfología y Topografía:** El sitio de emplazamiento se localiza **tierra adentro** (a una distancia aproximada de 14 km de la línea de costa y fuera de la franja de dunas litorales), sobre una planicie aluvial con relieve plano a semiplano.
- **Suelos:** Los suelos predominantes corresponden a unidades modificadas por actividades agropecuarias e industriales previas (predominantemente de vocación pecuaria y de pastoreo), caracterizándose por texturas arcillo-arenosas y un grado variable de compactación superficial debido al uso histórico del suelo.
- **Hidrología Superficial y Subterránea:** Regional e hidrográfológicamente, el sitio se encuentra fuera de vasos lagunares y de los cuerpos de agua del Archipiélago de Lagunas Interdunarias. Las escorrentías pluviales siguen los derrames naturales hacia la planicie y cunetas viales existentes, sin la presencia de cuerpos de agua permanentes, arroyos o manantiales directos dentro del polígono de afectación de las obras.

2. Componente Biótico

- **Vegetación y Cobertura Terrestre:** El sitio de estudio y su entorno inmediato han sufrido modificaciones severas por la actividad humana (ganadería y agricultura de temporal). La cobertura vegetal actual no corresponde a selvas conservadas, sino a un mosaico de **pastizal inducido** y vegetación secundaria arbustiva/herbácea (caracterizada principalmente por comunidades de huizache –*Vachellia farnesiana*–, con presencia dispersa de individuos de palo mulato –*Bursera simaruba*– y ciruelo –*Spondias purpurea*–).
- **Fauna Silvestre:** Debido a la fuerte presión antropogénica y a la cercanía con corredores viales e industriales, la fauna residente está integrada principalmente por especies de baja movilidad o alta tolerancia a ambientes perturbados (reptiles menores de pastizal, aves generalistas y pequeños mamíferos adaptados a periurbanización). No se registraron poblaciones críticas, endémicas o restringidas en la huella directa de las obras.
- **Áreas Naturales Protegidas (ANP) y Conectividad:** El diagnóstico espacial confirma que el proyecto se ubica a una distancia segura de aproximadamente 14 km de los límites del **Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV)** y no intersecta los polígonos de protección del Archipiélago de Lagunas Interdunarias ni de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC), descartando la generación de fragmentación ecológica o afectación a los

objetivos de conservación regionales.

3. Componente Socioeconómico

- **Dinámica Territorial y Urbana:** El proyecto se sitúa en la zona poniente del municipio de Veracruz, específicamente en la congregación de Delfino Victoria (Ejido Santa Fe), un entorno caracterizado por dinámicas socioeconómicas de carácter rural-agropecuario, industrial y logístico-portuario.
- **Vías de Comunicación e Infraestructura:** El área está fuertemente vinculada al corredor logístico de la Carretera a Delfino Victoria y a la infraestructura ferroviaria de la Línea V (concesionada a CPKC), lo que genera un flujo constante de vehículos pesados y una interacción directa con las redes de transporte regional.
- **Población y Contexto Social:** Se trata de una zona periurbana donde los asentamientos humanos colindantes participan en actividades agropecuarias, comerciales y de servicios industriales, sin presencia de comunidades indígenas o afromexicanas reconocidas por el INPI que impliquen esquemas de consulta especial.

Problemáticas ambientales en la Región o Regiones Ecológicas

Transformación y Alteración Antropogénica del Suelo: La región presenta un contexto predominantemente rural-agropecuario alterado e industrial, caracterizado por el uso histórico pecuario, lo que ha generado compactación superficial del suelo y el reemplazo de la cobertura vegetal original por pastizales inducidos y vegetación secundaria arbustiva (huizachal).

Presión por Infraestructura Logística y Vial: El entorno regional está fuertemente vinculado al corredor de transporte de la Carretera a Delfino Victoria y a las vías férreas de la Línea V (CPKC). Esto genera dinámicas de tráfico pesado que inciden en emisiones locales, acumulación de polvo y riesgos asociados a la conectividad vial e industrial.

Inexistencia de Afectación a Cuerpos Hídricos o ANP Regionales: Las problemáticas críticas de otras zonas del municipio (como la presión sobre el Archipiélago de Lagunas Interdunarias o el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano) no interactúan ni se ven agravadas por el proyecto, dado que este se ubica tierra adentro (a ~14 km de la costa) y cuenta con un manejo adecuado de escorrentías pluviales y residuos sin descargas directas a cuerpos de agua o al sistema marino.

Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI

Incidencia	Elemento del Proyecto que incide	Superficie de incidencia	% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto
Uso de Suelo y Vegetación	Despalme, nivelación del terreno, construcción de la rotonda, carriles de incorporación, pavimentación, estacionamiento y obras complementarias.	1,039.84 m^3	22.54%
Áreas de importancia ambiental[10]	No se identifican Áreas Naturales Protegidas, Sitios Ramsar, AICAS, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias ni otros instrumentos de conservación dentro del área de influencia directa del proyecto.	0.00 m^2	0.00 %
Corrientes y cuerpos de agua	Las obras no ocupan cauces, vasos, zonas federales ni cuerpos de agua nacionales. La interacción se limita al manejo de escurrimientos pluviales mediante obras de drenaje superficial.	0.00 m^2	0.00 %
Ecosistemas relevantes	El proyecto se desarrolla sobre superficies previamente transformadas	0.00 m^2 de	0.00 %

	correspondientes a pastizal inducido, vegetación secundaria y derechos de vía existentes, sin afectar ecosistemas naturales conservados.	afectación permanente a ecosistemas prioritarios	
Otro (paisaje)	Incorporación de infraestructura vial y ferroviaria al paisaje existente.	4,612.536 m²] *(ámbito visual inmediato del proyecto)*	100 % del área del proyecto
Otro (infraestructura)	Construcción del acceso, rotonda y cruce ferroviario que modifica positivamente la operación logística de la planta.	Área funcional del corredor vial	No aplica
[10]ANP, ADVC, sitio Ramsar, humedal, manglar, Área de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones prioritarias, Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, entre otras. Agregar las filas que sean necesarias.			

CAPÍTULO IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

Indicar la metodología empleada para la identificación, análisis y evaluación de impactos, en particular los impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales; así como, la justificación de su selección

1. Delimitación del Área de Estudio e Influencia

- **Criterios de Delimitación:** Se realiza conforme al instructivo para la elaboración de Manifestaciones de Impacto Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente (SEMARNAT / Estado), considerando las dimensiones del predio y estableciendo un **radio de influencia de 1 km a la redonda**.
- **Escalas Espaciales de Análisis:** El estudio desglosa la información en tres niveles jerárquicos:
  Predio: Superficie específica intervenida por el proyecto.
  Local: Área de influencia en un radio de 1 km (incluyendo colonias aledañas y microcuenca).
  Municipal: Contexto general del municipio de Veracruz, Ver.
- **Instrumentos de Referencia Territorial:** Ante la carencia de un ordenamiento ecológico local con Unidades de Gestión Ambiental (UGA) específicas para el municipio de Veracruz, la metodología se apoya en instrumentos de planeación complementarios, tales como:
  El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.
  El Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Veracruz.
  El Atlas Estatal de Riesgos de la Secretaría de Protección Civil.

2. Caracterización de los Componentes del Sistema Ambiental

El capítulo divide el diagnóstico ambiental en tres grandes bloques temáticos para evaluar las condiciones actuales y las tendencias de desarrollo o deterioro:

- **Aspectos Abióticos:** Descripción del medio físico que determina el espacio, abarcando factores meteorológicos (clima tipo $Aw(w)(i')g$ o AW_2, temperatura media, precipitación pluvial), geología, hidrografía, edafología y fenómenos hidrometeorológicos.
- **Medio Biótico:** Identificación de la flora, fauna y los tipos de vegetación presentes o alterados históricamente en el entorno, evaluando el grado de modificación antropogénica.
- **Medio Socioeconómico:** Análisis de la demografía, marginación urbana (grado medio en la zona centro), infraestructura, servicios y dinámica de los asentamientos humanos en el área de influencia.

3. Diagnóstico Ambiental

- **Evaluación de Pasivos y Estado Actual:** Se integran visitas técnicas de campo e inspecciones visuales para documentar el estado físico del predio (por ejemplo, planchas de concreto previas, construcciones en desuso o antecedentes de uso comercial/habitacional), determinando su nivel de alteración previa.
- **Identificación de Problemáticas Preexistentes:** Se detectan las tensiones ambientales del entorno urbano consolidado (como la presión

	sobre servicios, escorrentías pluviales en zona planificada y la ausencia de coberturas naturales originales), sirviendo como base indispensable para evaluar posteriormente cómo influirá la obra en su etapa de construcción y operación.

Impactos ambientales existentes en la Región Ecológica para el posterior análisis de impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales del Proyecto

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto	Componente ambiental impactado	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos[3])
Actividades agropecuarias y ganadería extensiva (histórica)	**Suelo y Vegetación**	Pérdida de la cobertura vegetal original, sustitución por pastizales inducidos, presencia de vegetación secundaria arbustiva (huizachal) y compactación superficial del terreno.	• **Tipo:** Negativo directo • **Duración:** Permanente • **Extensión:** Local • **Intensidad:** Media • **Efectos:** Acumulativo
Tráfico vehicular pesado y operación de corredores logísticos (Carretera a Delfino Victoria y Vía Férrea Línea V - CPKC)	**Atmósfera (Calidad del aire) y Medio Socioeconómico (Vialidad)**	Emisión de gases de combustión, resuspensión de polvos por tránsito en caminos de terracería/asfaltados, generación de ruido y riesgos en la interacción vial-industrial.	• **Tipo:** Negativo indirecto • **Duración:** Temporal a permanente • **Extensión:** Local-Zonal • **Intensidad:** Media • **Efectos:** Sinérgico
Desarrollo de infraestructura industrial y periurbana dispersa	**Paisaje y Fauna**	Modificación visual del entorno de carácter rural-agropecuario hacia un perfil industrial y desplazamiento o huida temporal de fauna menor adaptada a perturbaciones antrópicas.	• **Tipo:** Negativo directo • **Duración:** Permanente • **Extensión:** Local • **Intensidad:** Baja • **Efectos:** Residual

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN								
Describir los impactos ambientales a generar durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						**Medidas[4] a implementar durante cada una de las etapas del Proyecto**		
Etapa del Proyecto[1]	**Obra o actividad del Proyecto**	**Componente y subcomponente ambiental[2] en el que incide**	**Impacto ambiental**	**Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada**	**Efectos[3]**	**Tipo de Medida[5]**	**Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución**	**Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia[6]**
Preparación del Sitio y Construcción	Trabajos preliminares (trazo, nivelación, desmonte de vegetación secundaria y despalme de suelo fértil).	Abiótico (Suelo)	Modificación superficial del terreno y compactación por tránsito de maquinaria	• **Tipo:** Negativo directo • **Duración:** Temporal a permanente • **Extensión:** Local • **Intensidad:** Media	Acumulativo	**Etapa de preparación de sitio**		
Preparación del Sitio y Construcción	Desmonte de vegetación en el polígono (4612.53 m^2 de pastizal inducido y huizachal).	Biótico (Vegetación y Flora)	Eliminación de cobertura vegetal herbácea/arbustiva y desplazamiento temporal de fauna menor local.	• **Tipo:** Negativo directo • **Duración:** Permanente (en huella de desplante) • **Extensión:** Local • **Intensidad:** Baja-Media	Residual	P1	Colocación de estacas y señalización restrictiva para delimitar estrictamente el área autorizada de afectación, evitando el pisoteo o invasión fuera del derecho de vía.	• Cuantitativo: 100% del perímetro autorizado delimitado (metros lineales de bardeo temporal o banderolas). • Cualitativo: Inspección visual de la permanencia de estacas y cero evidencias de alteración fuera de la poligonal.
Preparación del Sitio y Construcción	Movimientos de tierra, excavaciones, conformación de terraplenes y operación de maquinaria.	Abiótico (Atmósfera y Calidad del Aire)	Incremento temporal de partículas suspendidas (polvo) y emisiones de gases de combustión.	• **Tipo:** Negativo directo • **Duración:** Temporal (durante la obra) • **Extensión:** Local • **Intensidad:** Baja	Sinérgico	P2	Delimitación previa y rescate de ejemplares de flora de fácil adaptación o ahuyentamiento controlado de fauna oportunista antes de la remoción de la cubierta vegetal secundaria.	• Cuantitativo: Número de recorridos de ahuyentamiento realizados previo al desmonte; registro de bitácora de campo. • Cualitativo: Minuta de supervisión ambiental que certifique la ausencia de fauna atrapada.
Preparación del Sitio y Construcción	Construcción de vialidades, rotonda, patio de resguardo y cruce a nivel ferroviario	Socioeconómico (Infraestructura y Vialidad)	Alteración temporal del flujo vehicular y peatonal en los accesos a	• **Tipo:** Negativo indirecto • **Duración:** Temporal • **Extensión:** Local • **Intensidad:** Media	Sinérgico	M1	Riego periódico con agua tratada o de pipa en caminos de acceso y áreas de terracerías para abatir la emisión de partículas suspendidas (polvo), así como mantenimiento	• Cuantitativo: Litros de agua aplicados por día; frecuencia de riegos (mínimo 2 al día en época seca); reporte de afinación y verificación vehicular de la maquinaria.

	(Línea V).		la zona de Delfino Victoria.				preventivo de maquinaria para controlar emisiones de combustión.	• Cualitativo: Verificación visual de opacidad de gases (ausencia de humo negro) y nivel de abatimiento de tolvaneras en los frentes de obra.
Operación y Mantenimiento	Ingreso, circulación y ordenamiento de transporte de carga pesada y vehículos logísticos.	Socioeconómico (Vialidad, Seguridad y Dinámica Urbana)	Modificación de la dinámica de tráfico local e integración ordenada de flujos hacia la planta harinera.	• **Tipo:** Positivo / Negativo controlado • **Duración:** Permanente • **Extensión:** Local-Zonal • **Intensidad:** Baja	Sinérgico controlado	M2	Colocación de lonas impermeables y áreas específicas de almacenamiento temporal de combustibles, aceites y materiales con trampas de grasas para prevenir derrames accidentales.	• Cuantitativo: Volumen de residuos peligrosos recolectados (en kg o litros); manifiestos de entrega a empresa autorizada. • Cualitativo: Inspección visual de la integridad de contenedores y ausencia de manchas de hidrocarburo en el suelo.
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento de la infraestructura pavimentada y sistemas de drenaje pluvial (tuberías HDPE).	Abiótico (Hidrología Superficial)	Modificación de patrones de escurrimiento pluvial local, canalizados adecuadamente sin aniegos.	• **Tipo:** Neutro a positivo • **Duración:** Permanente • **Extensión:** Local • **Intensidad:** Bajal	Residusl	**Etapa de construcción**		
						M3	Construcción oportuna de obras de drenaje pluvial provisionales y definitivas (cunetas y contracunetas) para evitar la acumulación de escurrimientos y la erosión acelerada del suelo.	• Cuantitativo: Metros lineales de cunetas y obras de drenaje construidas respecto al proyecto ejecutivo. • Cualitativo: Ausencia de encharcamientos permanentes o socavaciones en los taludes del camino de acceso.
						P3	Instalación anticipada y oportuna de señalamiento horizontal y vertical preventivo, restrictivo e informativo en los frentes de obra y accesos viales.	• Cuantitativo: Porcentaje de avance en la colocación de señalamientos conforme al plano de ingeniería vial (100% instalado antes de apertura). • Cualitativo: Evaluación de la visibilidad diurna y nocturna de los señalamientos y dispositivos de seguridad vial.

						M4	Implementación de un programa de manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, asegurando su separación, almacenamiento temporal en contenedores rotulados y disposición final en sitios autorizados.	• Cuantitativo: Toneladas de residuos generados frente a toneladas recicladas o dispuestas en sitio autorizado (Manifiestos de entrega). • Cualitativo: Orden y limpieza general en los frentes de trabajo de la obra.
						Etapa de construcción y operación		
						R1	Revegetación o restauración de los taludes y áreas descubiertas temporales mediante el uso de especies de pasto o vegetación local de bajo requerimiento hídrico para favorecer la integración paisajística.	• Cuantitativo: Superficie total rehabilitada en metros cuadrados; porcentaje de sobrevivencia de la cobertura vegetal a los 3 y 6 meses posteriores. • Cualitativo: Integración visual del talud con el entorno natural adyacente y control efectivo de procesos erosivos.
						Etapa de operación y mantenimiento		
						C1	Monitoreo y mantenimiento preventivo continuo de la infraestructura vial y del cruce ferroviario para garantizar un flujo vehicular fluido, minimizando los tiempos de aceleración/deceleración y, por ende, las emisiones residuales de gases y ruido.	• Cuantitativo: Número de acciones de mantenimiento preventivo anual en la carpeta asfáltica y cruce ferroviario; mediciones puntuales de niveles sonoros en decibeles [dB(A)] conforme a la normatividad aplicable. • Cualitativo: Fluidez vehicular observable en horas pico y reporte de satisfacción en los tiempos de traslado logístico del complejo harinero.
						C2	Entorno Socioeconómico / Población Infantil del Municipio de Veracruz	Implementación y patrocinio de talleres de educación ambiental para niños (huertos escolares/urbanos, paredes verdes y elaboración de composta) en escuelas o

								centros comunitarios del municipio de Veracruz.

- **Efectos indirectos: Ocurren de manera posterior en el tiempo o alejados en distancia, de donde se genera el impacto.**

[4]Conjunto de acciones específicas, planificadas y ejecutables que el promovente debe implementar para evitar la generación de impactos ambientales adversos; reducir, controlar o minimizar su magnitud, extensión o duración; restaurar las condiciones ambientales afectadas; o, cuando ello no sea técnica o ambientalmente viable, compensar los impactos negativos residuales mediante la generación de beneficios ambientales equivalentes o superiores.

[5]Indicar si la medida es de prevención, mitigación, compensación o restauración. Identificar cada medida mediante la letra inicial correspondiente y un número consecutivo conforme a su orden de aparición, tal como se muestra a continuación:

Prevención	**P1**
Mitigación	**M1**
Compensación	**C1**
Restauración	**R1**

Indicadores cuantitativos y/o cualitativos que permiten evaluar, verificar y documentar el grado de cumplimiento y la eficacia de las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración implementadas, mediante criterios objetivos, verificables, medibles y reproducibles de carácter ambiental normativo, los cuales posibiliten la evaluación del desempeño de dichas medidas en función de su efectividad y, en caso de no alcanzarse los resultados esperados, permitan valorar la necesidad de implementar medidas correctivas, adicionales o complementarias, a fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas inicialmente planteados. Anexar en su caso los métodos de cálculo de los indicadores.

-Anexar el soporte técnico y documental de la aplicación de la metodología de evaluación de impactos ambientales.

-Anexar valoración económica del costo de las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.

-Es importante realizar el análisis sobre la implementación de estrategias donde se integren las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración, respecto a la integración de los componentes ambientales que resultarán afectados.

Resumen del análisis de los impactos ambientales significativos, acumulativos, sinérgicos y residuales, considerando cómo se suman los impactos del Proyecto a los impactos existentes en la región ecológica y sus efectos, así como el resultado de la aplicación de las medidas.

Incluir en los anexos específicos por sector, el análisis completo de tales impactos y de la aplicación de las medidas.

1. Integración de los Impactos del Proyecto a la Región Ecológica

Contexto Preexistente y Acumulación: La región ecológica del área de influencia (Congregación de Delfino Victoria / Ejido Santa Fe) presenta un grado importante de alteración antropogénica histórica debido al desarrollo de actividades agropecuarias (ganadería extensiva) y al paso de corredores logísticos e industriales. Los impactos del proyecto (como el desmonte de pastizales y vegetación secundaria de huizachal, así como movimientos de tierra) se suman de manera acumulativa a esta matriz modificada, sin representar una ruptura con las condiciones ecológicas basales actuales.

Efectos Sinérgicos: La interacción de las obras complementarias —específicamente el acceso vial en rotonda, el patio de resguardo logístico y el cruce ferroviario con la Línea V de CPKC— genera efectos sinérgicos sobre la dinámica vial y el tránsito pesado de la zona. No obstante, al estructurarse de manera ordenada, estos efectos son controlados para evitar la saturación de las vías de comunicación locales.

Inexistencia de Afectación a Ecosistemas Frágiles o ANP: Dado que el predio se emplaza tierra adentro (a unos 14 km de la línea de costa y de los polígonos del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano — PNSAV —, así como fuera del Archipiélago de Lagunas Interdunarias), el proyecto no interfiere, fragmenta ni altera la conectividad hidrológica o ecológica de estas áreas naturales protegidas, evitando sumar presiones a los ecosistemas marino-costeros o humedales de la región.

2. Eficacia y Resultados de la Aplicación de Medidas Ambientales

Componentes Abióticos (Suelo y Aire): Con la aplicación de medidas preventivas (mantenimiento óptimo de maquinaria, control de emisiones de polvo y manejo adecuado de residuos y escorrentías pluviales sin descargas directas a cuerpos de agua), los impactos potenciales sobre el suelo y la atmósfera son mitigados a un nivel alto, volviendo los **impactos residuales irrelevantes**.

Componente Biótico (Flora y Fauna):

- *Flora:* Dado que la superficie de afectación se compone casi en su totalidad de pastizales cultivados y vegetación secundaria, las medidas preventivas (prohibición de uso de fuego o químicos) y compensatorias —como la donación de 250 árboles nativos para reforestación y el rescate de cactáceas locales (*Acanthocereus tetragonus* y *Opuntia karwinskiana*)— garantizan una compensación efectiva.

- *Fauna:* El rescate y reubicación de herpetofauna, el ahuyentamiento de mamíferos menores, el monitoreo de nidos y la señalética ambiental reducen significativamente el riesgo sobre la diversidad biológica local.

Conclusión del Impacto Residual Global: Mediante la estricta observación de las medidas de prevención, mitigación, compensación y el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), se concluye que el desarrollo del proyecto **no compromete la integridad funcional de los ecosistemas** de la región ecológica, ni rebasa los límites normativos, asegurando la preservación del equilibrio ecológico y la factibilidad ambiental de la obra.

Delimitación del Área de influencia del Proyecto de acuerdo con la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales antes señalados y sus efectos.

Indicar los enlaces a los archivos anexos del plano georreferenciado en UTM, Datum WGS84, del polígono del área de influencia y de la justificación de su delimitación, incluyendo los criterios utilizados para la misma, considerando la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales antes señalados y sus efectos, acorde con los criterios utilizados para la delimitación de la RE y la magnitud del Proyecto

Anexo 18

Medidas de compensación y/o restauración ambiental[7]		
Descripción, objetivos, alcances, periodicidad de implementación y plazo de ejecución.	**Ubicación[8]**	**Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia, incluyendo los indicadores y sus unidades**
Programa de Compensación y Restauración por Remoción de Vegetación • **Descripción:** Acciones orientadas a la restitución de la cubierta vegetal afectada en el polígono del proyecto mediante la integración de áreas verdes y restitución arbustiva. • **Objetivo:** Compensar la pérdida de vegetación secundaria y pastizal inducido por el desplante de las obras.	Superficie del polígono de afectación del proyecto y áreas de influencia directa delimitadas mediante coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 14N).	• **Indicadores Cuantitativos y Cualitativos:** Métricas objetivas, medibles y reproducibles de carácter ambiental normativo para evaluar el desempeño y efectividad de la restitución vegetal. • **Unidades:** Porcentaje de sobrevivencia, superficie restaurada en metros cuadrados (m^2) y número de individuos establecidos.

• **Alcances:** Superficie total de afectación directa de las obras del proyecto. • **Periodicidad de implementación:** Al concluir la etapa constructiva y durante el inicio de la operación. • **Plazo de ejecución:** Establecido conforme al cronograma general de integración de obras complementarias.		

[7]Anexar planos georreferenciados en UTM, Datum WGS84, así como archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, de cada uno de los polígonos de las superficies de compensación y restauración propuestas, asimismo en formato PDF y DWG del Proyecto.
[8]Restauración: Acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban.

-Los programas de reforestación y restauración deberán presentarse conforme a las guías y manuales técnicos publicados por la SEMARNAT a través de la autoridad competente, incluyendo el catálogo de conceptos y el costo total de implementación del programa y justificación de la equivalencia de la medida respecto de la afectación que se pretende compensar.

ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA

Listado de archivos editables

A. LISTADO DE ARCHIVOS EDITABLES

- Capítulo I MIA accesos
- Capítulo II MIA accesos
- Capítulo III MIA accesos
- Capítulo IV MIA accesos
- Capitulo V MIA accesos
- Resumen ejecutivo

B. DOCUMENTACIÓN LEGAL

- Acta constitutiva Italgrani S.A. de C.V., instrumento 47080, anexo_01
- Constancia de situación fiscal Italgrani S.A. de C.V., anexo_02
- Poder representante legal, instrumento 127171, anexo_03
- Identificación oficial representante legal, anexo_04
- Escrituras del predio, instrumento 16923, anexo_07
- Escrituras predio harinera, instrumento 16255, anexo_16

C. IMÁGENES Y OTROS ANEXOS

ELEMENTO	ENLACE AL ARCHIVO DIGITAL	FECHA DE ELABORACIÓN
Imagen satelital .kmz	Polígono planta harinera	22-07-2026
Imagen satelital .kmz	Polígono predio accesos	22-07-2026
Imagen satelital .kmz	Polígono SAR	22-07-2026
Imagen satelital .kmz	Proyecto accesos	22-07-2026
Fotografía aérea	Foto aérea	22-07-2026
Plano	A02	Enero 2026
Plano	PTOP03	Agosto 2025

Plano	A03	Enero 2026
Plano	A06	Enero 2026
Plano	A07	Enero 2026
Plano	A08	Enero 2026
Plano	A09	Enero 2026
Plano	A10	Enero 2026
Plano	01-PCN	Mayo 2026
Fotografías	Registro fotográfico	Noviembre 2025 y julio 2026
Otros	Alineamiento y número oficial	21-11-25
Otros	Predial 2026	20-02-26
Otros	Constancia de zonificación	11-12-25
Otros	Acta cabildo	23-12-25
Otros	Cédula profesional responsable técnico	04-07-19
Otros	Cédula profesional colaborador	25-07-12
Otros	Carta responsiva	27-07-26
Otros	Constancia de no afectación CONAGUA	13-11-25
Otros	Permiso SICT	08-08-25
Otros	Autorización impacto ambiental harinera	27-11-24

D. ESTUDIOS ESPECÍFICOS

ENLACE AL ARCHIVO	NOMBRE	RESPONSABLE DE ELABORACION	FECHA DE ELABORACIÓN
Mecánica de suelos	Estudio de mecánica de suelos	Ing. Emmanuel Alonso Álvarez	Junio 2026

E. MEMORIAS DE CÁLCULO

ENLACE AL ARCHIVO	NOMBRE	FECHA DE ELABORACIÓN
Memorias de cálculo	Memorias de cálculo (Consumo energía eléctrica	30-06-26
Memoria de índices de diversidad	Memoria de cálculo índices de diversidad	02-07-26
Memoria descriptiva	Memoria descriptiva del proyecto	Sin fecha

F. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

1. CALLES L., A. (DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ECOLÓGICOS), 1997. Las cuencas hidrológicas en el Estado de Veracruz; Xalapa, Ver.
2. CANTER, W. L., 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental; 2ª ed., Madrid, Esp.
3. CENTRO NACIONAL DE DESARROLLO MUNICIPAL-GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2000. Enciclopedia de los Municipios de México-Veracruz.
4. CONESA, F.V., 1997. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental; 3ª ed., Madrid, Esp.
5. CONSEJO DEL SISTEMA VERACRUZANO DE AGUA, 2001. Programa Hidráulico Preliminar Estatal.
6. (Centro de Investigaciones Tropicales de la Universidad Veracruzana)
7. Diario Oficial de la federación, 2002. Norma oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, 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 (miércoles 6 de marzo de 2002)
8. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, INAFED, Estado de Veracruz
9. EXPERCO ITEE y EXPERCO DE MÉXICO, 1996. Memorias del Curso de Capacitación en Evaluaciones de Impacto Ambiental, Modalidad Avanzada; Campeche, Camp.
10. **Benítez, G.,** Ma. T. Pulido-Salas y M. Equihua. 2004. *Árboles multiusos nativos para restauración, reforestación y plantaciones*. Instituto de Ecología, A.C., SIGOLFO, CONAFOR, Xalapa, Veracruz, México.
11. **BOLFOR;** Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia.
12. **Castillo -Campos, G.** y Ma. E. Medina A. 2005. *Árboles y arbustos de la Reserva Natural de La Mancha, Veracruz*. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Ver.
13. **Cayon S.,** Mendoza A. 1989. Manual de semillas de Malezas. Ministerio de Agricultura. Instituto colombiano Agropecuario. Colombia.
14. **Quero, H. J.** 1994. Palmae. En: Sosa, V. y A. Gómez-Pompa (Eds.). *Flora de Veracruz*. Fascículo 81. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz.
15. **Lascurain, M**., S. Avendaño, S. del Amo y A. Niembro. 2010. Guía de frutos silvestres comestibles en Veracruz. Fondo Sectorial para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica Forestal, Conafor-Conacyt, México.
16. **Niembro Rocas, A.** 1990. *Árboles y arbustos útiles de México*. Limusa, México.
17. **Niembro Rocas, A.,** M. Vázquez Torres y O. Sánchez Sánchez. 2010. *Árboles de Veracruz.100 especies para la reforestación estratégica*. Gobierno del Estado de Veracruz, Secretaría de Educación del Estado de Veracruz, Comisión del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución, Centro de Investigaciones Tropicales de la Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.
18. **Pennington , T. D.** y J. Sarukhán. 2005. *Árboles Tropicales de México*. *Manual para la identificación de las principales especies*. Universidad Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica, México.
19. **Rzedowki, J.** 2006. La vegetación de México. 1era. Edición digital. CONABIO. México.

20. GARCÍA, E., 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen; 3ª. ed., México, D.F.
21. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2000. Áreas Naturales Protegidas de Veracruz. Subsecretaría de Medio Ambiente, Secretaría de Desarrollo Regional; Xalapa, Ver.
22. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2000. Ley Estatal de Protección Ambiental; Ed. de la "Gaceta Oficial".
23. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2002. Atlas Estatal de Riesgos 2000; Xalapa, Ver.

24. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2004. Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.
25. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2005. Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley Nº 62 Estatal de Protección Ambiental; Ed. de la "Gaceta Oficial".
26. GÓMEZ OREA, D., 2003. Evaluación de Impacto Ambiental; 2ª ed., Madrid, Esp.
27. GONZÁLEZ S., A. Y MÁRQUEZ R., J. (DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ECOLÓGICOS). Áreas Naturales Protegidas en Veracruz; Xalapa, Ver.
28. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA, 1997. Estadísticas e Indicadores de Inversión sobre Residuos Sólidos Municipales en los Principales Centros Urbanos de México.
29. Sistema de Información Municipal, Cuadernillos Municipales, 2013, Secretaría de Finanzas y Planeación del Estado de Veracruz
30. SOTO, E. M., 1986. Localidades y Climas del Estado de Veracruz; INIREB; Xalapa, Ver.
31. SOTO, E.M. y GARCIA, E., 1989. Atlas Climático del Estado de Veracruz; Instituto de Ecología, A.C.; México, 126 pp.
32. Abundancia, uso de hábitat, microhábitat y hora de actividad de Ameiva undulata (Squamata: Teidae) en un paisaje fragmentado del Soconusco chiapaneco, http://www.journals.unam.mx/index.php/bio/article/view/31752
33. VALIENTE, B. A., 1990. Diccionario de Ingeniería Química; Facultad de Química; UNAM; 1ª ed. 1990; Edit. Alhambra Mexicana, S.A. de C.V.
34. RESUMEN 2014 CICLONES TROPICALES EN MÉXICO, http://meteorologia.semar.gob.mx/ciclones/resumen_ciclones_tropicales_2014.pdf
35. www.conabio.gob.mx
36. www.inegi.gob.mx
37. www.invivienda.gob.mx

CAPÍTULO I: DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. PROYECTO

1.1.1. Nombre del proyecto

"Obras complementarias para la construcción y operación de planta harinera".

1.2. PROMOVENTE

1.2.1. Nombre o razón social

[redacted]

Anexo 1: Acta constitutiva

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[redacted]

Anexo 2: Constancia de situación fiscal

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

[redacted]

Anexo 3: Poder representante legal
Anexo 4: Identificación oficial representante legal

1.2.4. Dirección del promovente para oír y recibir notificaciones

[redacted]
grupogr.veracruz@gmail.com
[redacted]

1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

[redacted]
Grupogr.veracruz@gmail.com
[redacted]

Anexo 5: Cédula profesional responsable técnico

Declaro bajo protesta de decir verdad que los resultados de la manifestación de impacto ambiental del proyecto se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales (artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental)

[redacted]

1.4. UBICACIÒN DEL PROYECTO

1.4.1. Ubicación del proyecto.

El proyecto se ejecutará en un polígono de 4,612.536 m^2 ubicado en la carretera a Delfino Victoria, ejido Santa Fe (Veracruz, Ver.). La intervención abarcará una porción de la Parcela 352 Z-1 P1/1, así como la superficie de rodamiento y derechos de vía de la carretera y las vías férreas colindantes. La distribución de las áreas es la siguiente:

TABLA 1.1. Cuadro de Distribución de áreas
FUENTE: Planos topográficos

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (m^2)	PORCENTAJE DEL PROYECTO (%)
PARCELA 352 Z-1 P1	**1,623.631**	**35.20**
Rotonda	1549.43	33.59
Area Verde 1	19.615	0.42
Area Verde 2	30.952	0.67
Area Verde 3	23.627	0.51
CARRETERA A DELFINO VICTORIA	**986.825**	**21.39**
Superficie de rodamiento	619.961	13.44
Derecho de Vía Carretera (lado izquierdo)	210.013	4.55
Derecho de Vía Carretera (lado derecho)	156.851	3.40
VÍAS FÉRREAS	**2,002.08**	**43.40**
Superficie vía férrea	150.07	3.25
Derecho de vía férrea (lado izquierdo)	770.07	16.69
Derecho de vía férrea (lado derecho)	1,081.94	23.45
SUPERFICIE TOTAL	**4,612.53**	**100%**

1.4.2. Imagen de ubicación del proyecto

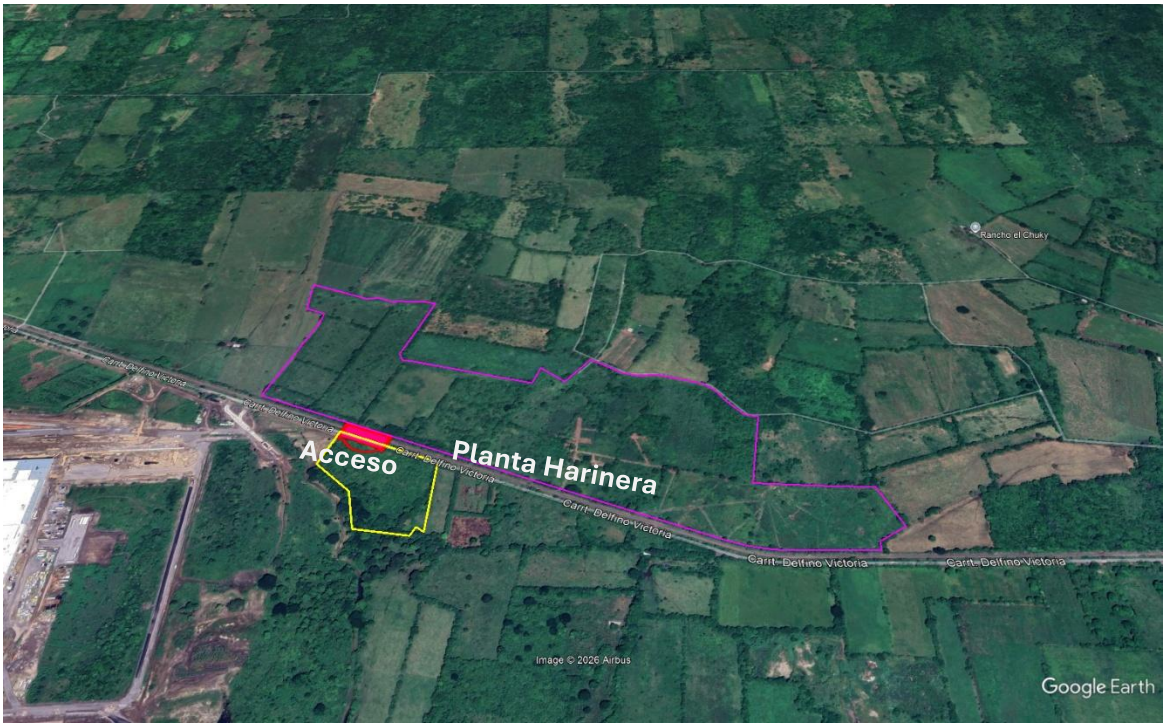


IMAGEN 1.1. Croquis de ubicación del sitio
FUENTE: Google Earth, julio 2026.

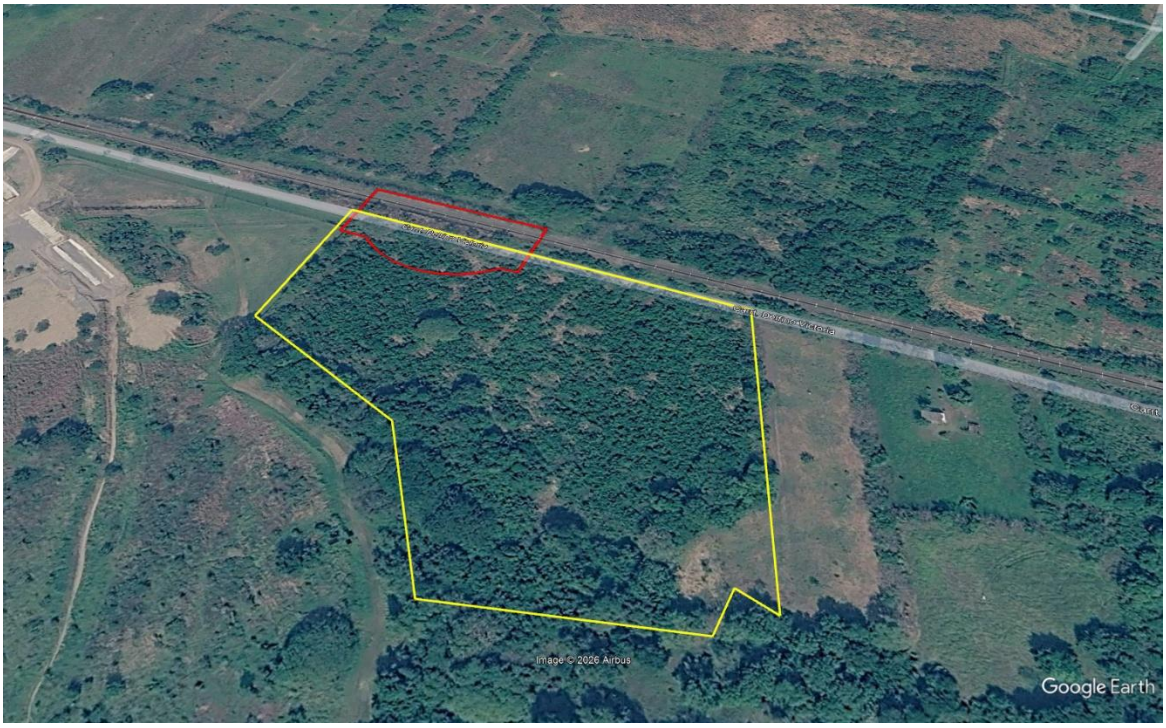


IMAGEN 1.2. Polígono donde será desarrollado el proyecto
FUENTE: Google Earth, julio 2026.

La superficie a intervenir será de 4,612.536 m^2 comprendidos dentro de las siguientes coordenadas:

TABLA 1.2. Cuadro de construcción polígono total FUENTE: Plano A-02						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS**	
EST	**PV**				**Y**	**X**
				A	2126784.3257	784095.1127
A	B	S 70º15’27.80” E	100.006	B	2126750.5447	784189.2404
B	C	S 20º21’54.94” W	37.619	C	2126715.2768	784176.1487
C	D	N 71º06’40.37” W	8.220	D	2126717.9378	784168.3716
D	F	S 87º55’02.94” W CENTRO DE CURVA DELTA = 41°56’33.39” RADIO = 3.726	2.667 LONG. CURVA = 2.728 SUB. TAN. = 1.428	F E	2126717.8408 2126714.4124	784165.7063 784167.1654
F	H	N 71º09’32.34” W CENTRO DE CURVA DELTA = 83°47’22.84” RADIO = 54.783	73.164 LONG. CURVA = 80.114 SUB. TAN. = 49.145	H G	2126741.4686 2126768.2483	784096.4627 784144.2536
H	J	N 49º51’59.81” W CENTRO DE CURVA DELTA = 41°12’17.78” RADIO = 3.726	73.164 LONG. CURVA = 2.680 SUB. TAN. = 1.401	J I	2126743.1588 2126739.6472	784094.4578 784093.2122
J	K	N 70º28’08.69” W	1.517	K	2126743.6660	784093.0282
K	L	N 70º27’21.12” W	12.197	L	2126747.7462	784081.5341
L	A	N 20º21’54.94” E	39.018	?	2126784.3257	784095.1127
SUPERFICIE = 4,612.536 m^2						

Anexo 6: Plano A-02

1.4.3. Polígonos que conforman el proyecto:

a) Parcela número 352 Z-1 P1/1 Ubicada en la carretera a Delfino Victoria número 2070, cuenta con una superficie escriturada de 363,679.10 m^2, con una superficie física de 35,693.117 m^2, y conforme a escritura cuenta con las siguientes medidas y colindancias:

- **NORESTE:** 217.83 m con vía de Ferrocarril Veracruz a Xalapa
- **SURESTE:** 200.67 m en línea quebrada con parcela 353
- **SUROESTE:** 295.65 m en línea quebrada con parcela 356 (Carlos Sosa Lagunes)

- **NOROESTE:** 88.14 m con solar 351

Anexo 7: Escrituras predio

La poligonal total de esta parcela es la siguiente

TABLA 1.3. Coordenadas UTM parcela 352 Z1 P1/1 FUENTE: Plano PTOP-03 Plano topográfico de niveles proporcionado por el promovente			
LADO	**DISTANCIA**	**COORDENADAS**	
		Y	**X**
1-2	87.760	2126526.1188	784151.5285
2-3	100.231	2126611.3442	784130.3517
3-4	84.574	2126677.9324	784055.4369
4-5	215.275	2126756.0130	784087.9367
5-6	160.629	2126682.8394	784290.3941
6-7	17.793	2126522.3614	784283.4217
7-8	20.661	2126532.0540	784268.5001
8-1	107.780	2126513.9106	784258.6150
SUPERFICIE = 35,693.117 m²			

Anexo 8: Plano PTOP-03

El proyecto contempla intervenir 1,623.631 m^2 (4.5% de la superficie total del terreno), abarcando exclusivamente una **rotonda** (con áreas verdes y carriles de incorporación) y un **estacionamiento de 20 cajones**, delimitados dentro de la siguiente poligonal:

TABLA 1.4. Cuadro de Construcción general de rotonda con áreas verdes FUENTE: Plano A-03 proporcionado por el promovente						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS**	
EST	**PV**				**Y**	**X**
				1	2158064.3179	720809.3822
1	2	S 36º10’41.00” E	9.442	2	2158056.6964	720814.9558
2	3	N 71º09’19.46” E	1.282	3	2158057.1105	720816.1691
3	4	N 54º28’53.33” E	5.889	4	2158060.5318	720820.9624
4	5	N 21º34’39.67” E	2.100	5	2158062.4847	720821.7347
5	6	N 68º25’20.33” W	2.625	6	2158063.4499	720819.2940
6	7	N 37º29’32.58” W	5.201	7	2158067.5770	720816.1281
7	8	N 46º03’38.59” W	2.122	8	2158069.0493	720814.6003
8	9	S 43º42’46.28” W	2.055	9	2158067.5636	720813.1799
9	10	S 48º21’00.23” W	3.697	10	2158065.1069	720810.4177
10	1	S 52º41’39.23” W	1.302	1	2158064.3179	720809.3822
SUPERFICIE = 1,623.631 m²						

Anexo 9: Plano A-03

El resto de la superficie (34,069.48 m^2) quedará como **área en reserva** sin intervenir. Cualquier uso futuro requerirá una nueva evaluación de impacto ambiental para obtener su autorización.

b) Carretera a Delfino Victoria y su respectivo derecho de vía.

De los 986.825 m² totales que abarca la intervención en la carretera a Delfino Victoria, 619.961 m² corresponden estrictamente a la superficie de rodamiento, delimitados dentro del siguiente polígono:

TABLA 1.5. Cuadro de construcción de área de carretera (superficie de rodamiento)
FUENTE: Plano A06 proporcionado por el promovente

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2126763.5717	784087.4085
1	2	S 70º16’41.03” E	100.006	2	2126729.8237	784181.5486
2	3	N 20º21’54.94” W	6.200	3	2126724.0116	784179.3911
3	4	N 70º16’41.02” W	100.06	4	2126757.7593	784085.2510
4	5	N 20º21’54.94” E	6.200	1	2126763.5714	784087.4085
SUPERFICIE = 619.961 m²						

Anexo 10: Plano A-06

La superficie total de **derecho de vía, margen derecho**, es de **156.851 m²**, dentro del siguiente polígono:

TABLA 1.6. Cuadro de construcción derecho de vía de carretera (Lado Derecho)
FUENTE: Plano A-05 proporcionado por el promovente

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2126757.7575	784085.2504
1	2	S 70º16’41.03” E	100.06	2	2126724.0098	784179.3904
2	3	S 20º21’54.94” W	1.502	3	2126722.6020	784178.8679
3	4	N 70º21’16.92” W	100.08	4	2126756.2243	784084.6812
4	1	N 20º21’54.94” E	1.635	1	2126757.7575	784085.2504
SUPERFICIE = 156.851 m²						

Anexo 11: Plano A-05

El **derecho de vía, margen izquierdo**, mide **210.013** m^2 dentro del polígono siguiente:

TABLA 1.7. Cuadro de construcción derecho de vía de carretera (Lado Izquierdo) FUENTE: Plano A-07 proporcionado por el promovente						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS**	
EST	**PV**				**Y**	**X**
				1	2126765.5403	784088.1394
1	2	S 70º16'41.03" E	100.06	2	2126731.7926	784182.2795
2	3	S 20º21'54.94" W	2.100	3	2126729.8237	784181.5486
3	4	S 70º16'41.03" W	100.06	4	2126763.5714	784087.4085
4	1	N 20º21'54.94" E	2.100	1	2121765.5403	784088.1394
SUPERFICIE = 210.013 m²						

Anexo 12: Plano A-07

c) Vía férrea y su derecho de vía. (DVV)

La **superficie de vía férrea** que será intervenida durante el desarrollo del cruce a nivel, es de 150 m² y se ubica en las siguientes coordenadas UTM:

TABLA 1.8. Cuadro de construcción Vía Férrea FUENTE: Plano A-09 proporcionado por el promovente						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS**	
EST	**PV**				**Y**	**X**
				1	2126777.1070	784092.4330
1	2	S 70º15'25.07" E	100.06	2	2126743.3247	784186.5603
2	3	S 20º21'55.13" W	1.500	3	2126741.9184	784186.0382
3	4	N 70º15'25.09" W	100.06	4	2126775.7006	784091.9110
4	1	N 20º21'54.94" E	2.100	1	2126777.1070	784092.4330
SUPERFICIE = 150.010 m²						

Anexo 13: Plano A-09

En su **margen derecho, el DVV de la vía férrea** que será intervenido, tiene una superficie de 1,081.940 m² y se encuentra ubicado dentro de la poligonal con las siguientes coordenadas UTM:

TABLA 1.9. Cuadro de construcción lado derecho DVV FUENTE: Plano A-08 proporcionado por el promovente						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS**	
EST	**PV**				**Y**	**X**
				1	2126775.7006	784091.9110
1	2	S 70º15’25.09” E	100.06	2	2126741.9184	784186.0382
2	3	S 20º21’54.92” W	10.801	3	212631.7926	784182.2795
3	4	N 70º16’41.03” W	100.06	4	2126765.5403	784088.1394
4	1	N 20º21’54.94” E	10.838	1	2126775.7006	784091.9110
SUPERFICIE = 1081.940 m²						

Anexo 14: Plano A-08

Por lo que respecta a la superficie del **margen izquierdo del DVV** que será ocupado por el proyecto, éste tiene un área de 770.07 m² y se encuentra ubicado dentro de la poligonal con las siguientes coordenadas UTM:

TABLA 1.10 Cuadro de construcción lado izquierdo DVV zona federal FUENTE: Plano A-10 proporcionado por el promovente						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS**	
EST	**PV**				**Y**	**X**
				1	2126784.3257	784095.1127
1	2	S 70º15’27.80” E	100.06	2	2126750.5447	784189.2404
2	3	S 20º21’54.94” W	7.701	3	2126743.3247	784186.5603
3	4	N 70º15’25.00” W	100.06	4	2126777.1070	784092.4330
4	1	N 20º21’54.94” E	7.700	1	2126784.3257	784095.1127
SUPERFICIE = 770.07 m²						

Anexo 15: Plano A-10

1.5. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS.

El promovente es propietario de un predio de **350,546.27 m²**, [redacted], en el municipio de Veracruz, Ver. En dicho inmueble se proyecta la construcción y operación de una planta procesadora de harinas, misma que contará con una inversión estimada [redacted]

***Anexo 16:** [redacted]

Actualmente, el proyecto antes referido cuenta con la **Autorización de Impacto Ambiental** emitida por la SEMARNAT ([redacted]).

*[redacted]

Debido a las necesidades operativas de la planta, se requiere el diseño y habilitación de accesos adecuados al sitio, **previo al inicio de las actividades de construcción en el sitio y para ello**, la empresa adquirió la parcela número [redacted]., con superficie de 3-63-61.9 ha, ubicada hacia el sur del inmueble principal, con el objetivo de facilitar dicha interconexión.

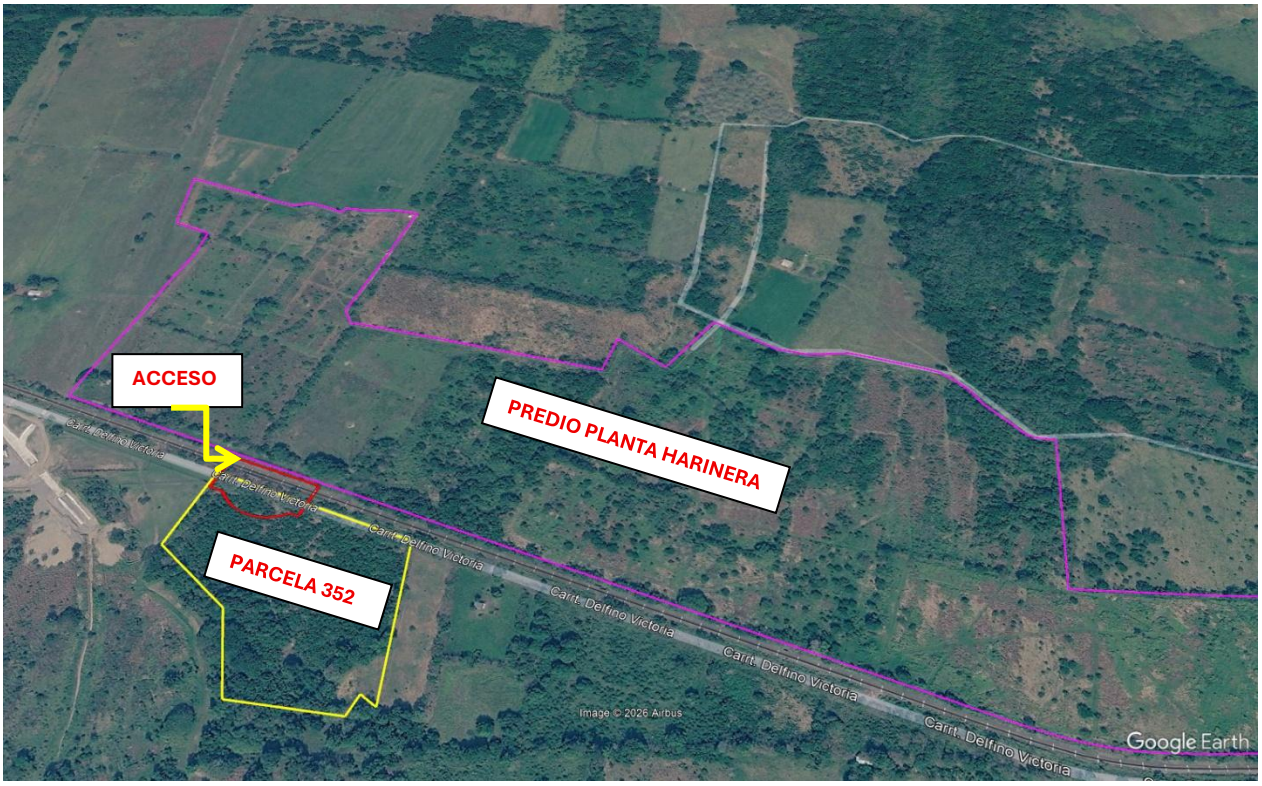


IMAGEN 1.3. Croquis general del acceso
FUENTE: Google Earth, julio 2026

Anexo 18: Archivos .KMZ

Derivado de lo anterior, se proyectó la construcción de un **acceso provisional tipo rotonda con cruce a nivel**, a la altura del **KM V 450+577.570.** Este proyecto actualmente cuenta ya con la autorización de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y transportes, otorgado con fecha 8 de agosto del 2025.

Anexo 19: oficio SICT-6.29.-1934

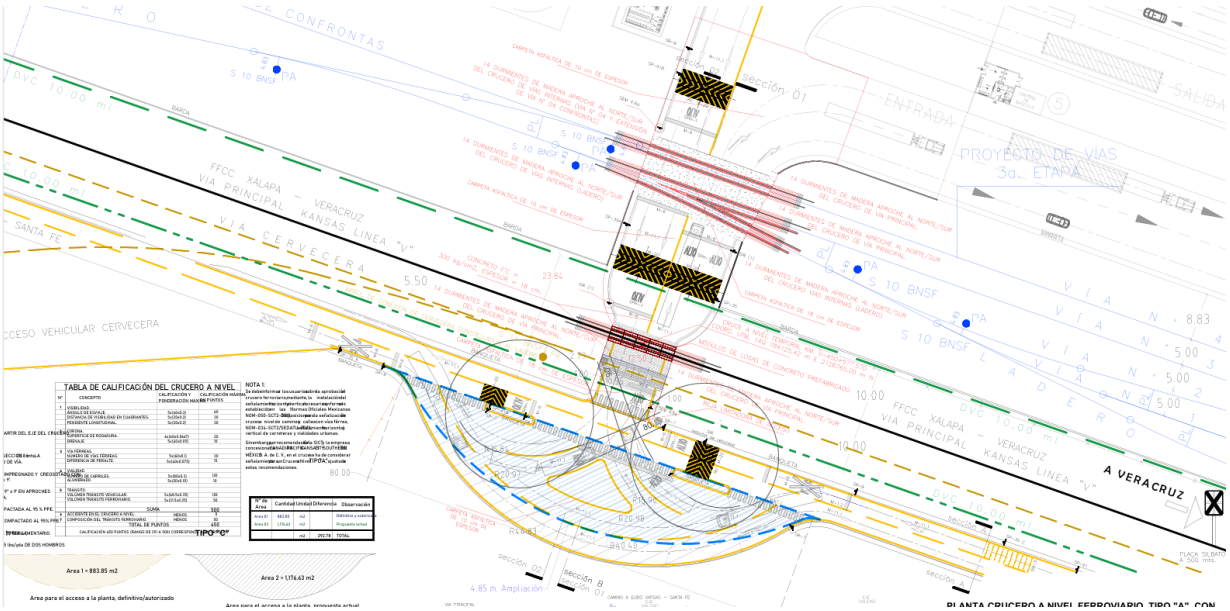


IMAGEN I.4. Planta arquitectónica general del proyecto
FUENTE: Plano 01 PCN CaN NORTE - CRUCERO A NIVEL NORTE KM "V" 450+577.570 proporcionado por el promovente.

Anexo 20: Plano 01-PCN CaN NORTE

Conforme a lo establecido en el anexo correspondiente a obras del sector de vías de comunicación, el proyecto es un paso a nivel que permitirá a través del cruce de la vía férrea, el acceso a la planta harinera propiedad del promovente, y cuenta con las siguientes características:

TABLA 1.11. Características generales del Cruce a Nivel
FUENTE: Elaboración propia con datos de memoria descriptiva del proyecto proporcionada por el promovente

Características	Unidad	Cantidad
Longitud total	Metros	12.50
Ancho de corona	Metros	10.00
Ancho de calzada	Metros	7.00
Ancho de carril	Metros	3.50
Número de carriles	Número	2
Acotamiento y/o banqueta	Metros	1.50 (a ambos lados)
Superficie de afectación del EEM	metros cuadrados	141.00
Superficie total de afectación incluyendo sus gasas de alimentación	metros cuadrados y/o Ha	319.83

Anexo 21: Memoria descriptiva del proyecto

1.5.1. Duración estimada del proyecto (conforme al cronograma de trabajo)

Las actividades que serán llevadas a cabo durante el desarrollo del proyecto son las siguientes:

Etapa de Preparación del Sitio y Construcción (Duración estimada: 6 meses):

Esta fase concentra las acciones de mayor intervención mecánica sobre el suelo y el entorno. Comprende las siguientes actividades principales:

- **Trabajos Preliminares:** Se realizarán las labores de trazo, nivelación topográfica y el desmonte de la vegetación secundaria presente en el polígono, seguido del despalme de la capa de suelo fértil (aproximadamente a 0.30 m de profundidad) en las áreas de desplante.
- **Movimientos de Tierra:** Se ejecutarán los cortes de terreno, excavaciones y la conformación de terraplenes necesarios para alcanzar los niveles de subrasante proyectados, tanto en el área de la rotonda de acceso como en la zona del estacionamiento logístico y la barda perimetral.
- **Obras de Drenaje Pluvial y Subdrenaje:** Se instalarán los sistemas de conducción de agua, destacando la colocación de líneas de tubos corrugados de Polietileno de Alta Densidad (HDPE) de 24 pulgadas de diámetro (conforme a la norma N-CMT-3-10) para asegurar el correcto escurrimiento y evitar encharcamientos en los enlaces viales.
- **Infraestructura Vial y Ferroviaria:** Se ejecutarán las obras civiles para la habilitación de la glorieta distribuidora de tránsito (con una sección de corona de 10 metros, carriles de 3.50 m y radios de giro especializados para unidades de carga pesada) y la construcción del crucero a nivel ferroviario ubicado en el **Km V-450+577.570** de la Línea V (concesionada a CPKC). Esto incluye el tendido de capas de base hidráulica, la pavimentación con carpeta asfáltica de alta resistencia, la colocación de módulos de losa de concreto en la zona de vías y la instalación integral de la señalización vertical, horizontal y dispositivos de seguridad reglamentarios (configuración técnica tipo "C" con señalización HFXC).
- **Infraestructura de Confinamiento y Apoyo:** Se llevará a cabo la cimentación y levantamiento de la barda perimetral de mampostería y block de concreto para el control de acceso al predio, así como la construcción del módulo de sanitarios y servicios para choferes.

Etapa de Operación (Periodo inicial de 2 años / Consolidación permanente):
Este lapso inicial se alinea formalmente con la vigencia de la autorización provisional otorgada por la SICT. Durante esta fase, el complejo de obras complementarias cumplirá un rol estratégico y multifuncional:

- **Eje Logístico y de Construcción:** El acceso tipo rotonda y el crucero ferroviario funcionarán como la vía primaria y obligada para el ingreso seguro de maquinaria pesada, equipos especializados, materiales de construcción y transporte de carga masiva destinados al desarrollo y edificación de la futura planta procesadora de harinas (Italgrani S.A. de C.V.).
- **Ordenamiento Vial Periférico:** El estacionamiento logístico en cinta operará como un patio de resguardo regulado con capacidad para un promedio de 20 tractocamiones, evitando el aparcamiento irregular sobre la Carretera a Delfino Victoria y mitigando impactos viales en la localidad.
- **Operación y Mantenimiento Constante:** Se realizarán de forma permanente las labores de conservación rutinaria de la carpeta asfáltica, limpieza de cunetas y alcantarillas pluviales, mantenimiento de la señalización vial y ferroviaria, así como la supervisión de los dispositivos de control de velocidad (alertadores vibradores).

Etapa de Abandono o Desmantelamiento (No Aplicable):
Conforme a las especificaciones técnicas del proyecto ejecutivo, la naturaleza de la infraestructura y la inversión realizada se dictamina que **no habrá desmantelamiento** de las obras al concluir la etapa de construcción o su periodo provisional.

Todo el diseño geométrico, estructural y operativo —proyectado estrictamente bajo las normativas vigentes de la SICT y del concesionario ferroviario (KCS/CPKC)— fue concebido con el objetivo definitivo de consolidar este acceso como un **paso a nivel permanente**, el cual continuará operando de manera indefinida para la conectividad logística y comercial del complejo agroindustrial.

Únicamente se contempla el desmantelamiento de las obras provisionales y de resguardo operativo (bodega y almacén temporal de materiales, caseta de

acceso) y de infraestructura sanitaria y de servicios (sanitarios portátiles y suministro de agua potable). El programa general de trabajo es el siguiente:

TABLA 1.12: Programa general de obra
Fuente: Memoria descriptiva del proyecto proporcionada por el promovente

ACTIVIDAD	AÑO 1												AÑO 2	
	MES												MESES	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-18	19-24
Etapa de preparación de sitio y construcción														
Trabajos Preliminares (Trazo, nivelación, desmonte y despalme)														
Movimientos de Tierra (Cortes, excavaciones y terraplenes)														
Obras de Drenaje Pluvial y Subdrenaje (Tubos HDPE de 24")														
Infraestructura Vial (Glorieta, rotonda, bases y pavimentación)														
Infraestructura Ferroviaria (Crucero a nivel Km V-450+577.570 y losas)														
Confinamiento y Apoyo (Barda perimetral y sanitarios)														
Señalamiento y Dispositivos de Seguridad (Configuración HFXC)														
Etapa de operación														
Eje Logístico para Construcción de Planta (Ingreso de maquinaria y materiales)														
Ordenamiento Vial Periférico (Operación del estacionamiento en cinta / 20 unidades)														
Mantenimiento Rutinario y Vial (Conservación de carpeta, cunetas y señalamientos)														
Evaluación para Consolidación Definitiva (Transición a paso a nivel permanente)														

1.5.2. Costo de inversión del proyecto.

Esta obra facilitará la interconexión de la futura planta procesadora de harinas del promovente, la cual requiere una inversión de [redacted]

Por su parte, el proyecto objeto de este estudio será ejecutado con recursos propios del promovente por un monto de $ [redacted]

El desglose de esta inversión es el siguiente:

TABLA 1.13: Desglose de la inversión	
CONCEPTO	**IMPORTE**
Compra de terreno (parcela **352 Z-1 P1/1** _)	[redacted]
Construcción de acceso (materiales y mano de obra)	[redacted]
Estudios diversos	[redacted]
Pago de aranceles/permisos/derechos/licencias	[redacted]
Plan de manejo ambiental (Diseño e implementación de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración)	[redacted]
Total	[redacted]

1.5.3. Obras Complementarias y Temporales

Para garantizar la correcta ejecución, la seguridad operativa y el ordenamiento logístico de las obras de interconexión y confinamiento —que comprenden la habilitación de la infraestructura vial de acceso tipo rotonda, el crucero a nivel ferroviario normado (Km V-450+577.570), el estacionamiento logístico en cinta y la barda perimetral—, se proyecta el establecimiento de las siguientes obras de carácter complementario y temporal:

1. **Instalaciones Provisionales y de Resguardo Operativo:**
    - **Bodega y Almacén Temporal de Materiales:** Se instalará una estructura de materiales ligeros y desmontables destinada al resguardo temporal de herramientas menores, insumos de construcción y equipos de señalamiento, la cual será retirada una vez concluidas las etapas constructivas.
    - **Caseta de Control de Acceso:** Se habilitará un módulo provisional para el control de ingreso de personal y maquinaria durante la fase de obra, asegurando la restricción perimetral y la seguridad del sitio.

2. **Infraestructura Sanitaria y de Servicios:**
    - **Sanitarios Portátiles:** Para la atención del personal de campo y contratistas, se dispondrá de letrinas portátiles distribuidas estratégicamente a razón de una unidad por cada 15 trabajadores, garantizando su mantenimiento periódico mediante empresas autorizadas.
    - **Suministro Provisional de Agua:** Se instalarán contenedores fijos tipo nodriza o tanques de almacenamiento para cubrir las necesidades de supresión de polvo en caminos de terracería y las actividades de compactación de bases hidráulicas.

3. **Áreas de Maniobras, Estacionamiento y Manejo de Residuos:**
    - **Zona de Resguardo de Maquinaria y Patio de Contratistas:** Se delimitará una superficie específica y señalizada para el estacionamiento nocturno y de mantenimiento menor de la maquinaria pesada y camiones de volteo.
    - **Puntos de Almacenamiento Temporal (PAT):**
        - Se habilitará un área delimitada para el acopio temporal de residuos de manejo especial (restos de madera, cartón y pedacería metálica) previo a su valorización o disposición final.
        - Se dispondrá de un sitio específico sobre plataforma impermeable (geomembrana y tarimas) con tambos debidamente rotulados para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos (estopas impregnadas de hidrocarburos o residuos de aceites derivados del mantenimiento correctivo de maquinaria), asegurando que su permanencia no exceda los plazos normativos vigentes.

TABLA 1.13a. Tabla resumen de características del proyecto
FUENTE: Elaboración propia con datos de memoria descriptiva del proyecto proporcionada por el promovente

CONCEPTO		PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN (Cantidad y unidades)	OPERACIÓN (Cantidad y unidades)
Consumo de energía eléctrica		6,864.00 kwh (consumo total por 6 meses)	0 kwh (luminarias solares autónomas)
Consumo de agua		2,106 m^3 (consumo total por 6 meses)	0 m^3
Emisiones de gases de efecto invernadero		69.95 ton/CO_2e (consumo total por 6 meses)	0 CO_2e
Aprovechamiento de otros recursos naturales	Suelo	1,039.84 m^3 (Despalme)	3,466.13 m^2
	Materiales pétreos	793 m^3 (Base hidráulica)	0
Generación de residuos	Peligrosos	120 kg (total por 6 meses)	0
	Manejo especial	1,419.28 t (total por 6 meses)	0
	Sólidos urbanos	0.90 t (total por 6 meses)	100 kg/año
Descargas de agua residual y/o de proceso		432 m^3 (total por 6 meses)	58.4 m^3/año

Anexo 22: Memorias de cálculo

TABLA 1.14. Tabla resumen de superficies del proyecto FUENTE: Elaboración propia	
CONCEPTO	**SUPERFICIE**
Superficie del predio para el desarrollo del proyecto	**4,612.53 m²** (Superficie total considerada para el área de intervención de los accesos, rotonda y obras complementarias)
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones	**Total: 3,466.13 m²** Carpeta de rodamiento y vialidades de acceso: 2,150.00 m² Patio de resguardo temporal (en cinta para tractocamiones): 950.00 m² Infraestructura del cruce a nivel ferroviario y elementos de señalamiento: 366.13 m²
Superficie para intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas	**1,146.40 m²** Áreas de maniobras temporales, acopios provisionales y zonas de desplante de campamentos/sanitarios portátiles durante la fase constructiva.
Superficie total de vegetación	**4,612.53 m²** (Superficie total del predio que actualmente cuenta con cobertura vegetal de tipo secundario, herbáceo y arbóreo disperso en el área de la rotonda, estacionamiento y derecho de vía): **Vegetación Secundaria Arbórea/Arbustiva (Huizache Acacia farnesiana, Palo Mulato Bursera simaruba y Ciruelo Spondias purpurea): 1,500.00 m²** (Estimado de dispersión de árboles y arbustos mayores en el predio). **Pastizal Inducido y Herbáceas: 3,112.53 m²** (Áreas cubiertas por pastos y arbustos menores, incluyendo la franja correspondiente al derecho de vía).
Superficie por cada tipo de vegetación forestal	**No aplica** (En el predio y su área de influencia directa no existe vegetación forestal)
Superficie de incidencia en cuerpos de agua	**No aplica** (No existen cuerpos de agua al interior del predio o en sus colindancias directas)
Superficie de incidencia en zona federal	**1,250.50 m²** (Superficie correspondiente a la franja de afectación dentro del derecho de vía de la Línea V de la vía férrea que será intervenida para el cruce a nivel)
Superficie de incidencia en zona Federal marítimo terrestre	**No aplica** (El predio se ubica tierra adentro, a aproximadamente 8 km de la ZOFEMAT más cercana)

CAPITULO 2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO

2.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

La evaluación de congruencia y vinculación jurídica de proyecto con las disposiciones de la LGEEPA, es la siguiente:

TABLA 2.1. Tabla de vinculación del proyecto con las disposiciones de la LGEEPA
FUENTE: Elaboración propia

Disposiciones y restricciones aplicables al proyecto en materia de evaluación de impacto ambiental	Congruencia o cumplimiento del proyecto (Argumentos jurídicos/técnicos y acciones)
Artículo 4º. Consagra el derecho humano a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona.	El promovente asume la responsabilidad de instrumentar medidas de prevención, mitigación y control en todas las etapas del proyecto. Las obras de infraestructura y el cruce ferroviario se han diseñado para operar bajo estrictos estándares de seguridad y control de emisiones, evitando alterar la calidad de vida y el entorno de los habitantes de Delfino Victoria y Ejido Santa Fe.
Artículo 7º, Fracción XVI. Establece las atribuciones y la concurrencia de los órdenes de gobierno en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica y evaluación de impacto ambiental.	El proyecto se alinea con las competencias concurrentes. Si bien la obra incide en un tramo federal, se observan rigurosamente las disposiciones municipales y estatales en materia de tránsito local, protección civil, control de emisiones por polvos en suspensión y manejo adecuado de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
Artículo 28. Determina la obligatoriedad de someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental las obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar las normas de protección ambiental.	En estricto cumplimiento, el promovente ingresa la presente Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad particular, toda vez que las obras proyectadas corresponden a infraestructura de apoyo industrial y vías generales de comunicación, sujetándose a la autorización previa de la autoridad federal.
Artículo 35 Bis 2. Regula los plazos, la emisión de resoluciones y la obligación de establecer las medidas de mitigación pertinentes que formarán parte de la autorización ambiental.	El desarrollo de la MIA se apega a los plazos y requerimientos de este precepto, integrando medidas específicas para mitigar los impactos en la preparación del sitio (manejo de vegetación y suelo) y en la operación (control de tráfico pesado y seguridad ferroviaria), garantizando una base técnica sólida para el seguimiento y cumplimiento de la resolución.

2.2. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

La congruencia y vinculación jurídica del proyecto con lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del impacto ambiental, es la siguiente:

TABLA 2.2. Tabla de vinculación del proyecto con las disposiciones del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental
FUENTE: Elaboración propia

Disposiciones y restricciones aplicables al proyecto en materia de evaluación de impacto ambiental	Congruencia o cumplimiento del proyecto (Argumentos jurídicos/técnicos y acciones)
Artículo 5º. Señala las obras y actividades que requieren autorización previa en materia de impacto ambiental de competencia federal, entre las que se encuentran las vías generales de comunicación y obras industriales de apoyo.	El proyecto contempla la construcción de accesos, rotonda, patio de resguardo y un cruce a nivel ferroviario en la Línea V (Km V-450+577.570), obras de infraestructura de apoyo y vialidad directamente vinculadas a la planta harinera. Por lo tanto, se da cumplimiento al solicitar la evaluación federal mediante la presente MIA en su modalidad particular.
Artículo 12. Establece los requisitos mínimos que debe contener una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), incluyendo la descripción de la obra, el escenario ambiental actual, la identificación y evaluación de impactos ambientales, y las medidas de mitigación.	La presente MIA se ha estructurado conforme a los requerimientos técnicos y legales de este precepto, incorporando la descripción detallada de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, así como la caracterización del entorno físico, biótico y socioeconómico en la localidad de Delfino Victoria.
Artículo 29. Establece la obligación del promovente de dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en la resolución de impacto ambiental, así como de informar a la autoridad sobre su avance.	El promovente asume el compromiso legal de ejecutar todas las medidas de mitigación y programas de manejo ambiental que deriven del resolutivo oficial (tales como el control de emisiones de polvo, manejo de residuos y medidas de seguridad vial y ferroviaria), manteniendo bitácoras y registros para la supervisión de la autoridad.

2.3. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

En el presente apartado, se realiza la vinculación y congruencia del proyecto con los programas de ordenamiento ecológico general del territorio, regional, local y marino, conforme a lo establecido en la Guia para la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental y sus anexos de SEMARNAT.

2.3.1. Programa de ordenamiento general del territorio.

El sitio donde será desarrollado el proyecto se ubica dentro de la Región Ecológica 18.17 y específicamente se localiza dentro de la Unidad Ambiental Biofísica 75, denominada Llanura Costera Veracruzana Norte.

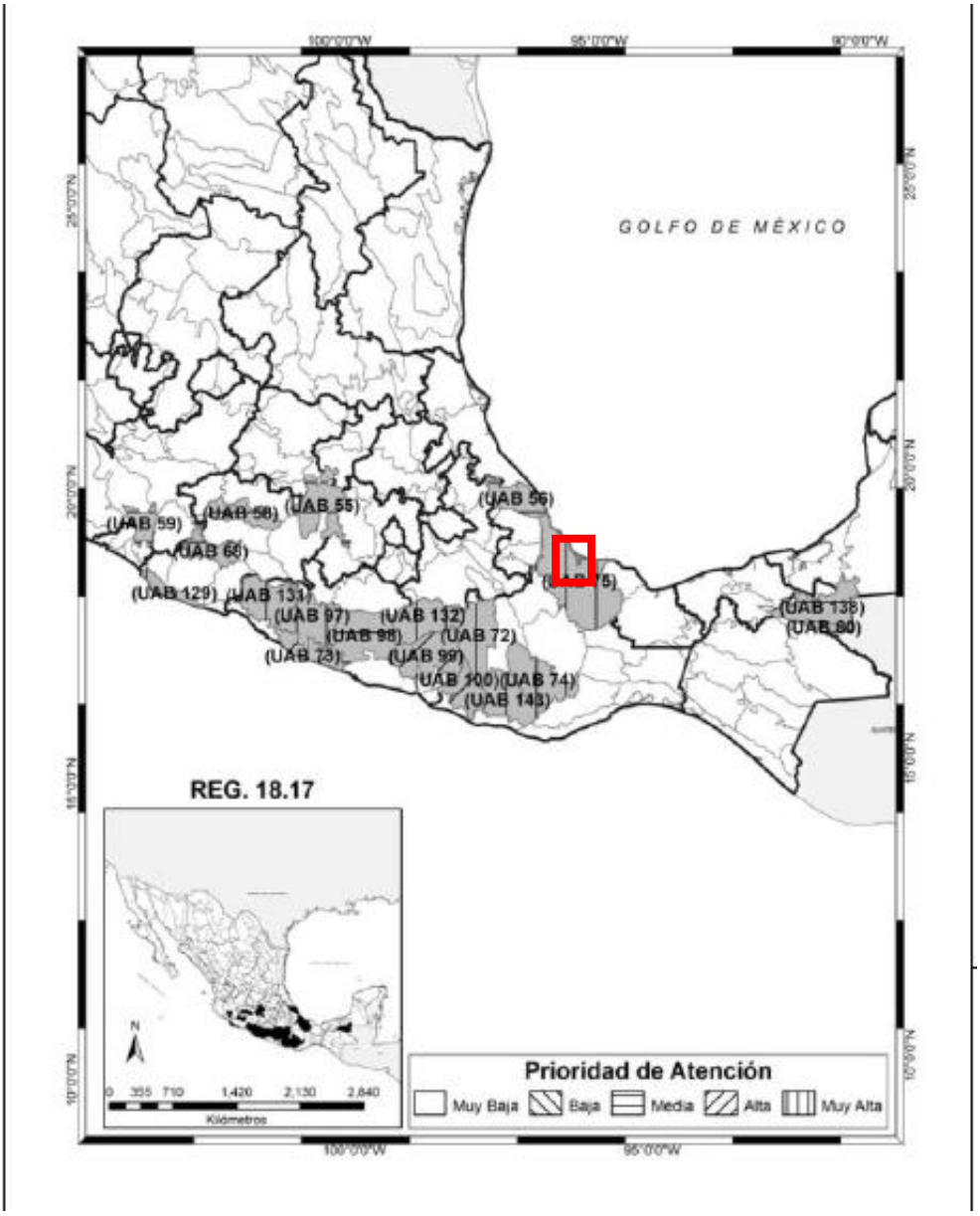


IMAGEN 2.1. Zona donde se ubica el sitio del proyecto en la Región 18.17 del POEGT.
FUENTE: POEGT, julio 2026

Las estrategias ecológicas de esta unidad ambiental biofísica con las que el proyecto resulta congruente, son las siguientes:

TABLA 2.3. Estrategias de la UAB 75 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, y su vinculación con el proyecto.		
Estrategia		**Vinculación con el proyecto**
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad	**N/A** (El sitio corresponde a un área alterada y de pastizal inducido/secundario con infraestructura vial y ferroviaria preexistente, por lo que no constituye una zona de preservación estricta de ecosistemas prístinos).
	2. Recuperación de especies en riesgo	**N/A** (Las especies de flora y fauna registradas en el sitio son de tipo secundario, ruderal o adaptadas a ambientes antropizados, sin reportarse especies bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010).
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	**N/A** (Por las dimensiones y características del proyecto de infraestructura vial e industrial de apoyo, no se requiere un programa de monitoreo de ecosistemas regionales, limitándose a las medidas de mitigación locales de la MIA).
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	**N/A** (El proyecto no realiza actividades de extracción o explotación de recursos naturales biológicos).
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	**N/A** (El predio presenta modificaciones antrópicas previas y no se ubica en una superficie dedicada a la producción agrícola o pecuaria intensiva).
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	**N/A** (El proyecto no está vinculado con actividades agrícolas ni de infraestructura de riego).
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	**N/A** (El sitio no constituye un terreno forestal ni cuenta con masas arboladas forestales; la presencia de elementos

		aislados es de vegetación secundaria).
	8. Valoración de los servicios ambientales	**N/A** (El predio carece de superficies con funciones ecológicas críticas o provisión de servicios ambientales relevantes a escala regional debido a su grado de alteración).
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados	**N/A** (El proyecto genera volúmenes mínimos de aguas residuales sanitarias mediante sanitarios portátiles en construcción y conexión controlada en operación, sin realizar extracciones directas de acuíferos).
	10. Reglamentar para su protección el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	**N/A** (El proyecto no contempla el aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o subterráneas).
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA	**N/A** (El proyecto no interactúa con infraestructura hidráulica federal ni presas)
	12. Protección de los ecosistemas	**Congruente.** El proyecto protege indirectamente los ecosistemas circundantes al implementar medidas de prevención y control de derrames, manejo adecuado de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, y control de emisiones fugitivas (polvos) durante la construcción y operación.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de fertilizantes	**N/A** (Las actividades del proyecto son de índole industrial, vial y logística, por lo que no emplean agroquímicos ni fertilizantes).
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	**N/A** (El sitio no requiere acciones de restauración forestal o agrícola por tratarse de un área de desplante de infraestructura de servicios y vías de comunicación).

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicios Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	**N/A** (El proyecto no comprende actividades de exploración, extracción minera o geológica).
	15. Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras a fin de promover una minería sustentable	**N/A** (No aplica al no tratarse de un proyecto del sector minero).
Grupo 2. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	**N/A** (El proyecto corresponde a infraestructura de apoyo industrial y vial de carácter privado, ajena a programas directos de vivienda social).
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil	**Congruente.** El proyecto incorpora medidas de seguridad para la operación del cruce a nivel ferroviario y el estacionamiento temporal, mitigando riesgos operativos y viales en coordinación con las disposiciones normativas de protección civil.
	26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física	**Congruente.** Las obras civiles de pavimentación con carpeta asfáltica y la señalización del cruce ferroviario se diseñan bajo normativas técnicas de ingeniería vial e industrial, reduciendo la vulnerabilidad ante accidentes de tránsito y eventos climáticos ordinarios.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región	**Congruente.** El proyecto gestiona de manera ambientalmente segura sus descargas sanitarias (mediante el uso de sanitarios portátiles con empresa autorizada en construcción y control sanitario en operación), evitando la generación de descargas clandestinas o contaminación a cuerpos de agua o suelos.
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el	**Congruente.** La construcción del estacionamiento y el cruce a

D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	nivel ferroviario optimiza la logística de transporte de carga de la planta harinera, evitando congestionamientos viales en las vialidades de la localidad de Delfino Victoria y ordenando el flujo vehicular pesado.
	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 las mismas para impulsar el desarrollo regional	**Congruente.** El proyecto se desarrolla en un predio estratégicamente vinculado a la infraestructura industrial y de vías generales de comunicación existentes (Línea V), consolidando el uso de suelo industrial sin promover una expansión urbana desordenada.
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	**N/A** (El proyecto es de naturaleza industrial y de infraestructura vial, no un programa de fomento agropecuario).
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	**N/A** (No aplica directamente a las políticas de subsidio o diversificación rural, aunque la planta harinera procesa insumos alimentarios).
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	**Congruente.** Durante las etapas de construcción y operación, el promovente promueve esquemas de contratación inclusivos y equitativos, priorizando la contratación de mano de obra local en la localidad de Delfino Victoria y el Ejido Santa Fe sin discriminación.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	**N/A** (Fuera del ámbito de aplicación directa del proyecto de infraestructura vial e industrial).
	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	**N/A** (Corresponde a atribuciones de política social gubernamental).

	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores.	**N/A** (Fuera (Fuera del objeto de evaluación del proyecto de obra civil).
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	**N/A** (Atribución institucional del Estado).
Grupo 2I Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco jurídico	42. Asegurará la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	**Congruente.** El proyecto se ejecuta sobre un predio que cuenta con certeza jurídica y tenencia de la tierra debidamente acreditada por el promovente, respetando los límites legales de la propiedad.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos	**N/A** (Corresponde a funciones de gestión catastral e institucional del Estado).
	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.	**Congruente.** El promovente da cumplimiento a este principio al someter la obra al procedimiento federal de evaluación de impacto ambiental (MIA) y coordinarse con las instancias normativas y de vías generales de comunicación para la legal ejecución del cruce ferroviario y accesos.

2.3.2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio del Estado de Veracruz (POETEV)

Actualmente, el POETEV se encuentra en etapas de proceso/caracterización y **no cuenta con una Unidad de Gestión Ambiental (UGA)** formalmente delimitada, decretada ni publicada que asigne un uso de suelo o lineamiento específico para la porción territorial donde se localiza el proyecto (localidad de Delfino Victoria, Ejido Santa Fe, Municipio de Veracruz, Ver.). No obstante lo anterior, en estricto cumplimiento de los principios de prevención ambiental que inspiran a este instrumento, el proyecto de accesos, estacionamiento y cruce a nivel ferroviario se alinea de manera congruente con la política estatal de ordenamiento de acuerdo con lo siguiente:

TABLA 2.4. Tabla de vinculación del proyecto con las disposiciones del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Estado de Veracruz FUENTE: Elaboración propia	
Disposiciones y restricciones aplicables al proyecto en materia de planeación territorial y evaluación de impacto ambiental	**Congruencia o cumplimiento del proyecto (Argumentos jurídicos/técnicos y acciones)**
Directrices de política ambiental, regionalización ecológica y compatibilidad de usos de suelo aplicables al territorio estatal.	1. **Consolidar infraestructura en zona antropizada:** Desarrollarse en un predio con modificaciones previas y colindante con infraestructura industrial y de vías generales de comunicación existentes (Línea V), evitando la fragmentación de ecosistemas naturales.
	2. **Prevenir impactos ambientales:** Implementar medidas de control de emisiones fugitivas (polvos), gestión adecuada de residuos sólidos (urbanos y de manejo especial) a través de empresas autorizadas, y un manejo sanitario estricto de aguas residuales (sanitarios portátiles y control operativo).
	3. **Seguridad y vialidad regional:** Ordenar el flujo vehicular de transporte pesado de la planta harinera mediante un patio de resguardo temporal y un cruce ferroviario seguro, reduciendo riesgos de accidentes y conflictos viales en la región

2.3.4. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMRGMMC).

Para efectos de este análisis de planeación territorial, el sitio donde se proyecta el desarrollo de las obras complementarias ("Obras complementarias para la construcción y operación de planta harinera", consistentes en accesos, estacionamiento y cruce a nivel ferroviario en el Km V-450+577.570 de la Línea V, en la localidad de Delfino Victoria, Ejido Santa Fe, Municipio de Veracruz, Ver.) se localiza dentro de los linderos de la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 39**.

Tipo de UGA	Costera	**Mapa**
Nombre:	Veracruz	
Municipio:	Veracruz	
Estado:	Veracruz	
Población:	511074 Habitantes	
Superficie:	24424.267 Ha.	
Subregión:	Aplicar acciones y criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur	
Islas:		
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial	Presente	
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:		

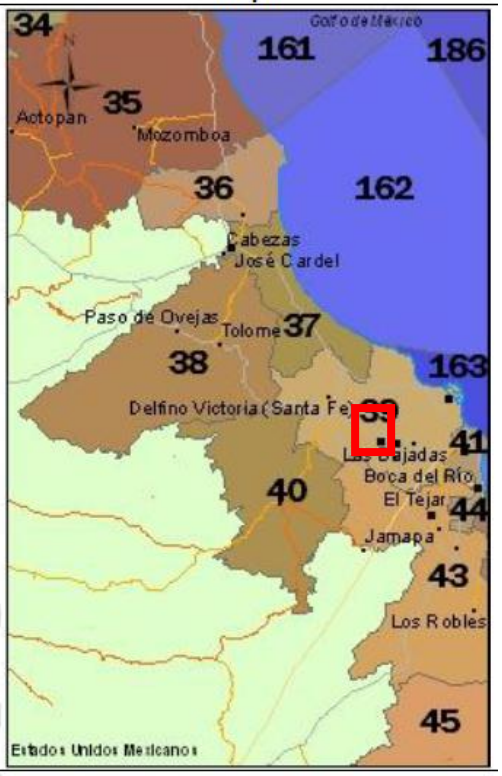


IMAGEN 2.2. Ubicación del sitio del proyecto en la UGA 39 del POE Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.
Fuente: Tomado del POE Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, publicado el 24 de Noviembre de 2012.

En cumplimiento con los lineamientos, criterios ecológicos y las acciones generales contenidas en el Anexo 4 de dicho instrumento para la citada UGA, se realizó el análisis de vinculación correspondiente (TABLA 2.5) la cual detalla las disposiciones aplicables y los argumentos técnicos y jurídicos de cumplimiento del promovente.

Asimismo, en cumplimiento con el Anexo 5 (Tabla de criterios y acciones específicas para aplicar por Unidad de Gestión Ambiental) y el Anexo 6 (Tabla de responsables de los criterios y las acciones generales y específicas) del Programa, se identificaron aquellas acciones específicas asignadas a la Iniciativa Privada dentro de la UGA 39 (Veracruz).

Dado que el promovente ([redacted] funge como actor dentro del sector privado y desarrolla obras de infraestructura de apoyo complementario (estacionamiento y cruce ferroviario), asume de manera responsable la congruencia con las directrices de mitigación y control descritas en la TABLA

2.6, garantizando que el proyecto opere en total armonía con los objetivos de sustentabilidad regional establecidos por la federación.

TABLA 2.5. Tabla de vinculación del proyecto con las disposiciones del Anexo 4 del POEMRGMMC
FUENTE: Elaboración propia

Clave de Acción / Criterio (Anexo 4)	Disposiciones y restricciones aplicables al proyecto	Congruencia y cumplimiento del promovente (Argumentos técnicos y acciones)
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	**Compatible / Cumple:** Debido a la naturaleza de las obras viales, de estacionamiento y cruce ferroviario, el proyecto no demanda procesos industriales húmedos ni volúmenes significativos de agua. Durante la construcción se hará un uso racional del recurso (para control de polvos mediante riegos controlados) y en la operación no se requerirá consumo continuo de agua.
G002 / Criterios de Protección al Suelo	Evitar la erosión, compactación excesiva y contaminación del suelo derivada de derrames de sustancias, residuos de construcción u obras inducidas.	**Compatible / Cumple:** Las actividades de preparación del sitio y construcción se limitarán estrictamente a la superficie indispensable (4,612.53 m² de afectación total temporal/permanente). Se contará con bitácoras de mantenimiento preventivo para maquinaria, evitando derrames de aceites o combustibles, y se dispondrán los residuos de manejo especial a través de empresas autorizadas.
G003 / Control de Emisiones Atmosféricas	Prevenir y mitigar la emisión de polvos fugitivos, gases de combustión y partículas suspendidas hacia las zonas colindantes y asentamientos humanos.	**Compatible / Cumple:** Para mitigar los polvos generados durante el tránsito vehicular temporal y movimientos de tierras, se implementarán riegos periódicos con agua en las áreas de maniobras y el transporte de materiales se realizará obligatoriamente con lonas de cobertura. La maquinaria y vehículos cumplirán con sus verificaciones ambientales.
G004 / Gestión de Residuos	Garantizar el manejo integral y la correcta disposición final de los residuos sólidos urbanos (RSU) y de manejo especial (RME)	**Compatible / Cumple:** Durante la fase constructiva se instalarán contenedores específicos para la separación primaria de residuos, los cuales serán recolectados y dispuestos en sitios autorizados por la autoridad municipal. No se tolerará la

	generados en todas las etapas del proyecto.	quema a cielo abierto ni la creación de tiraderos clandestinos.
Criterios de Infraestructura y Vialidad Regional	Inducir un desarrollo regional ordenado que reduzca la vulnerabilidad, optimice la seguridad y evite conflictos viales en zonas de influencia urbana y rural.	**Compatible / Cumple:** El proyecto en sí mismo representa una solución de mitigación vial y de seguridad, ya que la construcción del patio de resguardo (estacionamiento) y el cruce a nivel ferroviario formal en la Línea V organiza el flujo del transporte pesado de la planta harinera, evitando congestionamientos y riesgos de accidentes en la localidad de Delfino Victoria y Ejido Santa Fe.

TABLA 2.6. Vinculación con las Acciones Específicas del Anexo 5 (UGA 39) y Responsabilidad de la Iniciativa Privada (Anexo 6) del POEMRGMMC

Clave de la Acción Específica (Anexo 5)	Descripción de la Acción / Lineamiento Aplicable a la Iniciativa Privada (Anexo 6)	Congruencia y cumplimiento del promovente (Argumentos técnicos y acciones del proyecto)
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones contaminantes a la atmósfera, previniendo la emisión de gases de efecto indirecto, partículas suspendidas y polvos derivados de la operación vehicular e industrial en zonas de influencia urbana y terrestre.	**Compatible / Cumple:** Las obras y la operación del proyecto (estacionamiento temporal y cruce a nivel ferroviario) están diseñadas bajo esquemas de baja emisión. Durante la construcción, se aplicarán riegos de agua en caminos de terracería y áreas de maniobras para evitar la dispersión de polvos, y los vehículos del promovente y contratistas contarán con su verificación vehicular vigente.
A024	Implementar medidas preventivas estrictas y de control eficiente en el manejo de sustancias, combustibles y residuos para evitar la afectación o contaminación de los cuerpos de agua, suelos y mantos freáticos subyacentes.	**Compatible / Cumple:** El proyecto no realiza descargas de aguas residuales industriales. En la fase constructiva se usarán sanitarios portátiles con servicio de recolección por empresa autorizada, y se mantendrá una bitácora de mantenimiento de maquinaria para evitar derrames accidentales de hidrocarburos sobre el suelo.
A075	Minimizar las afectaciones a los elementos naturales, flujos hidrológicos y conectividad de los ecosistemas locales mediante la ocupación exclusiva de superficies estrictamente necesarias y previamente perturbadas.	**Compatible / Cumple:** El proyecto se desarrolla en una superficie total acotada de 4,612.53 m² sobre un sitio que presenta vegetación secundaria y pastizales inducidos (zona agropecuaria/antropizada). No se afectan cuerpos de agua ni ecosistemas frágiles, limitando la intervención al área indispensable para el ordenamiento vial y de accesos a la planta harinera.

2.3.5. Programas de ordenamiento ecológico regionales.

De conformidad con los artículos 19, 20 y demás relativos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), así como con la Ley Estatal de Protección Ambiental de Veracruz, los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio constituyen instrumentos de política ambiental orientados a regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Para evaluar la congruencia territorial del proyecto se consultó la plataforma oficial del Sistema Estatal de Consulta de Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) de la Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA) del Estado de Veracruz, así como el marco de los programas regionales y estatales vigentes en la entidad.

Del análisis de la ubicación geográfica del predio y de la revisión de los instrumentos de ordenamiento ecológico publicados a nivel estatal (Cuencas de los ríos Bobos, Coatzacoalcos y Tuxpan y Región Capital de Xalapa), se constata lo siguiente:

1. **Inexistencia de Polígono de Afectación Directa:** El sitio donde se proyecta la construcción y operación de las obras complementarias y el cruce ferroviario se localiza fuera de los polígonos de afectación y/o de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) de los programas de ordenamiento ecológico regional o local decretados e instrumentados en el estado de Veracruz.
2. **Compatibilidad con el Marco Territorial:** Al encontrarse en un área que no está sujeta a restricciones específicas o lineamientos de un programa de ordenamiento ecológico regional preexistente, el desarrollo del proyecto no contraviene ninguna directriz de conservación, preservación o restricción ecológica de carácter regional.
3. **Armonía con la Planeación Local:** De acuerdo con la normatividad ambiental aplicable, al no existir un programa de ordenamiento ecológico específico que incida directamente sobre el sitio de emplazamiento del proyecto, la regulación del uso del suelo y la planeación del territorio quedan sujetas a las disposiciones de los instrumentos de planeación urbana vigentes.

Derivado de lo anterior, se concluye que el proyecto cumple con el marco de los ordenamientos ecológicos del territorio, toda vez que no incide en polígonos sujetos a restricciones ambientales regionales específicas, y su implementación se alinea con la normatividad urbana y el uso de suelo industrial autorizado por la instancia municipal competente, asegurando la compatibilidad ambiental de las obras en la región.

2.4. PROGRAMAS Y/O PLANES DE DESARROLLO URBANO.

De conformidad con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, y la legislación estatal en la materia (Ley 241 de Desarrollo Urbano del Estado de Veracruz y su Reglamento), los proyectos de infraestructura y obras complementarias deben guardar congruencia con los instrumentos de planeación urbana y ordenamiento territorial aplicables en el ámbito municipal.

Para el análisis de compatibilidad del proyecto denominado **"Obras complementarias para la construcción y operación de planta harinera"** (consistente en la construcción de un estacionamiento y cruce a nivel ferroviario temporal con carpeta de concreto asfáltico en el KM V-450+577.570 de la Línea V, en la localidad de Delfino Victoria, Ejido Santa Fe, Municipio de Veracruz, Ver., promovido por [redacted]), se revisaron las disposiciones del **Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Veracruz** (publicado en la Gaceta Oficial del Estado Tomo CCIV, número ext. 498, de fecha 15 de diciembre de 2021, e inscrito en el Registro Público de la Propiedad bajo el número 8, volumen 1, sección sexta, de fecha 10 de febrero de 2022).

Conforme a la Constancia de Zonificación expedida para el predio, este se ubica originalmente en la Reserva Ecológica Productiva 18 (ID R18) con vocación de producción agropecuaria (restringiendo inicialmente usos industriales o de infraestructura).

Anexo 23: Constancia de zonificación

No obstante, en estricto apego al marco jurídico aplicable —específicamente al amparo del artículo 138 del Reglamento de la Ley 241 de Desarrollo Urbano del Estado de Veracruz—, el cual faculta la gestión y autorización del cambio puntual de uso de suelo mediante Acuerdo de Cabildo, el promovente solicitó y obtuvo formalmente la autorización de cambio de uso de suelo a uso industrial (avalada mediante el Acta de Cabildo correspondiente),

garantizando de este modo la legalidad, planeación y plena compatibilidad urbanística del proyecto en la zona.

Anexo 24: Acta de cabildo

TABLA 2.7. Vinculación y congruencia del proyecto con el instrumento de desarrollo urbano
FUENTE: Elaboración propia

Instrumento de Planeación / Criterio	Zonificación / Disposición Original	Modificación / Autorización Especial	Situación del Proyecto / Análisis de Compatibilidad	Estatus de Cumplimiento
Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Veracruz (Gaceta Oficial del Estado Tomo CCIV, No. Ext. 498, 15/12/2021).	El predio se ubica en la Reserva Ecológica Productiva 18 (ID R18) con vocación de producción agropecuaria, en la cual no aplica de origen el uso industrial o para infraestructura.	Aplicación del Artículo 138 del Reglamento de la Ley 241 de Desarrollo Urbano del Estado de Veracruz, mediante el cual se gestionó y obtuvo la autorización formal de cambio de uso de suelo a uso industrial aprobada por el Honorable Ayuntamiento a través de Acuerdo de Cabildo.	El proyecto de obras complementarias (estacionamiento y cruce ferroviario temporal para soporte de la planta procesadora de harinas) cuenta con la constancia de zonificación y el respaldo legal del Acuerdo de Cabildo que autoriza el uso industrial, salvaguardando la normatividad urbana municipal.	**Compatible / Cumple** Mediante acuerdo de cabildo y cambio de uso de suelo autorizado.

2.5. DECRETO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP) O ÁREA DESTINADA VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN (ADVC).

2.5.1. ANP´S DE JURISDICCIÓN FEDERAL.

De conformidad con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en sus artículos 46 al 75, así como en la Ley Estatal de Protección Ambiental de Veracruz, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas.

Para determinar la congruencia territorial del proyecto respecto a los regímenes de protección federal y estatal, se realizó una evaluación espacial de ubicación:



IMAGEN 2.3. Ubicación del sitio del proyecto respecto al Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano
FUENTE: Google Earth, julio 2026

Inexistencia de Afectación Directa (Fuera de ANP): Del análisis cartográfico y geográfico, se constata que el predio destinado para el proyecto se encuentra completamente fuera de los polígonos de cualquier Área Natural Protegida de carácter federal, estatal o municipal. No se ubica dentro de la zona núcleo ni de la zona de amortiguamiento de ninguna ANP decretada.

Vinculación con el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV): Si bien el proyecto se localiza dentro de la demarcación territorial del municipio de Veracruz, el sitio de emplazamiento se sitúa tierra adentro, a una distancia aproximada de 14 kilómetros de la línea de costa y de los límites del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV), el cual constituye la ANP federal más relevante de la región marino-costera.

Inexistencia de Impactos Indirectos o Conectividad Ecológica: Debido a la distancia de separación, el carácter mediterráneo/interior del predio (zona rural-agropecuaria alterada e industrial) y la naturaleza de las obras (adecuación de un acceso y cruce ferroviario temporal sin descargas de aguas residuales directas a cuerpos de agua o al sistema marino), el proyecto no genera ningún tipo de conectividad ecológica, escorrentía directa, vertimiento de contaminantes ni afectación microclimática o hidrológica que pudiera incidir o alterar los objetivos de conservación, los ecosistemas coralinos o los polígonos de protección del PNSAV.

El proyecto cumple cabalmente con las disposiciones en materia de Áreas Naturales Protegidas, toda vez que no invade ni colinda con ninguna ANP federal o estatal. Su desarrollo no interfiere con las reglas de manejo, programas de conservación ni con la integridad ecológica del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano, garantizando la salvaguarda de los recursos naturales protegidos de la región y en consecuencia, no le resultan aplicables planes o programas de manejo relativos a esta ANP.

2.5.2. Áreas naturales protegidas de jurisdicción estatal.

En apego a lo dispuesto por la Ley Estatal de Protección Ambiental de Veracruz y los instrumentos de planeación ambiental del Estado, se consultó el Sistema Estatal de Consulta de Espacios Naturales Protegidos de la Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA) del Estado de Veracruz, con el propósito de corroborar la existencia o proximidad de Áreas Naturales Protegidas (ANP) de carácter estatal respecto al sitio del proyecto.

Del análisis geográfico y territorial realizado para el proyecto objeto del presente estudio se desprenden los siguientes puntos de evaluación:

Inexistencia de Afectación Directa (Fuera de Polígono Estatal): El predio donde se ejecutarán las obras complementarias no se localiza dentro de los límites, zonas núcleo ni zonas de amortiguamiento de ninguna Área Natural Protegida de jurisdicción estatal en el estado de Veracruz.

Análisis de Proximidad con el Archipiélago de Lagunas Interdunarias: Si bien la ANP estatal más cercana dentro del municipio corresponde al Archipiélago de Lagunas Interdunarias de la Zona Conurbada de los Municipios de Veracruz y La Antigua, el sitio del proyecto se encuentra emplazado en una zona exterior a los polígonos que conforman dicho sistema de humedales

urbanos (el cual opera principalmente como un corredor multifuncional de vasos reguladores hídricos en la zona de dunas y planicies costeras inmediatas a la ciudad).

Inexistencia de Impactos Hidrológicos y Ecológicos: Debido a la ubicación del predio tierra adentro (fuera de la franja de dunas litorales y de los vasos lagunares del archipiélago), así como a la naturaleza temporal y de bajo impacto de las obras proyectadas —las cuales cuentan con un manejo adecuado de escorrentías y control de residuos—, el proyecto no interfiere, fragmenta ni altera la conectividad hidrológica, ecológica o funcional del Archipiélago de Lagunas Interdunarias. No se prevé la modificación de cauces, rellenos de humedales, ni descargas de aguas residuales que puedan comprometer los servicios ecosistémicos de esta ANP estatal.

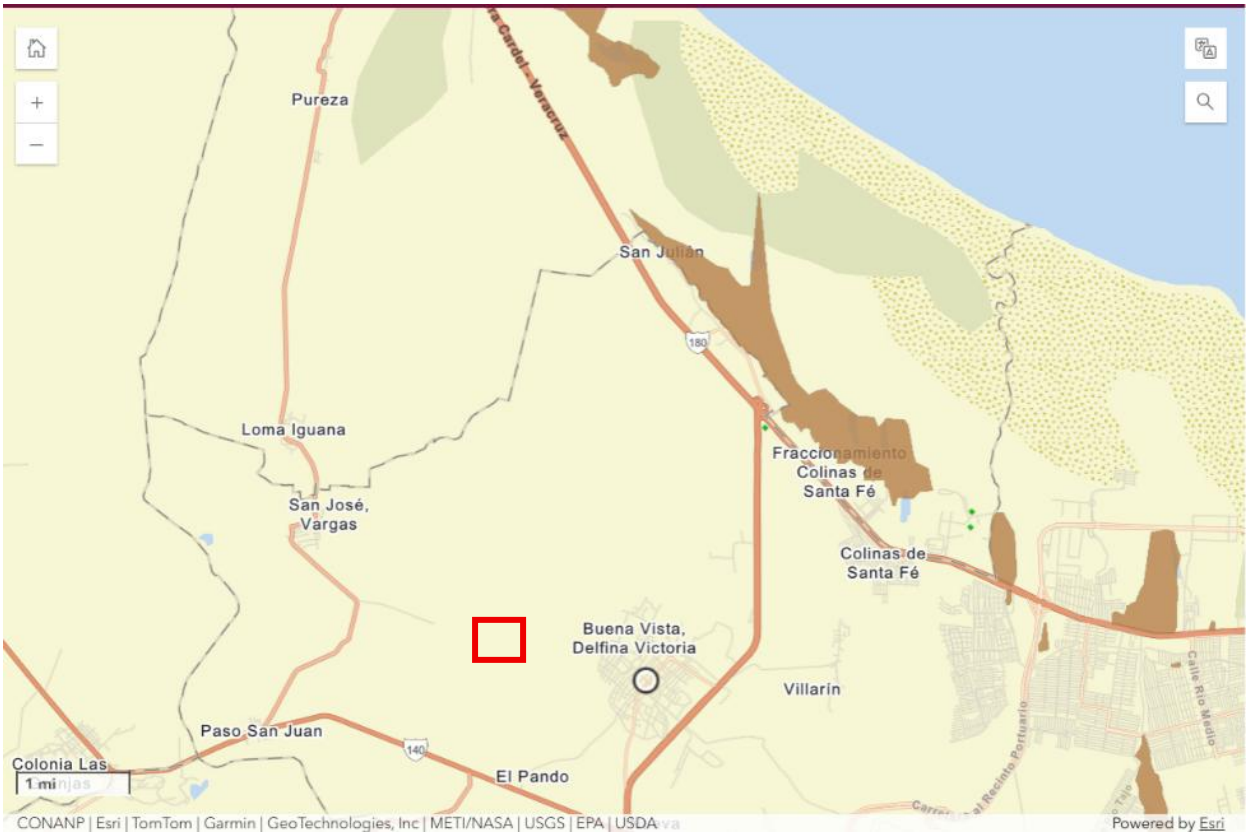


IMAGEN 2.4. Ubicación del sitio del proyecto respecto al Archipiélago de Lagunas Interdunarias de la zona conurbada de los municipios de Veracruz y La Antigua
FUENTE: Registro Estatal de Espacios Naturales Protegidos, SEDEMA 2026 (https://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/sistema-estatal-consulta-enp/)

Del análisis de la información existente, se concluye que el proyecto cumple de manera estricta con la normatividad ambiental estatal en materia de Áreas

Naturales Protegidas, toda vez que no invade los polígonos de protección del Archipiélago de Lagunas Interdunarias ni de ninguna otra ANP de competencia estatal, garantizando que su construcción y operación no afecten los valores ambientales ni los objetivos de conservación establecidos por la SEDEMA para la región.

2.6. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

De conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y la Ley de Infraestructura de la Calidad, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria que establecen las reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción.

Para el desarrollo del proyecto se ha identificado el marco normativo federal aplicable en materia ambiental, de seguridad y salud en el trabajo, y de infraestructura. A continuación, se presenta la matriz de congruencia y cumplimiento normativo:

TABLA 2.8. Vinculación del proyecto con las NOM'S
FUENTE: Elaboración propia.

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Aplicación específica en el Proyecto	Grado de Cumplimiento / Congruencia
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de flora y fauna silvestres de México-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Aplica para la revisión y salvaguarda de la cubierta vegetal y fauna local presente en el predio y derecho de vía (pastizal inducido y elementos arbóreos aislados como huizache y palo mulato).	**Cumple/Compatible.** El sitio se encuentra alterado por actividades agropecuarias e industriales previas. No se afecta vegetación forestal ni especies en categoría de riesgo conforme a la norma.
NOM-001-SEMARNAT-2021 Establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores nacionales.	Aplica para regular las características fisicoquímicas de las descargas derivadas del uso de sanitarios portátiles durante la fase constructiva y de operación.	**Cumple/Compatible.** Las aguas residuales sanitarias generadas por el personal serán recolectadas mediante sanitarios portátiles y contratados con una empresa autorizada para su disposición final en sitio autorizado, evitando descargas a cuerpos de agua.
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las	Aplica durante las fases de preparación del sitio,	**Cumple/Compatible.** Los residuos peligrosos que

características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	construcción y operación para el manejo de posibles residuos peligrosos (estopas con grasa, aceites gastados, envases de pintura o aditivos).	eventualmente se generen serán acopiados temporalmente en un área específica, en contenedores rotulados y manejados conforme a bitácora para ser entregados a empresas recolectoras autorizadas por la SEMARNAT.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Aplica para el control de las emisiones sonoras generadas por la maquinaria, equipos y vehículos de transporte durante la construcción y operación del cruce ferroviario y estacionamiento.	**Cumple/Compatible.** Las actividades de construcción se realizarán preferentemente en horarios diurnos y se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria para mitigar niveles de ruido, cumpliendo con los umbrales normativos.
NOM-085-SEMARNAT-2011 Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión interna que utilizan gas natural o gasóleo y que operan en fuentes fijas.	Aplica para los equipos y vehículos automotores de combustión interna utilizados en las labores constructivas y de maniobra.	**Cumple/Compatible.** La maquinaria y vehículos empleados contarán con su verificación vehicular vigente y mantenimiento mecánico adecuado para minimizar emisiones a la atmósfera.
NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.	Aplica para garantizar condiciones seguras en el diseño, construcción y operación del área de estacionamiento y las zonas de maniobra del personal.	**Cumple/Compatible.** Las instalaciones se proyectan bajo estándares de seguridad estructural y señalización vial interna para prevenir riesgos de accidentes de trabajo.
NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Aplica para la prevención y combate de conatos de incendio en las áreas de trabajo, campamentos temporales y zonas de almacenamiento de combustibles o materiales.	**Cumple/Compatible.** Se contará con extintores portátiles de tipo ABC vigentes, capacitación al personal y señalización de rutas de evacuación durante todas las fases del proyecto.

El proyecto "Obras complementarias para la construcción y operación de planta harinera" se apega estrictamente al cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas de carácter ambiental, de seguridad y de infraestructura aplicables, estableciendo las medidas de control necesarias para garantizar que las etapas

de preparación del sitio, construcción y operación se desarrollen bajo los principios de sustentabilidad y prevención de riesgos.

2.7. OTROS INSTRUMENTOS JURÍDICOS EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE FERROVIARIO.

Para el desarrollo del proyecto "Obras complementarias para la construcción y operación de planta harinera" (consistente en la construcción de un estacionamiento y un cruce a nivel ferroviario temporal con carpeta de concreto asfáltico en el KM V-450+577.570 de la Línea V, tramo Xalapa - Santa Fe, en la localidad de Delfino Victoria, Ejido Santa Fe, Municipio de Veracruz, Ver.), la legislación federal en materia de vías generales de comunicación y servicios ferroviarios establece un marco normativo estricto de control, supervisión y seguridad.

En este sentido, el proyecto cuenta con el respaldo legal y la autorización expresa emitida por la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT) —a través del Centro SICT Veracruz, Subdirección de Transporte y Departamento de Transporte Ferroviario— mediante el **Oficio Núm. SICT-6.29.-1934 de fecha 08 de agosto de 2025**, en el cual se **AUTORIZA EL CRUCE A NIVEL TEMPORAL DE ASFALTO** sobre la vía general de comunicación ferroviaria concesionada a la empresa *Kansas City Southern de México, S.A. de C.V.* (hoy *CPKC*).

Anexo 25: Permiso SCIT

Asimismo, el diseño, construcción y operación de este cruce se vinculan de forma directa con la normatividad técnica federal aplicable, destacando la **NOM-050-SCT2-2017** (*Disposición para la señalización de cruces a nivel de caminos y calles con vías férreas*) y las disposiciones de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario.

A continuación, se presenta la matriz de congruencia y cumplimiento normativo e institucional de esta infraestructura:

TABLA 2.9. Vinculación del proyecto con otros instrumentos jurídicos en materia de infraestructura y transporte ferroviario. **FUENTE: Elaboración propia**		
Instrumento Jurídico / Normativo	**Disposición o Requerimiento Aplicable**	**Congruencia y Cumplimiento del proyecto**
Oficio de Autorización SICT Núm. SICT-6.29.-1934 (Fecha: 08/08/2025)	Establece la autorización formal para la construcción de un cruce a nivel temporal de asfalto en el Km V-450+577.570 de la Línea V, condicionado al cumplimiento de medidas de seguridad, designación de responsable técnico y coordinación con el concesionario.	**Cumple/En proceso de ejecución estricta:** El promovente se apega a cada una de las condicionantes del permiso y la coordinación mediante convenio con el concesionario ferroviario.
Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y su Reglamento	Regula la interconexión con las vías generales de comunicación ferroviaria, garantizando que no se interrumpa la operación pública ni se ponga en riesgo la seguridad de la infraestructura.	**Cumple:** El proyecto de cruce temporal y accesos se diseñó bajo los estándares de seguridad exigidos por la ley, previniendo afectaciones al tráfico de trenes y garantizando la conservación de los márgenes y obras de drenaje para el flujo natural del agua.
NOM-050-SCT2-2017	Establece las especificaciones técnicas, métodos de calificación de seguridad y los requerimientos de señalamiento vertical y horizontal (así como dispositivos de protección) en cruces a nivel con vías férreas.	**Cumple:** El cruce temporal de asfalto y las áreas de acceso y estacionamiento contarán con el señalamiento preventivo, restrictivo e informativo necesario, además de los dispositivos de seguridad vial y control operativo requeridos para salvaguardar el tránsito vehicular y ferroviario en la zona.

El proyecto cumple de manera absoluta con el marco jurídico e institucional en materia de infraestructura y transporte ferroviario. Al contar con la autorización oficial de la SICT y sujetarse a los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana aplicable (NOM-050-SCT2-2017), se garantiza que la construcción y operación del cruce a nivel temporal y del estacionamiento logístico se realizarán bajo los más altos estándares de seguridad, mitigando cualquier riesgo de afectación a la vía general de comunicación y al entorno socioeconómico de la región.

2.8. LOCALIDADES CON POBLACIÓN INDÍGENA EN LAS QUE INCIDE EL SITIO DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO Y/O SU ZONA DE INFLUENCIA

De conformidad con los lineamientos de evaluación de impacto ambiental y con la revisión de la actualización más reciente del Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas emitido por el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), se ha llevado a cabo un análisis espacial y demográfico exhaustivo para determinar la existencia de incidencia directa o indirecta del proyecto que será desarrollado en la localidad de Delfino Victoria, Ejido Santa Fe, Municipio de Veracruz, Veracruz) sobre población indígena o afromexicana. A partir del cotejo del padrón oficial de comunidades reconocidas en el Estado de Veracruz dentro del referido catálogo del INPI, se concluye lo siguiente:

Inexistencia de Afectación o Incidencia Directa: El sitio donde se proyecta la obra de infraestructura complementaria y el cruce ferroviario (Delfino Victoria / Ejido Santa Fe) no se encuentra catalogado como una comunidad indígena o afromexicana sujeta al régimen de protección especial de autonomía o consulta indígena conforme al marco del INPI. El municipio de Veracruz presenta un contexto predominantemente urbano y periurbano, caracterizado por dinámicas socioeconómicas industriales y portuarias.

Zona de Influencia: Si bien en el estado de Veracruz existen regiones indígenas consolidadas (como la Huasteca, el Totonacapan, la zona de Zongolica o los Tuxtlas), el área de influencia directa e indirecta del proyecto (así como el corredor logístico del municipio de Veracruz) no intersecta con los polígonos, asentamientos tradicionales o centros de población indígena formalmente reconocidos y enlistados en el Catálogo Nacional del INPI.

El proyecto de obras complementarias y cruce ferroviario temporal para la planta harinera de [redacted] **no incide** en localidades con presencia de población indígena o afromexicana de acuerdo con los registros oficiales del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI). Por consiguiente, no se configuran los supuestos jurídicos que detonen la obligación de instrumentar un Protocolo de Consulta Indígena previa, libre e informada, al no existir riesgo de afectación a tierras, territorios, recursos o instituciones de comunidades indígenas en el sitio de emplazamiento.

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

3.1. DELIMITACIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA

Para efectos del presente estudio y en cumplimiento con lo dispuesto en el Artículo 3, fracción XXXI, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), se define el Sistema Ambiental Regional (SAR) como la unidad territorial en la cual se manifiestan de manera directa e indirecta los impactos ambientales acumulativos, sinérgicos y residuales derivados de la construcción y operación de las obras complementarias (estacionamiento y cruce a nivel ferroviario temporal) destinadas a dar servicio a la planta procesadora de harinas de [redacted].

3.1.1. Criterios y Métodos Utilizados para la Delimitación

Para definir los límites del Sistema Ambiental Regional (SAR) del proyecto "Construcción de un acceso provisional tipo rotonda con cruce a nivel ferroviario, a la altura del KM V-450+577.570", se adoptó un enfoque sistémico y multicriterio basado en la integración de unidades ambientales funcionales. Los criterios metodológicos seleccionados son los siguientes:

- **Escala de la Obra vs. Dinámica de Interacción (Principio de Proporcionalidad):** Tratándose de una infraestructura de interconexión de superficie reducida (la rotonda y el cruce ferroviario), pretender un Sistema Ambiental Regional (SAR) de cientos o miles de hectáreas resulta un exceso metodológico que diluye los impactos reales y distorsiona el análisis. Se considera que un polígono con una superficie de **125 has**, dimensiona adecuadamente el espacio donde ocurren las presiones antrópicas directas (emisiones de ruido, polvo, maquinaria y maniobras de construcción).
- **Criterio Hidrológico y de Nanocuencas (Vertisoles):** La zona se caracteriza por planicies aluviales con suelos arcillosos pesados del tipo Vertisol, los cuales presentan una baja permeabilidad interna. El perímetro seleccionado está calibrado para capturar la nanocuenca local y los escurrimientos pluviales superficiales que confluyen directamente sobre el derecho de vía y el área de la obra. Esto garantiza que las medidas de mitigación y el diseño de las obras de drenaje pluvial eviten encharcamientos o alteraciones de flujos hacia los predios colindantes sin sobredimensionar el estudio hacia cuencas hidrológicas regionales ajenas a la afectación de la obra.

- **Corredor Logístico y Operativo (Infraestructura Ferroviaria y Vial):** El polígono delimita de forma precisa el tramo de influencia de la Carretera a Delfino Victoria y la Línea V del sistema ferroviario. Esto permite evaluar con rigor técnico la conectividad terrestre, el tránsito vehicular pesado y la interacción operativa directa con la planta procesadora vecina, abarcando el radio donde se manifiestan de manera real los efectos sinérgicos y acumulativos de la operación logística.
- **Homogeneidad del Paisaje y Hábitat (Pastizales Inducidos):** Desde la perspectiva biofísica, el área comprende una unidad de paisaje homogénea dominada por pastizales inducidos y vegetación secundaria (acahuales). Al no existir barreras ecológicas significativas en este perímetro, el polígono delimita de forma coherente el espacio de tránsito y el hábitat alterado de la fauna eurioica local, evitando extrapolar conclusiones ecológicas a ecosistemas con características distintas.

3.1.2. Justificación Técnica de los Criterios y Métodos de Acuerdo con el Proyecto Pretendido

La delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) del proyecto "Construcción de un acceso provisional tipo rotonda con cruce a nivel ferroviario, a la altura del KM V-450+577.570" se fundamenta en un enfoque sistémico y de proporcionalidad espacial, alejándose de delimitaciones político-administrativas arbitrarias o de superficies sobredimensionadas que distorsionen la evaluación de los impactos ambientales reales. La selección y acotamiento de este polígono se justifica bajo los siguientes argumentos técnicos:

- **Congruencia Operativa y Proporcionalidad del Impacto:** Tratándose de obras de interconexión vial e industrial con una superficie de afectación directa reducida —limitada a los requerimientos físicos de la rotonda y el cruce ferroviario—, la dimensión del SAR se ha calibrado estrictamente para contener el espacio geográfico donde se manifiestan de manera directa e indirecta las presiones antrópicas. Esto incluye el radio de influencia de las emisiones de ruido, generación de polvos, operación de maquinaria y la dinámica operativa del corredor logístico asociado al movimiento de carga de la planta procesadora colindante, evitando la incorporación innecesaria de áreas funcionales ajenas a la obra.
- **Criterio Hidrológico y Manejo de Escorrentías (Suelos Vertisoles):** Desde la perspectiva geomorfológica e hidrológica, el sitio

se emplaza en una planicie costera caracterizada por la presencia de suelos arcillosos pesados del tipo Vertisol, los cuales presentan una tasa de infiltración y permeabilidad interna muy baja. Bajo estas condiciones físicas, cualquier alteración menor en la superficie del suelo modifica el régimen de escurrimiento superficial. Por lo tanto, el polígono delimitado responde a la unidad real de captación y desfogue (nanocuenca local), garantizando que el análisis ambiental evalúe con precisión milimétrica la interacción del flujo pluvial con el derecho de vía y previniendo la generación de encharcamientos, flujos preferenciales o afectaciones a predios vecinos.

- **Homogeneidad Biofísica y Dinámica del Paisaje:** El perímetro seleccionado comprende una unidad ambiental de paisaje sumamente homogénea, dominada por pastizales inducidos y vegetación secundaria (acahuales) producto de la intensa transformación agropecuaria e industrial de la región. Al no existir barreras ecológicas naturales o fragmentaciones complejas dentro de este radio, el SAR delimitado refleja fielmente el hábitat alterado disponible para la fauna eurioica local y los procesos ecológicos funcionales que operan a esta escala espacial, permitiendo un análisis realista de los impactos acumulativos y sinérgicos sin incurrir en extrapolaciones metodológicas infundadas.

En consecuencia, el SAR delimitado cumple a cabalidad con los principios de integralidad, objetividad y congruencia exigidos en la evaluación de impacto ambiental, asegurando que las medidas de prevención y mitigación propuestas actúen directamente sobre el espacio donde se registra la interacción real entre el proyecto y su entorno natural y socioeconómico.

3.1.3. Superficie de la región ecológica.

Derivado de la aplicación de los criterios metodológicos descritos en el apartado anterior, el Sistema Ambiental Regional (SAR) del proyecto "Construcción de un acceso provisional tipo rotonda con cruce a nivel ferroviario, a la altura del KM V-450+577.570" comprende una superficie total de **125 hectáreas (125 ha)**. Esta poligonal se encuentra georreferenciada bajo el sistema de coordenadas WGS 84 y a continuación, se detallan las coordenadas geográficas de los vértices que conforman el polígono envolvente del SAR:

TABLA 3.1. Polígono del SAR		
Vértice	**Longitud (X)**	**Latitud (Y)**
SAR-01 (Noroeste)	-96.302475° W	19.218653° N
SAR-02 (Noreste)	-96.292228° W	19.218653° N
SAR-03 (Sureste)	-96.292228° W	19.208210° N
SAR-04 (Suroeste)	-96.302475° W	19.208210° N

El polígono del SAR se delimitó como un envolvente rectangular de 125 hectáreas, trazado deliberadamente con fines de precisión administrativa y reproducibilidad cartográfica (vértices en coordenadas WGS 84 de fácil verificación), dimensionado con holgura suficiente para englobar la nanocuenca de escurrimiento local, el corredor logístico-ferroviario y el entorno inmediato de las obras. Esta simplificación geométrica no pretende trazar el límite exacto de la microcuenca hidrológica, sino garantizar que dicho límite —y las demás unidades ambientales funcionales descritas en el apartado 3.1.1— queden contenidos con margen dentro del polígono de análisis, evitando tanto la omisión de áreas de interacción directa como la incorporación innecesaria de superficies ajenas a la obra.

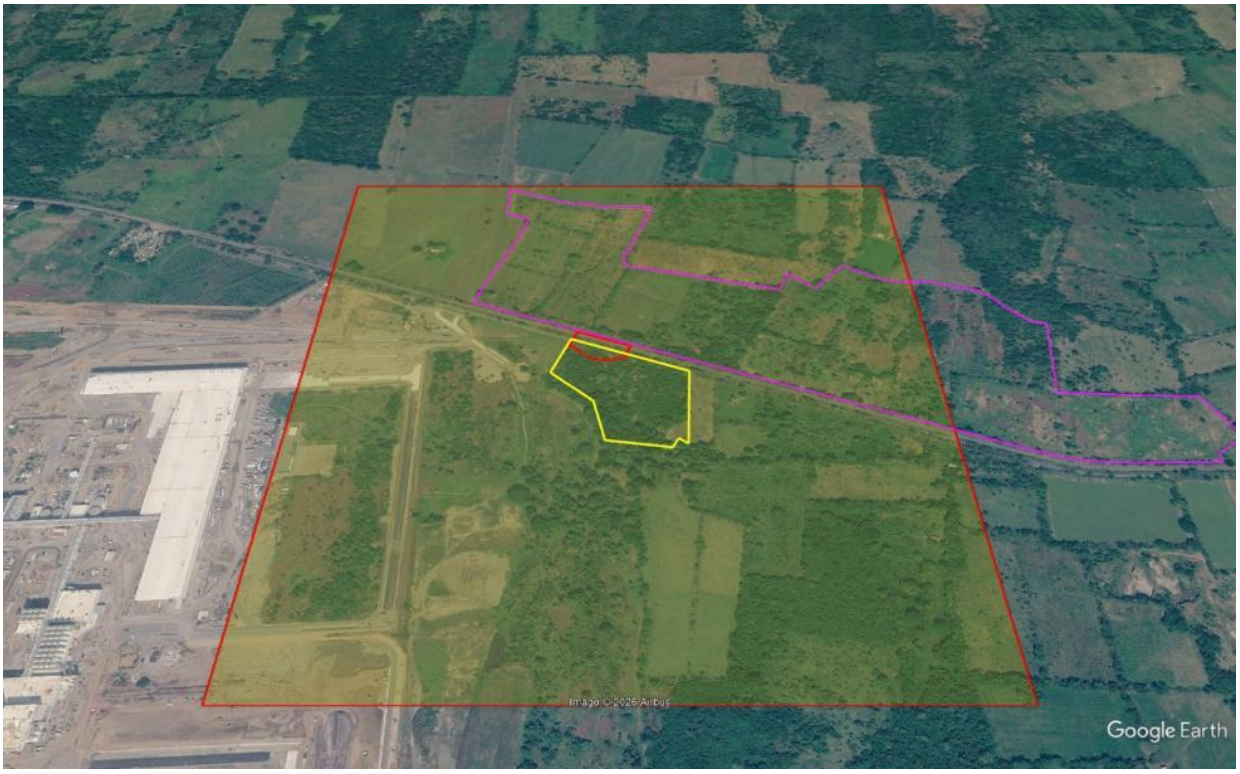


IMAGEN 3.1. Polígono del SAR.
FUENTE: Google Earth, julio 2026

***Anexo 26: Polígono SAR.KMZ**



FOTO 3.1a Vista aérea polígono del SAR.
FUENTE: Imagen tomada en visita al sitio el 11 de noviembre del 2025

3.1.4. Descripción de los Ecosistemas Presentes en el SAR

El ecosistema original correspondiente a selva baja caducifolia y vegetación de humedal de planicie costera ha sido transformado en su totalidad debido al desarrollo histórico de actividades agropecuarias (ganadería extensiva y agricultura de temporal) y al crecimiento de la infraestructura industrial y de comunicaciones del municipio de Veracruz. Actualmente, el SAR está dominado por un mosaico de pastizales inducidos, vegetación secundaria herbácea y arbustiva (acahuales de baja altura), así como elementos arbóreos aislados distribuidos en linderos y predios subutilizados.

3.2. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR)

3.2.1. Medio Abiótico

a) Clima:

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen modificada por García, el clima predominante en la región es de tipo Aw(w)(i')g, correspondiente a un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media, con marcha térmica de tipo isotermal y porcentaje de lluvia invernal menor del 5%. La temperatura media anual oscila entre los 24 °C y 26 °C, registrando los meses más calurosos entre mayo y agosto. La precipitación pluvial media anual se

sitúa entre los 1,200 mm y 1,500 mm, con una temporada de lluvias bien marcada de junio a octubre, influenciada fuertemente por el paso de ondas tropicales y sistemas frontales (nortes) durante el otoño e invierno. Los vientos dominantes provienen del este y sureste durante la primavera y verano, con velocidades moderadas, cambiando bruscamente hacia el norte durante el invierno con rachas que pueden superar los 80-100 km/h a causa de los eventos de "Norte".

b) Geología y Geomorfología:

Regionalmente, el SAR se ubica en la provincia fisiográfica de la Planicie Costera del Golfo de México, específicamente en la subprovincia de las Llanuras y Lomeríos Costeros. Geológicamente, está constituido por materiales del Cuaternario (Holoceno y Pleistoceno), formados principalmente por depósitos aluviales, coluviales y llanuras costeras con predominio de sedimentos detríticos unconsolidados (arenas, arcillas y limos). Fisiográficamente se caracteriza por terrenos planos a ligeramente ondulados con pendientes menores al 2%, los cuales no presentan riesgos geológicos por deslizamientos de laderas.

c) Edafología:

Los suelos dominantes en el área de estudio —correspondiente al proyecto de estacionamiento y accesos de la planta harinera— están constituidos estratigráficamente por una primera unidad (U-1) de arcilla arenosa de baja plasticidad (clasificada como CL y CL-ML según el SUCS), de color café oscuro a claro, con un contenido de agua que oscila entre 25.6% y 33.8%, y una consistencia que va de blanda a dura/muy compacta.

Secundariamente, se identificó una segunda unidad (U-2) compuesta por arena limosa a poco limosa, mal graduada (SM), de grano medio a fino, color café claro y de compacidad media a muy densa. Estos suelos presentan limitaciones de drenaje interno debido a su textura fina y a la presencia de arcillas expansivas.

Cabe destacar que el Nivel de Aguas Freáticas (NAF) no se encontró a las profundidades máximas exploradas de 9.43 m y 9.60 m respecto al nivel de los sondeos.

Anexo 27: Mecánica de suelos

d) Hidrología Superficial y Subterránea:

Superficial: El Sistema Ambiental Regional (SAR) se encuentra inserto en la Región Hidrológica RH28 (Papaloapan), Cuenca del Río Jamapa. En el predio —que cuenta con una superficie de 36,382.101 m^2 parcela No. 352 Z-1 P1/1 del ejido Santa Fe, en el municipio de Veracruz, Veracruz— y en sus inmediaciones no existen cuerpos de agua superficiales permanentes (ríos, lagos o esteros naturales). Los escurrimientos pluviales se conducen de manera natural por pendientes topográficas menores y por cunetas laterales de caminos y vías férreas hacia canales de drenaje pluvial agrícola.

Asimismo, mediante el **Oficio No. B00.805.08.01.-1133/25** de fecha 13 de noviembre de 2025, el Organismo de Cuenca Golfo Centro de la **CONAGUA** emitió oficialmente la **Constancia de No Afectación**, corroborando —con base en visitas, imágenes de satélite y la carta del INEGI 2015 "E14B49 Veracruz"— que el proyecto "Construcción y operación de accesos para planta procesadora de harinas" no afecta ningún cuerpo de agua de propiedad nacional ni obras de infraestructura hidráulica federal.

Anexo 28: Constancia de N/A CONAGUA

Subterránea: El aprovechamiento hidrogeológico depende del acuífero costero de la planicie de Veracruz. El nivel del manto freático suele ser variable, encontrándose a poca profundidad durante la época de lluvias, condicionado por la permeabilidad de los estratos superiores.

Derivado del análisis topográfico, la inspección cartográfica y la validación técnica de la CONAGUA, se constata que dentro del sitio del proyecto no se observan cuerpos de agua o escurrimientos importantes que incidan en el desarrollo de las obras, ni se generan afectaciones a bienes nacionales bajo la administración de dicha dependencia.

e) Calidad del Aire y Ruido Ambiental:

Calidad del aire: La calidad del aire en el SAR se encuentra influenciada por fuentes de tipo móvil (tránsito vehicular de carga y particular sobre la red carretera regional) y de tipo fijo (actividades industriales y portuarias del municipio de Veracruz). No obstante, al tratarse de una zona semiurbana y rural-periférica (Ejido Santa Fe / Delfino Victoria), los contaminantes criterio se mantienen generalmente dentro de los límites normativos, con episodios de

elevación de material particulado (polvos) durante la época de estiaje y por el tránsito en caminos de terracería.

Ruido ambiental: Los niveles sonoros diurnos y nocturnos están determinados por el paso de convoyes ferroviarios sobre la Línea V, el tránsito vehicular de la carretera y las operaciones industriales circundantes.

3.2.2. Medio Biótico

a) Vegetación:

La cobertura vegetal natural ha desaparecido casi en su totalidad. Las comunidades vegetales presentes en el SAR corresponden a vegetación secundaria derivada de perturbación antropogénica continua (pastizal inducido dominado por gramíneas como *Panicum maximum*, pasto estrella, etc.), así como matorral inerme subtropical y acahuales herbáceos-arbustivos. En los linderos de parcelas y caminos es común encontrar árboles aislados de especies tolerantes o introducidas, tales como huizache (*Vachellia farnesiana*), flamboyán (*Delonix regia*) y frutales de traspatio.

El área del proyecto se localiza en las inmediaciones de la planta industrial de Constellation Brands, en una zona de transición caracterizada por planicies costeras y lomeríos propios del centro del estado de Veracruz. La vegetación original ha sido modificada históricamente por actividades antropogénicas, principalmente la ganadería extensiva y la agricultura de temporal, lo que ha dado lugar a un mosaico paisajístico dominado por vegetación secundaria en diferentes etapas de sucesión ecológica. Dentro del polígono del SAR y las áreas de interés asociadas a los accesos y obras complementarias, se identifican las siguientes unidades de cobertura vegetal y uso de suelo:

- **Vegetación Secundaria Arbórea y Arbustiva (Acahual):**
  - Predomina en las secciones con tonalidades verde oscuro dentro del cuadro delimitado.
  - Está compuesta por elementos leñosos de rápido crecimiento, arbustos espinosos y árboles dispersos que han colonizado antiguos potreros o áreas de cultivo abandonadas.
  - Entre los estratos vegetales se observan especies tolerantes a la perturbación, con alturas que varían de los 3 a los 8 metros, destacando elementos típicos de la selva baja caducifolia perturbada o vegetación halófila/subinerme de planicie.

- **Áreas de Pastizal y Terrenos Agropecuarios:**
  - Se aprecian manchones de pastizales inducidos y cultivados destinados originalmente al forraje, intercalados con franjas de arbustos y matorrales. Estas zonas muestran una menor cobertura de arbolado adulto y una dominancia de gramíneas y hierbas ruderales.

- **Vegetación Ribereña o de Galerías (asociada a cuerpos de agua/escurrimientos):**
  - En la zona se aprecian franjas lineales de vegetación más densa. Estas comunidades están adaptadas a la mayor humedad disponible, albergando especies arbóreas de mayor desarrollo que funcionan como corredores biológicos locales.

De acuerdo con las condiciones edafo-climáticas de la localidad de Santa Fe, Veracruz, la composición florística de las comunidades vegetales presentes en el área de estudio incluye típicamente géneros y especies adaptados a un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, tales como:

- **Estrato Arbóreo y Subarbóreo:** Huizache (*Vachellia farnesiana*), Guanacaxtle oacaxtle (*Enterolobium cyclocarpum*), Mezquite (*Prosopis laevigata*), Guásima (*Guazuma ulmifolia*), y
- **Estrato Herbáceo y Arbustivo:** Diversas especies de pastos nativos e introducidos, así como arvenses y arbustos de la familia Fabaceae y Asteraceae.

Hacia la porción norte del polígono del Sistema Ambiental (SA) establecido para el proyecto, específicamente en la localidad de Delfino Victoria dentro del municipio de Veracruz, se localiza el predio que albergará la planta procesadora de harina. Dicho predio cuenta con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental, y como parte de los estudios técnicos integrados para su caracterización y evaluación biológica, se llevó a cabo un censo detallado de la vegetación presente.

Este levantamiento botánico permitió documentar la composición florística del área —dominada principalmente por pastizales cultivados, vegetación secundaria y elementos arbustivos asociados a cercos vivos—, estableciendo

las bases para la identificación de especies de importancia ecológica y la definición de las medidas de manejo ambiental aplicables. (Ver TABLA 3.2).

De acuerdo con lo observado en el recorrido realizado en el sitio los días 11 de noviembre del 2025 y 27 de julio del 2026, y basándose en las características fisionómicas del terreno donde será desarrollado el proyecto (típicas de vegetación secundaria y selva baja caducifolia o subcaducifolia en la región), las formaciones vegetales corresponden a un ecosistema altamente adaptable y resistente.



FOTO 3.2.: Vista aérea del sitio donde será desarrollado el proyecto (se marcan áreas donde se intervendrá el predio y su conexión con el predio donde será construida la planta harinera.
FUENTE: Imagen tomada en recorrido en sitio el 11 de noviembre del 2025

La vegetación del área está compuesta por elementos secundarios de selva baja caducifolia altamente adaptados a perturbaciones humanas previas. En la zona destacan rodales densos de fuste retorcido y especies eurioicas de la familia Fabaceae, mientras que hacia el sureste del predio se localizan ejemplares maduros con copas extendidas y cortezas fisuradas que aportan estabilidad al suelo y sombra.

En las áreas periféricas predominan arbustos resistentes y rebrotes vigorosos propios de zonas previamente intervenidas.



FOTO 3.3: Vista general de la colindancia norte (carretera a Delfino Victoria)
FUENTE: Imagen tomada en recorrido en sitio el 27 de julio del 2026

El estrato arbóreo principal (Tallas medias de 4 a 12 metros) se compone de la siguiente forma:

- **Guásimo (*Guazuma ulmifolia*):** Muy visible en las zonas de transición y linderos. Se reconoce por sus fustes a menudo ramificados desde baja altura, copas amplias y redondeadas, y ramas extendidas horizontalmente. Es una especie netamente pionera y característica de áreas secundarias.
- **Palo Mulato o Chacá (*Bursera simaruba*):** Identificable por su característica corteza lisa, brillante y de tonos rojizos/verdosos que se descama con facilidad, así como por sus fustes ligeramente retorcidos. Es un componente dominante en las selvas secas de la región y de crecimiento muy rápido.
- **Ciruelo/Ciruela silvestre (*Spondias purpurea*):** Especie frecuentemente conservada o naturalizada en linderos de terrenos y potreros, valorada por su adaptación a la temporalidad seca y su resistencia en suelos locales.



FOTO 3.4: Vista general del predio donde será desarrollado el proyecto
FUENTE: Imagen tomada en recorrido en sitio el 11 de noviembre del 2025

El estrato arbustivo, cuenta con las siguientes características:

- **Arbustivas espinosas y rebrotes de leguminosas (*Fabaceae*):** En la primera imagen se observa una matriz de vegetación arbustiva densa compuesta por acacias, matorrales y rebrotes vigorosos de especies leñosas que responden rápidamente tras la limpieza superficial del terreno.
- **Maleza herbácea y gramíneas secundarias:** Capa baja dominada por pastos naturalizados e hierbas oportunistas que cubren el suelo expuesto entre los rodales arbustivos.

Esta estructura representa una comunidad vegetal con alta resiliencia ecológica, dominada por especies tolerantes a periodos de sequía estacional y a la intervención antrópica.



FOTO 3.5: Vista de la colindancia norte del predio donde se observa el tipo de vegetación existente
FUENTE: Imagen tomada en recorrido en sitio el 27 de julio del 2026

Por lo que respecta a la vegetación ubicada sobre los derechos de vía de la carretera y de la vía férrea y su zona de influencia directa, se observa lo siguiente:

- **Perfil vertical y altura:** Se observa un frente vegetativo bien definido que actúa como barrera natural y límite colindante con la vía de circulación. Los ejemplares arbóreo-arbustivos presentan alturas estimadas entre los 4 y 8 metros, característicos de un estrato bajo a medio en fase de desarrollo secundario.
- **Efecto de borde y asimetría:** Al estar localizados directamente sobre el margen del camino, los árboles y arbustos muestran un desarrollo lateral marcado. Las ramas inferiores y medias se proyectan de manera horizontal hacia el espacio abierto de la calzada para maximizar la captación de luz solar, formando un dosel marginal o franja de amortiguamiento densa.

La composición florística predominante es la siguiente:

- **Elementos leñosos secundarios:** Consistente con la fisionomía de la región (guásimos, palos mulatos y ciruelos silvestres), la masa vegetal

está compuesta por especies pioneras altamente tolerantes a la perturbación humana y a las condiciones climáticas locales.

- **Densidad y ramificación basal:** Predominan individuos con fustes múltiples o ramificados desde baja altura, así como arbustos perennifolios y caducifolios entrelazados con enredaderas o vegetación herbácea en la base.



FOTO 3.6: Vista general de la vegetación existente en el derecho de vía de la Carretera a Delfino Victoria (colindancia noroeste)
FUENTE: Imagen tomada en recorrido en sitio el 11 de noviembre del 2025

La franja inmediata que colinda con la superficie de rodamiento muestra un deslinde claro. En la base de la vegetación se aprecia el terreno despejado y restos de material vegetal producto de labores de mantenimiento previas o roza superficial.

La vegetación proyectada para ser retirada en esta sección comprende principalmente los elementos arbustivos, ramas con proyecciones invasivas hacia el camino y árboles jóvenes ubicados dentro del polígono del derecho de vía, los cuales fungen como una pantalla verde continua pero susceptible de manejo por interferencia con la infraestructura vial.



FOTO 3.7: Vista general de la vegetación existente en el derecho de vía de la Carretera a Delfino Victoria (colindancia noreste)
FUENTE: Imagen tomada en recorrido en sitio el 11 de noviembre del 2025



FOTO 3.8: Vista general de vía férrea y su derecho de vía donde se observa el tipo de vegetación existente en ella.
FUENTE: Imagen tomada en recorrido en sitio el 27 de julio del 2026

El análisis de gabinete, el recorrido físico y la revisión bibliográfica, permiten concluir que por lo que se refiere a la vegetación presente en el área de estudio se tiene lo siguiente:

- **Dominancia de Pastizales Cultivados y Actividades Agropecuarias:** Las conclusiones reafirman que la superficie del predio se encuentra ocupada de manera mayoritaria por pastizales cultivados (como el pasto bermuda y guinea) derivados de décadas de uso pecuario e histórico de ganadería extensiva en la región.
- **Vegetación Secundaria y Especies Ruderales:** Se constata que los fragmentos de vegetación nativa o arbustiva remanente están altamente modificados y restringidos a linderos, cercos vivos (con presencia de especies como huizache y guaje) y zonas de transición, conviviendo con hierbas arvenses y ruderales que actúan como indicadores claros de perturbación antropogénica acumulada.
- **Ausencia de Cuerpos de Agua Naturales:** Conforme a las precisiones del sitio, se corrobora de manera enfática en las conclusiones que el polígono carece por completo de cuerpos de agua naturales, por lo que la dinámica florística responde exclusivamente a las condiciones de temporal, escurrimientos pluviales superficiales y manejo agropecuario.



FOTO 3.9: Vista aérea del sitio (dentro del recuadro, se marca el área que será intervenida)
FUENTE: Imagen tomada en recorrido en sitio el 11 de noviembre del 2025

Listado de especies (NOM-059-SEMARNAT-2010).

La vegetación presente en el predio y su entorno inmediato se encuentra compuesta principalmente por comunidades vegetales secundarias, hierbas ruderales y elementos arbóreos tolerantes a la alteración humana histórica, derivada de prácticas agropecuarias y ganadería extensiva en la planicie costera.

Derivado de las visitas de verificación de campo y del análisis fitogeográfico regional, **no se registran poblaciones de especies vegetales con valor forestal maderable comercial**, ni se identificaron ejemplares, poblaciones o colonias de especies sujetas a alguna categoría de protección especial bajo la norma oficial mexicana **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*).

La composición florística está dominada por especies eurioicas, pioneras y de amplia distribución, cuya presencia responde a la dinámica de resiliencia ante perturbaciones antrópicas previas, descartando la presencia de hábitats frágiles o vegetación primaria sujeta a regímenes de conservación estricta.



FOTO 3.10: Vista panorámica general donde se observa la composición florística del predio donde será desarrollado el proyecto
FUENTE: Imagen tomada en recorrido en sitio el 11 de noviembre del 2025

A continuación se presenta el censo de especies identificadas en el área de estudio y su zona de influencia a través de los recorridos de verificación en sitio y la revisión bibliográfica de respaldo:

TABLA 3.2. Censo de especies identificadas en el área del SAR

Familia	Especie (Nombre científico)	Nombre común	Forma biológica / Hábito	Estatus / Observaciones
Cactaceae	*Acanthocereus tetragonus*	Cruceta	Arbustiva/ Cactáceas	Especie nativa no enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sujeto a rescate y reubicación.
Fabaceae	*Acacia farnesiana*	Huizache	Árbol/ Arbusto	Presente en cercos vivos y límites de parcelas.
Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	Guaje / Tanday	Árbol/ Arbusto	Especie común en vegetación secundaria y acahuales.
Fabaceae	*Pithecellobium dulce*	Guamúchil	Árbol	Elemento aislado en linderos y pastizales cultivados.
Boraginaceae	*Cordia alba*	Bocote / Bastard cedar	Árbol/ Arbusto	Registrado en zonas de transición y vegetación secundaria.
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Mango	Árbol	Ejemplar cultivado / disperso en áreas colindantes a zonas agropecuarias.
Poaceae	*Cynodon dactylon*	Pasto bermuda	Herbácea/ Pasto	Especie dominante en los pastizales cultivados (potreros) del predio.
Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	Guásimo	Árbol/ Arbusto (de 2 a 15 m de altura)	Especie nativa propia de vegetación secundaria, acahuales y zonas perturbadas; de importancia melífera y forrajera.
Burseraceae	*Bursera simaruba*	Palo mulato o Chaca	Árbol (caducifolio de 5 a 20 m de altura)	Especie nativa frecuente en linderos, acahuales y utilizada comúnmente para cercos vivos.
Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	Ciruelo / Ciruela silvestre	Árbol (pequeño a mediano, de 3 a 12 m de altura)	Especie nativa / cultivada (tolerada y conservada en solares, huertos familiares y áreas agropecuarias por su fruto comestible).
Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	Escoba amarga	Herbácea ruderal	Especie arvense e indicadora de perturbación antropogénica.

b) Fauna

La fauna silvestre en el SAR se compone de organismos eurioicos (con alta tolerancia a la presencia humana) capaces de subsistir en ambientes agropecuarios y periurbanos.

Se registran principalmente aves adaptadas a medios abiertos (zanates, palomas, gorriones, garzas garrapateras), pequeños roedores, reptiles menores (lagartijas) y algunos anfibios durante la temporada de lluvias. No se localizan hábitats críticos o zonas de reproducción de especies endémicas o amenazadas.

El inventario y caracterización de la fauna silvestre en el predio y su entorno de influencia reflejan una comunidad biológica típica de ambientes agropecuarios y de vegetación secundaria perturbada en la planicie costera de Veracruz. La avifauna y los mamíferos menores dominan el registro debido a la alta intervención antrópica, la presencia histórica de potreros para ganadería extensiva y los cercos vivos que actúan como corredores de refugio y paso.

TABLA 3.3. Censo de fauna

Grupo taxonómico	Especie (Nombre científico)	Nombre común	Estatus / Observaciones
Mamíferos	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo de nueve bandas	Especie común en zonas de vegetación secundaria y colindancias con potreros.
Mamíferos	*Didelphis virginiana*	Tlacuache norteño	Alta adaptación a zonas alteradas; hábitos nocturnos.
Mamíferos	*Sylvilagus floridanus*	Conejo de monte	Asociado a áreas de pastizales cultivados y matorrales herbáceos.
Mamíferos	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris	Observada de manera transitoria en los límites del predio.
Reptiles	*Ctenosaura similis*	Iguana rayada / Garrobo	Frecuente en bardas, troncos caídos y zonas soleadas.
Reptiles	*Coniophanes imperialis*	Culebra rayada imperial	Especie de hábitos terrestres en matorrales y pastizales.
Aves	*Coragyps atratus*	Zopilote común	Observado en vuelo y zona de pastizales (asociado a actividad ganadera).
Aves	*Columbina inca*	Tórtola mexicana	Común en zonas abiertas y bordes de caminos.
Aves	*Tyrannus melancholicus*	Tirano tropical / Luis bienteveo	Percha en cercos vivos, postes y árboles aislados.
Aves	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	Abundante en núcleos de vegetación secundaria y áreas abiertas.
Aves	*Buteo magnirostris*	Gavilán caminero	Ave rapaz frecuente en los linderos del predio.

c) Resumen y metodología de muestreos en el área del proyecto (AP), área de influencia (AI) y región ecológica (RE)

La caracterización biótica del sitio se fundamenta en su alta condición de antropización, dominada históricamente por actividades agropecuarias (ganadería extensiva), potreros cultivados y vegetación secundaria derivada de una selva baja caducifolia fuertemente perturbada.

Debido a este contexto, las comunidades biológicas están constituidas predominantemente por especies generalistas, ruderales, eurioicas y de amplia distribución regional, cuya composición y dinámica poblacional ya han sido ampliamente documentadas en estudios previos para la zona.

Desde el punto de vista técnico y metodológico, la ejecución de muestreos estacionales prolongados a lo largo de un ciclo anual completo resulta innecesaria. El predio carece de comunidades vegetales primarias sensibles, hábitats prístinos, elementos biogeográficos restrictivos o especies endémicas bajo regímenes ecológicos complejos que justifiquen un seguimiento multianual o temporal extendido. En entornos con un pasivo de alteración antrópica tan evidente, los monitoreos estacionales exhaustivos no aportan variabilidad significativa ni modifican el perfil de la línea base ambiental.

Para respaldar y verificar este comportamiento ecológico, la caracterización se sustentó en dos visitas de campo específicas al predio: una realizada el **11 de noviembre de 2025** y otra el **27 de julio de 2026**.

Estas inspecciones permitieron constatar en campo las condiciones reales de la cubierta vegetal y la fauna asociada en distintas épocas del ciclo hidrológico anual, validando que los inventarios de gabinete y los censos puntuales de verificación son plenamente suficientes para sustentar la evaluación de impactos y definir las medidas de mitigación y rescate aplicables.

A continuación se presentan las tablas resumen para los componentes de flora y fauna en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE).

TABLA 3.4. Resumen y metodología de muestreo para el componente de flora								
Tipo de muestreo	**Método de muestreo**	**Número de sitios de muestreo**	**Horario de muestreo**	**Estacionalidad**	**Fecha de realización**	**Esfuerzo de muestreo**	**Comunidad perenne o estacional**	**Comunidad acuática o terrestre**
Área del Proyecto (AP)								
Sistemático/ Estratificado	Cuadrantes de $400\ m^2$ (20×20 m) para árboles/arbustos y sub-cuadrantes para herbáceas	3 cuadrantes representativos en el polígono principal	Diurno (08:00 a 16:00 hrs)	Adaptada a perturbación (Secas / Lluvias evaluadas por verificación puntual)	Nov-2025 y Julio 2026	3 censos botánicos completos por temporada; 36 horas totales de campo	Estacional / Secundaria	Terrestre
Área de Influencia (AI)								
Libre / Recorrido de verificación	Transectos de observación directa y caracterización de linderos y cercos vivos	4 trayectos lineales en los frentes colindantes y caminos de acceso	Diurno (08:00 a 17:00 hrs)	Adaptada a perturbación (Secas / Lluvias evaluadas por verificación puntual)	Nov-2025 y Julio 2026	16 horas de recorrido por temporada	Estacional / Ruderal	Terrestre
Región Ecológica (RE)								
Regional / Documental	Caracterización fitogeográfica basada en bibliografía oficial y cartografía de SEMARNAT/INEGI	Cobertura regional de la llanura costera del Sotavento	N/A (Análisis documental e institucional)	Adaptada a perturbación (Secas / Lluvias evaluadas por verificación puntual)	Actualizado con base en fuentes secundarias vigentes	Revisión de 2 estudios previos en la zona	Perennifolia y Subcaducifolia regional	Terrestre / Transición

TABLA 3.5. Resumen y metodología de muestreo para el componente de fauna								
Tipo de muestreo	**Método de muestreo**	**Número de sitios de muestreo**	**Horario de muestreo**	**Estacionalidad**	**Fecha de realización**	**Esfuerzo de muestreo**	**Comunidad perenne o estacional**	**Comunidad acuática o terrestre**
Área del Proyecto (AP)								
Sistemático / Oportunista	Búsqueda libre y avistamiento de avifauna por puntos de conteo	3 puntos fijos de observación de aves	Matutino (06:00 a 11:00 hrs) y Vespertino (16:00 a 19:00 hrs)	Estacional/ Comunidades secundarias (Monitoreo representativo de presencia temporal)	Nov-2025 y Julio 2026	12 horas de observación directa	Estacional / Adaptada a perturbación	Terrestre
Área de Influencia (AI)								
Incidental / Transectos de recorrido	Censos visuales y auditivos de avifauna; búsqueda de rastros, madrigueras y excretas de mastofauna	3 transectos lineales de 500 metros en la periferia del predio	Matutino (06:00 a 11:00 hrs) y Vespertino (16:00 a 19:00 hrs)	Estacional/ Comunidades secundarias (Monitoreo representativo de presencia temporal)	Nov-2025 y Julio 2026	12 horas de recorrido efectivo por temporada	Estacional	Terrestre
Región Ecológica (RE)								
Regional/Homologación	Integración de listados mastozoológicos y herpetológicos de la cuenca hidrológica y región Sotavento	Polígono regional de referencia	N/A (Análisis sistemático de bases de datos y literatura)	Estacional/ Comunidades secundarias (Monitoreo representativo de presencia temporal)	Actualizado con base en reportes de la región hidrológica	Integración de inventarios históricos de la llanura costera	Permanente / Regional	Terrestre

d) Índices de diversidad biológica:

De acuerdo con la información documentada en el presente capítulo el levantamiento biótico del Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica/Sistema Ambiental Regional (RE/SAR) se realizó mediante censos de presencia y verificación puntual —cuadrantes y sub-cuadrantes para flora, puntos fijos y transectos de observación para fauna, e integración documental para la escala regional (Tablas 3.4 y 3.5)—, sin registro sistemático de abundancia, densidad, cobertura por área basal o frecuencia relativa por unidad de muestreo.

Esta naturaleza del dato determina qué índices son técnicamente aplicables:

- **Riqueza específica (S):** es el índice directamente soportado por los censos de especies (Tablas 3.2 y 3.3) y constituye la base más robusta del análisis, al no requerir datos de abundancia.
- **Índice de similitud de Jaccard (Ij):** permite contrastar la composición de especies entre AP, AI y RE con datos de presencia/ausencia, y es coherente con el criterio de homogeneidad del paisaje invocado por el propio estudio para delimitar el SAR (apartado 3.1).
- **Índice de Valor de Importancia (IVI):** sus componentes cuantitativos (densidad relativa, dominancia por cobertura/área basal, frecuencia relativa por parcela) no fueron medidos en campo; por ello se reporta en forma cualitativa/semicuantitativa, ordenando las especies según los descriptores de dominancia y frecuencia consignados explícitamente en el texto del presente capítulo.
- **Índices de Shannon-Wiener (H') y Simpson (D):** al no existir conteos de individuos por especie, se calculan como valor techo teórico bajo el supuesto de equidad máxima (todas las especies igualmente representadas). Este valor no sustituye una medición de campo, pero permite dimensionar el límite superior de la diversidad y contrastarlo con la dominancia cualitativa documentada en el texto (p. ej. Cynodon dactylon como "especie dominante", Quiscalus mexicanus como "abundante").

Bajo este criterio, se descartan métricas que exigen datos no levantados en el estudio (p. ej. índice de Margalef con abundancia real, curvas de rango-abundancia), priorizando los índices que pueden sostenerse estrictamente con

la información recopilada para el presente estudio, por lo que se utilizarán los valores de los índices de **Riqueza específica (S)**, **Similitud de Jacquard (Ij) y el Índice de Valor de Importancia (IVI)**; su función es comparativa entre AP, AI y RE, no una medición absoluta de diversidad de campo.

TABLA 3.7. Índices de diversidad biológica (componente flora) FUENTE: Memoria de cálculo de índices de diversidad biológica		
Riqueza específica (S)	AP: 5 especies (Tablas I.14 y 3.2) AI: 11 especies (Tabla 3.2; 4 transectos, Tabla 3.4) RE: 11 especies (mismo listado, sin adiciones regionales)	La riqueza no decrece de AI a RE, confirmando la homogeneidad del paisaje del SAR. El AP retiene un subconjunto de 5 especies dominantes (huizache, palo mulato, ciruelo, pasto bermuda y escoba amarga), reflejo de su condición de área ya intervenida.
Similitud de Jaccard (Ij)	Ij(AP-AI) = 0.45 Ij(AI-RE) = 1.00 Ij(AP-RE) = 0.45	La similitud máxima AI-RE valida el criterio de proporcionalidad usado para acotar el SAR (no hay comunidades adicionales al ampliar la escala). La similitud moderada AP-AI es típica de infraestructura lineal: el corredor de obra concentra especies pioneras/ruderales frente a la mayor heterogeneidad de linderos y cercos vivos.
Shannon-Wiener (H', techo teórico)	AP: 1.61 nats (2.32 bits) AI: 2.40 nats (3.46 bits) RE: 2.40 nats (3.46 bits)	Al no existir datos de abundancia por individuo, se reporta el límite superior bajo equidad perfecta. La dominancia documentada de Cynodon dactylon en el estrato herbáceo sugiere que la diversidad real efectiva es inferior a este techo, propia de comunidades secundarias de baja-moderada diversidad.
Simpson ($D = 1-\Sigma pi^2$, techo teórico)	AP: 0.80 AI: 0.91 RE: 0.91	Bajo equidad máxima, los valores sugieren alta probabilidad de encontrar especies distintas al azar; en la práctica, la dominancia de especies generalistas reduce este valor, por lo que debe interpretarse como cota superior, no como dominancia real medida.
Índice de Valor de Importancia (IVI, cualitativo)	AP: alto en Cynodon dactylon (cobertura extensiva) y en Acacia farnesiana/Bursera simaruba/Spondias purpurea (linderos) AI: alto en Guazuma ulmifolia y Leucaena leucocephala (cercos vivos, acahuales) RE: mismo patrón de dominancia de Fabaceae pioneras a escala regional	Al no medirse densidad, dominancia por área basal ni frecuencia relativa por parcela, el IVI se estima cualitativamente a partir de los descriptores del texto. El patrón consistente entre escalas confirma un ecosistema en sucesión secundaria temprana, sin elementos estructuralmente dominantes de valor forestal o de conservación.

TABLA 3.7a. Índices de diversidad biológica (componente fauna)		
Índice	**Parámetro / Valor (AP | AI | RE)**	**Análisis y conclusiones**
Riqueza específica (S)	AP: 5 especies de avifauna generalista de hábitats abiertos y perturbados (confirmadas mediante recorrido de verificación visual sobre el polígono de obra) AI: 11 especies (4 mamíferos, 2 reptiles, 5 aves; Tabla 3.3, recorrido de verificación en linderos y derecho de vía) RE: 11 especies (integración documental de antecedentes regionales, mismo listado)	La avifauna es el grupo faunístico de mayor detectabilidad directa durante un recorrido de verificación visual y el que efectivamente ocupa el polígono de obra, dada su reducida cobertura vegetal y estructura simplificada. La mastofauna y herpetofauna, de hábitos más crípticos o nocturnos, se asocian preferentemente a los linderos, cercos vivos y vegetación secundaria del AI, conforme al recorrido de verificación y a la revisión de gabinete de antecedentes regionales; su presencia en el AP es ocasional y no requiere metodologías adicionales dada la escala y naturaleza lineal de la obra.
Similitud de Jaccard (Ij)	Ij(AP-AI) = 0.45 Ij(AI-RE) = 1.00 Ij(AP-RE) = 0.45	La menor similitud AP-AI respecto al pool completo obedece a la reducida cobertura vegetal y estructura simplificada del polígono de obra, que sólo sostiene la fracción más generalista y móvil del ensamble regional (avifauna), mientras que la mastofauna y herpetofauna, de mayor dependencia de refugio y vegetación estructurada, se concentran en los linderos y cercos vivos del AI.
Índice de Valor de Importancia (IVI, cualitativo)	AP: alto en Quiscalus mexicanus (abundante); medio en Columbina inca y Tyrannus melancholicus; bajo en Coragyps atratus y Buteo magnirostris (ocasionales) AI: se suma mastofauna eurioica (Dasypus novemcinctus, Didelphis virginiana, frecuentes) y herpetofauna ocasional (Ctenosaura similis, Coniophanes imperialis) RE: patrón regional equivalente, sin especies adicionales de mayor jerarquía ecológica	La dominancia se concentra en especies eurioicas de amplia tolerancia antrópica (zanate, armadillo, tlacuache), sin evidencia de fauna endémica o amenazada, congruente con la ausencia de ANP, humedales RAMSAR o zonas CONABIO señalada en el estudio (apartado 3.2.2).

Anexo 29: Memoria de cálculo índices de diversidad biológica.

Ecosistemas Frágiles o Prioritarios:

Dentro del polígono del SAR y del predio del proyecto **no existen** ecosistemas frágiles, áreas naturales protegidas (ANP) de carácter federal, estatal o municipal, manglares, humedales costeros de importancia internacional (Sitios RAMSAR), ni zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad decretadas por la CONABIO.

3.2.3. Medio Socioeconómico

a) Demografía y Estructura de la Población:

El proyecto se localiza en el municipio de Veracruz, el cual constituye el núcleo demográfico y urbano más importante de la costa central del estado, caracterizado por una alta densidad de población urbana y un sector rural circundante orientado a la prestación de servicios, comercio, industria y logística portuaria. La localidad de Delfino Victoria (Ejido Santa Fe) presenta una dinámica poblacional estable, ligada a actividades agrícolas e industrias de transformación asentadas en el corredor.

b) Actividades Económicas Predominantes:

Las actividades económicas del municipio y de su periferia giran en torno al sector terciario (comercio, transporte, servicios logísticos y portuarios) y secundario (industria manufacturera, agroindustrial, transformación de alimentos y construcción). En la micro-región del Ejido Santa Fe destaca la presencia de instalaciones industriales, bodegas, plantas procesadoras y zonas agrícolas de temporal de menor escala.

c) Uso Actual del Suelo y Tenencia de la Tierra:

El uso actual del suelo en el predio y su entorno inmediato es de tipo **agropecuario (pastizal/agrícola) con vocación e infraestructura industrial autorizada**. La tenencia de la tierra en la zona corresponde predominantemente a la pequeña propiedad y propiedad ejidal (Parcela número 352 Z-1 P1/1), la cual cuenta con el respaldo legal de constancias de zonificación municipal y acuerdos de cabildo que autorizan el uso industrial en la zona.

d) Infraestructura y Servicios:

El SAR cuenta con conectividad carretera significativa (Carretera a Delfino Victoria / Entronques carreteros federales) y cruces ferroviarios concesionados (Línea V). Dispone de redes de energía eléctrica de media y baja tensión operadas por CFE, así como caminos de acceso rurales y pavimentados. Los servicios de agua potable, alcantarillado y disposición de residuos se resuelven mediante esquemas mixtos (autogeneración, pipas, fosas sépticas o contratación con servicios municipales autorizados según la etapa).

e) Patrimonio Cultural, Histórico y Arqueológico: En el sitio específico de desplante de las obras complementarias **no se localizan** monumentos

históricos, zonas de vestigios arqueológicos, sitios de valor antropológico o bienes culturales catalogados bajo la tutela del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

3.3. ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AL INTERIOR DE LA REGIÓN ECOLÓGICA.

3.3.1. Caracterización integral de la región ecológica

La región ecológica en la que se inserta el proyecto corresponde al Sistema Ambiental Regional (SAR) previamente delimitado, cuya definición responde a criterios de funcionalidad ecológica, conectividad del paisaje, homogeneidad biofísica y relación directa con los procesos ambientales susceptibles de interactuar con las obras y actividades del proyecto.

La delimitación del SAR constituye la unidad territorial mínima que permite evaluar de manera objetiva los efectos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos derivados de la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto. Lo anterior es consistente con la metodología establecida en la Guía para la Elaboración de Manifestaciones de Impacto Ambiental de la SEMARNAT y con los criterios definidos para la evaluación de Sistemas Ambientales Regionales.

La región presenta un paisaje característico de la planicie costera del Golfo de México, donde históricamente los ecosistemas naturales fueron transformados por actividades agropecuarias, industriales y de infraestructura de comunicación. Como consecuencia de este proceso de transformación territorial, el mosaico ambiental actual está constituido principalmente por pastizales inducidos, vegetación secundaria en diferentes etapas sucesionales, infraestructura carretera, infraestructura ferroviaria, superficies industriales y predios con uso agropecuario discontinuo, coexistiendo con pequeños remanentes de vegetación arbustiva y arbórea dispersa.

Desde el punto de vista ecológico, la región mantiene una funcionalidad limitada debido al elevado grado de modificación antropogénica; sin embargo, continúa proporcionando servicios ambientales relevantes, entre los cuales destacan:

- Regulación del escurrimiento superficial.
- Infiltración parcial hacia el acuífero costero.
- Captura limitada de carbono por vegetación secundaria.

- Hábitat para fauna generalista.
- Conectividad ecológica secundaria mediante cercos vivos, acahuales y vegetación ribereña.
- Regulación microclimática local.
- Amortiguamiento parcial de ruido y partículas suspendidas.

El funcionamiento ecológico regional depende principalmente de la interacción entre los procesos hidrológicos superficiales, la dinámica del suelo, la vegetación secundaria y la presión constante generada por las actividades industriales y logísticas presentes en la zona.

La región ecológica se caracteriza por presentar un elevado nivel de fragmentación del paisaje, derivado de la construcción de infraestructura vial, ferroviaria e industrial.

No obstante, dicha fragmentación no ha provocado la pérdida total de los procesos ecológicos básicos, ya que aún persisten elementos de conectividad biológica que permiten el desplazamiento de especies oportunistas, principalmente aves, pequeños mamíferos, reptiles y fauna asociada a ambientes perturbados. La estructura funcional del paisaje puede resumirse de la siguiente manera:

TABLA 3.8. Estructura funcional del paisaje

Unidad ambiental	Función ecológica predominante	Estado de conservación
Pastizal inducido	Cobertura del suelo y alimentación de fauna oportunista	Medio
Vegetación secundaria	Refugio y conectividad biológica	Medio
Acahuales	Regeneración ecológica	Medio
Infraestructura carretera	Corredor antrópico	Muy transformado
Infraestructura ferroviaria	Corredor lineal con efectos de fragmentación	Muy transformado
Áreas industriales	Uso intensivo del suelo	Transformado
Canales y drenajes pluviales	Conducción de escurrimientos	Moderadamente alterados

3.3.2 Dinámica e interrelación de los elementos naturales

El comportamiento ambiental de la región se encuentra determinado por la interacción permanente entre los componentes físicos, biológicos y

socioeconómicos, los cuales conforman un sistema abierto sometido a procesos continuos de intercambio de materia, energía e información.

Desde la perspectiva del medio físico, el relieve prácticamente plano favorece la formación de escurrimientos superficiales lentos durante la temporada de lluvias.

Esta condición se ve reforzada por la presencia de suelos con elevada proporción de arcillas, cuya permeabilidad natural es baja, ocasionando que gran parte del agua precipitada escurra superficialmente antes de infiltrarse. En consecuencia, pequeñas modificaciones topográficas o cambios en la cobertura del suelo pueden alterar localmente la dinámica hidráulica y generar encharcamientos temporales.

El clima cálido subhúmedo con lluvias de verano constituye el principal regulador de la productividad primaria de la región. Durante la temporada húmeda ocurre el mayor crecimiento de la vegetación secundaria, mientras que en la época seca aumenta la susceptibilidad del suelo a la erosión laminar y a la generación de partículas suspendidas por efecto del tránsito vehicular y la actividad industrial.

La vegetación secundaria desempeña un papel fundamental en la estabilización superficial del suelo, disminuyendo la velocidad del escurrimiento, favoreciendo la infiltración localizada y proporcionando refugio temporal para numerosas especies de fauna adaptadas a ambientes perturbados. Aunque estos ecosistemas presentan una biodiversidad inferior respecto a la vegetación original, mantienen procesos ecológicos importantes relacionados con la sucesión secundaria y la recuperación natural del paisaje.

Por su parte, la fauna presente en el SAR corresponde predominantemente a especies eurioicas con elevada capacidad de adaptación a ambientes antropizados. Los desplazamientos diarios de estas especies se realizan aprovechando cercas vivas, acahuales, canales de drenaje y franjas de vegetación remanente, configurando corredores biológicos secundarios cuya funcionalidad depende directamente de la permanencia de dichos elementos del paisaje.

Desde la perspectiva socioambiental, la dinámica regional se encuentra estrechamente vinculada con las actividades industriales, logísticas y de

transporte. La presencia de infraestructura ferroviaria, vialidades primarias e instalaciones industriales constituye actualmente el principal factor de transformación del territorio, modificando de manera permanente la cobertura vegetal, los patrones de movilidad de fauna, la calidad acústica y la dinámica del uso del suelo.

En términos sistémicos, la región ecológica opera mediante una red de relaciones donde cualquier modificación en alguno de sus componentes puede generar efectos en cadena sobre el resto del sistema.

Por ello, la evaluación ambiental del proyecto considera no solamente las afectaciones directas derivadas de la ocupación física del terreno, sino también los efectos indirectos asociados a la alteración temporal del suelo, incremento del tránsito vehicular, emisiones fugitivas de polvo, generación de ruido y modificación de la movilidad local.

El análisis integral de la dinámica regional permite concluir que el Sistema Ambiental Regional presenta una resiliencia media frente a perturbaciones de baja magnitud debido a su alto grado de antropización; sin embargo, dicha resiliencia depende de la implementación de medidas preventivas que eviten la pérdida adicional de cobertura vegetal remanente, el deterioro de la calidad del suelo y la alteración de los patrones naturales de escurrimiento superficial.

3.3.3. Relaciones de interdependencia entre los elementos del ambiente.

El análisis de las interacciones sistémicas dentro del SAR revela un entorno fuertemente antropizado donde los componentes abióticos (suelos arcillosos y régimen climático estacional) condicionan el desarrollo de la cobertura vegetal secundaria y la presencia de fauna tolerante a la perturbación. A su vez, los componentes socioeconómicos (presión industrial, vial y ferroviaria) ejercen el factor de control principal sobre el territorio.

Los componentes más vulnerables del SAR corresponden al sistema edafológico (susceptibilidad a la compactación y erosión hídrica superficial durante las lluvias si no se manejan adecuadamente los escurrimientos) y a la dinámica vial/ferroviaria, debido al flujo constante de unidades pesadas. Los elementos bióticos, al estar previamente fragmentados y adaptados a disturbios recurrentes, muestran una sensibilidad baja a moderada frente a las actividades de construcción de un acceso provisional y cruce a nivel.

3.4. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EXISTENTE EN EL SAR

3.4.1. Principales Problemas Ambientales Detectados

1. **Fragmentación y Pérdida de Cobertura Vegetal Original:** Sustitución histórica de los ecosistemas nativos por pastizales inducidos y áreas agropecuarias o industriales.
2. **Presión Antrópica por Desarrollo Industrial y Logístico:** Incremento en el tránsito de vehículos de carga pesada, generación de emisiones fugitivas de polvo (material particulado) durante los periodos de estiaje y alteración de los patrones locales de escurrimiento pluvial debido a la impermeabilización de superficies.
3. **Residuos y Drenaje:** Carencia de redes formales de alcantarillado sanitario en ciertos sectores rurales-periféricos, lo que obliga al manejo descentralizado de aguas residuales.

3.4.2. Diagnóstico del Estado de Conservación del SAR

El Sistema Ambiental Regional se encuentra en un estado de conservación alterado o perturbado, tipificado como un paisaje rural-industrializado donde los procesos ecológicos originales operan de manera limitada y fragmentada. No constituye un área núcleo de conservación biológica, sino un corredor de alta dinámica productiva y logística.

3.4.3. Análisis de la Suma de Impactos del Proyecto

Las obras complementarias proyectadas (estacionamiento temporal y cruce a nivel ferroviario con carpeta de concreto asfáltico en el KM V-450+577.570) se insertan de manera congruente en un entorno que ya recibe presiones industriales y de transporte (como la planta procesadora principal de [redacted] y la operación de la vía férrea).

Los impactos potenciales derivados de la etapa de construcción y operación (como la remoción menor de vegetación herbácea/arbustiva, la generación de emisiones de polvo y ruido temporal, y el escurrimiento pluvial modificado) se sumarán de forma marginal y acotada a la problemática existente.

Sin embargo, al implementarse las medidas de mitigación correspondientes (programas de control de polvos, manejo adecuado de residuos, obras de drenaje pluvial provisionales y control vehicular), dichos impactos no alterarán de manera crítica la capacidad de carga del SAR ni desencadenarán procesos de deterioro ambiental acumulativo irreversible.

3.5. COMPONENTES DE LA REGIÓN ECOLÓGICA CON LOS CUALES INTERACTÚA EL PROYECTO

3.5.1. Identificación de los componentes ambientales susceptibles de interacción

Con base en las características constructivas y operativas del proyecto, así como en la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR), se identificó que las obras y actividades previstas interactúan con componentes físicos, bióticos y socioeconómicos del entorno.

Dicha interacción se presenta principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción, disminuyendo significativamente durante la operación debido a que el proyecto corresponde a infraestructura de apoyo vial e industrial de reducida superficie y localizada dentro de un entorno previamente transformado por actividades antrópicas.

Esta caracterización es consistente con el SAR delimitado y con la naturaleza del proyecto descrita en la MIA.

Los componentes ambientales con los que interactúa el proyecto se clasifican en los siguientes grupos:

TABLA 3.8a. Interacción del proyecto con componentes ambientales

Componente	Tipo de interacción	Intensidad
MEDIO ABIÓTICO		
Suelo	Despalme, excavaciones, compactación, nivelación y pavimentación	Media
Relieve	Modificación puntual de microrelieve	Baja
Geología	Sin interacción significativa	Muy baja
Calidad del aire	Emisión temporal de partículas y gases por maquinaria	Media
Ruido ambiental	Operación de maquinaria y tránsito de vehículos	Media
Hidrología superficial	Modificación local del patrón de escurrimientos	Baja
Hidrología subterránea	Sin aprovechamiento directo; posible infiltración alterada por impermeabilización	Baja
Clima	Sin modificación apreciable	Nula
MEDIO BIÓTICO		
Pastizal inducido	Remoción parcial de cobertura vegetal	Media
Vegetación secundaria	Afectación puntual en áreas de desplante	Baja
Árboles aislados	Posible afectación localizada [si aplica]	Baja

Flora protegida NOM-059	No se identificó interacción directa	Nula*
Fauna silvestre	Desplazamiento temporal por ruido y presencia de maquinaria	Baja
Corredores biológicos secundarios	Alteración temporal durante construcción	Baja
Hábitat disponible	Reducción localizada de superficie	Baja
MEDIO SOCIOECONÓMICO		
Infraestructura vial	Mejora de accesibilidad	Alta (positiva)
Infraestructura ferroviaria	Integración operativa mediante cruce a nivel	Alta (positiva)
Movilidad regional	Optimización del flujo vehicular	Media (positiva)
Actividad industrial	Incremento en eficiencia logística	Alta (positiva)
Empleo	Generación temporal durante construcción	Baja (positiva)
Paisaje	Cambio visual localizado	Baja
Seguridad vial	Incremento mediante infraestructura proyectada	Media (positiva)
*Con base en los recorridos de campo y la información contenida en el estudio; en caso de identificarse especies durante la etapa de rescate, deberán implementarse las medidas correspondientes.		

3.5.2. Interacción del proyecto con los componentes ambientales

Las actividades del proyecto interactúan principalmente con los componentes ambientales que presentan una relación funcional directa con la ocupación del terreno y la construcción de la infraestructura propuesta.

Durante la preparación del sitio, las principales interacciones corresponden a la remoción de vegetación secundaria y pastizal inducido, despalme del suelo superficial, movimientos de tierra, compactación y nivelación del terreno. Estas actividades producen modificaciones localizadas en la estructura del suelo, incremento temporal de partículas suspendidas y desplazamiento momentáneo de fauna asociada a ambientes perturbados.

En la etapa de construcción, la operación de maquinaria y equipo genera emisiones de ruido, vibraciones y gases de combustión, así como incremento temporal del tránsito de vehículos pesados.

Asimismo, la impermeabilización parcial del terreno modifica ligeramente el comportamiento del escurrimiento superficial, efecto que será controlado mediante las obras de drenaje previstas en el proyecto.

Durante la operación, la interacción ambiental disminuye considerablemente, limitándose al tránsito vehicular asociado a la logística de la planta, generación de ruido de baja intensidad y mantenimiento periódico de la infraestructura vial.

Debido a que el proyecto no contempla procesos industriales adicionales, extracción de recursos naturales, aprovechamiento de agua superficial o subterránea, ni descargas directas a cuerpos de agua, los efectos ambientales permanentes son de baja magnitud.

TABLA 3.9. Matriz de interacción proyecto – componentes ambientales

Actividad del proyecto	Suelo	Agua	Aire	Flora	Fauna	Paisaje	Medio social
Desmonte y despalme	●●●	●	●●	●●●	●●	●●	●
Movimiento de tierras	●●●	●●	●●●	●	●	●●	●
Operación de maquinaria	●	●	●●●	●	●●	●	●●
Pavimentación	●●	●●	●●	●	○	●●	●●
Construcción del cruce ferroviario	●●	●	●●	●	●	●	●●●
Operación del acceso	●	○	●	○	○	●	●●●
Mantenimiento	●	○	●	○	○	○	●

Simbología

- ●●● = Interacción alta
- ●● = Interacción media
- ● = Interacción baja
- ○ = Interacción mínima o no significativa

3.5.3. Componentes ambientales que recibirán presión directa e indirecta

Componentes sujetos a presión directa

- Suelo por ocupación permanente y compactación.
- Cobertura vegetal localizada.
- Calidad del aire por emisiones fugitivas durante la construcción.
- Ambiente acústico por operación de maquinaria.
- Escurrimientos superficiales por impermeabilización parcial.
- Paisaje inmediato por incorporación de infraestructura.

Componentes sujetos a presión indirecta

- Fauna silvestre por desplazamiento temporal.

- Conectividad ecológica local.
- Movilidad regional durante la construcción.
- Dinámica del tránsito ferroviario y carretero.
- Actividades económicas relacionadas con la logística industrial.

El análisis de interacción ambiental permite establecer que el proyecto presenta una relación principalmente con componentes previamente modificados por actividades industriales, carreteras y ferroviarias, por lo que las presiones ambientales adicionales se concentran en superficies puntuales y sobre ecosistemas con un alto grado de transformación.

En consecuencia, los efectos previsibles son mayoritariamente de carácter local, temporal y mitigable mediante la aplicación de las medidas preventivas y de manejo ambiental previstas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

3.6. REPORTE GENERAL DE INCIDENCIAS DEL PROYECTO Y SU ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

Con fundamento en la caracterización ambiental del Sistema Ambiental Regional (SAR), los recorridos de campo, la delimitación del Área de Influencia (AI) y las características constructivas del proyecto, se identificaron las incidencias ambientales derivadas de las obras de preparación del sitio, construcción y operación.

La evaluación considera únicamente las afectaciones atribuibles al proyecto dentro de la superficie autorizada de intervención.

Conforme a lo establecido en la Guía para la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental publicada por SEMARNAT en el mes de abril del 2026, se presenta a continuación el reporte general de incidencias del proyecto y su área de influencia:

TABLA 3.10. Reporte General de Incidencias del Proyecto y su Área de Influencia			
Incidencia	Elemento del proyecto que incide	Superficie de incidencia (m² / ha)	% de incidencia respecto de la superficie total del proyecto
Uso de suelo y vegetación	Despalme, nivelación del terreno, construcción de la rotonda, carriles de incorporación, pavimentación, estacionamiento y obras complementarias.	1,039.84 m^3	22.54%
Áreas de importancia ambiental	No se identifican Áreas Naturales Protegidas, Sitios Ramsar, AICAS, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias ni otros instrumentos de conservación dentro del área de influencia directa del proyecto.	0.00 m²	0.00 %
Corrientes y cuerpos de agua	Las obras no ocupan cauces, vasos, zonas federales ni cuerpos de agua nacionales. La interacción se limita al manejo de escurrimientos pluviales mediante obras de drenaje superficial.	0.00 m²	0.00 %
Ecosistemas relevantes	El proyecto se desarrolla sobre superficies previamente transformadas correspondientes a pastizal inducido, vegetación secundaria y derechos de vía existentes, sin afectar ecosistemas naturales conservados.	0.00 m² de afectación permanente a ecosistemas prioritarios	0.00 %
Otro (Paisaje)	Incorporación de infraestructura vial y ferroviaria al paisaje existente.	4,612.536 m²] *(ámbito visual inmediato del proyecto)*	100 % del área del proyecto
Otro (Movilidad regional)	Construcción del acceso, rotonda y cruce ferroviario que modifica positivamente la operación logística de la planta.	Área funcional del corredor vial	No aplica

3.6.1. Análisis de las incidencias

Del análisis integral de las incidencias ambientales se concluye que las afectaciones derivadas del proyecto son puntuales, localizadas y se desarrollan predominantemente sobre un entorno previamente intervenido por infraestructura carretera, ferroviaria e industrial.

Aunque el proyecto comprende una superficie total de 4,612.536 m², únicamente 1,623.631 m² se localizan dentro de la parcela del proyecto, la cual cuenta con una superficie total de 35,693.117 m²; el resto de la superficie corresponde a derechos de vía ferroviarios, derecho de vía carretero y superficies de rodamiento existentes, las cuales ya presentan un alto grado de transformación antrópica y forman parte de infraestructura previamente consolidada.

De la superficie ubicada dentro de la parcela, la remoción efectiva de vegetación corresponde únicamente a 1,039.84 m², equivalente al 22.54 % de la superficie total del proyecto y al 2.91 % de la superficie total de la parcela, afectando exclusivamente pastizal inducido y vegetación secundaria de carácter ruderal, sin que ello implique la remoción de vegetación primaria, comunidades forestales, humedales, manglares o ecosistemas de alta integridad ecológica.

En lo referente a las **áreas de importancia ambiental**, el análisis cartográfico, la verificación en campo y la revisión de los instrumentos de planeación ambiental aplicables permitieron determinar que el proyecto no se ubica dentro ni en la zona de influencia inmediata de Áreas Naturales Protegidas, Sitios Ramsar, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) u otros sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad; en consecuencia, no se prevén incidencias sobre este tipo de elementos ambientales.

Respecto a las **corrientes y cuerpos de agua**, las obras proyectadas no ocupan cauces, vasos, zonas federales ni infraestructura hidráulica de jurisdicción federal. Asimismo, el proyecto no contempla desvíos de escurrimientos naturales ni modificaciones permanentes a la red de drenaje superficial, limitándose la intervención al manejo de las aguas pluviales mediante las obras de drenaje previstas en el diseño ejecutivo, por lo que la

incidencia sobre este componente se considera nula. Esta condición es congruente con la Constancia de No Afectación emitida por la Comisión Nacional del Agua para el proyecto.

En cuanto a los **ecosistemas relevantes**, la totalidad del proyecto se desarrolla sobre un paisaje altamente antropizado, caracterizado por la presencia de infraestructura vial y ferroviaria, áreas industriales, pastizales inducidos y vegetación secundaria, sin afectar comunidades vegetales de alto valor ecológico ni hábitats críticos para especies de interés para la conservación. En consecuencia, no se prevén impactos significativos sobre la estructura ni el funcionamiento de los ecosistemas regionales.

Las incidencias identificadas como **fragmentación temporal del hábitat, generación de emisiones de polvo, incremento de los niveles de ruido y modificación del paisaje** serán de carácter estrictamente temporal durante la etapa de construcción y estarán asociadas principalmente a la operación de maquinaria, movimiento de materiales y tránsito de vehículos. Debido a la reducida magnitud espacial de las obras y a que éstas se desarrollan en un corredor previamente transformado por infraestructura lineal existente, dichos efectos serán de baja magnitud, reversibles y mitigables mediante la aplicación de las medidas preventivas y de manejo ambiental establecidas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental

En términos generales, el proyecto aprovecha en gran medida infraestructura y derechos de vía existentes, por lo que las incidencias ambientales permanentes se restringen a una superficie reducida dentro de la parcela y no generan procesos adicionales de fragmentación del paisaje, pérdida significativa de cobertura vegetal ni alteraciones relevantes en la funcionalidad ecológica del Sistema Ambiental Regional.

En consecuencia, se considera que las afectaciones ambientales derivadas del proyecto son compatibles con las condiciones actuales del entorno y susceptibles de prevenirse, mitigarse y compensarse mediante la implementación de las medidas de manejo propuestas.

CAPITULO IV: IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

Para realizar el reconocimiento de las modificaciones que cada una de las acciones del proyecto ocasionará al ambiente, es necesario proponer indicadores o factores ambientales que funcionen como índices cuantitativos o cualitativos y a partir de ahí, diseñar las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración de los impactos ambientales generados por el proyecto.

4.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para la identificación de impactos, se hace uso de una lista de comprobaciones que, son aquellas que describen una serie de elementos que pueden ser impactados, ayudan a identificar factores ambientales y proporcionan información sobre la predicción y evaluación de impactos. A continuación, se presentan los factores que potencialmente pueden ser afectados en el proyecto objeto del presente estudio:

TABLA 4.1. Factores que pueden ser potencialmente afectados por el proyecto

Medio	Factor	Indicador
Abiótico	**Suelo**	• Uso actual y potencial del suelo. • Calidad • Erodabilidad. • Estabilidad • Relieve.
	Agua superficial	• Calidad • Patrón de escurrimiento superficial.
	Agua subterránea	• Calidad. • Recarga del acuífero. • Infiltración. • Vulnerabilidad a contaminación.
	Aire	• Emisiones a la atmósfera • Partículas suspendidas y visibilidad • Ruido y vibraciones
Biótico	**Biotopo**	• Flora • Fauna • Hábitat significativo
Perceptual	**Paisaje**	• Imagen • Calidad visual. • Integración paisajística. • Contraste visual

		• Imagen escénica
Socioeconómico	**Empleo**	• Generación de empleo temporal y permanente.
	Economía regional	• Derrama económica.
	Transporte y vialidad	• Flujo vehicular. • Movilidad regional.
	Infraestructura y servicios	• Infraestructura carretera. • Servicios públicos. • Equipamiento existente.
	Salud y seguridad	• Riesgos por construcción. • Seguridad de usuarios de la vialidad.

Las actividades que pueden ocasionar una modificación al ambiente son las siguientes:

TABLA 4.2. Actividades que pueden generar modificaciones al medio ambiente.	
Etapa	**Actividades involucradas en el proyecto que pueden ocasionar un impacto**
Preparación del sitio	• Delimitación y trazo • Desmonte y despalme de la superficie autorizada. • Movimiento de tierras. • Operación de maquinaria y equipo. • Transporte de materiales.
Construcción	• Conformación de terracerías. • Construcción del acceso vial. • Construcción del cruce ferroviario a nivel. • Pavimentación. • Construcción de obras de drenaje pluvial. • Colocación de señalamiento horizontal y vertical. • Instalación de dispositivos de seguridad vial. • Transporte y almacenamiento temporal de materiales. • Operación continua de maquinaria y vehículos.
Operación	• Tránsito de vehículos ligeros y pesados. • Operación del acceso vial y del cruce ferroviario. • Operación logística asociada a la planta harinera. • Mantenimiento de infraestructura • Limpieza de cunetas y obras de drenaje.
Abandono del sitio	**No aplica.** El proyecto corresponde a infraestructura vial y ferroviaria de carácter permanente; por lo tanto, no se contempla una etapa de abandono. En caso de que en el futuro la infraestructura deje de operar, cualquier desmantelamiento o cambio de uso estará sujeto a los procedimientos administrativos y ambientales que resulten aplicables conforme a la legislación vigente.

4.2. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR, ANALIZAR Y AVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para evaluar los efectos derivados de la ejecución de la obra, se implementó una metodología basada en la identificación y valoración de las interacciones entre las actividades del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento) y los componentes ambientales (fisicoquímicos, biológicos y socioeconómicos). Para ello, se utilizó una **Matriz de Leopold** modificada, herramienta que permite realizar una evaluación cualitativa y cuantitativa de carácter integral. En esta matriz se relacionan las acciones del proyecto exclusivamente con aquellas interacciones ambientales relevantes, determinando el sentido del impacto y su grado de afectación.

4.2.1. Criterios de Evaluación de Impactos

La calificación de cada impacto se fundamenta en los siguientes criterios metodológicos:

1. **Valor del impacto:** Determina el carácter de la alteración, clasificándose en Adverso o Negativo (-) (modificación parcial o total que genera disfuncionalidad) o Benéfico o Positivo (+) (aspecto de desarrollo o productividad ambiental/social).
2. **Magnitud:** Grado de intensidad de la acción sobre el elemento natural y su capacidad de respuesta. Se mide en una escala de cinco niveles: Nulo (0), Mínimo o Bajo (1), Parcial Bajo (2), Intermedio (3) y Alto (4).
3. **Extensión del efecto:** Área de afectación territorial:
    - Puntual: Restringido exclusivamente al sitio de la obra.
    - Local: Entre 200 metros y 5 kilómetros del punto de la actividad.
    - Regional: Mayor a 5 kilómetros del proyecto.
4. **Permanencia:** Duración del efecto respecto a la fuente generadora:
    - Temporal: Duración similar a la actividad que lo origina.
    - Prolongado: Permanencia en el componente de 1 a 5 años.
    - Permanente: Duración mayor a 5 años.
5. **Certidumbre:** Grado de probabilidad de ocurrencia del impacto ambiental.
6. **Reversibilidad:** Posibilidad de que el factor impactado recupere sus condiciones originales.
7. **Sinergia:** Interacción acumulativa o combinada de múltiples impactos sobre un mismo factor.
8. **Viabilidad:** Capacidad de reducción del impacto mediante la aplicación de medidas de mitigación.

4.2.2. Definición de Grados de Impacto

Con base en la magnitud, la reversibilidad y la intensidad, los grados de impacto se configuran de la siguiente manera:

- **Mínimo o Bajo:** Alteración local en espacios reducidos o áreas previamente perturbadas, con recuperación inmediata tras cese de la presión.
- **Parcial Bajo:** Transición entre bajo y medio; alteración de intensidad relativamente alta pero de corta duración, donde el ecosistema conserva capacidad de recuperación inicial.
- **Intermedio:** Afectación de alta intensidad sobre elementos ambientales, pero con capacidad de retornar a sus condiciones originales mediante aportes o mitigación adecuada.
- **Alto**: Modificación total del componente ambiental sin posibilidad de recuperación a su estado inicial (para efectos adversos) o cambio de estado permanente y positivo (para efectos benéficos).

4.3. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS GENERADOS POR EL PROYECTO

El impacto ambiental, de acuerdo con la definición de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, es "*aquella modificación al medio natural ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza*", por lo que la finalidad de identificar y describir los impactos es la de minimizar el efecto al ambiente de los mismos a través de medidas que disminuyan la presión de éstos en el ambiente; así, se tiene entonces que se pueden predecir los impactos ambientales adversos significativos que presentarán durante la ejecución del proyecto.

A continuación, se presenta la matriz de análisis de los impactos generados por el proyecto objeto del presente estudio:

TABLA 4.3. Análisis de los impactos generados por las actividades del proyecto sobre los componentes ambientales			
Actividad del proyecto	**Componente ambiental**	**Impacto potencial generado**	**Tipo de impacto**
Preparación de sitio			
Delimitación y trazo	Suelo	Alteración puntual del terreno por instalación de estacas y referencias topográficas.	Directo, temporal, negativo, reversible.
Desmonte y despalme	Flora	Remoción de vegetación secundaria y pastizal inducido en la superficie autorizada.	Directo, permanente, negativo, mitigable.
Desmonte y despalme	Fauna	Desplazamiento temporal de fauna oportunista por pérdida de refugios.	Directo, temporal, negativo, mitigable.
Movimiento de tierras	Suelo	Compactación, modificación del relieve superficial y pérdida de estructura edáfica.	Directo, permanente, negativo.
Movimiento de tierras	Aire	Generación de partículas suspendidas (polvo).	Directo, temporal, negativo, mitigable.
Operación de maquinaria	Aire	Emisión de gases producto de la combustión interna.	Directo, temporal, negativo, mitigable.
Operación de maquinaria	Paisaje	Presencia temporal de maquinaria y materiales.	Directo, temporal, negativo, reversible.
Operación de maquinaria	Fauna	Incremento del ruido y desplazamiento temporal de individuos.	Directo, temporal, negativo.
Transporte de materiales	Transporte y vialidad	Incremento temporal del tránsito de vehículos pesados.	Directo, temporal, negativo.
Construcción			
Terracerías	Suelo	Compactación definitiva del terreno de desplante.	Directo, permanente, negativo.
Construcción del acceso vial	Uso del suelo	Consolidación de infraestructura vial sobre un área previamente intervenida.	Directo, permanente, compatible.
Construcción del cruce ferroviario	Transporte	Mejora de la conectividad logística del complejo industrial.	Directo, permanente, positivo.
Pavimentación	Agua superficial	Disminución localizada de la infiltración natural.	Directo, permanente, mitigable.

Pavimentación	Aire	Emisiones temporales por aplicación de materiales pétreos y asfálticos.	Directo, temporal, mitigable.
Obras de drenaje	Hidrología superficial	Control de escurrimientos y reducción del riesgo de encharcamientos.	Directo, permanente, positivo.
Señalamiento vial	Seguridad vial	Incremento de la seguridad para usuarios de la infraestructura.	Directo, permanente, positivo.
Manejo de residuos	Suelo	Riesgo potencial de contaminación por manejo inadecuado de residuos.	Indirecto, temporal, prevenible.
Operación continua de maquinaria	Aire	Emisión temporal de contaminantes atmosféricos y ruido.	Directo, temporal, mitigable.
Operación			
Circulación vehicular	Aire	Emisión permanente de gases de combustión derivados del tránsito vehicular.	Directo, permanente, compatible.
Circulación vehicular	Ruido	Incremento de los niveles sonoros propios de la operación vial.	Directo, permanente, compatible.
Operación del acceso y cruce ferroviario	Transporte y vialidad	Optimización de la movilidad y reducción de tiempos de traslado.	Directo, permanente, positivo.
Operación logística	Economía regional	Incremento en la eficiencia operativa y fortalecimiento de la actividad industrial.	Directo, permanente, positivo.
Mantenimiento de infraestructura	Suelo	Alteraciones menores durante actividades de conservación.	Directo, temporal, mitigable.
Limpieza de cunetas	Hidrología superficial	Conservación de la capacidad hidráulica del sistema de drenaje.	Directo, permanente, positivo.

Del análisis de la interacción del proyecto con los diversos componentes ambientales, tenemos lo siguiente:

- **Etapas de preparación y construcción:** Concentran los impactos negativos principales, los cuales son directos, temporales, localizados y mitigables, afectando principalmente al suelo, vegetación, calidad del aire, ruido y fauna de zonas perturbadas.
- **Etapa de operación:** Predominan los impactos positivos permanentes enfocados en la conectividad vial y ferroviaria, eficiencia logística, movilidad y fortalecimiento de la infraestructura. Los impactos negativos son bajos y se reducen a emisiones y ruido vehicular, al integrarse a un corredor ya urbanizado e industrializado.

4.4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La evaluación se realiza mediante una Matriz de Leopold modificada, utilizando una escala de magnitud de -1 a -4 para impactos adversos y de 1 a 4 para benéficos, considerando el carácter, duración, magnitud e importancia de cada alteración.

TABLA 4.4: Tabla de calificaciones para la determinación de impactos y distintivo para identificar cada uno de ellos

IMPACTOS POSITIVOS	VALOR	MAGNITUD	IMPACTOS NEGATIVOS	VALOR	MAGNITUD
BENÉFICO ALTO	+ o -	**4**	ADVERSO ALTO	+ o -	**-4**
BENEFICO INTERMEDIO	+ o -	**3**	ADVERSO INTERMEDIO	+ o -	**-3**
BENEFICO PARCIAL BAJO	+ o -	**2**	ADVERSO PARCIAL BAJO	+ o -	**-2**
BENEFICO MINIMO O BAJO	+ o -	**1**	ADVERSO MÍNIMO O BAJO	+ o -	**-1**
0 = MÍNIMO O NULO					

Esta metodología combina el uso de listas de control en campo para permitir una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa de las actividades de construcción y operación; a continuación se presenta la matriz de evaluación de impactos del proyecto, con 540 indicadores:

TABLA 4.5. Evaluación de impactos ambientales

ACTIVIDADES	MEDIO FÍSICO													MEDIO BIÓTICO			MEDIO PERCEPTUAL					MEDIO SOCIOECONÓMICO								
	SUELO					AGUA SUPERFICIAL		AGUA SUBTERRANEA			AIRE			BIOTOPO			PAISAJE					FACTORES SOCIOECONOMICOS POTENCIALMENTE AFECTABLES								
	USO ACTUAL Y POTENCIAL	CALIDAD	ERODABILIDAD	ESTABILIDAD	RELIEVE	CALIDAD	PATRON DE ESCURRIMIENTO S.	CALIDAD	RECARGA DE ACUÍFERO	VULNERABILIDAD A CONTAMINACIÓN	EMISIONES A LA ATMÓSFERA	PARTICULAS SUSPENDIDAS Y VISIBILIDAD	RUIDO Y VIBRACIONES	FLORA	FAUNA	HÁBITAT SIGNIFICATIVO	IMAGEN	CALIDAD VISUAL	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	CONTRASTE VISUAL	IMAGEN ESCÉNICA	GENERACION DE EMPLEO TEMPORAL Y PERMANENTE	DERRAMA ECONÓMICA	FLUJO VEHICULAR	MOVILIDAD REGIONAL	INFRAESTRUCTRURA CARRETERA	SERVICIOS PÚBLICOS	EQUIPAMIENTO	RIESGOS POR CONSTRUCCIÓN	SEGURIDAD DE USUARIOS VIALIDAD
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO																													
Delimitación y trazo	-1	-1	-2	-2	-2	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	0	2	2	1	1	0	0	-1	-1	-2
Desmonte y despalme	-2	-2	-3	-3	-3	-1	-1	0	0	0	-2	-2	-2	-2	-2	0	-2	-1	-1	0	0	2	2	1	1	0	0	-2	-2	-3
Movimiento de tierras	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	0	0	-1	-2	-2	-2	-2	-1	0	-2	-1	-1	0	0	2	2	1	1	0	-1	-2	-2	-2
Operación de maquinaria	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	-2	-2	-2	-1	-1	0	-2	-1	-1	0	0	2	2	1	1	0	0	-1	-1	-1
Transporte de materiales	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	-2	-2	-2	-1	-1	0	-2	-1	-1	0	0	2	2	1	1	0	0	-1	-1	-1
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																													
Terracerías	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-2	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	0	1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1
Construcción del acceso vial	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-2	-1	-1	0	-3	-2	-2	0	0	2	2	2	2	1	1	-1	-1	-1
Construcción del cruce ferroviario	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-2	-1	-1	0	-3	-2	-2	0	0	2	2	2	2	1	1	-1	-1	-1
Pavimentación	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-2	-1	-1	0	-3	-2	-2	0	0	2	2	2	2	1	1	-1	-1	-1
Obras de drenaje	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	0	0	-1	-1	-1	-2	-1	-1	0	-3	-1	-2	0	0	2	2	2	2	1	1	-1	-1	-1
Señalamiento vial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-2	-1	-1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Manejo de residuos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-2	-1	-1	0	0	2	2	2	2	1	1	-1	-1	-1
Operación continua de maquinaria	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	-2	-2	-2	-1	-1	0	-2	-1	-1	0	0	2	2	2	2	1	1	-1	-1	-1
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																													
Circulación vehicular	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	0	1	1	3	3	3	3	-1	-1	-1
Operación del acceso y cruce ferroviario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	0	-1	-1	-1	0	0	1	2	3	3	3	2	0	0	0
Operación logística	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	2	3	2	2	2	2	0	0	0
Mantenimiento de infraestructura	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	1	1	1	1	2	1	-1	-1	-1
Limpieza de cunetas	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0

a) Magnitud

Por lo que se tiene que la magnitud será la obtenida una vez realizada la asignación numérica o valores de cada uno de los impactos, tanto negativa como positiva, se realiza la sumatoria de éstos, y conforme al parámetro que se consigna en la siguiente tabla, se determina la magnitud de los impactos que generará el proyecto.

TABLA 4.6: Ponderación de la magnitud de los impactos generados por el proyecto

IMPACTOS POSITIVOS	MAGNITUD	IMPACTOS NEGATIVOS	MAGNITUD	PONDERACIÓN
BENÉFICO ALTO	4	ADVERSO ALTO	4	MAYOR DE 1350 IMPACTOS NEGATIVOS ALTOS = REDUCIR DECISIVAMENTE
BENEFICO INTERMEDIO	3	ADVERSO INTERMEDIO	3	DE 901 A 1349 IMPACTOS NEGATIVOS RELATIVAMENTE ALTOS = REDUCIRLO
BENEFICO PARCIAL BAJO	2	ADVERSO PARCIAL BAJO	2	DE 451 A 900 IMPACTOS NEGATIVOS INTERMEDIOS = TOLERABLE
BENEFICO MINIMO O BAJO	1	ADVERSO MÍNIMO O BAJO	1	DE 200 A 450 IMPACTOS NEGATIVOS MÍNIMOS O BAJOS = MUY FACTIBLE

A continuación se realiza una descripción de los resultados de los indicadores empleados para poder obtener de manera específica, clara, puntual y sin ambigüedades los posibles impactos ambientales que el proyecto generará en sus etapas de preparación de sitio, construcción y operación sobre cada uno de los factores establecidos:

TABLA 4.7: Calificación y resultados de la evaluación de impactos generados por el proyecto					
DESCRIPCIÓN	**MAGNITUD**		**CANTIDAD DE IMPACTOS**		**RESULTADO**
IMPACTOS NEGATIVOS					
ADVERSO ALTO	4	X	0	=	0
ADVERSO INTERMEDIO	3	X	11	=	33
ADVERSO PARCIAL BAJO	2	X	75	=	150
ADVERSO MÍNIMO O BAJO	1	X	201	=	201
TOTAL DE IMPACTOS NEGATIVOS					**287**
IMPACTOS POSITIVOS					
BENÉFICO ALTO	4	X	0	=	0
BENEFICO INTERMEDIO	3	X	10	=	30
BENEFICO PARCIAL BAJO	2	X	92	=	184
BENÉFICO MÍNIMO O BAJO	1	X	54	=	54
TOTAL DE IMPACTOS POSITIVOS					**268**
MÍNIMO O NULO	0	X	97	=	0
TOTAL DE IMPACTOS MÍNIMOS O NULOS					**0**

b) Valor

Al realizar la evaluación de los impactos que se propiciarán con el proyecto objeto del presente estudio, este arroja **287 impactos negativos (-)** contra **268 impactos positivos (+)** y **97 impactos nulos (0)**.

De acuerdo con los rangos de ponderación de la **Tabla 4.6**, el acumulado y la distribución de los impactos negativos se ubican en la categoría de **200 a 450 impactos negativos mínimos o bajos**, lo cual determina que el proyecto es **muy factible** desde el punto de vista ambiental, reflejando alteraciones controladas, reversibles y de baja intensidad que se confinan principalmente a un entorno urbano-industrial preexistente.

c) Extensión

Este criterio define el ámbito espacial o el área geográfica que resulta afectada por la manifestación de cada impacto derivado de las obras y actividades del proyecto:

- **Puntual:** La gran mayoría de los impactos negativos asociados a la preparación del sitio y la construcción (como el desmonte, despalme y los movimientos de tierra) se restringen exclusivamente al derecho de vía y al sitio de la obra proyectada.
- **Local:** Los efectos sobre el componente atmosférico (emisiones de polvo y gases) y el medio socioeconómico (flujo vehicular y movilidad) se extienden más allá de los 200 metros y hasta los 5 kilómetros del punto donde ocurre la actividad.
- **Regional:** Los impactos positivos referentes a la optimización de la conectividad logística y la infraestructura de transporte trascienden el ámbito local, beneficiando a la región circundante.

d) Permanencia

Evalúa la duración del efecto ambiental en relación con el tiempo de la acción que lo genera:

- **Temporal:** Los impactos adversos generados durante las etapas de preparación y construcción tienen una duración limitada, ceñida estrictamente al tiempo que duren dichas actividades.
- **Permanente:** Los impactos positivos derivados de la etapa de operación (como la mejora en la conectividad vial y ferroviaria y el fortalecimiento de la infraestructura) se extienden por un tiempo mayor a 5 años, consolidando un beneficio a largo plazo.

e) Certidumbre

Determina el grado de probabilidad de ocurrencia de los impactos evaluados:

- Los impactos identificados en la Matriz de Leopold presentan un alto grado de certidumbre, ya que se derivan de procesos constructivos y operativos conocidos, estandarizados e inherentes a este tipo de infraestructura vial e industrial.

f) Reversibilidad

Analiza la capacidad de los factores ambientales afectados para retornar a sus condiciones originales o iniciales tras el cese de la acción:

- **Reversibles / Mitigables:** Los impactos adversos sobre el suelo, la vegetación secundaria y la calidad del aire son predominantemente reversibles o mitigables mediante la aplicación oportuna de medidas de

prevención y control, dado que el proyecto se ubica en un corredor que ya cuenta con un grado previo de alteración y antropización.

g) Sinergia

Contempla la interacción acumulativa o combinada de múltiples impactos sobre un mismo factor:

- Los efectos sinérgicos adversos se mantienen controlados debido a que la acumulación de emisiones o la alteración del suelo no sobrepasan la capacidad de carga del entorno, integrándose de manera armónica a una zona con vocación industrial y urbana preexistente.

h) Viabilidad

Valora la efectividad de las medidas de mitigación para disminuir la severidad de las alteraciones:

- Con base en la evaluación cuantitativa y cualitativa, el proyecto demuestra una alta viabilidad ambiental. La aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas permite reducir significativamente los impactos negativos, confirmando que las alteraciones son controladas y que el proyecto es ambientalmente factible.

Debido a las características del proyecto se puede concluir que éste **ES VIABLE**, esto debido a que los impactos negativos se generan principalmente durante las etapas de preparación de sitio y construcción y se pueden aplicar medidas de mitigación a los mismos.

4.5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS Y EVALUADOS.

A continuación se presenta la tabla integrada con las medidas específicas de prevención, mitigación, compensación y restauración correspondientes a las etapas del proyecto, ordenadas conforme a su aparición y cumpliendo con los parámetros de verificación normativos, cuantitativos y cualitativos solicitados en la Guía para la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental publicada por SEMARNAT en el mes de abril del 2026:

TABLA 4.8. Medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración			
Tipo de Medida	**Actividad / Componente Afectado**	**Descripción de la Medida Específica**	**Parámetros de Verificación de Cumplimiento y Eficacia (Cuantitativos y Cualitativos)**
Etapa de preparación del sitio y construcción			
P1	Delimitación y trazo / Suelo y Flora	Colocación de estacas y señalización restrictiva para delimitar estrictamente el área autorizada de afectación, evitando el pisoteo o invasión fuera del derecho de vía.	• Cuantitativo: 100% del perímetro autorizado delimitado (metros lineales de bardeo temporal o banderolas). • Cualitativo: Inspección visual de la permanencia de estacas y cero evidencias de alteración fuera de la poligonal.
P2	Desmonte y despalme / Flora y Fauna	Delimitación previa y rescate de ejemplares de flora de fácil adaptación o ahuyentamiento controlado de fauna oportunista antes de la remoción de la cubierta vegetal secundaria.	• Cuantitativo: Número de recorridos de ahuyentamiento realizados previo al desmonte; registro de bitácora de campo. • Cualitativo: Minuta de supervisión ambiental que certifique la ausencia de fauna atrapada.
M1	Movimiento de tierras y Operación de maquinaria / Aire (Partículas y Gases)	Riego periódico con agua tratada o de pipa en caminos de acceso y áreas de terracerías para abatir la emisión de partículas suspendidas (polvo), así como mantenimiento preventivo de maquinaria para controlar emisiones de combustión.	• Cuantitativo: Litros de agua aplicados por día; frecuencia de riegos (mínimo 2 al día en época seca); reporte de afinación y verificación vehicular de la maquinaria. • Cualitativo: Verificación visual de opacidad de gases (ausencia de humo negro) y nivel de abatimiento de tolvaneras en los frentes de obra.
M2	Operación de maquinaria / Suelo y Hidrología Subterránea	Colocación de lonas impermeables y áreas específicas de almacenamiento temporal de combustibles, aceites y materiales con trampas de grasas para prevenir derrames accidentales.	• Cuantitativo: Volumen de residuos peligrosos recolectados (en kg o litros); manifiestos de entrega a empresa autorizada. • Cualitativo: Inspección visual de la integridad de contenedores y ausencia de manchas de hidrocarburo en el suelo.
Etapa de construcción			
M3	Pavimentación y Terracerías / Agua Superficial	Construcción oportuna de obras de drenaje pluvial provisionales y definitivas (cunetas y contracunetas) para evitar la acumulación de escurrimientos y la erosión acelerada del suelo.	• Cuantitativo: Metros lineales de cunetas y obras de drenaje construidas respecto al proyecto ejecutivo. • Cualitativo: Ausencia de encharcamientos permanentes o socavaciones en los taludes del camino de acceso.
P3	Señalamiento vial / Seguridad de usuarios	Instalación anticipada y oportuna de señalamiento horizontal y vertical preventivo, restrictivo e informativo en los frentes de obra y accesos viales.	• Cuantitativo: Porcentaje de avance en la colocación de señalamientos conforme al plano de ingeniería vial (100% instalado antes de apertura). • Cualitativo: Evaluación de la visibilidad diurna y nocturna de los señalamientos y dispositivos de seguridad vial.

M4	Manejo de residuos / Suelo y Calidad	Implementación de un programa de manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, asegurando su separación, almacenamiento temporal en contenedores rotulados y disposición final en sitios autorizados.	• Cuantitativo: Toneladas de residuos generados frente a toneladas recicladas o dispuestas en sitio autorizado (Manifiestos de entrega). • Cualitativo: Orden y limpieza general en los frentes de trabajo de la obra.
Etapas de construcción y operación			
R1	Mantenimiento de infraestructura / Suelo y Paisaje	Revegetación o restauración de los taludes y áreas descubiertas temporales mediante el uso de especies de pasto o vegetación local de bajo requerimiento hídrico para favorecer la integración paisajística.	• Cuantitativo: Superficie total rehabilitada en metros cuadrados; porcentaje de sobrevivencia de la cobertura vegetal a los 3 y 6 meses posteriores. • Cualitativo: Integración visual del talud con el entorno natural adyacente y control efectivo de procesos erosivos.
Etapa de operación y mantenimiento			
C1	Circulación vehicular / Aire y Ruido	Monitoreo y mantenimiento preventivo continuo de la infraestructura vial y del cruce ferroviario para garantizar un flujo vehicular fluido, minimizando los tiempos de aceleración/deceleración y, por ende, las emisiones residuales de gases y ruido.	• Cuantitativo: Número de acciones de mantenimiento preventivo anual en la carpeta asfáltica y cruce ferroviario; mediciones puntuales de niveles sonoros en decibeles [dB(A)] conforme a la normatividad aplicable. • Cualitativo: Fluidez vehicular observable en horas pico y reporte de satisfacción en los tiempos de traslado logístico del complejo harinero.
C2	Operación y Mantenimiento	Entorno Socioeconómico / Población Infantil del Municipio de Veracruz	Implementación y patrocinio de talleres de educación ambiental para niños (huertos escolares/urbanos, paredes verdes y elaboración de composta) en escuelas o centros comunitarios del municipio de Veracruz.

4.5.1. Valoración Económica del Costo de las Medidas Propuestas

La cuantificación económica de las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración asegura que el promovente destine los recursos financieros necesarios para la correcta ejecución del programa ambiental a lo largo de las etapas del proyecto.

TABLA 4.9: Estimación de costos para la implementación de las medidas ambientales

Identificador y Tipo de Medida	Componente / Actividad Asociada	Concepto de Inversión / Gasto	Costo Estimado (MXN)	Frecuencia / Temporalidad
P1 (Prevención)	Delimitación y trazo / Suelo y Flora	Colocación de estacas, banderolas y señalización restrictiva temporal del derecho de vía.	$15,000.00	Única vez (Inicio de preparación del sitio)
P2 (Prevención)	Desmonte y despalme / Flora y Fauna	Recorrido de ahuyentamiento de fauna y rescate de flora menor.	$125,000.00	Única vez (Previa al desmonte)
M1 (Mitigación)	Movimiento de tierras y Maquinaria / Aire	Alquiler y operación de pipa para riego en caminos, y costos de afinación/verificación de maquinaria.	$60,000.00	Permanente (Durante preparación y construcción)
M2 (Mitigación)	Maquinaria / Suelo e Hidrología	Colocación de lonas impermeables, charolas de contención y manejo de residuos peligrosos (aceites).	$30,000.00	Continuo (Preparación y construcción)
M3 (Mitigación)	Pavimentación y Terracerías / Agua Superficial	Construcción de obras de drenaje pluvial provisionales, cunetas y contracunetas.	$850,000.00	Durante la etapa constructiva
P3 (Prevención)	Señalamiento vial / Seguridad	Compra e instalación de señalamiento vertical, horizontal y dispositivos de seguridad vial.	$270,000.00	Única vez (Previo a la apertura)
M4 (Mitigación)	Manejo de residuos / Suelo y Calidad	Contenedores rotulados, recolección y pago por disposición final de residuos sólidos y de manejo especial.	$400,000.00	Mensual (Durante construcción)
R1 (Restauración)	Mantenimiento / Suelo y Paisaje	Revegetación de taludes descubiertos mediante plantación de pasto o especies locales	$150,000.00	Post-construcción / Mantenimiento

		de bajo requerimiento hídrico.		
C1 (Compensación)	Circulación vehicular / Aire y Ruido	Monitoreo ambiental y mantenimiento preventivo anual de la carpeta asfáltica y cruce ferroviario.	$145,000.00	Anual (Durante la operación)
C2 (Compensación)	Entorno Socioeconómico / Municipio de Veracruz	Patrocinio, materiales e impartición de talleres de educación ambiental (huertos urbanos y composta) para niñez.	$260,000.00	Anual / Calendarizado en operación
TOTAL ESTIMADO			**$2’045,260.00**	**Inversión inicial y programas recurrentes**

4.5.2. Análisis de la Integración Estratégica de las Medidas frente a los Componentes Ambientales Afectados

El análisis de integración permite verificar cómo el conjunto de acciones planeadas (P, M, R, C) se articula directamente con los factores ambientales susceptibles de recibir presión por parte del proyecto, garantizando que el sistema natural mantenga su funcionalidad y capacidad de carga:

- **Integración en el Medio Físico (Suelo, Agua y Aire):**
  - ***Estrategia:*** Las medidas de prevención (P1) y mitigación (M1, M2, M3, M4) operan de manera consecutiva para blindar los elementos abióticos. La delimitación estricta frena el desmonte expansivo sobre el suelo, mientras que el control de tolvaneras con riego y el mantenimiento mecánico evitan la alteración severa de la calidad del aire.
  - ***Resultado:*** Las alteraciones detectadas en la Matriz de Leopold como impactos mínimos o parciales bajos (de valor -1 y -2) quedan neutralizadas, impidiendo procesos erosivos graves o escorrentías contaminadas hacia los cuerpos de agua superficial.

- **Integración en el Medio Biótico (Flora y Fauna):**
  - **Estrategia:** Se implementa un enfoque de protección directa mediante el ahuyentamiento preventivo (P2) y la posterior restauración pasiva o activa de taludes con vegetación de bajo requerimiento hídrico (R1).
  - **Resultado:** Aunque existe un desplazamiento temporal de fauna oportunista y pérdida de vegetación secundaria, las medidas aseguran que el impacto no escale a categorías críticas,

permitiendo que la fauna migre a zonas aledañas con características similares y que el paisaje recupere su cobertura vegetal original.

- **Integración en el Medio Perceptual y Socioeconómico (Paisaje, Vialidad y Comunidad):**
  - **Estrategia:** Se combinan elementos de seguridad vial (P3), optimización logística de operación y mantenimiento (C1), con una robusta vinculación comunitaria a través de la medida de compensación social (C2) enfocada en el municipio de Veracruz.
  - **Resultado:** Al compensar los efectos residuales indirectos de la obra mediante talleres de educación ambiental infantil (huertos escolares y elaboración de composta), se genera un valor social agregado superior. Esto transforma un impacto negativo mínimo en un beneficio educativo tangible para la población local, consolidando la alta viabilidad ambiental y social del proyecto.

4.5.3. Programa de medidas de compensación y restauración.

A continuación se presenta la tabla final con las medidas de compensación y restauración ambiental del proyecto, estructurada estrictamente con base en los elementos desarrollados en el estudio:

TABLA 4.10: Programa de Medidas de Compensación y Restauración Ambiental

Descripción, Objetivos, Alcances, Periodicidad y Plazo de Ejecución	Ubicación	Parámetros de Verificación de Cumplimiento y Eficacia (Indicadores y Unidades)
1. Restauración de taludes y áreas descubiertas (Medida R1) • Descripción: Revegetación de taludes y superficies descubiertas temporales mediante la plantación de especies de pasto o vegetación local de bajo requerimiento hídrico. • Objetivo: Restablecer la cobertura vegetal afectada, favorecer la integración paisajística y controlar los procesos erosivos. • Alcance: Superficie total descubierta durante las obras de terracerías y construcción. • Periodicidad y Plazo: Ejecución única en la etapa de post-	Taludes del derecho de vía y áreas adyacentes a la infraestructura vial y al cruce ferroviario en el sitio del proyecto.	• Indicador cuantitativo: Superficie total rehabilitada en metros cuadrados (m^2); porcentaje de sobrevivencia de la cobertura vegetal (%). • Unidades: m^2 restaurados y porcentaje (%) de cobertura viva a los 3 y 6 meses. • Indicador cualitativo: Integración visual del talud con el entorno natural adyacente y ausencia de cárcavas o socavaciones.

construcción / mantenimiento, con revisiones trimestrales durante el primer año.		
2. Monitoreo y mantenimiento preventivo de infraestructura vial y ferroviaria (Medida C1) • Descripción: Acciones de conservación y monitoreo continuo de la carpeta asfáltica y del cruce ferroviario para garantizar la fluidez vehicular y minimizar emisiones residuales. • Objetivo: Compensar y mitigar los efectos residuales sobre la calidad del aire y los niveles sonoros derivados de la operación continua. • Alcance: Longitud total del acceso vial y cruce ferroviario del complejo industrial. • Periodicidad y Plazo: Anual / Continuo durante toda la etapa de operación del proyecto.	Tramo del acceso vial y cruce ferroviario a nivel vinculado a la planta harinera.	• Indicador cuantitativo: Número de acciones de mantenimiento preventivo ejecutadas por año; mediciones puntuales de niveles sonoros. • Unidades: Cantidad de mantenimientos anuales y decibeles [dB(A)] conformes a la normatividad ambiental. • Indicador cualitativo: Fluidez vehicular observable en horas pico y reporte de satisfacción en los tiempos de traslado logístico.
3. Programa de talleres de educación ambiental infantil (Medida C2) • Descripción: Patrocinio e impartición de talleres prácticos y teóricos de educación ambiental enfocados en huertos escolares/urbanos, paredes verdes y elaboración de composta. • Objetivo: Fomentar la cultura de sustentabilidad, el manejo de residuos orgánicos y generar un beneficio social y ambiental equivalente en la comunidad infantil. • Alcance: Población infantil e instituciones educativas del municipio de Veracruz. • Periodicidad y Plazo: Anual / Calendarizado e implementado de forma continua durante el primer año de la etapa de operación**.**	Escuelas primarias o centros comunitarios ubicados dentro del municipio de Veracruz.	• Indicador cuantitativo: Número de talleres impartidos por año; total de niños y niñas participantes registrados; número de huertos o módulos instalados. • Unidades: Talleres anuales (cantidad), beneficiarios (número de personas) y módulos ecológicos establecidos (piezas). • Indicador cualitativo: Evaluaciones de retroalimentación aplicadas para medir la apropiación de conocimientos y grado de satisfacción de la comunidad educativa beneficiada.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

Derivado del análisis integral, la caracterización del entorno y la evaluación de los impactos ambientales asociados al proyecto de infraestructura vial, ferroviaria e industrial en el municipio de Veracruz, se establecen las siguientes conclusiones técnicas y ambientales:

1. Evaluación y Magnitud de los Impactos:

La aplicación de la Matriz de Leopold modificada permitió identificar y cuantificar un total de **287 impactos negativos** y **268 impactos positivos**, además de 97 incidencias nulas.

Conforme a los umbrales de ponderación metodológicos, el acumulado de los impactos adversos se ubica en la categoría de **200 a 450 impactos mínimos o bajos**, lo que denota que las alteraciones son de baja intensidad, reversibles y se confinan principalmente a un entorno con antecedentes de intervención antrópica y vocación urbana-industrial.

2. Atributos y Comportamiento Ambiental:

Extensión y Permanencia: Los impactos negativos de las etapas de preparación del sitio y construcción son de carácter **puntual y temporal**, restringidos al derecho de vía y con una duración limitada al tiempo de ejecución de las obras. Por su parte, los impactos positivos de la etapa de operación (como la optimización logística, conectividad y seguridad vial) poseen un carácter **permanente y regional**.

Reversibilidad y Sinergia: Las alteraciones sobre el suelo, la vegetación secundaria y la atmósfera son **reversibles y mitigables**, manteniendo efectos sinérgicos controlados que no rebasan la capacidad de carga del entorno.

3. Eficacia de las Medidas de Prevención, Mitigación, Restauración y Compensación:

El promovente ha estructurado e integrado un programa robusto de medidas específicas (prevención, mitigación, restauración y compensación) dotado de

parámetros de verificación normativos, cuantitativos y cualitativos claros y reproducibles.

La incorporación de medidas de restauración de taludes, control de emisiones, manejo integral de residuos y el programa de talleres de educación ambiental infantil en el municipio de Veracruz garantiza la neutralización de los efectos residuales y aporta un valor social y ecológico positivo a la región.

4. Dictamen de Viabilidad Ambiental:

Con base en la evaluación cuantitativa y cualitativa, **el proyecto ES VIABLE ambientalmente**. Los impactos adversos identificados se concentran en las etapas iniciales y cuentan con medidas de mitigación altamente efectivas, mientras que la etapa de operación consolidará beneficios socioeconómicos y de infraestructura duraderos para el desarrollo industrial de la zona.