GETIPER, S.A. de C.V.

MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR DE COMPETENCIA FEDERAL (MIA-P)

PROYECTO: “Construcción y Operación de la Plaza Comercial Boca Center”

Elaborado por:

INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

Boca del Río, Veracruz a 06 de octubre del 2026

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

Contenido

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 9

1.1 Proyecto 9

1.1.1 Nombre del proyecto 9

1.2 Promovente 9

1.2.1 Nombre o Razón Social 9

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental 9

1.3.1 Nombre o Razón Social 9

1.3.2 Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental. 9

1.3.3 Correo(s) electrónico(s) 9

1.4 Ubicación del proyecto 10

1.4.1 Entidad Federativa 10

1.4.2 Municipio 10

1.4.3 Calle y número, código postal y localidad, en caso aplicable. 11

1.5 Descripción específica de las obras y actividades, incluyendo obras complementarias. 12

1.5.1 Descripción general del proyecto. 12

1.5.2 Etapas de preparación y construcción del proyecto 14

1.5.3 Obras temporales previstas. 31

1.5.4 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. 35

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

1.5.5 Costo de inversión del Proyecto. 37
1.5.6 Duración estimada del Proyecto. 40
1.6 Características del proyecto. 41
1.6.1 Requerimientos de recursos y generación de residuos del proyecto. 41
1.6.2 Superficies del proyecto. 44
1.6.3 Sector y subsector: Urbanos, Turístico y Desarrollo Urbano 46
2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO. 54
2.1 Ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental. 54
2.1.1 Supuesto de competencia federal. 55
2.1.2 Criterio de vinculación 56
2.1.3 Instrumentos jurídicos y normativos aplicables 57
2.1.4 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) 104
2.1.5 Áreas de importancia ambiental. 111
2.1.6 Planes y Programas de desarrollo urbano municipales. 129
2.2 Localidades con población indígena 134
3. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA. 135
3.1 Delimitación de la región o regiones ecológicas 135
3.2 Descripción de los tipos de usos de suelo y vegetación presentes en la región o regiones ecológicas. 140
3.3 Especies potenciales 154
3.4 Muestreos en el Área de Proyecto (AP), ÁREA DE INFLUENCIA (AI) y región ecológica (RE) 165

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

3.5 Especies endémicas 167
3.6 Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológico 172
3.7 Diagnóstico ambiental 176
3.7.1 Condición ambiental actual de la región ecológica 176
3.7.2 Problemáticas ambientales en la Región o regiones ecológicas ... 177
4. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN. 181
4.1 Identificación de Impactos 185
4.2 Identificación de actividades impactantes 186
4.2.1 Etapa de Preparación del Sitio 186
4.2.2 Etapa de Construcción 187
4.2.3 Etapa de Operación y Mantenimiento 188
4.2.4 Etapa de abandono 189
4.3 Identificación de factores ambientales 190
4.4 Identificación de Escenarios de Impacto 205
4.4.1 Escenario sin proyecto 205
4.4.2 Escenario con proyecto sin medidas de mitigación 206
4.4.3 Escenario con proyecto con medidas de mitigación 206
4.5 Impactos ambientales del proyecto y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración. 208
4.6 Medidas de mitigación 227
4.6.1 Impactos residuales 263
4.7 Delimitación del área de influencia del proyecto 266
4.8 Contenido del plan de manejo ambiental 268

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

4.8.1 Programa de mitigación 269
4.8.2 Programa de compensación 269
4.8.3 Programa de prevención de riesgo ambiental 270
4.8.4 Programa de atención a contingencias ambientales 271
4.8.5 Programa de seguimiento 271
4.8.6 Programa de participación ciudadana 272
4.8.7 Programa de capacitación 272
4.9 Conclusiones 273
4.10 Correspondencia del contenido de la MIA con el artículo 12 del REIA . 275
5. ANEXOS 277

Contenido de tablas.

Tabla 1. Áreas de zona comercial. 13
Tabla 2. Obra exterior, estacionamiento y áreas comunes. 20
Tabla 3. Actividades constructivas del área comercial para el proyecto. 22
Tabla 4. Costos ambientales. 38
Tabla 5. Inversión total del proyecto 40
Tabla 6. Cronograma de trabajo. 40
Tabla 7. Requerimientos de recursos, emisiones, descargas y residuos del proyecto 41
Tabla 8. Superficies generales del proyecto. 45
Tabla 9. Especificaciones sector turístico - desarrollo urbano 48
Tabla 10. Coordenadas del proyecto 49
Tabla 11. Coordenas de obras provisionales 50
Tabla 12. Parámetros Urbanos 52
Tabla 13. Vinculación con ordenamientos jurídicos. 57
Tabla 14. Características generales de la región ecológica 107
Tabla 15. Estrategias en la UAB 75 Llanura costera Veracruzana Norte 107
Tabla 16. Objetivos del programa de desarrollo urbano de la Zona Conurbada Veracruz-Boca del Río Medellín-Alvarado, Ver. 131

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla 17. Localidades con población indígena en las que incide el sitio de intervención del Proyecto y/o su zona de influencia. 135
Tabla 18. Delimitación de la región ecológica 139
Tabla 19. Registro de flora en región ecológica (RE). 146
Tabla 20. Registro de fauna en región ecológica (RE). 149
Tabla 21. Especies potenciales en el área del proyecto 154
Tabla 22. Listado de la composición florística registrada dentro del área de proyecto en temporada de Secas. 158
Tabla 23. Resumen y metodología de muestreos 166
Tabla 24. Especies identificadas en campo endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 168
Tabla 25. Índices de diversidad biológica 170
Tabla 26. Medio biótico y abiótico 172
Tabla 27. Reporte general de incidencias del proyecto y su AI. 179
Tabla 28. Lista inicial de componentes y factores ambientales. 190
Tabla 29. Lista de componentes y factores ambientales 195
Tabla 30. Factores y componentes ambientales identificados para el proyecto .. 201
Tabla 31. Impactos ambientales existentes en la región ecológica. 207
Tabla 32. Impactos ambientales y medidas de mitigación 208
Tabla 33. Descripción de cada medida de mitigación. 227
Tabla 34. Impacto residual 264
Tabla 35. Correspondencia entre el artículo 12 del REIA y los capítulos de la MIA. 275
Tabla 36. Instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en la MIA. 277

Contenido de figuras.

Figura 1. Ubicación general del Proyecto (Polígono en color rojo). 11
Figura 2. Ubicación particular del proyecto (Polígono color rojo). 10
Figura 3. Plantas arquitectónicas con zonificación por áreas. 13
Figura 4. Ubicación de obras temporales previstas 33
Figura 5. Plano de instalaciones sanitarias señalando punto de descarga. 44

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Figura 6. Ubicación del proyecto en la UAB 75, Llanura Costera Veracruzana Norte. 105
Figura 8. Zonas de importancia Ambiental: ANP´s (federales y estatales), sitios RAMSAR, región marina prioritaria y AICA´s. 112
Figura 9. Vinculación del proyecto (marca color amarillo) con ANP Federal del PNSAV (polígono color rojo). 114
Figura 10. Vinculación del proyecto con el Área de influencia del PNSAV. 115
Figura 11. Ubicación y vinculación del proyecto (marca color amarillo) con ANP Estatales en Veracruz, Boca del Río (polígono en color verde, naranja y azul).. 117
Figura 12. Ubicación y vinculación del proyecto (Marca en color amarillo) con ANP Estatales (Arroyo Moreno color azul) en Veracruz, Boca del Río. Fuente: Elaboración propia. 118
Figura 13. Regiones terrestres prioritarias de México (CONABIO). 119
Figura 14. Regiones terrestre prioritarias de México (CONABIO). 122
Figura 15. Vinculación del proyecto con la Región Marina prioritaria 49 (Polígono en color azul). Laguna Verde-Antón Lizardo. 124
Figura 16. Vinculación del proyecto con Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR): Sistema de Lagunas Interdunarias de la Ciudad de Veracruz y Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV)..... 125
Figura 17. Vinculación del proyecto con AICA´s: Centro de Veracruz y Humedales de Alvarado. 127
Figura 18. Mapa de ubicación de localidades con población indígena..... 135
Figura 19. Región ecológica en el que se inserta el proyecto 138
Figura 20. Tipo de clima en el sitio del proyecto. 142
Figura 21. Geomorfología de la Región Ecológica, AI y Proyecto. 143
Figura 22. Geología de la Región Ecológica, AI y Proyecto. 144
Figura 23. Edafología de la Región Ecológica, AI y Proyecto. 145
Figura 24. Vista del polígono del proyecto con vegetación reducida en temporada de Secas. 159
Figura 25. Especies del estrato arbustivo sobresaliendo por encima del estrato herbáceo; a la izquierda, higuerilla (Ricinus communis) y, a la derecha, capulincillo (Citharexylum ellipticum)." 159
Figura 26. Vegetación arbórea ausente en el polígono del proyecto. 160
Figura 27. Vegetación presente en el área del proyecto; se aprecia condición urbana consolidada, temporada de Lluvias. 161

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Figura 28. Vegetación secundaria herbácea dominante en el área del proyecto, temporada de Lluvias. 162
Figura 29. Lagartija espinosa de vientre rosado (*Sceloporus variabilis*), temporada de Lluvias. 163
Figura 30. Paloma doméstica (*Columba livia*). Dcha. tirano pirirí (*Tyrannus melancholicus*), temporada de Lluvias. 163
Figura 31. Zopilote común (*Coragyps atratus*). Dcha. Fragata tijereta (*Fregata magnificens*). 164

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

1. 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

Construcción y Operación de la Plaza Comercial Boca Center.

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o Razón Social

-

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o Razón Social

-

1.3.2 Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental.

-

1.3.3 Correo(s) electrónico(s)

-

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

Consultar documentación legal del promovente, responsable técnico y del predio en el **Anexo 1. Documentación legal.**

1.4 Ubicación del proyecto

1.4.1 Entidad Federativa

Veracruz

1.4.2 Municipio

Boca del Río.

AL PUBLICO

Figura 1. Ubicación particular del proyecto (Polígono color rojo).



1.4.3 Calle y número, código postal y localidad, en caso aplicable.

Boulevard Miguel Alemán esquina Paseo Boca del Río, en el fraccionamiento El Hicacal, municipio de Boca del Río, Veracruz.

Figura 2. Ubicación general del Proyecto (Polígono en color rojo).



Ver **anexo 2. Planos del proyecto** referenciados UTM, Datum WGS 84. Formato KML/KMZ, del polígono general y cada uno de los componentes del proyecto formato PDF y DWG.

1.5 Descripción específica de las obras y actividades, incluyendo obras complementarias.

1.5.1 Descripción general del proyecto.

El proyecto corresponde a una plaza comercial destinada a locales comerciales y de servicios, conformada por planta baja y dos niveles superiores, diseñada para ofrecer espacios funcionales, accesibles y compatibles con la dinámica urbana del entorno. El proyecto contempla las etapas de preparación del sitio, cimentación, estructura, albañilería, instalaciones, acabados y herrería, así como las actividades posteriores de operación y mantenimiento general del inmueble.

La planta baja albergará 21 locales comerciales y el área de estacionamiento exterior, con capacidad para 65 vehículos, incluyendo espacios reservados para personas con discapacidad, así como áreas de circulación y acceso peatonal y vehicular. Esta distribución permitirá ordenar el ingreso, permanencia y salida de usuarios, proveedores y personal operativo dentro del predio.

En cada uno de los dos niveles superiores se distribuirán 21 locales comerciales (63 locales en total), concebidos bajo una tipología arquitectónica uniforme, con el propósito de brindar funcionalidad, flexibilidad de ocupación, seguridad operativa y

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

adecuada integración con las áreas comunes, sanitarios, escaleras, elevador, pasillos de circulación y espacios de servicio del inmueble.

PUBLICO

Figura 1. Plantas arquitectónicas con zonificación por áreas.

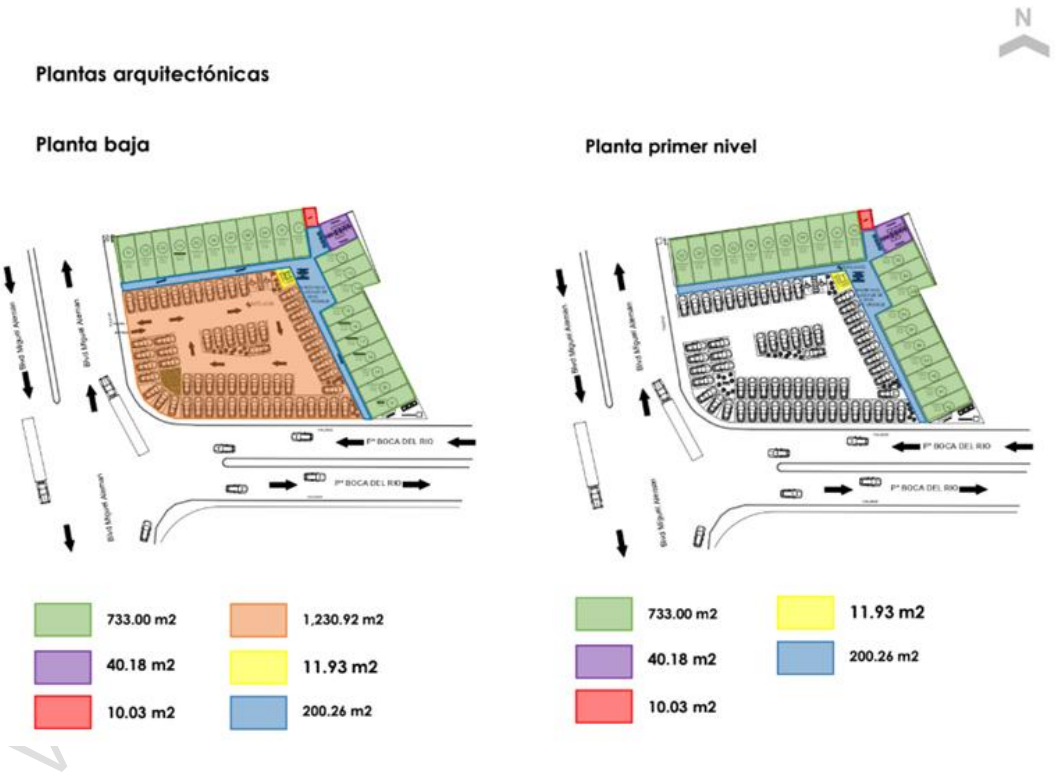


Tabla 1. Áreas de zona comercial.

Superficie total del terreno	**2,317.755 m2**	**100.00%**

Servidumbre de paso	-	
M^2 de construcción	PB	1,088.52 M^2
	N1	1,043.605 M^2
	N2	1,043.605 M^2
TOTAL SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN		**3,175.73 M^2**
M^2 rentables	PB	733 M^2
	N1	733 M^2
	N2	733 M^2
TOTAL SUPERFICIE RENTABLE		**2,199.00 M^2**

El programa arquitectónico contempla un total de 63 locales comerciales (2,199 m²), además de áreas comunes y de servicio integradas por elevadores, escaleras, pasillos de circulación, módulos sanitarios y bodegas de apoyo en cada nivel (Para consulta, ver el **Anexo 2**).

El diseño arquitectónico busca consolidar un espacio comercial atractivo, funcional y ordenado, capaz de concentrar diferentes actividades económicas en un mismo sitio, contribuyendo a fortalecer la oferta comercial de la zona, mejorar la prestación de servicios y promover el desarrollo económico local.

1.5.2 Etapas de preparación y construcción del proyecto

Para la ejecución del proyecto se contemplan las etapas de preparación del sitio y construcción, las cuales comprenden las actividades necesarias para la adecuación del predio y la ejecución de las obras que integrarán la plaza comercial.

La etapa de preparación del sitio incluirá las actividades requeridas para acondicionar el área de intervención, mientras que la etapa de construcción

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

comprenderá la ejecución de las obras civiles, estructurales y de instalaciones necesarias para el desarrollo del proyecto, incluyendo cimentación, estructura, albañilería, acabados, herrería y las obras complementarias correspondientes.

A continuación, se describen las actividades y obras previstas para cada una de las etapas de ejecución del proyecto.

a. Etapa de preparación

Esta etapa tendrá una duración aproximada de dos meses y comprenderá diversas actividades preliminares que permitirán dejar el terreno en las condiciones óptimas para poder desarrollar la etapa de construcción de la obra. Inicialmente, se realizarán trabajos de deslinde topográfico, incluyendo levantamientos planimétricos y altimétricos, con la finalidad de delimitar el predio, conocer sus características físicas y obtener información precisa para la planeación de las obras.

Respecto a las actividades de limpieza y despalme, estas consistirán en el retiro de la cobertura vegetal y de la capa superficial del suelo en las áreas destinadas para la construcción. De ser el caso, una parte del material vegetal generado será aprovechada como material de relleno en zonas específicas dentro del mismo predio.

Previo al inicio de las actividades de remoción de vegetación, se realizarán recorridos en el área del proyecto con el fin de verificar la posible presencia de fauna asociada a las condiciones actuales del predio, el cual permanece sin uso y presenta cobertura vegetal susceptible de proporcionar refugio temporal a algunas

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

especies. En caso de identificarse ejemplares de fauna durante dichas inspecciones, se implementarán medidas de ahuyentamiento y, de ser necesario, de captura y reubicación hacia áreas con condiciones adecuadas para su permanencia. Una vez concluidas estas actividades, se procederá al trazo y nivelación del terreno, definiendo las áreas destinadas a vialidades, zonas comerciales, áreas verdes, equipamiento y demás componentes que integran el proyecto.

Características particulares de la etapa

Se llevarán a cabo un conjunto de actividades necesarias para acondicionar el terreno y permitir el inicio de las obras de construcción del proyecto. Estas acciones tienen como finalidad adecuar las condiciones físicas del sitio, definir las áreas de trabajo y preparar la superficie para el desarrollo de la infraestructura proyectada.

Para ello, los trabajos iniciales contemplan la nivelación y regularización del terreno mediante cortes y rellenos controlados, con el objetivo de establecer el nivel de desplante del proyecto a la par con el nivel de la banqueta urbana existente. En el caso de la superficie del estacionamiento, se contempla la configuración de las pendientes topográficas y desniveles necesarios hacia el exterior. Estas pendientes direccionarán de manera eficiente los escurrimientos generados por el agua pluvial hacia los sistemas de captación interna (rejillas y bocas de tormenta) y hacia las cunetas de las vialidades colindantes, evitando la acumulación o estancamiento de agua dentro del predio y garantizando la seguridad y confort de los usuarios incluso durante eventos de precipitación intensa. Asimismo, se ejecutarán excavaciones

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

mecánicas para la conformación de la estructura de cimentación, el desplante de la cisterna y la fosa técnica para el cubo del elevador; actividades que delimitarán los volúmenes de movimiento de tierras previos a la fase de edificación.

Las excavaciones destinadas a alojar el núcleo principal de zapatas y contratrabes estructurales compartirán un nivel de excavación promedio de -1.10 m con respecto al nivel de la banqueta ±0.00 m. asegurando el correcto anclaje y liga del acero estructural.

En todos los casos de desplante, las excavaciones consideran la colocación previa de una plantilla de concreto pobre de 0.05 m de escurrimiento e idoneidad técnica para evitar la contaminación del acero de refuerzo con el suelo natural. Una vez concluidos los colados y el periodo de fraguado de la cimentación, se procederá al relleno y compactación de los espacios excedentes con material de banco seleccionado, restituyendo la firmeza del terreno para continuar con las etapas superiores de edificación.

Preparación del terreno

Trazo, nivelación y referenciación topográfica. Se procederá con los trabajos de trazo, nivelación y referenciación topográfica del área del proyecto, tomando como base los estudios topográficos previamente realizados y los puntos de control establecidos.

En cuanto a insumos y materiales, se utilizará equipo topográfico, herramientas menores y materiales de señalización para la correcta ejecución de los trabajos de campo.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Instalación bodega provisional, sanitarios portátiles y velador. Se realizarán obras provisionales consistentes en la instalación de bodega, área para velador, sanitarios portátiles y señalización preventiva dentro del predio para garantizar la seguridad de los trabajadores y terceros.
Los materiales e insumos incluirán elementos prefabricados, materiales de construcción ligera, equipo de seguridad y herramientas menores.

Deslinde y cercado del terreno (2.317 m2). Se llevarán a cabo los trabajos de deslinde del predio conforme a los límites establecidos en el levantamiento topográfico, así como la colocación de cercado perimetral temporal para delimitar las áreas de trabajo y restringir el acceso a personal no autorizado.
Los materiales empleados incluirán postes, malla o tablones para cerramiento, señalización preventiva y herramientas necesarias para su instalación.

4.- Mejoramiento de terreno y despalme. Se realizará el despalme de la capa vegetal existente y la limpieza superficial del terreno. Asimismo, se ejecutarán trabajos de mejoramiento del terreno mediante movimientos de material, conformación de superficies y acondicionamiento de las áreas requeridas para el proyecto.

Se utilizará maquinaria pesada, camiones de volteo, combustible, herramientas menores y equipo de seguridad para la correcta ejecución de los trabajos.

5.- Compactación y 3 pruebas MECS. Se realizarán trabajos de compactación del terreno mejorado mediante equipo mecánico. Adicionalmente, se efectuarán tres pruebas de Mecánica de Suelos (MECS) por medio de laboratorio especializado para comprobar la calidad de la compactación ejecutada.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Se utilizará rodillo compactador, equipo de medición, herramientas menores y servicios de laboratorio acreditado.

b. Etapa de construcción

La etapa de construcción tendrá una duración estimada de 20 meses y comprenderá la ejecución de las obras necesarias para la edificación de la plaza comercial, habilitación del estacionamiento, conformación de áreas comunes, instalaciones de servicio, accesos, circulación interna y obras exteriores complementarias. Estas actividades se desarrollarán dentro del polígono del proyecto y se ejecutarán conforme al programa de obra, especificaciones técnicas, medidas de seguridad y disposiciones ambientales aplicables.

Para efectos descriptivos y de evaluación ambiental, las actividades constructivas se agrupan en dos componentes principales: i) construcción de la plaza comercial Boca Center, correspondiente a la edificación principal, cimentación, estructura, albañilería, instalaciones y acabados; y ii) obras exteriores, estacionamiento y áreas comunes, correspondientes a los elementos de acceso, movilidad interna, urbanización complementaria, áreas verdes ornamentales y servicios de apoyo. Esta separación permite identificar de manera clara las actividades asociadas a cada componente del proyecto y valorar sus posibles interacciones con los factores ambientales del sitio.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Construcción: Obra exterior, estacionamiento y áreas comunes.

Las obras exteriores comprenden las actividades destinadas a la habilitación y acondicionamiento de las áreas ubicadas fuera de la edificación principal, necesarias para el acceso, movilidad y funcionamiento integral del proyecto

Dentro de este componente se incluye la construcción del estacionamiento con capacidad para 65 vehículos, los accesos vehiculares y peatonales, guarniciones, banquetas, andadores, señalización horizontal y vertical, bardas perimetrales y demás elementos de urbanización que complementan la operación de la plaza comercial.

En la siguiente tabla, se muestran todas las actividades constructivas para la obra exterior.

Tabla 2. Obra exterior, estacionamiento y áreas comunes.

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	DESCRIPCIÓN
Pavimentación y guarniciones.	Construcción de un área de estacionamiento con una superficie aproximada de 1,230 m², destinada al servicio de usuarios y locatarios de la plaza comercial. La estructura estará conformada por una capa de base compactada y un firme de concreto hidráulico de 12 cm de espesor con resistencia f'c=150 kg/cm², diseñado para soportar el tránsito y maniobras de vehículos ligeros. Se incluirán guarniciones de concreto para delimitación de áreas de circulación y estacionamiento.

VERSIÓN PÚBLICA CONSULTA AL PÚBLICO

Infraestructura vial interna	Habilitación y delimitación de 65 cajones de estacionamiento, de los cuales 63 serán de uso general y 2 estarán destinados a personas con discapacidad, conforme a la normatividad de accesibilidad aplicable. Los trabajos incluyen pintura para señalización horizontal, colocación de flechas de circulación, pasos peatonales, señalética restrictiva e indicativa, así como dispositivos de control vehicular necesarios para una operación segura dentro del inmueble.
Bardas perimetrales y accesos vehiculares	Construcción de bardas perimetrales para delimitar y proteger el predio, elaboradas con elementos de mampostería y concreto. Asimismo, se construirán los accesos de entrada y salida vehicular, incluyendo adecuaciones geométricas para facilitar la incorporación y desincorporación de vehículos.
Infraestructura peatonal	Construcción de andadores y banquetas para la circulación segura de peatones entre el estacionamiento, accesos y locales comerciales. Estos elementos se construirán con concreto hidráulico y acabados antiderrapantes, considerando rampas de accesibilidad.
Paisajismo	Habilitación de áreas verdes ornamentales mediante la colocación de vegetación de bajo requerimiento hídrico, pastos, arbustos y especies adaptadas a las condiciones climáticas de la región.

VERSIÓN PARA CONSULTA PÚBLICO

	Estas áreas tendrán la función de mejorar la imagen urbana del proyecto, contribuir a la infiltración de agua de lluvia y reducir la generación de polvo dentro del predio.

Construcción: Plaza comercial "BOCA CENTER"

Corresponde a las actividades relacionadas con la edificación principal del proyecto, incluyendo la cimentación, estructura, albañilería, instalaciones, y acabados. Esta etapa contempla la construcción de un inmueble de planta baja y dos niveles superiores destinado al establecimiento de 63 locales comerciales, así como las áreas comunes necesarias para su funcionamiento, tales como módulos sanitarios, escaleras, elevador, bodegas de servicio e infraestructura complementaria. Asimismo, se consideran las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, de gas y contra incendios requeridas para garantizar la operación segura y eficiente del conjunto comercial.

En la siguiente tabla, se muestran todas las actividades constructivas para el área comercial.

Tabla 3. Actividades constructivas del área comercial para el proyecto.

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	DESCRIPCIÓN
Cimentación	Los trabajos comprenderán el trazo y excavación general para cimentación. De acuerdo con el proyecto estructural se realizará la colocación de una plantilla de concreto de 5 cm de espesor con resistencia f'c = 100 kg/cm², así como el armado con

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	malla electrosoldada 6x6-8/8. Una vez realizada la plantilla, se realizarán los siguientes elementos estructurales: ● Zapatas: Tipo **ZA-1** de 0.80x0.80x0.60 metros con varilla de parrilla inferior del #3 a cada 20cm, incluido dados de 0.40x0.60x0.45 armados con 10 varilla de #4 y estribos de #3 a cada 15cm. Y tipo **ZA-1B** de 0.80X0.80X0.60 metros con varilla de parrilla inferior del #3 a cada 20cm, incluidos dados de 0.40x0.60x0.45 armados con 10 varilla de #4 y estribos de #3 (2r) a cada 15cm. ● Contratrabes: Tipo **CT-IA** 0.20x0.70 metros con 6 varillas del #5 + 4 varillas del #3 estribos #3 (2r) a cada 15cm. Tipo **CT-IB** 0.20x0.70 metros con 8 varillas del #5 y 4 varillas #3 estribos del #3 (2r) a cada 15cm. Tipo **CT-2A** 0.25x0.70 metros con 6 varillas del #5 y 4 varillas del #3 estribos del #3(2r) a cada 15cm. Tipo **CT-2B** con 8 varillas del #5 y 4 varillas del #3 estribos del #3(2r) a cada 15cm. ● Dala de desplante: Tipo **DL-X** 0.20X0.40 metros con 4 varillas del #4 estribos del #3 (2r) a cada 10cm en los extremos y estribos del #3 (2r) a cada 20cm en el centro Dichos elementos se construirán con concreto de resistencia f'c = 250 kg/cm².

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	Una vez concluida la cimentación y verificando que el relleno este compactado correctamente, se ejecutarán los firmes interiores de concreto armado con resistencia f'c = 150 kg/cm² y un espesor de 12 cm, reforzados con malla electrosoldada, los cuales servirán como base para las áreas interiores de los locales comerciales.
Estructura	La estructura de la edificación estará conformada por elementos de concreto armado distribuidos en planta baja, niveles superiores y azotea, de acuerdo con las especificaciones establecidas en el proyecto estructural. Los trabajos comprenderán el habilitado y colocación del acero de refuerzo, cimbrado, colado, vibrado y curado de los distintos elementos estructurales. El sistema estará integrado por la estructura primaria a base de concreto con resistencia f'c = 250 kg/cm²: ● Columnas: **C-1** de 0.25x0.40 metros con 10 varillas del #4 y estribos #3 (4r) a cada 15cm. **C-2** de 0.25x0.30 metros con 10 varillas del #4 y estribos #3 (4r) a cada15cm. ● Trabes: **T-1** de 0.12x0.20 metros con 2 varillas del #4 y estribos #3 (2r) a cada 15cm. Y la estructura secundaria a base de concreto con resistencia f'c = 200 kg/cm².: ● Castillos: **K-1** de 0.12x0.20 metros armado con 4 varillas del #3 estribos del #2 (2r) a cada 15cm.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	K-2 de 0.12x0.25 metros armado con 6 varillas del #3 estribos del #2 (2r) a cada 15cm ● Cadenas de cerramiento: **CR-1** de 0.12x0.20 metros con 4 varillas del #3 estribos del #2 (2r) a cada 15cm. **CR-2** de 0.25x0.25 metros con 4 varillas del #3 (2r) a cada 15cm. Asimismo, se construirán losas macizas de entrepiso y de azotea de 12 cm de espesor, elaboradas con concreto armado y acero de refuerzo conforme a las especificaciones de diseño. Se considera la construcción de una estructura metálica para soporte de tótem publicitario, conformada por columnas **CM1 (A36)** y trabes **TM1 (HSS)** de acero estructural, destinada a la identificación y promoción comercial del desarrollo. Durante la construcción de los niveles superiores, se empleará un malacate con capacidad aproximada de 400 kg, para el izaje y traslado vertical de los materiales de construcción, tales como acero, cimbra, herramientas y materiales de acabado. Este equipo tendrá carácter temporal y será retirado una vez concluidas las actividades constructivas.
Albañilería	Los trabajos de albañilería comprenderán la construcción de muros divisorios y perimetrales mediante tabique de barro de 15 x 12 x 24 cm, asentado con mortero cemento-arena en proporción 1:5, de acuerdo con las dimensiones y especificaciones establecidas en el proyecto arquitectónico.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	Asimismo, se realizarán los aplanados en muros con acabado cepillado utilizando mortero cemento-arena, con la finalidad de proporcionar superficies uniformes y preparadas para la aplicación de los acabados finales. De igual manera, se ejecutarán los trabajos de emboquillado en puertas y ventanas para lograr una adecuada terminación en los vanos y mejorar la apariencia de los elementos arquitectónicos.
Accesibilidad y comunicación	Se construirá un núcleo de circulación conformado por una escalera de concreto armado y un elevador que permitirán la conexión entre planta baja, primer nivel, segundo nivel y azotea de servicio. Los trabajos comprenderán el trazo, habilitado del acero de refuerzo, cimbrado, colado, vibrado y curado de los elementos estructurales que integran la escalera, incluyendo rampas, descansos, losas y elementos de soporte. Posteriormente, se realizarán los acabados arquitectónicos correspondientes de acuerdo con las especificaciones establecidas en el proyecto ejecutivo. Asimismo, se construirá el cubo destinado al elevador, con 1.20 metros de profundidad, construido por muros de 20cm de concreto armado y losa de 20cm de espesor. Incluyendo la instalación de su estructura de soporte, instalaciones eléctricas y elementos complementarios necesarios para su funcionamiento. Una vez concluida la obra civil, se llevará a cabo el suministro e instalación del equipo de elevación, así como las pruebas de operación y seguridad correspondientes.
Instalación hidro-sanitaria y gas	Se instalará una red hidráulica para el abastecimiento de agua potable a los módulos sanitarios y a los 63 locales

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	comerciales. Cada local contará con su respectivo medidor para el control individualizado del consumo de agua. La distribución se realizará mediante tubería y accesorios de polipropileno copolímero aleatorio (PPR), utilizando diámetros definidos conforme a los cálculos hidráulicos del proyecto. El sistema contará con una cisterna con capacidad de almacenamiento de 138 m³ (138,000 litros), destinada a garantizar el suministro de agua para las actividades comerciales y de servicios del inmueble. Asimismo, se instalará un sistema hidroneumático de presión constante integrado por dos equipos de bombeo de 5 HP cada uno, que permitirá mantener condiciones adecuadas de presión en toda la red de distribución. Se construirá una red sanitaria y una red pluvial independientes, utilizando tubería y accesorios de PVC sanitario con diámetros determinados mediante el diseño correspondiente, en el caso de la red pluvial se utilizarán coladeras tipo Helvex 444 en azotea. Complementariamente, se construirán registros sanitarios y pluviales de mampostería de tabique de 15 × 12 × 24 cm, con aplanado de mortero cemento-arena en proporción 1:5 y acabado rústico, incluyendo marcos y contramarcos metálicos para su protección y mantenimiento. Adicionalmente realizarán las preparaciones necesarias para la futura conexión de gas en los locales comerciales, de conformidad con las especificaciones del proyecto y la normatividad aplicable.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	Una vez concluidas las instalaciones y realizadas las pruebas de funcionamiento y hermeticidad correspondientes en cada nivel del edificio, se procederá al suministro e instalación de los muebles sanitarios, incluyendo tazas, mingitorios y lavabos para servicio de los usuarios y personal de la plaza comercial.
Sistema contraincendios – Red seca	El proyecto contará con un sistema de protección contra incendios mediante una red seca distribuida en los tres niveles. La instalación estará conformada por una red principal de tubería de acero al carbón, la cual se distribuirá vertical y horizontalmente a lo largo del inmueble para proporcionar cobertura a las diferentes áreas de la edificación. En planta baja se instalarán dos tomas siamesas para la conexión de equipos de bombeo de emergencia por parte de los servicios de atención contra incendios. En cada nivel se colocarán gabinetes contra incendio equipados con los accesorios necesarios para su operación, así como válvulas de control y retención que permitan el adecuado funcionamiento del sistema. La red contará además con una columna vertical de distribución que interconectará los tres niveles del edificio, garantizando la continuidad del servicio en caso de emergencia. Como complemento al sistema fijo de protección, se suministrarán e instalarán 15 extintores portátiles de dióxido de carbono (CO_2), clasificados para fuegos tipo B y C, ubicados estratégicamente en las áreas comunes y de circulación conforme a los criterios de seguridad y protección civil aplicables.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	Asimismo, se colocará la señalización preventiva, informativa y de emergencia correspondiente, incluyendo la identificación de equipos contra incendio, rutas de evacuación, salidas de emergencia y puntos de reunión.
Instalación eléctrica: Baja y media tensión.	La instalación de baja tensión comprenderá la canalización y distribución de circuitos eléctricos en planta baja, nivel 1 y nivel 2, mediante ductos, canalizaciones, conductores y accesorios adecuados para cada carga eléctrica proyectada. Asimismo, se instalarán tableros de distribución, gabinetes de control y alimentadores eléctricos para cada local comercial, permitiendo la operación independiente de cada unidad de negocio. De igual forma, se realizará la canalización y cableado para los sistemas de alumbrado y contactos de las áreas comunes y servicios generales, incluyendo pasillos, sanitarios, estacionamiento, áreas de circulación y espacios de uso compartido. Se implementará un sistema de tierras físicas y protección contra descargas atmosféricas mediante pararrayos, conforme a las disposiciones técnicas y normativas aplicables. Posteriormente, se llevará a cabo la instalación de luminarias, contactos y accesorios eléctricos necesarios para el funcionamiento de las áreas comunes del inmueble. Por otra parte, para la infraestructura de media tensión se instalará un transformador tipo pedestal de 300 kVA en operación en anillo, del cual se alimentará un transformador de 45 kVA en operación radial (Anexo 7.2).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	Adicionalmente, se habilitará una concentración de medidores para los 63 locales comerciales y para los servicios generales.
Acabados, cancelería y carpintería.	Los acabados contarán con las siguientes especificaciones: - Pisos de loseta de cerámica mca. Interceramic pegados con pegamento CREST y boquilla color similar. - Muros con azulejo de cerámica mca. Interceramic pegados con pegamento CREST y boquilla color similar. - Muros exteriores e interiores con acabados en concreto aparente o pintura blanca, según planos. - Impermeabilizante en azotea. - Espejos en los 3 módulos sanitarios y muebles de baño. - Cancelería PVC aluplast ideal 2000 en fachadas de locales comerciales. - Mamparas de alucobond PANEL -01 a 04 en los módulos sanitarios de los 3 niveles. - Barandal de cristal templado 9.5mm en los 3 niveles. - Instalación de puertas abatibles de aluminio.
Limpieza, pruebas y entrega	Durante todas las etapas de construcción se llevarán a cabo actividades permanentes de limpieza y orden en las áreas de trabajo, con la finalidad de mantener condiciones adecuadas de seguridad, facilitar la ejecución de las actividades constructivas y minimizar la dispersión de residuos dentro del predio.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	Como parte del control de calidad del proyecto, se realizarán pruebas de laboratorio a los materiales utilizados en la construcción, incluyendo ensayes de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto y pruebas de compactación en los rellenos y plataformas conformadas. Una vez concluidos los trabajos de construcción e instalación de infraestructura, se efectuará la limpieza final del inmueble y de las áreas exteriores. Esta actividad comprenderá el retiro de residuos de construcción, limpieza de cristales, pisos, andadores, estacionamiento, áreas comunes y demás superficies intervenidas durante la obra. Finalmente, se llevarán a cabo las revisiones generales de funcionamiento, inspección de instalaciones y verificación del cumplimiento de las especificaciones del proyecto, procediendo posteriormente a la entrega formal de la plaza comercial para su puesta en operación.

1.5.3 Obras temporales previstas.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción será necesaria la instalación de obras provisionales de apoyo, las cuales tendrán carácter temporal y serán retiradas una vez concluidas las actividades constructivas. Estas instalaciones se ubicarán dentro del polígono del proyecto, en áreas previamente delimitadas, con el propósito de mantener el orden operativo, reducir riesgos al personal y evitar afectaciones fuera del predio.

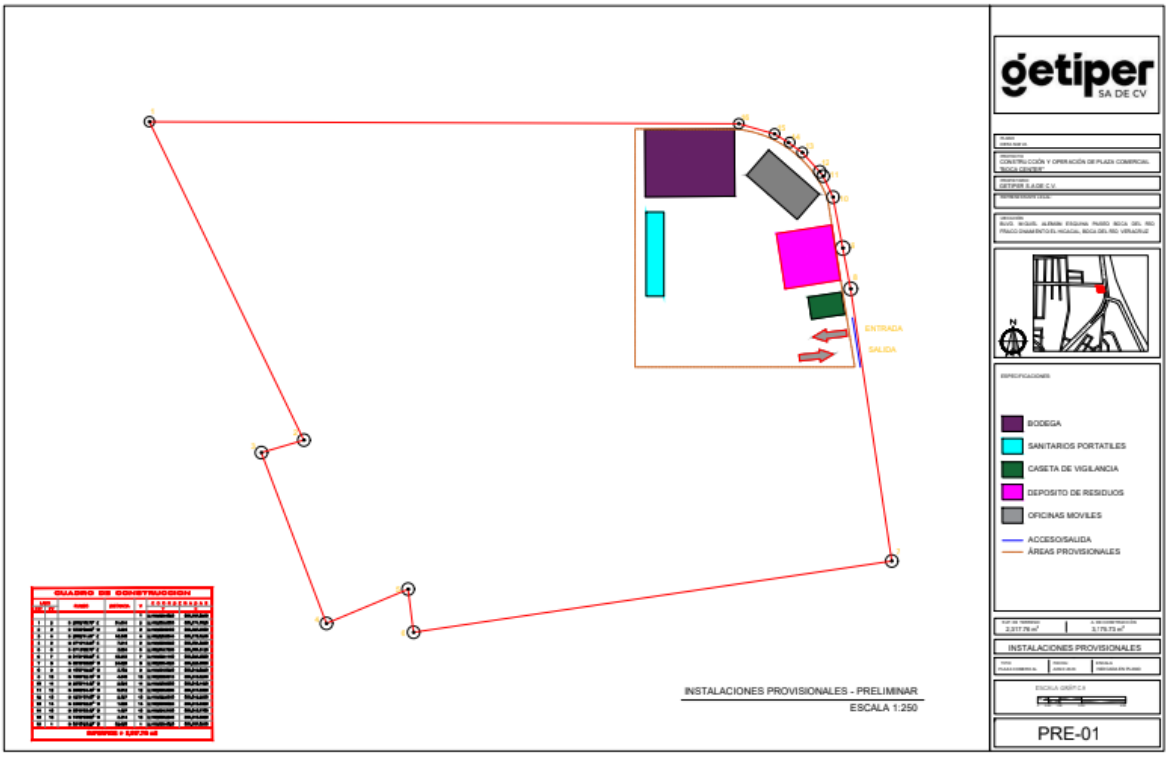
VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

- Bodega: Se contará con una bodega general de equipos y herramientas, con medidas de **6.00 m x 8.00 m (Superficie de 48.00 m^2)** Será construida con materiales ligeros y de fácil desmontaje. Esta instalación permitirá mantener los materiales, herramientas y equipo protegidos de las condiciones climáticas y facilitará el control de inventarios, contribuyendo al orden y seguridad del sitio.
- Área de velador/vigilancia: Contará con una caseta o módulo temporal de dimensiones reducidas de **2.00 m x 3.00 (Superficie de 6.00 m^2)**, fabricado con materiales prefabricados o de fácil montaje, destinado a proporcionar las condiciones básicas para la permanencia del personal de vigilancia durante la ejecución de los trabajos.
- Oficina móvil: Se contará, en caso de requerirse, con un módulo temporal destinado a las actividades administrativas, de supervisión y coordinación de los trabajos de construcción, con medidas aproximadas de **2.44 m x 7.31 m (Superficie de 17.84 m^2)**. La instalación será de carácter provisional y estará fabricada con materiales ligeros y de fácil desmontaje.
- Depósito de residuos sólidos urbanos: Se contará con un área para el depósito temporal de los residuos resultantes de la ingesta de alimentos y artículos varios por parte del personal que labore en la obra, con medidas aproximadas de **5.00 m x 5.00 m (Superficie de 25.00 m^2)**. Los residuos serán separados en tambos de 200 litros, identificados con las leyendas “Orgánico” e “Inorgánico”, para posteriormente ser recolectados y trasladados para su manejo y disposición conforme a la normatividad aplicable.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

- Sanitarios: Se colocarán sanitarios portátiles para atender las necesidades fisiológicas de los trabajadores, en el programa de trabajo se consideran 64 trabajadores, por lo tanto, se contemplan 7 módulos de sanitarios medidas estándar de **1.20 m x 1.20 m (Superficie total de 7 módulos= 10.08 m²)**. El servicio será contratado con una empresa que cuente con las autorizaciones correspondientes, la cual realizará el mantenimiento de los sanitarios y el retiro periódico de las aguas residuales generadas para su posterior tratamiento y disposición final.

Figura 2. Ubicación de obras temporales previstas



Estas obras únicamente servirán como apoyo para el desarrollo de la obra, por lo que, una vez concluida la etapa de construcción, serán desmanteladas y retiradas del sitio. En su caso, los materiales derivados del desmantelamiento serán manejados de acuerdo con sus características y, cuando corresponda, como residuos de manejo especial, en cumplimiento de la normatividad aplicable.

La maquinaria y equipo que se emplearán durante las distintas etapas de construcción recibirán únicamente mantenimiento preventivo, con el propósito de garantizar su adecuado funcionamiento y minimizar la posibilidad de fallas mecánicas, fugas de combustibles, lubricantes o emisiones contaminantes.

Las actividades de mantenimiento, reparación, cambio de aceite, lubricación mayor y sustitución de componentes no se realizarán dentro del área del proyecto. Dichos trabajos serán efectuados en talleres o instalaciones especializadas autorizadas fuera del predio, donde se cuenta con las condiciones adecuadas para el manejo y disposición de los residuos derivados de estas actividades.

En el sitio de construcción únicamente se llevarán a cabo inspecciones rutinarias y verificaciones operativas básicas previas al uso de la maquinaria. Asimismo, se mantendrá una vigilancia permanente para detectar oportunamente cualquier fuga o anomalía mecánica que pudiera representar un riesgo para el suelo o el medio ambiente.

Con estas medidas se prevé evitar la generación de residuos peligrosos dentro del predio y reducir la probabilidad de contaminación por derrames de combustibles, aceites, grasas u otras sustancias asociadas a la operación de la maquinaria de construcción.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

1.5.4 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.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una plaza comercial destinada al desarrollo de actividades comerciales y de servicios, localizada en el municipio de Boca del Río, Veracruz, en las coordenadas geográficas 19°06'36.8"N y 96°06'11.2"O.

El predio se localiza en la franja costera de Boca del Río, a aproximadamente 0.13 km de la línea de costa. Con respecto al PNSAV tiene una distancia aproximada de 3 km con el límite del polígono del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV). El sitio se encuentra dentro de la zona de influencia del PNSAV, de la Región Marina Prioritaria 49 “Laguna Verde–Antón Lizardo” y del Área de Importancia para la Conservación de las Aves “Centro de Veracruz” (ver Capítulo 2 y Anexo 3, Cartografía).

En consecuencia, el proyecto se ubica en el supuesto del artículo 28, fracción IX, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y del artículo 5, inciso Q), del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), relativo a los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, el cual comprende la construcción de instalaciones de comercio y servicios en general. La actualización de este supuesto no se sustenta únicamente en la proximidad geográfica, sino en la interacción funcional que existe

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

entre el predio y el ecosistema costero-arrecifal, a través de las siguientes vías de transmisión de efectos:

- Escurrimiento pluvial: la ocupación del predio con superficies impermeables incrementa el volumen y la velocidad del escurrimiento. Conforme a la memoria de cálculo hidrosanitaria (Anexo 7.1), la red pluvial del inmueble descarga al sistema municipal de drenaje pluvial (traga tormentas), cuya salida final es el litoral; por esta vía, sólidos, grasas, hidrocarburos y residuos arrastrados desde azoteas, estacionamiento y áreas comunes pueden alcanzar la playa y la columna de agua costera.

- Arrastre de sedimentos durante las excavaciones para cimentación y las terracerías, particularmente durante la temporada de lluvias y de nortes.

- Aguas residuales sanitarias: durante la operación se generarán 35.008 m³/día que recibirán pretratamiento en un biodigestor y se descargarán a la red municipal de alcantarillado; una falla en el pretratamiento o en la red podría incrementar la carga orgánica y de nutrientes que recibe la zona costera.

- Residuos sólidos urbanos y de manejo especial susceptibles de dispersarse por el viento (eventos de norte) o por el escurrimiento hacia la playa.

- Derrames accidentales de combustibles, aceites o sustancias durante la construcción, que podrían migrar a través del drenaje pluvial.

- Iluminación nocturna del inmueble y de su estacionamiento, como fuente adicional de contaminación lumínica en el frente costero.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Asimismo, durante las etapas de preparación del sitio y construcción se llevarán a cabo las obras y actividades necesarias para la ejecución de la plaza comercial, incluyendo trabajos de preparación del sitio, excavación, cimentación, construcción de la estructura, albañilería, instalaciones, acabados y ejecución de obras complementarias.

Estas vías de interacción se analizan en los Capítulos 2, 3 y 4, y se atienden mediante medidas específicas de prevención y mitigación (Med14, Med19, Med22, Med25, Med26, Med27, Med29, Med30, Med31, Med32 y Med33). El proyecto no actualiza otros supuestos del artículo 5 del REIA: no implica cambio de uso de suelo de terrenos forestales (inciso O), no se desarrolla en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos o esteros conectados con el mar, ni en sus litorales o zonas federales (inciso R), y se ubica fuera del polígono de áreas naturales protegidas de competencia federal (inciso S). Con base en lo anterior, la promovente somete el proyecto a evaluación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) mediante la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular.

1.5.5 Costo de inversión del Proyecto.

El monto de inversión para el desarrollo total de las instalaciones del presente proyecto será de aproximadamente **$80,000,000.00 (Ochenta millones de pesos 00/100 M.N.)**

Dicha inversión comprende las actividades necesarias para la preparación del sitio, construcción de la plaza comercial, habilitación de instalaciones, acabados, infraestructura interna, áreas comunes, estacionamiento y elementos operativos del inmueble.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Dentro de la inversión prevista se consideran los costos asociados a la implementación de las medidas de prevención, mitigación, manejo de residuos, capacitación, supervisión ambiental y seguimiento establecidas en el Plan de Manejo Ambiental. Para efectos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, estos costos se estiman de manera referencial, ya que podrán ajustarse durante la ejecución del proyecto en función de las condiciones de obra, contratación de servicios especializados, duración efectiva de las actividades y requerimientos que, en su caso, establezca la autoridad ambiental.

De manera preliminar, se estima que la aplicación de las medidas ambientales representará aproximadamente entre el 0.5% y el 1.0% del monto total de inversión del proyecto, equivalente a un rango aproximado de **$400,000.00 a $800,000.00 M.N.** Este monto incluye acciones de supervisión ambiental, manejo integral de residuos, renta y mantenimiento de sanitarios portátiles durante la obra, señalización preventiva, control de polvo, capacitación ambiental, atención a contingencias, integración de bitácoras, generación de evidencias documentales y seguimiento del cumplimiento de las medidas establecidas en la MIA.

Los costos ambientales específicos se desglosarán operativamente dentro del Plan de Manejo Ambiental y podrán actualizarse conforme al programa de obra, sin que ello reduzca el alcance ni la obligatoriedad de las medidas de prevención, mitigación y seguimiento propuestas.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

Tabla 4. Costos ambientales.

CONCEPTO AMBIENTAL	ETAPA DE APLICACIÓN	COSTO ESTIMADO REFERENCIAL

Supervisión ambiental, bitácoras y generación de evidencias	Preparación, construcción y operación inicial	$120,000.00 – $180,000.00
Manejo integral de residuos, contenedores, señalización y disposición autorizada	Preparación y construcción	$80,000.00 – $150,000.00
Sanitarios portátiles, mantenimiento y retiro periódico de aguas residuales	Preparación y construcción	$70,000.00 – $120,000.00
Control de polvo, limpieza de frentes de trabajo y medidas preventivas en obra	Preparación y construcción	$40,000.00 – $80,000.00
Capacitación ambiental, inducción a trabajadores y comunicación de medidas	Preparación, construcción y operación	$20,000.00 – $50,000.00
Atención preventiva de contingencias, equipo básico de respuesta y señalización de seguridad ambiental	Preparación, construcción y operación	$40,000.00 – $100,000.00
Seguimiento del Plan de Manejo Ambiental, reportes y cierre documental	Construcción y operación inicial	$30,000.00 – $120,000.00
TOTAL ESTIMADO REFERENCIAL	**TODAS LAS ETAPAS**	**$400,000.00 – $800,000.00**

Por lo anterior, se presenta la siguiente tabla con los valores económicos correspondientes al proyecto “Construcción y operación de la Plaza Comercial Boca Center”. Cabe señalar que los montos indicados son estimaciones aproximadas, sujetas a variaciones de acuerdo con las condiciones y requerimientos del proyecto.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla 5. Inversión total del proyecto

COSTO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO	COSTO DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y/O RESTAURACIÓN	TOTAL
$80,000,000.00 M. N	$800,000.00 M.N.	$80,800,000.00 M.N

1.5.6 Duración estimada del Proyecto.

El cronograma general de las actividades de la etapa de preparación del sitio se muestra a continuación:

Tabla 6. Cronograma de trabajo.

ETAPA	DURACIÓN ESTIMADA DEL PROYECTO
Preparación del sitio y construcción	20 meses
Operación y/o mantenimiento	50 años
Cierre y abandono del sitio	No aplica durante la vida útil del proyecto / por definir al término de su operación.

No aplica programa de cierre de operaciones, desmantelamiento, abandono y/o restauración del sitio.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚ

1.6 Características del proyecto.

Con la finalidad de presentar de manera integral las principales características del proyecto, a continuación, se describen sus componentes físicos y operativos. Se incluyen las superficies que conforman el proyecto, considerando la distribución de las áreas destinadas a construcción, estacionamiento, áreas verdes, accesos y demás obras que integran la plaza comercial.

1.6.1 Requerimientos de recursos y generación de residuos del proyecto.

Con la finalidad de presentar de manera resumida los principales requerimientos de recursos naturales, insumos y generación de residuos asociados al proyecto, a continuación, se presenta la tabla resumen de características correspondientes a las etapas de preparación del sitio y construcción, así como de operación. Las cantidades indicadas corresponden a las estimaciones establecidas para el desarrollo del proyecto y podrán variar con las necesidades operativas y el avance de las actividades.

Tabla 7. Requerimientos de recursos, emisiones, descargas y residuos del proyecto.

CONCEPTO	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (CANTIDAD Y UNIDADES)	OPERACIÓN (CANTIDAD Y UNIDADES)
Consumo de energía eléctrica	70,500 a 141,000 kWh (kilovatios-hora) durante	1,750.00 kWh de consumo diario.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

	los 20 meses de construcción	
Consumo de agua	2,959 m³ durante la obra, suministrados mediante pipas de proveedores autorizados (Med15)	43.76 m³/día (43,762.25 L/día) suministrados por la red municipal de agua potable con almacenamiento en cisterna de 138 m3 (Anexo 7.1)
Emisiones de gases de efecto invernadero	No se contemplan procesos industriales, combustión fija ni actividades que generen emisiones significativas.	No se contemplan procesos industriales, combustión fija ni actividades que generen emisiones significativas.
Aprovechamiento de otros recursos naturales	N/A	N/A
Generación de residuos de manejo especial	236.73 m³ al año (Todo el escombro de la obra civil)	280 a 382m³ al año (Cajas de cartón de tiendas, emplayes y tarimas)
Generación de residuos sólidos urbanos	35 m³ al año (Desechos de comida de trabajadores y oficinas)	120 a 290 m³ al año (Botes de pasillos, baños y comida de clientes)
Descargas de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio específico de descarga.	Sin descarga a cuerpos receptores ni a la red municipal. Manejado mediante sanitarios portátiles por empresa autorizada.	35.008 m³/día de aguas residuales sanitarias (Coeficiente de retorno de 0.80) Recibirán pretratamiento en biodigestor y se descargarán a la red municipal de alcantarillado sanitario; no hay descarga directa a cuerpos de agua nacionales.

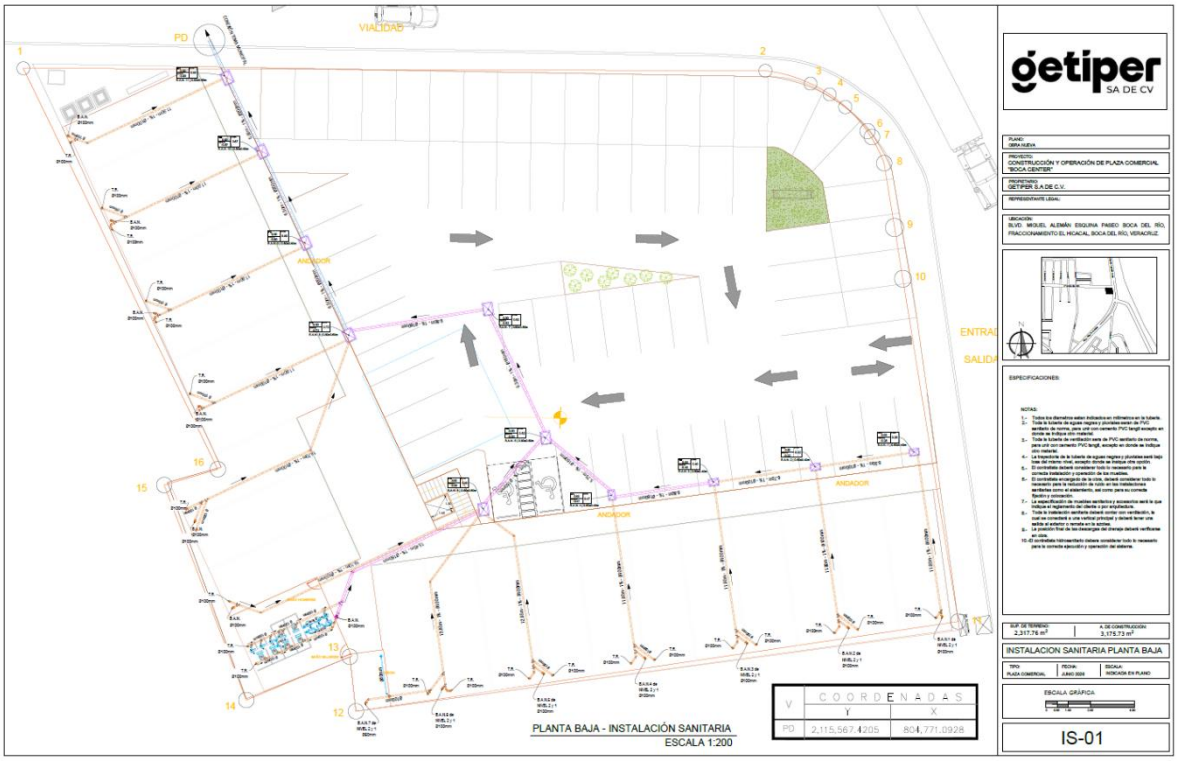
VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

		Punto de conexión X=804,771.1701 y Y=2,115,565.8758 Ver figura 5. Plano de instalaciones sanitarias para su consulta.
Escurrimiento pluvial (Drenaje separado)	Manejo en sitio con barrera de sedimentos, protección de coladeras y sedimentador para el agua de achique antes de su envió a la red pluvial (Med30)	Captación en azotea de 1,122.33 m² mediante 13 bajadas pluviales de 100 mm, coladeras en pasillos, terraza y explanada, con descarga a la red pluvial municipal (traga tormentas), previo paso por rejillas y registro de retención de sólidos, grasas e hidrocarburos (Med31). Red independiente de la sanitaria.

Ver **anexo 7. Memorias de cálculo** para consultar memorias de cálculo de los datos asentados en este documento.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Figura 3. Plano de instalaciones sanitarias señalando punto de descarga.



Ver **Anexo 2. Planos del proyecto** para consultar plano en PDF y DWG.

1.6.2 Superficies del proyecto.

Con la finalidad de describir la ocupación y distribución física del proyecto, a continuación, se presentan las superficies generales que conforman la plaza comercial. Se incluye la superficie total del predio y la distribución de las áreas destinadas a construcción, estacionamiento, áreas verdes, accesos y demás componentes que integran el proyecto.

La información permite identificar la proporción de ocupación del terreno y la distribución de las diferentes superficies previstas dentro del área de intervención.

Tabla 8. Superficies generales del proyecto.

CONCEPTO	SUPERFICIE	
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del proyecto.	2,317.755 m^2	
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones.	1,088.52 m^2 **(Superficie de plaza comercial)**	
Superficie a intervenir sin construcción o instalaciones proyectadas.	1,229.24 m² (estacionamiento exterior 1,171.75 m² y área verde 57.49 m²)	
Superficie total de vegetación	**EXISTENTE**	**POR AFECTAR**
	1,680.00 m^2	1,680.00 m2
Superficies de vegetación forestal total	N/A	N/A
SUPERFICIE POR CADA TIPO DE VEGETACIÓN FORESTAL		
Vegetación herbácea secundaria asociada a sitios perturbados	1,680.00 m^2	1,680.00 m2
Superficie de incidencia en cuerpos de agua (Temporal y/o permanente)	N/A	
Superficie de incidencia en zona federal	N/A	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

(Temporal y/o permanente)	
Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre (Temporal y/o permanente)	N/A

Ver **anexo 2. Planos del proyecto** referenciados UTM, Datum WGS 84. Formato KML/KMZ, de las áreas de intervención y afectación y cambio de uso del suelo formato PDF y DWG.

1.6.3 Sector y subsector: Urbanos, Turístico y Desarrollo Urbano

Con base en las características, dimensiones y naturaleza del Proyecto, se incorpora la información técnica y documental complementaria requerida conforme a los anexos aplicables al sector y subsector correspondiente. La documentación presentada tiene como finalidad complementar la información contenida en los capítulos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y proporcionar los elementos necesarios para la evaluación integral del Proyecto.

Asimismo, se presenta la información relacionada con los aspectos específicos aplicables a las obras y actividades contempladas durante las distintas etapas del Proyecto. En las tablas siguientes se identifica la documentación e información complementaria que corresponde integrar, conforme a las características particulares de la plaza comercial.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Respecto de las actividades altamente riesgosas, se considera la posible utilización y manejo de sustancias e insumos durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto, a fin de determinar si éstos se encuentran comprendidos dentro de los supuestos establecidos en el Primer y Segundo Listados de Actividades Altamente Riesgosas y, en su caso, integrar la información correspondiente al estudio de riesgo ambiental.

A continuación, se presenta la información y documentación complementaria aplicable al Proyecto.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla 9. Especificaciones sector turístico - desarrollo urbano

SUPERFICIES POR TIPO DE OBRAS Y ACTIVIDADES								
Polígono/predio del proyecto	Obra/componente	Superficie por obra/componente (m² - ha)	Superficie techada/edificada/construida (m² - ha)	Superficie abierta/área libre (m² - ha)	Número de casas/viviendas/cuartos por construir	Superficie de cambio de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas (m² - ha)	Superficie permeable (m² - ha)	Superficie no permeable (m² - ha)
Polígono 1	Plaza comercial	1,088.52 m^2	1,047.28 m^2	41.24 m^2	0.00 m^2	0.00 m^2	0.00 m^2	1,088.52 m^2
	Estacionamiento exterior	1,171.75 m^2	0.00 m^2	1,171.75 m^2	0.00 m^2	0.00 m^2	0.00 m^2	1,171.75 m^2
	Área verde	57.49 m^2	0.00 m^2	57.49 m^2	0.00 m^2	0.00 m^2	57.49 m^2	0.00 m^2
Total		**2,317.755 m^2**	**1,047.28 m2**	**1,270.48 m^2**	**0.00 m^2**	**0.00 m^2**	**57.49 m^2**	**2,260.27 m^2**

Nota: Las superficies presentadas en la tabla corresponden a la distribución horizontal de las obras y componentes dentro del predio. La superficie total construida del proyecto, considerando los distintos niveles.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

Tabla 10. Coordenadas del proyecto

COORDENADAS DEL PROYECTO						
EST	**PV**	**Rumbo**	**Distancia (m)**	**V**	**Y**	**X**
-	-	-	-	1	2,115,536.9153	804,771.3117
1	2	S 77°39'31.95" W	3.343	2	2,115,536.2007	804,768.0458
2	3	S 20°13'25.50" E	18.515	3	2,115,518.8273	804,774.4462
3	4	N 63°46'33.96" E	7.836	4	2,115,522.2899	804,781.4758
4	5	S 11°42'30.38" E	4.033	5	2,115,518.3409	804,782.2942
5	6	N 81°16'54.49" E	43.312	6	2,115,524.9060	804,825.1063
6	7	N 10°00'37.40" W	25.951	7	2,115,550.4618	804,820.5953
7	8	N 10°57'49.92" W	3.702	8	2,115,554.0958	804,819.8913
8	9	N 10°51'02.19" W	4.648	9	2,115,558.6608	804,819.0163
9	10	N 36°05'39.57" W	1.241	10	2,115,559.6639	804,818.2850
10	11	N 44°08'44.77" W	0.906	11	2,115,560.3139	804,817.6541
11	12	N 42°36'58.36" W	1.532	12	2,115,561.4415	804,816.6167
12	13	N 53°52'47.11" W	1.388	13	2,115,562.2594	804,815.4958
13	14	N 63°19'55.37" W	1.899	14	2,115,563.1119	804,813.7985
14	15	N 78°51'53.24" W	2.944	15	2,115,563.6805	804,810.9100
15	16	N 89°38'50.16" W	52.317	16	2,115,564.0025	804,758.5935
16	1	S 25°09'04.64" E	29.924	1	2,115,536.9153	804,771.3117

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

Tabla 11. Coordenas de obras provisionales

COORDENADAS DE OBRAS PROVISIONALES						
Bodega provisional						
EST	**PV**	**Rumbo**	**Distancia (m)**	**V**	**Y**	**X**
-	-	-	-	1	2,115,557.2066	804,810.5680
1	2	N 00°26'55.65" W	6.00	2	2,115,563.2064	804,810.5210
2	3	S 89°33'04.35" W	8.00	3	2,115,563.1437	804,802.5212
3	4	S 00°26'55.65" E	6.00	4	2,115,557.1439	804,802.5682
4	1	N 89°33'04.35" E	8.00	1	2,115,557.2066	804,810.5680

Oficinas moviles						
EST	**PV**	**Rumbo**	**Distancia (m)**	**V**	**Y**	**X**
-	-	-	-	5	2,115,561.3338	804,813.5885
5	6	N 00°26'55.65" W	3.00	6	2,115,559.0716	804,811.6180
6	7	S 89°33'04.35" W	6.00	7	2,115,555.1307	804,816.1423
7	8	S 00°26'55.65" E	3.00	8	2,115,557.3928	804,818.1127
8	5	N 89°33'04.35" E	6.00	5	2,115,561.3338	804,813.5885

Baños portatiles						
EST	**PV**	**Rumbo**	**Distancia (m)**	**V**	**Y**	**X**
-	-	-	-	9	2,115,555.7694	804,802.6332
9	10	N 00°26'55.65" W	7.51	10	2,115,548.2644	804,802.6332
10	11	S 89°33'04.35" W	1.59	11	2,115,548.2644	804,804.2274
11	12	S 00°26'55.65" E	7.51	12	2,115,555.7694	804,804.2274
12	9	N 89°33'04.35" E	1.59	9	2,115,555.7694	804,802.6332

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

Deposito de residuos						
EST	**PV**	**Rumbo**	**Distancia (m)**	**V**	**Y**	**X**
-	-	-	-	13	2,115,548.9135	804,815.0597
13	14	N 81°01'27.51" E	5.00	14	2,115,549.6936	804,819.9985
14	15	N 08°58'32.49" W	5.00	15	2,115,554.6324	804,819.2184
15	16	S 81°01'27.51" W	5.00	16	2,115,553.8523	804,814.2796
16	13	S 08°58'32.49" E	5.00	13	2,115,548.9135	804,815.0597

Caseta de vigilancia						
EST	**PV**	**Rumbo**	**Distancia (m)**	**V**	**Y**	**X**
-	-	-	-	17	2,115,548.1731	804,817.1191
17	18	S 08°39'10.40" E	2.00	18	2,115,546.1958	804,817.4200
18	19	N 81°20'49.60" E	3.00	19	2,115,546.6472	804,820.3858
19	20	N 08°39'10.40" W	2.00	20	2,115,553.8523	###########
20	17	S 81°20'49.60" W	3.00	17	2,115,548.1731	804,817.1191

Área de obras provisionales						
EST	**PV**	**Rumbo**	**Distancia (m)**	**V**	**Y**	**X**
-	-	-	-	21	2,115,563.2117	804,801.6464
21	22	S 00°00'00" E	21.29	22	2,115,541.9229	804,801.6464
22	23	N 90°00'00" E	19.64	23	2,115,541.9229	804,821.2890
23	24	N 09°11'01.55" W	15.26	24	2,115,556.9877	804,818.8535
24	25	N 52°09'40.75" W	10.10	25	2,115,563.1805	804,810.8808
25	21	N 89°48'23.29" W	9.23	21	2,115,563.2117	804,801.6464

Tabla 12. Parámetros Urbanos

PARÁMETROS URBANOS POR TIPO DE OBRAS Y ACTIVIDADES				
Polígono /predio del proyecto	Obra/componente	Superficie por obra/componente (m² - ha)	Parámetros urbanos establecidos en los Programas de Ordenamiento Ecológico, las declaratorias y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y el Plan o Programa de Desarrollo Urbano vigente (Uso, Densidad, Superficie, Lote (mínimo - máximo), COS, CUS, CMS, Alturas máximas, etc.)	Parámetros urbanos que presenta la obra/componente del proyecto (Uso, Densidad, Superficie, Lote (mínimo - máximo), COS, CUS, CMS, Alturas máximas, etc.)
Polígono 1	Plaza comercial Boca Center	2,317.755 M2	**Uso de suelo:** Comercial y servicios. **COS máximo:** 0.70 **CUS máximo:** 5.6 **Altura máxima:** 08 niveles máximo de construcción (Planta baja y siete niveles) **Área libre mínima:** **Densidad:** No aplica para uso comercial **Área libre mínima:** 30% (Complemento del COS)	**Uso:** Comercial y servicios. **COS del proyecto:** 0.47 (1,088.52 m² de desplante / 2,317.755 m²) **CUS del proyecto:** 1.37 (3,175.73 m² construidos / 2,317.755 m²) **Superficie de desplante:** 1,088.52 M² **Superficie total construida:** 3,175.73M² **Altura:** 9.90 m. (Planta baja y dos niveles) **Área libre:** 53% (Complemento del COS)
Total		**2,317.755 M²**	**N/A**	**N/A**

Del contraste anterior se desprende que el proyecto es congruente con el uso de suelo, el COS (0.47, es menor al máximo permitido), el CUS (1.37 frente a 5.60) y la altura máxima establecidos en la Constancia de Zonificación, calculados sobre

VERSIÓN PARA CONSULTA PÚBLICO

la superficie del predio de 2,317.755 m². La constancia es de carácter indicativo (considerando QUINTO); la promovente se compromete a ejecutar el proyecto conforme a los parámetros que autorice la autoridad municipal en la Licencia de Uso de Suelo y de Construcción, y a informar a esta Secretaría cualquier modificación, en términos del artículo 28 del REIA.

Para efectos del cálculo del **Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS)**, se considera la superficie correspondiente a la **planta baja del proyecto**, toda vez que este coeficiente determina la proporción del predio que es ocupada por la edificación en su desplante.

Por otra parte, para el cálculo del **Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS)**, se considera la **superficie total construida del proyecto**, integrando las áreas correspondientes a la **planta baja y los dos niveles superiores**, conforme a la superficie construida en cada nivel. De esta manera, el CUS refleja el aprovechamiento total de la superficie edificable dentro del predio.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

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

2.1 Ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental.

Con la finalidad de determinar la viabilidad ambiental y territorial del Proyecto, en el presente apartado se realiza el análisis de vinculación con los instrumentos jurídicos, normativos y de planeación aplicables en materia ambiental, así como con aquellos relacionados con la regulación del uso del suelo en el área donde se pretende desarrollar el Proyecto.

El análisis considera las disposiciones de carácter federal, estatal y municipal vigentes (incluidas las reformas a la LGEEPA y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como la Ley General de Economía Circular, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 19 de enero de 2026) que resulten aplicables a la construcción y operación de la plaza comercial, incluyendo la legislación ambiental, los instrumentos de política ambiental y ordenamiento ecológico, los programas de desarrollo urbano y demás disposiciones relacionadas con el uso, aprovechamiento y ocupación del territorio.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Asimismo, se identifican las disposiciones, criterios y lineamientos aplicables al Proyecto, con el propósito de analizar su correspondencia con las obras y actividades previstas durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. De esta manera, se establece la congruencia del Proyecto con el marco normativo aplicable y se determinan las medidas y consideraciones necesarias para asegurar su desarrollo conforme a la legislación vigente.

A continuación, se presenta el análisis de vinculación del Proyecto con los ordenamientos jurídicos y los instrumentos de planeación territorial y ambiental aplicables.

2.1.1 Supuesto de competencia federal

La evaluación del impacto ambiental del proyecto corresponde a la Federación por actualizarse el supuesto del artículo 28, fracción IX, de la LGEEPA, en relación con el artículo 5, inciso Q), del REIA: desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, entre los que se incluyen las instalaciones de comercio y servicios en general. El supuesto no se refiere a la sola ubicación del proyecto en un municipio costero, sino a la posibilidad de que las obras afecten un ecosistema costero; por ello, la procedencia de la evaluación federal se sustenta en los siguientes elementos:

- Ubicación: el predio se encuentra a aproximadamente 0.13 km de la línea de costa y a aproximadamente 3 km del límite del PNSAV (ANP federal, sitio Ramsar 1346), dentro de su zona de influencia, de la Región Marina Prioritaria 49 y del AICA Centro de Veracruz.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

- Interacción funcional: el predio drena hacia el litoral a través de la red municipal de drenaje pluvial; las aguas residuales sanitarias, con pretratamiento en biodigestor, se integran a la red municipal de alcantarillado; y durante la obra existen riesgos de arrastre de sedimentos, dispersión de residuos y derrames accidentales hacia dicha red. A ello se suma la iluminación nocturna del inmueble en el frente costero.
- Efectos potenciales: aporte de sólidos suspendidos, grasas, hidrocarburos, residuos y nutrientes a la zona litoral que forma parte del sistema arrecifal, con efectos sobre la transparencia y la calidad del agua costera. Estos efectos se identifican y valoran en el Capítulo IV y se atienden con medidas específicas (Med14, Med19, Med22, Med25 a Med27 y Med29 a Med33).
- Supuestos no actualizados: el proyecto no implica cambio de uso de suelo en terrenos forestales (artículo 28, fracción VII, de la LGEEPA), no incide en humedales, cuerpos de agua costeros, litorales ni zona federal marítimo terrestre (fracción X) y se ubica fuera del polígono del PNSAV (fracción XI); tampoco se ubica en los supuestos del artículo 11 del REIA que obligan a la modalidad regional. Por lo anterior, se presenta la MIA en su modalidad particular.

2.1.2 Criterio de vinculación

Para el análisis se distinguen dos tipos de instrumentos: (i) instrumentos jurídicamente vinculantes, que imponen obligaciones al proyecto (Constitución, leyes generales y sus reglamentos, leyes estatales, Normas Oficiales Mexicanas,

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

programas de ordenamiento ecológico decretados, decretos de áreas naturales protegidas y el programa de ordenamiento urbano vigente con la constancia de zonificación del predio); y (ii) instrumentos indicativos o de referencia ambiental, que no tienen carácter normativo pero orientan el análisis de sensibilidad del sitio (Regiones Terrestres y Marinas Prioritarias, AICA y los estudios técnicos de la cuenca del río Jamapa, cuyo ordenamiento ecológico no ha sido decretado). Para cada disposición aplicable se indica la condición particular del proyecto, el mecanismo concreto de cumplimiento y la evidencia o anexo que lo respalda.

2.1.3 Instrumentos jurídicos y normativos aplicables

Tabla 13. Vinculación con ordenamientos jurídicos.

NOMBRE DEL INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES AL PROYECTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO (ARGUMENTOS JURÍDICOS O TÉCNICOS, ACCIONES O ACTIVIDADES DE COMO EL PROYECTO SE AJUSTARÁ AL INSTRUMENTO)
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	**Artículo 4. (..)toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar (…)"**	El proyecto se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental e incorpora medidas de prevención y mitigación para que

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

		su construcción y operación no afecten el derecho a un medio ambiente sano de la población vecina ni los ecosistemas costeros (Capítulo IV; Anexos 5 y 6).
	Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de **la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.** **Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el**	El proyecto es una inversión privada en suelo urbano consolidado que contribuye al empleo y a la actividad económica local, sujeta a las condiciones ambientales que determine la autoridad.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación (…)	
	Artículo 26. "…El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación…". **"…La ley facultará al Ejecutivo para que establezca los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo. Asimismo, determinará los órganos responsables del proceso de** **planeación y las bases para que el Ejecutivo Federal coordine mediante convenios con los gobiernos de las entidades federativas e induzca**	El proyecto se vincula con los instrumentos de planeación ambiental y urbana aplicables (POEGT, POEMRGMyMC, programa de ordenamiento urbano de la zona conurbada y constancia de zonificación), conforme a este capítulo.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	y concierte con los particulares las acciones a realizar para su elaboración y ejecución. El plan nacional de desarrollo considerará la continuidad y adaptaciones necesarias de la política nacional para el desarrollo industrial, con vertientes sectoriales y regionales. En el sistema de planeación democrática, el Congreso de la Unión tendrá la intervención que señale la ley.	
	Artículo 27. "La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. **Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.** **La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento**	La promovente acredita la propiedad del predio (Anexo 1.3.1) y se sujeta a las modalidades que imponen las disposiciones ambientales y urbanas aplicables.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

	de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana…"	
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	**Artículo 5. Son facultades de la Federación: X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.**	La evaluación del proyecto corresponde a la SEMARNAT por actualizarse el supuesto del artículo 28, fracción IX. La promovente presenta la presente MIA modalidad particular con la información de todas las obras y actividades del proyecto.
	Artículo 7. Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades: **I.- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal;** **II.- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia, así como la preservación y restauración**	Condición del proyecto: Las facultades estatales se ejercen en las materias no reservadas a la Federación; la evaluación del impacto ambiental del proyecto es de competencia federal. Mecanismo de cumplimiento: Sin perjuicio de la autorización federal, se atenderán ante las autoridades estatales y municipales las obligaciones de su competencia: registro

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

	del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realice en bienes y zonas de jurisdicción estatal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación; **III.- La prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas que funcionen como establecimientos industriales, así como por fuentes móviles, que conforme a lo** **establecido en esta Ley no sean de competencia Federal;** **IV.- La regulación de actividades que no sean consideradas altamente riesgosas para el ambiente, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149 de la presente Ley;** **VI.- La regulación de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos de conformidad con lo dispuesto por el artículo 137 de la presente Ley;**	como generador y manejo de residuos de manejo especial ante la SEDEMA (Ley 847), manejo de residuos sólidos urbanos con el H. Ayuntamiento, control de ruido de fuentes fijas y licencias municipales de uso de suelo y construcción. Evidencia: Registros y licencias que se integrarán al seguimiento del Programa de Manejo Ambiental (Anexo 6.1).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

	VII.- La prevención y el control de la contaminación generada por la emisión de ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales al equilibrio ecológico o al ambiente, proveniente de fuentes fijas que funcionen como establecimientos industriales, así como, en su caso, de fuentes móviles que conforme a lo establecido en esta Ley no sean de competencia Federal; **VIII.- La regulación del aprovechamiento sustentable y la prevención y control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal; así como de las aguas nacionales que tengan asignadas;** **XVI.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, por la presente Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, de**	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

	conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 BIS 2 de la presente Ley; **XVII.- El ejercicio de las funciones que en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente les transfiera la Federación, conforme a lo dispuesto en el artículo 11 de este ordenamiento;**	
	Artículo 15. Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de Normas Oficiales Mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios: I.- Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país; II.- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad; III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad	El proyecto asume la responsabilidad de prevenir, minimizar y, en su caso, reparar los efectos que genere, mediante las medidas y programas del Capítulo IV y los Anexos 5 y 6, cuyos costos se encuentran presupuestados (Tablas 5 y 6).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

	de la protección del equilibrio ecológico; IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales; XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; XVI.- El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población (…)	
	Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan	Condición del proyecto: Desarrollo inmobiliario comercial ubicado a aproximadamente 0.13 km del litoral y 3 km del límite del PNSAV, con interacción

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

	causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: **I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;** **II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;** **III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y**	funcional con el ecosistema costero a través del drenaje pluvial y sanitario municipal, según el análisis de competencia de este capítulo y el apartado 1.5.4. Se actualiza la fracción IX; no se actualizan las fracciones VII, X ni XI, porque el predio no contiene vegetación forestal, no incide en humedales, litorales ni zona federal y se ubica fuera del polígono del ANP. Mecanismo de cumplimiento: Presentación de la MIA modalidad particular ante la SEMARNAT y ejecución del proyecto únicamente en los términos que se autoricen. Evidencia: Anexo 2 (planos, coordenadas y KML del polígono), Anexo 3 (cartografía 3.3, 3.7 y 3.10) y Capítulo IV.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

	Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; **IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;** **V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;** **VI. Se deroga.** **VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;** **VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;** **IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;** **X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o**	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

	agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo; **XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;** **XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y** **XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente**	
	Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción	La MIA describe los posibles efectos del proyecto sobre los componentes del sistema ambiental, incluidos los efectos indirectos sobre el ecosistema costero por escurrimiento pluvial y descargas (Capítulos

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

	de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. (…).	III y IV), así como las medidas preventivas y de mitigación (Tablas 30 y 31, fichas técnicas y Anexo 5.1).
	Artículo 110. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y II.- Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	Condición del proyecto: Emisiones de fuentes móviles (vehículos de carga y maquinaria) y de polvo durante la preparación del sitio y la construcción; en operación, emisiones de los vehículos de los usuarios. Mecanismo de cumplimiento: Verificación vehicular conforme a NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017 (Med12), mantenimiento de maquinaria (Med10, Med11), apagado de motores (Med13), riego y cubierta de materiales (Med14, Med19, Med25).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

		Evidencia: Bitácoras de supervisión ambiental y constancias de verificación (Anexo 6.1).
	Artículo 111. Para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, la Secretaría tendrá las siguientes facultades: **I.- Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan la calidad ambiental de las distintas áreas, zonas o regiones del territorio nacional, con base en los valores de concentración máxima permisible para la salud pública de contaminantes en el ambiente, determinados por la Secretaría de Salud;** **III.- Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan por contaminante y por fuente de contaminación, los niveles máximos permisibles de emisión de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera provenientes de fuentes fijas y móviles (…)**	Condición del proyecto: Los vehículos automotores del proyecto son fuentes móviles reguladas; la maquinaria de construcción a diésel está excluida del campo de aplicación de la NOM-045-SEMARNAT-2017. Mecanismo de cumplimiento: Verificación de vehículos (Med12) y programa de mantenimiento preventivo y apagado de motores de la maquinaria (Med10, Med11, Med13). Evidencia: Constancias de verificación y registros de mantenimiento.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	Artículo 118. Los criterios para la prevención y control de la contaminación del agua serán considerados en: **II.- La formulación de las normas oficiales mexicanas que deberá satisfacer el tratamiento del agua para el uso y consumo humano, así como para la infiltración y descarga de aguas residuales en cuerpos receptores considerados aguas nacionales;** **Fracción reformada DOF 13-12-1996 (…).**	Condición del proyecto: El proyecto no descarga aguas residuales a cuerpos receptores propiedad de la Nación; sus aguas sanitarias se conducen a la red municipal de alcantarillado. Mecanismo de cumplimiento: Drenaje separado sanitario/pluvial; pretratamiento en biodigestor y cumplimiento de la NOM-002-SEMARNAT-1996 y de las condiciones del organismo operador (Med22, Med33). Evidencia: Memoria de cálculo hidrosanitaria (Anexo 7.1) y plano IS-01 (Anexo 2.6).
	Artículo 119. La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas que se requieran para prevenir y controlar la contaminación de las aguas nacionales, conforme a lo dispuesto en esta Ley, en la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y las demás disposiciones que resulten aplicables.	La NOM aplicable a las descargas del proyecto es la NOM-002-SEMARNAT-1996 (descargas a sistemas de alcantarillado). La NOM-001-SEMARNAT-2021 no resulta directamente aplicable al no existir descarga a cuerpos receptores propiedad de la Nación.
	Artículo 119 BIS. En materia de prevención y control de la contaminación del agua,	Condición del proyecto: El control de las descargas a la red municipal corresponde al

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Calle San Andrés Tuxtla No. 59, La Tampiquera, Boca del Río Veracruz, C.P. 94290
Tel. (229) 929 0123

	corresponde a los gobiernos de las entidades federativas y de los Municipios, por sí o a través de sus organismos públicos que administren el agua, de conformidad con la distribución de competencias establecida en esta Ley y conforme lo dispongan sus leyes locales en la materia: **I.- El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado; Párrafo reformado DOF 19-01-2018** **II.- La vigilancia de las normas oficiales mexicanas correspondientes, así como requerir a quienes generen descargas a dichos sistemas y no cumplan con éstas, la instalación de sistemas de tratamiento; (…)**	organismo operador de agua y saneamiento de Boca del Río. Mecanismo de cumplimiento: Contratación de los servicios de agua y drenaje, registro de la descarga y cumplimiento de las condiciones que establezca el organismo operador; muestreos de la descarga cuando éste lo requiera (Med33). Evidencia: Contrato de servicios y, en su caso, permiso de descarga, que se integrarán al seguimiento.
	Artículo 123. Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su	Condición del proyecto: Descarga sanitaria de 35.008 m³/día a la red municipal, con pretratamiento en biodigestor; escurrimiento pluvial a la red pluvial municipal; sin infiltración ni descarga al suelo. Mecanismo de cumplimiento: Mantenimiento del biodigestor y retiro de lodos por empresa

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.	autorizada (Med33); registro de retención de sólidos, grasas e hidrocarburos en la red pluvial (Med31); control de sedimentos y protección de coladeras durante la obra (Med30). Evidencia: Memoria hidrosanitaria (Anexo 7.1) y fichas técnicas de las medidas.
	Artículo 135. Los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo se consideran, en los siguientes casos: **I. La ordenación y regulación del desarrollo urbano;** **II. La operación de los sistemas de limpia y de disposición final de residuos municipales en rellenos sanitarios;** **III.- La generación, manejo y disposición final de residuos sólidos, industriales y peligrosos, así como en las autorizaciones y permisos que al efecto se otorguen. (…)**	Condición del proyecto: Generación de residuos sólidos urbanos (RSU), de manejo especial (RME) y, en cantidades menores, peligrosos (RP) en todas las etapas (Tabla 8). Mecanismo de cumplimiento: Programa de Manejo Integral de Residuos (Med02 a Med06, Med21 y Med29), con separación en origen y almacenamiento temporal; manejo de RP conforme a NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054-SEMARNAT-1993 y de RME conforme a NOM-161-SEMARNAT-2011 y la Ley 847.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

		Evidencia: Anexo 6.4 (Programa de Manejo Integral de Residuos).
	Artículo 137. Queda sujeto a la autorización de los Municipios o de la Ciudad de México, conforme a sus leyes locales en la materia y a las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables, el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales.	Los RSU generados durante la operación serán entregados al servicio municipal de limpia o a prestadores autorizados (Med29), previa separación en orgánicos e inorgánicos (Med04).
	Artículo 139. Toda descarga, depósito o infiltración de sustancias o materiales contaminantes en los suelos se sujetará a lo que disponga esta Ley, la Ley de Aguas Nacionales, sus disposiciones reglamentarias y las normas oficiales mexicanas que para tal efecto expida la Secretaría.	No se realizarán descargas, depósitos ni infiltración de sustancias al suelo. Las sustancias líquidas se almacenarán con medios de contención (Med26) y los mantenimientos extraordinarios de maquinaria en sitio contarán con equipo de atención a derrames (Med27).
	Artículo 149. Las entidades federativas regularán la realización de actividades que no sean consideradas altamente riesgosas, cuando éstas afecten el equilibrio de los ecosistemas o el	El proyecto no realiza actividades consideradas altamente riesgosas conforme al Primer y Segundo Listados, por lo que no requiere estudio de riesgo ambiental (ver

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	ambiente dentro de la circunscripción territorial correspondiente, de conformidad con las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables (…)	Programa de prevención de riesgo ambiental, Capítulo IV).
	Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría (…). La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final. **El Reglamento y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que identifiquen y clasifiquen los materiales y residuos peligrosos por su grado de peligrosidad, considerando sus características y volúmenes; además, habrán de diferenciar aquellos de alta y baja peligrosidad. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos.**	Los residuos peligrosos que se generen (envases de pinturas, solventes, impermeabilizantes, estopas impregnadas) serán identificados, envasados, etiquetados y almacenados temporalmente conforme a la normatividad aplicable (Med02, Med03).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	Asimismo, la Secretaría en coordinación con las dependencias a que se refiere el presente artículo, expedirá las normas oficiales mexicanas en las que se establecerán los requisitos para el etiquetado y envasado de materiales y residuos peligrosos, así como para la evaluación de riesgo e información sobre contingencias y accidentes que pudieran generarse por su manejo, particularmente tratándose de sustancias químicas.	
	Artículo 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó (…).	La promovente y el contratista contratarán exclusivamente empresas autorizadas por la SEMARNAT para la recolección, transporte y disposición final de los residuos peligrosos y conservarán los manifiestos correspondientes (Med06).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

	Artículo 151 BIS. Requiere autorización previa de la Secretaría: **I.- La prestación de servicios a terceros que tenga por objeto la operación de sistemas para la recolección, almacenamiento, transporte, reúso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de residuos peligrosos;** **II.- La instalación y operación de sistemas para el tratamiento o disposición final de residuos peligrosos, o para su reciclaje cuando éste tenga por objeto la recuperación de energía, mediante su incineración, y** **III.- La instalación y operación, por parte del generador de residuos peligrosos, de sistemas para su reúso, reciclaje y disposición final, fuera de la instalación en donde se generaron dichos residuos.**	El proyecto no prestará servicios de manejo de residuos peligrosos a terceros ni instalará sistemas de tratamiento o disposición final de éstos.
	Artículo 152 BIS. Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán	En caso de un derrame que contamine el suelo, se aplicará el Programa de Respuesta a Emergencias (Anexo 6.2) y, de ser necesario, se realizarán las acciones de

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.	remediación conforme a la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 y a la LGPGIR.
	Artículo 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía **térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.**	Condición del proyecto: Generación de ruido por maquinaria durante la obra y, en operación, por equipos (bombas, hidroneumático, transformador) y vehículos; iluminación nocturna del inmueble. Mecanismo de cumplimiento: Cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT-1994 en el perímetro del predio y de la NOM-080-SEMARNAT-1994 en vehículos; horario diurno de actividades ruidosas (Med20); iluminación exterior dirigida hacia el suelo y sin proyección hacia el frente costero (Med32).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	Evidencia: Registros de supervisión ambiental (Anexo 6.1).
	Artículo 156. Las normas oficiales mexicanas en materias objeto del presente Capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos.	Se observarán los límites de las NOM-080-SEMARNAT-1994 (vehículos) y NOM-081-SEMARNAT-1994 (fuentes fijas) en las actividades del proyecto.
Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)	**Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: (…) Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción**	Condición del proyecto: Plaza comercial de 63 locales en la franja costera de Boca del Río, con interacción funcional con el ecosistema costero-arrecifal (apartado 1.5.4). Mecanismo de cumplimiento: Sometimiento del proyecto a evaluación de la SEMARNAT.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

	y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general (…) que afecten ecosistemas costeros.	Evidencia: Capítulo I (apartado 1.5.4) y análisis de competencia de este capítulo.
	Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	Se presenta la MIA conforme a la guía y al formato vigentes del trámite SEMARNAT-04-002.
	Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de (…) proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los	El proyecto es una obra puntual de 2,317.755 m² en suelo urbano, que no forma parte de un conjunto de obras de un plan o programa parcial ni prevé impactos que ocasionen la destrucción, aislamiento o fragmentación de ecosistemas; corresponde la modalidad particular.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	
	Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	La correspondencia entre los cuatro capítulos de la presente MIA y las ocho fracciones del artículo 12 se presenta en la tabla de correspondencia incluida al final del Capítulo IV.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	Artículo 28.- Si el promovente pretende realizar modificaciones al proyecto después de emitida la autorización en materia de impacto ambiental, deberá someterlas a la consideración de la Secretaría (…).	Cualquier ajuste derivado de la Licencia de Uso de Suelo o de Construcción se hará del conocimiento de la SEMARNAT previo a su ejecución.
Ley de Aguas Nacionales	**Artículo 9. "La Comisión" es un órgano administrativo desconcentrado de "la Secretaría", que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior.** **"La Comisión" tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación,**	Condición del proyecto: El proyecto no aprovecha aguas nacionales mediante concesión ni descarga a bienes nacionales. En la obra el agua se suministra mediante pipas; en la operación, mediante la red municipal con cisterna de 138 m³. Las aguas sanitarias reciben pretratamiento en biodigestor y se conducen a la red municipal; el pluvial se maneja en red separada. Mecanismo de cumplimiento: Contratación de proveedores de agua con autorizaciones vigentes (Med15); Plan de Manejo Integral del Agua (Med22); mantenimiento del biodigestor (Med33). Evidencia: Memoria hidrosanitaria (Anexo 7.1).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

	control y protección del dominio público hídrico. **(…) Son atribuciones de "la Comisión" en su Nivel Nacional, las siguientes:** **XIII. Fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos y rurales de agua potable, alcantarillado, saneamiento, recirculación y reúso en el territorio nacional, para lo cual se coordinará en lo conducente con los Gobiernos de los estados, y a través de éstos, con los municipios. Esto no afectará las disposiciones, facultades y responsabilidades municipales y estatales, en la coordinación y prestación de los servicios referidos;** **XIV. Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; los de saneamiento, tratamiento y reúso de aguas; los de riego o drenaje y los de control de avenidas y protección contra inundaciones en los casos previstos en la**	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

	fracción IX del presente Artículo; contratar, concesionar o descentralizar la prestación de los servicios que sean de su competencia o que así convenga con los Gobiernos Estatales y, por conducto de éstos, con los Municipales, o con terceros;	
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)	**Artículo 9. Son facultades de las entidades federativas:** **III. Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo, en coordinación con la Federación y de conformidad con el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados;**	Los residuos de manejo especial de la construcción (236.73 m³) y de la operación (cartón, emplaye, tarimas) se manejarán conforme a la Ley 847 y a las autorizaciones de la SEDEMA; el contratista se registrará como generador de RME (Med03) y entregará los residuos a gestores autorizados (Med06, Med21).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

	IV. Verificar el cumplimiento de los instrumentos y disposiciones jurídicas referidas en la fracción anterior en materia de residuos de manejo especial e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables;	
	Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Los RSU se separarán en origen en orgánicos e inorgánicos en frentes de obra y, durante la operación, en el depósito de basura de 24.92 m² de la plaza (Med04, Med29).
	Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondiente: **VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;**	Los residuos de la construcción se clasifican como RME; se separarán en metales, madera, cartón y escombro (Med05), priorizando su reutilización o reciclaje y, en último término, su disposición en sitios autorizados (Med21).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

	Artículo 20.- La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.	Los RME del proyecto se clasificarán conforme a la NOM-161-SEMARNAT-2011 para determinar si están sujetos a plan de manejo.
	Artículo 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo **para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.** **La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los**	Los residuos peligrosos se entregarán exclusivamente a empresas autorizadas por la SEMARNAT, verificando la vigencia de sus autorizaciones y conservando los manifiestos (Med06).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. **Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.**	
	Artículo 43. Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	El contratista (durante la obra) y la administración de la plaza (durante la operación) se registrarán como generadores de residuos peligrosos en la categoría que corresponda (Med03).
	Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos deberán identificar, clasificar y	Los residuos peligrosos se identificarán, clasificarán y almacenarán temporalmente en

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

	manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas **oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.** **En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.**	un área techada, con piso impermeable y contención; al término de la obra se dejarán las instalaciones libres de residuos peligrosos (Med02, Med26).
Ley General de Economía Circular (DOF 19-01-2026)	**Establece las bases para la transición hacia un modelo de economía circular, con base en la jerarquía de manejo de materiales y residuos (prevención, reutilización, reciclaje y valorización y, como última opción, disposición final), la responsabilidad compartida y la responsabilidad extendida del productor, y**	Condición del proyecto: Generación de RME de construcción y de residuos valorizables de la operación comercial (cartón, emplaye, tarimas, plásticos). Mecanismo de cumplimiento: Aplicación de la jerarquía en el Programa de Manejo Integral de Residuos: reutilización en sitio del material de excavación apto como relleno; separación de RME (metales, madera, cartón, escombro)

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	la instrumentación de planes de manejo con metas e indicadores de circularidad.	para su envío prioritario a reciclaje o valorización con gestores autorizados; separación de residuos valorizables de los locatarios durante la operación; y registro de volúmenes valorizados frente a dispuestos como indicador de seguimiento. Evidencia: Anexo 6.4 y bitácoras de residuos.
Ley Número 847 de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz	**Regula la generación, manejo integral y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el Estado, así como las obligaciones de los generadores ante la autoridad estatal.**	Registro del contratista como generador de RME ante la SEDEMA (Med03), uso de transportistas y sitios de disposición autorizados (Med06, Med21) y conservación de los comprobantes de entrega.
Ley General de Cambio Climático	**Artículo 8. Corresponde a las entidades federativas las siguientes atribuciones:** **I. Formular, conducir y evaluar la política de la entidad federativa en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional;**	Atribución estatal. El proyecto no es una fuente fija de jurisdicción federal ni está obligado a reportar emisiones en el Registro Nacional de Emisiones; contribuye a la mitigación mediante el mantenimiento de motores y la reducción de recorridos de transporte (Med10 a Med13 y Med20) y el uso eficiente de agua y energía.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

	II. Formular, regular, dirigir e instrumentar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, de acuerdo con la Estrategia Nacional y el Programa en las materias siguientes: **a) Preservación, restauración, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y recursos hídricos de su competencia;** **f) Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano de los centros de población en coordinación con sus municipios o delegaciones;** **g) Recursos naturales y protección al ambiente dentro de su competencia;** **h) Residuos de manejo especial;**	
	Artículo 71. Los programas de las Entidades Federativas en materia de cambio climático establecerán las estrategias, políticas, directrices, objetivos, acciones, metas e	En materia de adaptación, el diseño del drenaje pluvial y el Programa de Respuesta a Emergencias (Anexo 6.2) consideran la

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

	indicadores que se implementarán y cumplirán durante el periodo de gobierno correspondiente de conformidad con la Estrategia Nacional, el Programa, las disposiciones de esta Ley y las demás disposiciones que de ella deriven. **Los programas de las Entidades Federativas se elaborarán al inicio de cada administración, procurando siempre la equidad de género y la representación de las poblaciones más vulnerables al cambio climático, indígenas, personas con discapacidad, académicos e investigadores.**	exposición del sitio a nortes, tormentas tropicales e inundaciones pluviales.
Normas Oficiales Mexicanas	**NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.**	Condición del proyecto: Descarga sanitaria de 35.008 m³/día a la red municipal, con pretratamiento en biodigestor. Mecanismo de cumplimiento: Operación y mantenimiento del biodigestor; prohibición a los locatarios de verter grasas, aceites o sustancias a la red; muestreo de la descarga cuando lo requiera el organismo operador (Med22, Med33).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

		Evidencia: Anexo 7.1 y registros de mantenimiento.
	NOM-001-SEMARNAT-2021. Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	No aplica directamente: el proyecto no descarga a cuerpos receptores propiedad de la Nación. Se cita como referencia de la calidad que debe preservarse en el cuerpo receptor costero.
	NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	Aplica a los lodos que se extraigan del biodigestor: serán retirados periódicamente por empresa autorizada para su tratamiento y disposición final conforme a esta norma (Med33).
	NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Los vehículos a gasolina del proyecto contarán con verificación vigente (Med12).
	NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de	Los vehículos de carga a diésel contarán con verificación vigente (Med12). La maquinaria de construcción, excluida del campo de aplicación de esta norma, se controla

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	prueba y características técnicas del equipo de medición.	mediante mantenimiento preventivo y apagado de motores (Med10, Med11, Med13).
	NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos que se generen se identificarán, almacenarán y dispondrán conforme a esta norma y al Programa de Manejo Integral de Residuos (Anexo 6.4).
	NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.	En el almacén temporal se separarán los residuos peligrosos incompatibles (por ejemplo, solventes y materiales oxidantes) conforme a esta norma (Med02).
	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.	En el predio no se registraron especies listadas (Capítulo III). Si durante la obra se observara algún ejemplar, se aplicará la medida de ahuyentamiento o reubicación (Med09).
	NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos	Los vehículos del proyecto contarán con sistemas de escape en buen estado y mantenimiento (Med11, Med12).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	motorizados en circulación, y su método de medición.	
	NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Las actividades de obra y los equipos de la plaza (bombas, hidroneumático, transformador) se ajustarán a los límites aplicables a la zona en el perímetro del predio; las actividades ruidosas se realizarán en horario diurno (Med20).
	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Se aplicará únicamente en caso de un derrame de hidrocarburos que contamine el suelo (Programa de Respuesta a Emergencias, Anexo 6.2).
	NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo (…).	Los RME de la construcción y la operación se clasificarán conforme a esta norma y se manejarán con gestores autorizados (Med03, Med05, Med06, Med21).
Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar	**Ubicación del proyecto en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del POEMRGMyMC y**	El predio se ubica en la UGA 41, conforme a la delimitación cartográfica oficial del POEMRGMyMC (Anexo 3). De las acciones generales y específicas asignadas a dicha

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Caribe (POEMRGMyMC, DOF 24-11-2012)	**acciones generales y específicas asignadas.**	UGA, a continuación se vinculan aquellas que guardan relación material con las obras, actividades e impactos potenciales del proyecto.
	A05- Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Durante la operación se dará mantenimiento preventivo a la red hidráulica, cisterna e hidroneumático y se instalarán muebles sanitarios de bajo consumo (Anexo 7.1), como parte del Plan de Manejo Integral del Agua (Med22).
	A018- Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	En el predio no se registraron especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010; se aplicará la medida de ahuyentamiento o reubicación de fauna (Med09).
	A019- Los programas de remediación que se implementen deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General	No se prevén acciones de remediación; en caso de derrame se aplicará el Programa de Respuesta a Emergencias (Anexo 6.2) y, de

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	requerirse, la remediación conforme a la LGPGIR.
	A021- Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	Las medidas Med10 a Med15, Med19, Med22, Med25, Med30, Med31 y Med33 controlan las emisiones a la atmósfera y las descargas al drenaje pluvial y sanitario, que constituyen la vía de transmisión hacia la zona costera.
	A023- Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	Manejo integral de residuos peligrosos (Med02), almacenamiento de líquidos con contención (Med26) y equipo de atención a derrames (Med27).
	A029- Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	El proyecto no modifica el perfil de costa ni los patrones de circulación de corrientes, ya que se ubica a aproximadamente 0.13 km de la línea de costa, fuera de la playa y de la zona federal marítimo terrestre.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	A062- Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	Los RME y RP se manejarán con empresas e infraestructura autorizadas (Med02, Med03, Med05, Med06 y Med29).
	A063- Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	En la operación, las aguas sanitarias recibirán pretratamiento en biodigestor antes de integrarse a la red municipal de alcantarillado (Med33); en la obra se emplearán sanitarios portátiles con retiro por empresa autorizada (Med08).
	A064- Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	El inmueble se conectará al sistema municipal de alcantarillado sanitario, previo pretratamiento en biodigestor.
	A068- Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	Programa de Manejo Integral de Residuos (Med02 a Med06 y Med29) y retención de sólidos en la red pluvial (Med31), para evitar que residuos lleguen a la zona costera por el drenaje pluvial.
	A069- Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de	Los RSU, RME y RP se entregarán a prestadores autorizados para su tratamiento

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	manejo especial para evitar su disposición en el mar.	o disposición final (Med06, Med21, Med29); rejillas y registro de retención en la red pluvial (Med31).
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT, DOF 07-09-2012)	**Región Ecológica 18.17, Unidad Ambiental Biofísica 75 "Llanura Costera Veracruzana Norte". Política ambiental: restauración y aprovechamiento sustentable; prioridad de atención muy alta; estrategias sectoriales 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 33 a 38 y 40 a 44.**	Las estrategias del POEGT están dirigidas a la Administración Pública Federal y no establecen restricciones al uso del suelo urbano. El proyecto es congruente con las estrategias 12 (protección de los ecosistemas), 28 (calidad del agua) y 44 (ordenamiento territorial); su vinculación detallada se presenta en el apartado de Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (Tablas 15 y 16).
Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Veracruz de Ignacio de la Llave (PEOTDUV, Gaceta Oficial del Estado 18-06-2021)	**Ubicación del proyecto en la Unidad de Gestión Territorial (UGT) del PEOTDUV y lineamientos estratégicos asignados.**	El predio se ubica en la UGT 597, con una superficie de 10,663.30 ha y política de conservación, unidad que se utilizó también como referencia para la delimitación de la Región Ecológica. A continuación se vinculan los lineamientos estratégicos de la UGT 597 que guardan relación con las obras y actividades del proyecto.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	7. Restringir el manejo y aprovechamiento de la biodiversidad enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	El proyecto no implica el manejo ni el aprovechamiento de especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010; en el Área del Proyecto no se registraron especies en categoría de riesgo, y se aplicará la medida de ahuyentamiento o reubicación de fauna (Med09).
Decreto del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (DOF, 2012) y su Programa de Manejo	**Establece el polígono del área natural protegida, su zonificación, las reglas administrativas aplicables en su interior y su zona de influencia, en la cual se busca que las obras y actividades que regulen o autoricen las autoridades sean congruentes con los objetivos de conservación del Parque.**	Condición del proyecto: El predio se ubica fuera del polígono del ANP, por lo que la zonificación y las reglas administrativas del Programa de Manejo no le son aplicables directamente; sin embargo, se localiza dentro de la zona de influencia, a aproximadamente 3 km del límite del Parque, con el que se vincula a través del drenaje pluvial y sanitario urbano. Mecanismo de cumplimiento: Análisis expreso de las vías de transmisión de impactos (apartado 1.5.4 y Capítulo IV) y medidas para evitar el aporte de sedimentos, grasas, hidrocarburos, residuos y nutrientes a la zona costera, así como contaminación

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

		lumínica (Med14, Med19, Med22, Med25 a Med27 y Med29 a Med33). Evidencia: Mapas 3.5, 3.8 y 3.9 (Anexo 3) y Figuras 11 y 12.
Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Veracruz–Boca del Río–Medellín–Alvarado (Gaceta Oficial del Estado de Veracruz, 18-08-2008) y Constancia de Zonificación BR/DPUOP/OT/2983/2025	**Sector Este, Distrito D-N, Zona ZH-060; corredor de uso mixto alto Blvd. Miguel Alemán; uso comercial permitido; COS hasta 70 %; CUS hasta 560 %; hasta 8 niveles.**	Condición del proyecto: El giro "plaza comercial" es compatible (considerando TERCERO de la constancia); el proyecto cumple con el COS (0.47, desplante de 1,088.52 m² sobre 2,317.755 m²), el CUS (1.37) y la altura de 9.90m (planta baja y dos niveles). Mecanismo de cumplimiento: Obtención de la Licencia de Uso de Suelo y de Construcción, previo al inicio de obra; notificación a la SEMARNAT de cualquier modificación (artículo 28 del REIA). Evidencia: Anexo 1.3.2 (Constancia de Zonificación) y Tabla 13.
	Convenio sobre la Diversidad Biológica. Tiene como objetivos la conservación de la	El predio se ubica fuera de áreas naturales protegidas federales y estatales y de regiones

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	diversidad biológica, el uso sustentable de sus componentes, y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.	terrestres prioritarias; se encuentra dentro de la Región Marina Prioritaria 49 y del AICA Centro de Veracruz (instrumentos indicativos) y en la zona de influencia del PNSAV. El sitio es un lote urbano sin vegetación natural relevante; las medidas Med30 a Med32 previenen efectos indirectos sobre la biodiversidad costera-arrecifal.
Convenios o tratados internacionales	**Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional (Ramsar). La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, conocida abreviadamente como Convención RAMSAR, en su Artículo 1, considera: 1. A los efectos de la presente Convención son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. 2. A los efectos de la presente**	El predio no se encuentra dentro de los sitios Ramsar 1450 (Sistema de Lagunas Interdunarias de la Ciudad de Veracruz) ni 1346 (PNSAV). El más próximo es el PNSAV, a aproximadamente 3 km, con el cual se vincula por el drenaje pluvial urbano; se aplican las medidas Med30 y Med31 para evitar el aporte de contaminantes a la zona costera.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	Convención son aves acuáticas las que dependen ecológicamente de los humedales.	
	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos, que tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia. El comercio es muy diverso, desde los animales y plantas vivas hasta una vasta gama de productos de vida silvestre derivados de los mismos, como los productos alimentarios, los artículos de cuero de animales exóticos, los instrumentos musicales fabricados con madera, la madera, los artículos de recuerdo para los turistas y las medicinas. Los niveles de explotación de algunos animales y plantas son elevados y su comercio, junto con otros factores, como la destrucción del hábitat, es capaz de mermar considerablemente sus	El proyecto no considera el aprovechamiento ni el comercio de especies de flora y fauna silvestres.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	poblaciones e incluso hacer que algunas especies estén al borde de la extinción	
	Acuerdo de Cooperación Ambiental entre los Gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos, de los Estados Unidos de América y de Canadá (ACA, 2020), que sustituyó al Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte de 1993; las Partes se comprometen, entre otros, a evaluar los impactos ambientales de los proyectos, cuando proceda.	El proyecto se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental previsto en la legislación nacional.
	Tratados fronterizos	El proyecto no se desarrolla en zonas reguladas por tratados fronterizos.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

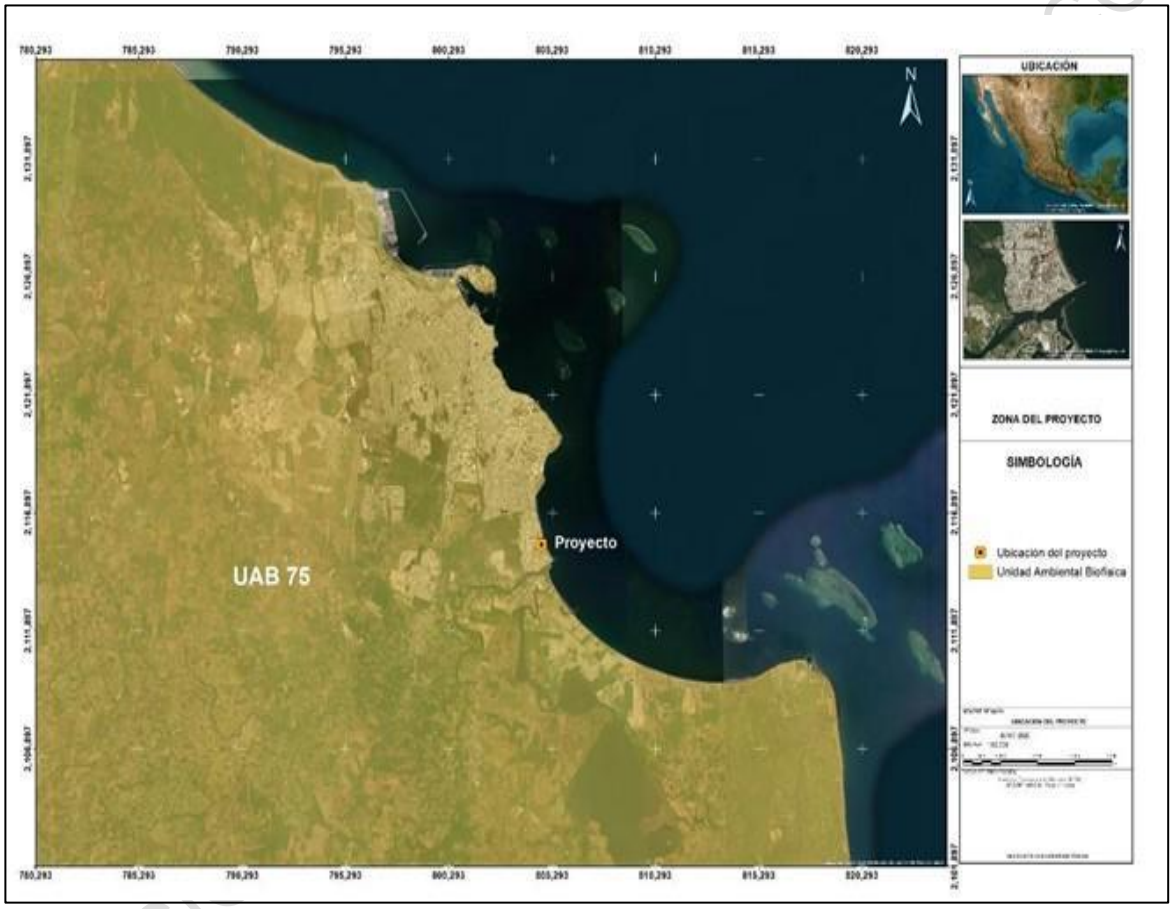
ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

2.1.4 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)

De acuerdo con la LGEEPA, el ordenamiento ecológico es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT, DOF 07-09-2012), el proyecto se ubica en la Región Ecológica 18.17, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 75 “Llanura Costera Veracruzana Norte”, cuyas características y vinculación con el proyecto se presentan a continuación. En el ámbito marino-costero aplica además el POEMRGMyMC, vinculado en la Tabla 12. En el ámbito estatal y municipal, el predio no se ubica dentro de un programa de ordenamiento ecológico regional o local decretado.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Figura 4. Ubicación del proyecto en la UAB 75, Llanura Costera Veracruzana Norte.



La ficha técnica de la Región Ecológica 18.17 y UAB 75 es la siguiente:



Región Ecológica: 18.17

UAB 75. Llanura Costera Veracruzana Norte

Superficie: 18 099.28 km^2

Población: 1 871 854 habitantes

Población indígena: Chinanteca

Política ambiental: Restauración y aprovechamiento sustentable

Prioridad de atención: Muy Alta

En la tabla siguiente se presentan las características generales de la región ecológica y de la Unidad Ambiental Biofísica en las que se encuentra el proyecto sujeto a la presente Manifestación.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla 14. Características generales de la región ecológica

UAB	RECTORES DE DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	ESTRATEGIAS SECTORIALES
75	Forestal	Agricultura Ganadería Turismo	Minería - Poblacional	PEMEX	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

En seguida se señalan las estrategias sectoriales asignadas a la UAB 75 Llanura Costera Veracruzana Norte en relación con las obras y actividades del proyecto:

Tabla 15. Estrategias en la UAB 75 Llanura costera Veracruzana Norte

ESTRATEGIAS. UAB 75	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ESTRATEGIAS. UAB 75	
	8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los Recursos Naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
C) Protección de los Recursos Naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ESTRATEGIAS. UAB 75	
	experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 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. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ESTRATEGIAS. UAB 75	
	integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 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.

Las estrategias sectoriales del POEGT están dirigidas a orientar la actuación de las dependencias de la Administración Pública Federal y no imponen restricciones específicas al uso del suelo urbano. De las estrategias asignadas a la UAB 75, el proyecto guarda relación con la estrategia 12 (protección de los ecosistemas), que se atiende mediante las medidas para evitar el aporte de contaminantes al ecosistema costero (Med30 a Med33); con las estrategias 28 y 29 (agua), mediante el uso de muebles de bajo consumo, el pretratamiento de las aguas sanitarias y el Plan de Manejo Integral del Agua (Med22); con las estrategias 21 a 23 (turismo), al

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ampliar la oferta comercial y de servicios del corredor turístico de Boca del Río; y con la estrategia 44 (ordenamiento territorial), al aprovechar un predio intraurbano con uso comercial asignado por el programa de ordenamiento urbano vigente. Ninguna de las obras o actividades del proyecto se contrapone con las estrategias de la UAB 75 ni con su política de restauración y aprovechamiento sustentable.

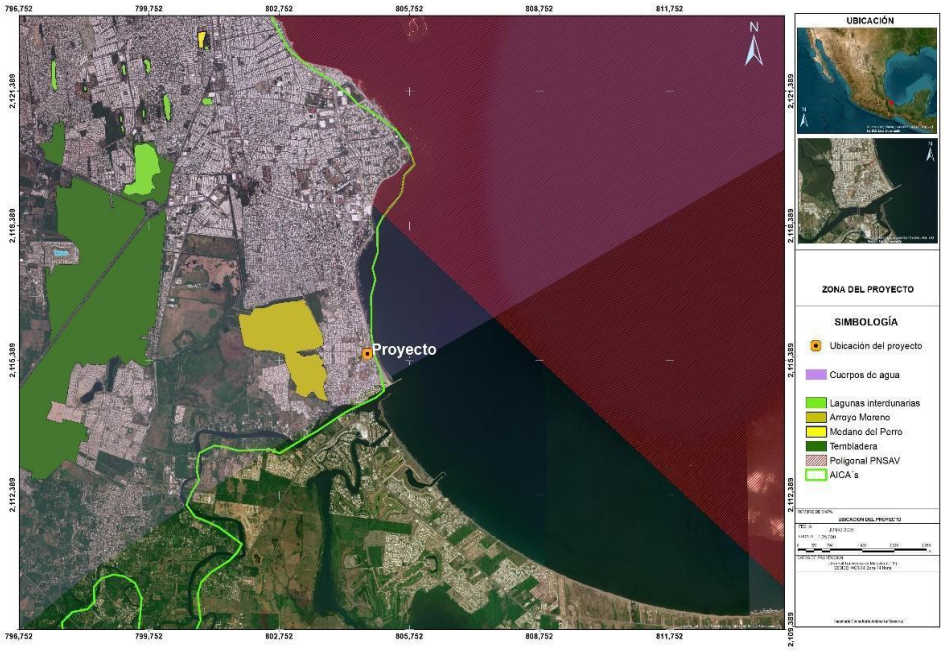
2.1.5 Áreas de importancia ambiental

En este apartado se indicarán las Áreas de Importancia Ambiental vinculadas al proyecto. Estas áreas comprenden los decretos de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal y Estatal, así como las declaratorias indicadas por Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) concernientes a Regiones Prioritarias Marinas, Humedales de importancia internacional decretados por la Convención RAMSAR y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA´s).

En la siguiente Figura se muestra el polígono del proyecto y su vinculación con las áreas de importancia ambiental en la región:

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

Figura 5. Zonas de importancia Ambiental: ANP´s (federales y estatales), sitios RAMSAR, región marina prioritaria y AICA´s.



a. Áreas Naturales Protegidas: Federales y Estatales

Las Áreas Naturales Protegidas se definen como las zonas del territorio nacional y aquéllas 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 y están sujetas al régimen previsto en la Ley" (LGEEPA); así mismo, se consideran Áreas Naturales Protegidas a: las reservas de la biosfera, parques nacionales, áreas de protección de recursos naturales, áreas de protección de flora y fauna, santuarios, parques y reservas estatales, zonas de conservación ecológica municipales y áreas

destinadas voluntariamente a la conservan. Dichas ANP serán de competencia Federal o estatal de acuerdo con la clasificación definida por la propia LGEEPA o por la legislación ambiental de los Gobiernos de las Entidades Federativas (Artículo 46, LGEEPA).

b. Áreas Naturales Protegidas Federales: Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV)

En 2012 se publicó el decreto modificatorio del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV) que comprende los municipios de Veracruz, Boca del Río y Alvarado del Estado de Veracruz (Figura 9) y que está conformada por un polígono general con una superficie total de 65,516-47-08.05 hectáreas (SESENTA Y CINCO MIL QUINIENTAS DIECISÉIS HECTÁREAS, CUARENTA Y SIETE ÁREAS, OCHO PUNTO CERO CINCO CENTIÁREAS) (DOF, 2012).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

Figura 6. Vinculación del proyecto (marca color amarillo) con ANP Federal del PNSAV (polígono color rojo).

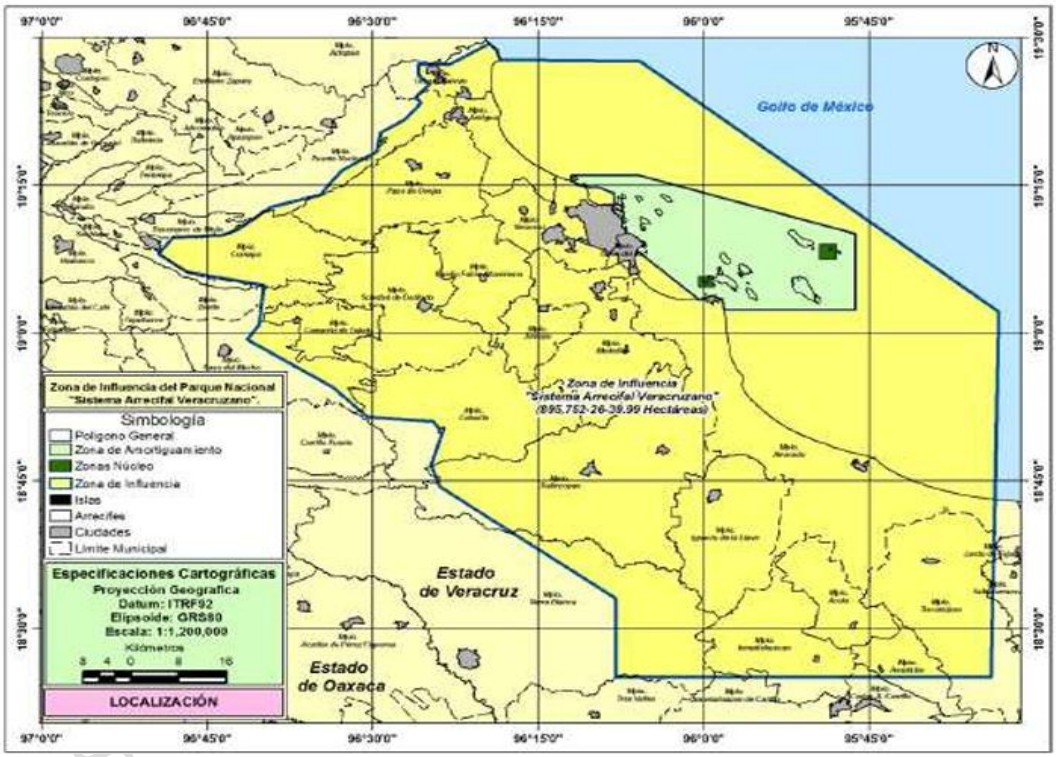


El decreto del PNSAV y su Programa de Manejo prevén que las autoridades federales, estatales y municipales procuren que las obras y actividades que regulen o autoricen dentro de la zona de influencia del Parque sean congruentes con sus objetivos de protección, y reconocen que la zona conurbada Veracruz–Boca del Río forma parte de dicha zona de influencia, por lo que el desarrollo de los asentamientos humanos no debe afectar negativamente la biodiversidad ni los procesos ecológicos del Parque.

VERSIÓN PARA

El predio no se encuentra dentro del polígono del ANP; por lo tanto, la zonificación y las reglas administrativas del Programa de Manejo no le son aplicables directamente. Sin embargo, su ubicación dentro de la zona de influencia, a aproximadamente 2.5 km del límite del Parque (Figura 9 y 10).

Figura 7. Vinculación del proyecto con el Área de influencia del PNSAV.



c. Áreas Naturales Protegidas Estatales: Arroyo Moreno, Médano del Perro y Tembladera

Actualmente en el estado de Veracruz existen 26 Áreas Naturales Protegidas de competencia estatal, las cuáles protegen diferentes ecosistemas, tales como la vegetación de dunas costera, lagunas interdunarias, manglar, selva baja, mediana y alta, bosque mesófilo de montaña, bosque de pinos, de pino encino, matorral xerófilo, entre otros. En conjunto abarcan una superficie de más de 80,000 hectáreas.

En relación con las Áreas Naturales Protegidas (ANP) estatales vinculadas al proyecto, se identifican las siguientes (Figura 11):

- Médano del Perro, ubicada en el municipio de Veracruz, con una superficie aproximada de 5.38 ha.
- Tembladeras, localizada en el municipio de Veracruz, con una superficie aproximada de 238 ha.
- Arroyo Moreno, ubicada en los municipios de Boca del Río y Medellín, con una superficie aproximada de 250 ha.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Figura 8. Ubicación y vinculación del proyecto (marca color amarillo) con ANP Estatales en Veracruz, Boca del Río (polígono en color verde, naranja y azul).



En la Figura se muestra la ubicación geográfica de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) estatales vinculadas al proyecto. De acuerdo con el análisis espacial realizado, ninguna de las tres ANP identificadas coincide con el polígono del proyecto, estas ANP se ubican a una distancia mayor a 3.5 km, como es el caso del Médano del Perro. En el caso de Tembladeras Laguna Olmeca y el manglar del ANP Arroyo Moreno se ubican a 1.10 km aproximadamente, por lo que no existe superposición directa ni afectación inmediata sobre dicha área protegida.

Figura 9. Ubicación y vinculación del proyecto (Marca en color amarillo) con ANP Estatales (Arroyo Moreno color azul) en Veracruz, Boca del Río. Fuente: Elaboración propia.



d. Regiones terrestres prioritarias

Las Regiones terrestres prioritarias (RTP) corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. Para la conservación de la biodiversidad en

México se identificaron 152 regiones prioritarias terrestres que cubren una superficie de 515 558 km².

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) identificadas en las inmediaciones del proyecto corresponden a las Dunas Costeras del Centro de Veracruz (RTP-123), localizadas al norte del sitio del proyecto a una distancia mayor a 10 km, así como a los Humedales del Papaloapan (RTP-124), ubicado al sur del proyecto, a una distancia superior a 50 km. En este sentido, ninguna de estas regiones prioritarias presenta coincidencia territorial con el área del proyecto ni afectación directa derivada de las actividades propuestas.

Figura 10. Regiones terrestres prioritarias de México (CONABIO).



VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Dunas Costeras del Centro de Veracruz (RTP-123)

Las Dunas costeras del centro de Veracruz se identifica como la RTP número 123 y tiene una superficie aproximada de cuyas características se mencionan a continuación:

- Extensión: 117 km²
- Estado: Veracruz
- Municipios: Actopan, La Antigua, Paso de Ovejas, Úrsulo Galván, Veracruz.
- Valor para la conservación: 3

Importancia para la conservación: Es una región prioritaria por considerarse una zona de grandes dunas (entre 20 y 40 msnm de altura) fijas y móviles. Se presentan tres especies endémicas fijadoras de dunas costeras, una de ellas *Trachypogon gouinii*, está restringida a esta sección de la costa. Lagunetas de agua dulce y lagunas como parte del sistema de dunas, donde hay anidación de siete especies de garza. Y forma parte del corredor migratorio de aves rapaces.

Principales tipos de vegetación y uso de suelo: Agricultura, pecuario y forestal (26%), manglar y vegetación halófila (9%) y vegetación de dunas (65%).

El polígono del proyecto no cuenta con dunas costeras que formen parte de esta región terrestre prioritaria, por lo que no se identifican restricciones para el desarrollo de la "Construcción y Operación de la Plaza Comercial Boca Center".

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

Humedales del Papaloapan (RTP-124).

En el caso de los Humedales del Papaloapan se identifica como la RTP número 124 y tiene una superficie aproximada de cuyas características se mencionan a continuación:

- Extensión: 958 km²
- Estado: Veracruz
- Municipios: Acula, Alvarado, Ignacio de la Llave, Ixmatlahuacan, Lerdo de Tejada, Tierra Blanca, Tlacotalpan.
- Valor para la conservación: 3

Importancia para la conservación: Se considera como región prioritaria porque representa un área de conectividad y de integración entre sistemas terrestres y de humedales. Dichos humedales (vegetación acuática, subacuática, manglares, cuerpos de agua y vegetación de dunas costeras) se encuentran bien conservados. Sin embargo, gran parte de las selvas altas y medianas se perdieron y solo permanecen pequeños fragmentos. Se considera que puede ser una región importante como corredor biológico pero el grado de fragmentación es alto.

Principales tipos de vegetación y uso de suelo: Agricultura, pecuario y forestal (26%), manglar y vegetación halófila (31%) y vegetación acuática (32%) y otros (11%).

El polígono del proyecto no cuenta con humedales que formen parte de esta región terrestre prioritaria, por lo que no se identifican restricciones para el

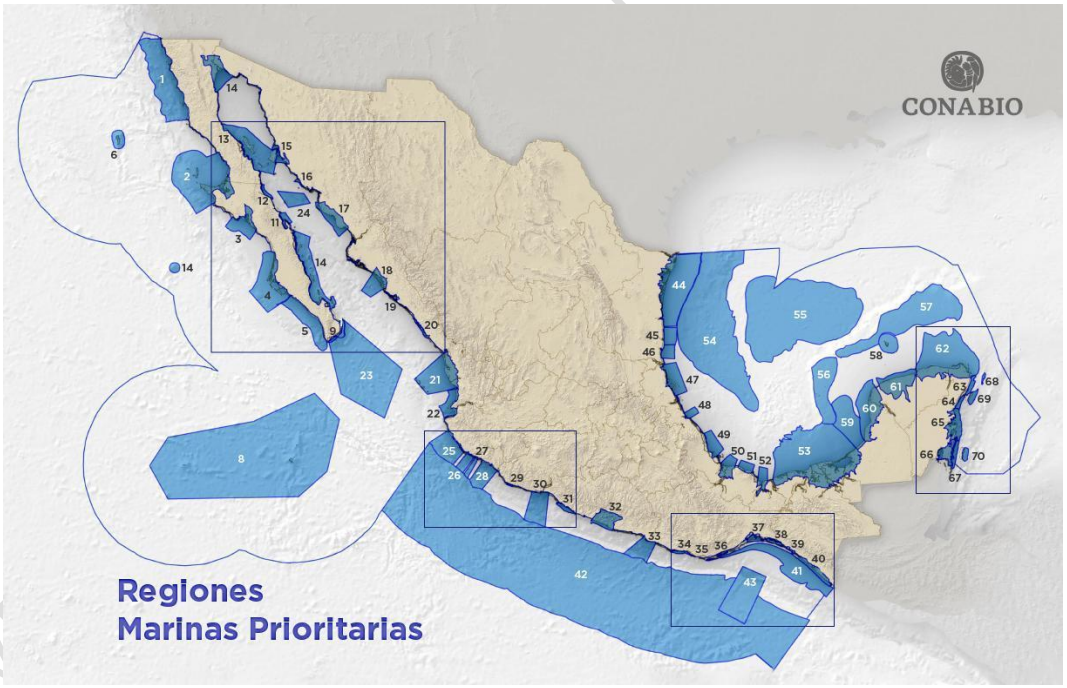
VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

desarrollo de la "Construcción y Operación de la Plaza Comercial Boca Center".

e. Regiones marinas prioritarias

Para la conservación de la biodiversidad en México, se consideran 70 regiones marinas prioritarias, las fichas técnicas de cada una de ellas contienen información de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico (Figura 14).

Figura 11. Regiones terrestre prioritarias de México (CONABIO).

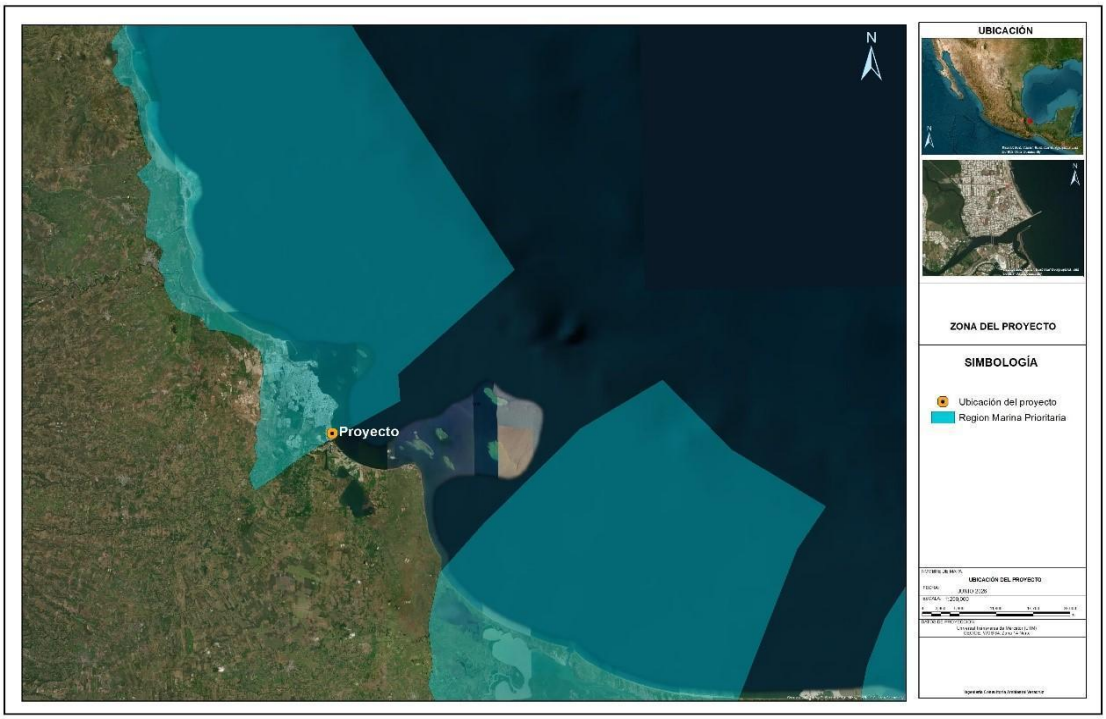


Entre las Regiones Marinas prioritarias, se encuentra el número 49 denominada Laguna Verde-Antón Lizardo la cual cuenta con una extensión de 3 657 km^2 y se extiende sobre siete municipios del Estado de Veracruz, desde Actopan hasta Boca del Río. Esta región se conforma por lagunas con vegetación conservada (humedales), zonas oceánicas, marismas, esteros, bahías. Entre sus principales aspectos económicos destacan: zona turística importante y hotelera (Puerto de Veracruz, Villa Rica y Chachalacas). Pesca organizada en cooperativas, con explotación de ostión, jaiba y lisa. Actividad petrolera, industrial y urbana.

El polígono del proyecto se ubica dentro de la Región Marina Prioritaria 49. Las regiones prioritarias de la CONABIO son instrumentos indicativos, sin carácter normativo; no obstante, dado que esta región comprende el frente costero urbano de Veracruz–Boca del Río y el sistema arrecifal, el proyecto incorpora medidas para evitar el aporte de sólidos, grasas, hidrocarburos y residuos al medio marino a través del drenaje pluvial (Med30 y Med31), el manejo integral de residuos (Med02 a Med06 y Med29) y el pretratamiento de las aguas sanitarias (Med33).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Figura 12. Vinculación del proyecto con la Región Marina prioritaria 49 (Polígono en color azul). Laguna Verde-Antón Lizardo.

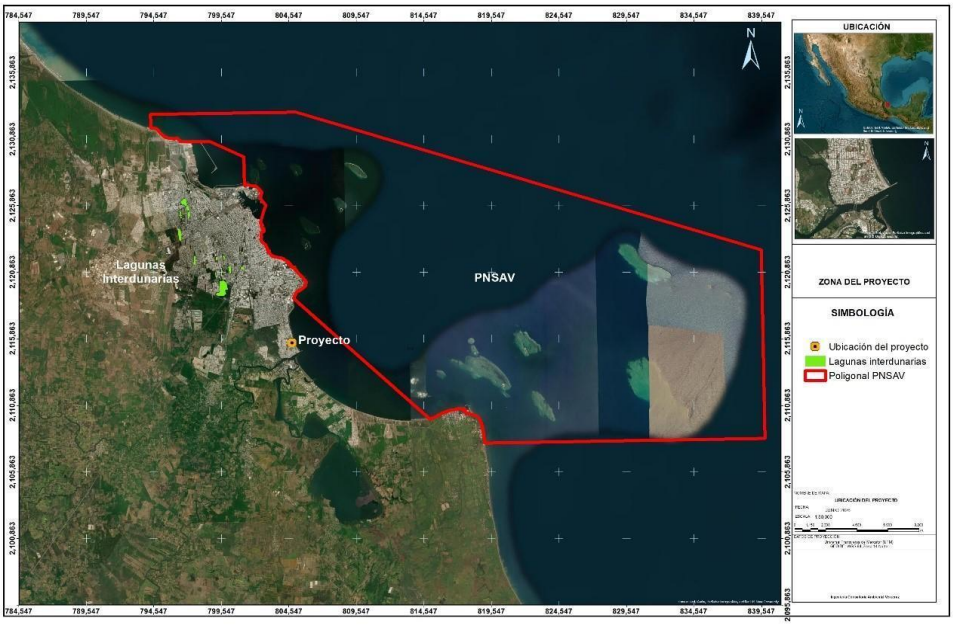


f. Humedales de Importancia Internacional (Sitios RAMSAR): Lagunas Interdunarias de la Ciudad de Veracruz RAMSAR 1450 y Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV)

El objetivo de la designación de los humedales de importancia internacional es crear una red que revistan importancia para la conservación de la diversidad biológica mundial y para el sustento de la vida humana a través del mantenimiento de los componentes, procesos y beneficios/servicios de sus ecosistemas". Esta red incluye

humedales costeros y continentales de todo tipo en las seis regiones de Ramsar. En la Figura 16, se identifican dos humedales de importancia internacional próximas al proyecto: **Sistema de Lagunas Interdunarias de la Ciudad de Veracruz** (identificador 1450), conformada por 18 lagunas que en conjunto comprenden una superficie de 140.63 ha, y el **Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV)** (identificador 1346) que comprende una extensión de 65,516-47-08.05 ha. **No obstante, en la Figura siguiente se puede apreciar que el proyecto no se encuentra dentro de los límites de ninguno de los sitios RAMSAR mencionados:**

Figura 13. Vinculación del proyecto con Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR): Sistema de Lagunas Interdunarias de la Ciudad de Veracruz y Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV).



g. Áreas de importancia para la Conservación de Aves: Centro de Veracruz y Humedales de Alvarado

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) es depositar la base de datos nacional de las Áreas de importancia para la Conservación de Aves (AICA´s). La revisión y actualización de la red de AICAS en México, en 2015 se incluyeron 27 nuevas AICAS a la red, para sumar un total de 243 AICAS en México, dentro de las cuales es posible observar al 94.53% de las aves de México, 97.29% de las especies incluidas en alguna categoría de amenaza en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y todas las especies endémicas, semiendémicas y cuasiendémicas consideradas en la publicación “Conservación de aves: Experiencias en México” de Gómez D., H., y D. A. Oliveras (eds).

Como se puede ver en la Figura 17, se identifican dos AICA´s que se encuentran próximas al proyecto: **Centro de Veracruz** (815 395 ha) y **Humedales de Alvarado** (213 796 ha) siendo reportadas 527 y 326 especies respectivamente.

No obstante, se puede apreciar que el proyecto se encuentra dentro de los límites del área de conservación del Centro de Veracruz.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Figura 14. Vinculación del proyecto con AICA´s: Centro de Veracruz y Humedales de Alvarado.



Las AICA son instrumentos indicativos, sin carácter normativo. El polígono del proyecto es un lote urbano sin humedales, cuerpos de agua ni vegetación que funcione como sitio de anidación, percha o alimentación relevante para las aves, por lo que no se identifican restricciones para el desarrollo de la "Construcción y Operación de la Plaza Comercial Boca Center". Para evitar efectos sobre las aves que transitan por el corredor costero, incluidas las migratorias, la iluminación exterior se dirigirá hacia el suelo, sin proyección hacia el cielo ni hacia el frente costero (Med32).

De acuerdo con la revisión cartográfica realizada, el predio del proyecto se ubica dentro del polígono amplio del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) denominada Centro de Veracruz. No obstante, el sitio específico donde se pretende desarrollar la Plaza Comercial Boca Center corresponde a un predio urbano previamente transformado, inserto en una matriz de vialidades, comercios, servicios e infraestructura urbana consolidada. Dentro del polígono del proyecto no se identifican cuerpos de agua, humedales, manglares, vegetación arbórea madura, dunas, zonas de anidación, áreas de refugio, alimentación o reproducción relevantes para aves silvestres, particularmente aves acuáticas o especies sensibles.

Por lo anterior, no se identifican impactos directos sobre hábitats prioritarios para la avifauna asociados al AICA Centro de Veracruz. Las especies que eventualmente pudieran presentarse en el sitio corresponderían principalmente a aves urbanas o tolerantes a la perturbación, cuyo uso del predio sería ocasional y no dependiente de la cobertura vegetal existente. Como medida preventiva, previo al inicio de las actividades de limpieza, despalme o remoción de vegetación, se realizarán recorridos de verificación para detectar la posible presencia de fauna. En caso de observarse ejemplares de aves, nidos activos u otra fauna de lento desplazamiento, se aplicarán acciones de ahuyentamiento, resguardo temporal o reubicación, según corresponda, evitando su afectación directa durante la ejecución de la obra.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

2.1.6 Planes y Programas de desarrollo urbano municipales.

a. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Veracruz de Ignacio de la Llave (PEOTDUV)

El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Veracruz de Ignacio de la Llave (PEOTDUV), publicado el 18 de junio de 2021 en la Gaceta Oficial del Estado, constituye el instrumento rector de la política territorial en el ámbito estatal; su finalidad es orientar la ocupación y aprovechamiento del territorio, articulando el sistema de ciudades, la infraestructura de comunicaciones y las políticas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales.

El PEOTDUV tiene como objetivo general contribuir a disminuir las desigualdades socioterritoriales de Veracruz mediante el reconocimiento de las diferencias territoriales de la entidad. Entre sus objetivos particulares se encuentran impulsar el desarrollo estatal a través de políticas territoriales diferenciadas; proponer las formas de ocupación y aprovechamiento del territorio a partir de su vocación y la compatibilidad con las actividades existentes, mediante el Modelo de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano; establecer Unidades de Gestión Territorial (UGT) que definan las bases para un desarrollo ordenado, equilibrado y sustentable; jerarquizar el sistema de ciudades; y abatir las carencias en materia de infraestructura, equipamientos y espacios públicos.

El Modelo de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano traduce la aptitud territorial en 616 Unidades de Gestión Territorial, agrupadas en 17 Categorías de Manejo Territorial y sujetas a 6 Políticas de Ordenamiento Territorial, a las que se asignan metas, estrategias y lineamientos. El proyecto se localiza en la zona conurbada Veracruz–Boca del Río, principal concentración urbana de la franja

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

costera central del estado y uno de los nodos estructuradores del sistema de ciudades definido por el PEOTDUV.

Conforme a la sobreposición del polígono del proyecto con las capas del PEOTDUV, el predio se ubica en la UGT 597, con una superficie de 10,663.30 ha y política de conservación, unidad que se utilizó también como referencia para la delimitación de la Región Ecológica (Capítulo III). La vinculación del proyecto con los lineamientos estratégicos de la UGT 597.

De manera general, el proyecto guarda congruencia con el PEOTDUV en la medida en que: (i) se desarrolla en un predio intraurbano previamente urbanizado, con uso comercial asignado por el programa de ordenamiento urbano vigente, sin promover la expansión de la mancha urbana sobre suelo de conservación; (ii) se conecta a la infraestructura urbana existente (agua potable, alcantarillado, drenaje pluvial, energía eléctrica y vialidades); (iii) no induce cambio de uso de suelo forestal ni afecta humedales, cuerpos de agua o la zona federal marítimo terrestre; y (iv) incorpora medidas específicas para evitar la transmisión de impactos hacia el sistema costero y arrecifal (Capítulo IV).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

b. Programa de desarrollo Urbano de Boca del Río, Ver.

El programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Veracruz-Boca del Río Medellín-Alvarado, Ver. (Gaceta Oficial del Estado de Veracruz, 18-08-2008), indica las acciones específicas para la conservación, mejoramiento y crecimiento físico y económico a inmediato, corto, mediano y largo plazo que conforman esta zona conurbada, así como también las acciones relativas a regular y ordenar los usos y reservas del suelo por medio de su zonificación:

Tabla 16. Objetivos del programa de desarrollo urbano de la Zona Conurbada Veracruz-Boca del Río Medellín-Alvarado, Ver.

OBJETIVOS	DESCRIPCIÓN
a) **Administrativos**	Establecer las competencias para las tres instancias de gobierno, en donde se vinculen y coordinen las acciones y recursos encaminados al óptimo desarrollo del Programa de Ordenamiento aquí presentado. Apegándose en todo momento a los distintos marcos jurídicos vigentes: federal, estatal y municipal. Asimismo, el Programa establecerá los mecanismos e instrumentos de participación para cada uno de los órganos involucrados en el seguimiento del mismo.
b) **Técnicos**	Se establecerá la delimitación de la Zona Conurbada en cuestión, modificando sus límites actuales, en caso de ser necesario. De igual forma se definirá la Zonificación primaria, en donde se analizarán los elementos estructuradores de la Zona Conurbada; comenzando por identificar la extensión actual de la mancha urbana, proponiendo las zonas para su óptima expansión, y reconociéndolas como reservas territoriales surgidas de las necesidades en materia de suelo que la población demandará para los diversos plazos. Por otro lado, deberán de ubicarse zonas aptas para el desarrollo de actividades industriales, en virtud de crear nuevas fuentes de empleo y fortalecer la economía del lugar. En un nivel más específico se tratará la estructura al interior de la mancha urbana, estableciendo una zonificación secundaria, donde se distribuya el territorio por zonas homogéneas, esto es, en barrios, distritos y sectores. Deberán definirse para cada uno de estos desagregados espaciales las características de suelo, especificando el uso, densidades, COS, CUS, y compatibilidades de uso en base a políticas de ordenamiento urbano consistentes

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	en la consolidación, control, mejoramiento o crecimiento del espacio urbano en cuestión. Por otra parte, se buscarán vertientes de la inversión pública, con las que se da respuesta a la problemática reconocida en materia de infraestructura, suelo y vivienda; a partir de instrumentos de planeación complementarios a los productos generados por este Programa.
c) **Ecológicos**	Se buscará que el Programa sea un instrumento vinculador entre el espacio urbano y el entorno ecológico, señalando primeramente la problemática ambiental del sitio, así como cada uno de los elementos que sean indicativos del valor y aprovechamiento ecológico-productivo a fin de reconocerlos como ámbitos de conservación. Se definirá a su vez la problemática referente a contaminación para todos los elementos involucrados en la zona conurbada, y se establecerán políticas para disminuir Aprovechamiento de los recursos naturales. Otro elemento importante de considerar son las zonas de preservación ecológica, dividiéndose en dos grandes rubros: las zonas en las cuales se realizarán las actividades productivas propias de la zona conurbada, y las áreas que se definan como reservas ecológicas restrictivas, conformadas por extensiones de vegetación y elementos naturales de valor ecológico.
d) **Culturales**	Se identificarán los elementos y zonas que representan un patrimonio histórico, cultural o arqueológico, a fin de delimitarlas como zonas de conservación y señalar su probable utilización de manera que no perjudiquen su valor, así como para impulsar las actividades turísticas y fortalecer la conciencia de la ciudadanía de convertirlas en un instrumento de arraigo e identidad.
e) **Democráticos**	Por otro lado, se promoverá la participación ciudadana a fin de lograr propuestas reales y congruentes con las necesidades de la población, haciendo a ésta un actor

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	activo en la elaboración, aprobación y seguimiento del Programa.

Con base en la revisión de los instrumentos de planeación urbana aplicables y en las características del entorno inmediato, se observa que el predio se localiza dentro de un sector con un alto grado de consolidación urbana, donde predominan usos comerciales, de servicios y de equipamiento, asociados a corredores viales de importancia para el municipio de Boca del Río, como el boulevard Miguel Alemán.

Conforme a la Constancia de Zonificación emitida por la Dirección de Planeación Urbana y Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Boca del Río (oficio BR/DPUOP/OT/2983/2025, de fecha 14 de noviembre de 2025; Anexo 1.3.2), con base en dicho programa, el predio se ubica en el Sector Este, Distrito D-N, Zona ZH-060, con densidad media de 34 a 67 viv/ha y corredor de uso mixto alto sobre Blvd Miguel Alemán; está permitido el uso habitacional, comercial y de equipamiento, condicionado el uso mixto bajo y mixto alto y no permitido el uso industrial, con un COS de hasta 70 %, un CUS de hasta 560 % y hasta 8 niveles de construcción (planta baja y siete niveles). El considerando TERCERO establece expresamente que el giro “plaza comercial” es compatible con los usos de suelo de la zona.

Asimismo, el proyecto se plantea sobre un predio sin aprovechamiento actual, inmerso en una zona que dispone de infraestructura urbana, servicios públicos y accesibilidad vial, lo que favorece el aprovechamiento de suelo intraurbano ya urbanizado. Esta condición resulta consistente con las políticas generales de ordenamiento territorial que buscan promover la consolidación y el uso eficiente del

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

suelo urbano, privilegiando el desarrollo de predios vacantes dentro de la mancha urbana antes que la expansión hacia nuevas áreas.

En este sentido, el proyecto es congruente con el uso de suelo asignado, con el COS (0.47), con el CUS (1.37 frente a 5.60) y con la altura máxima permitida (Tabla 12). El proyecto obtendrá ante la autoridad municipal la Licencia de Uso de Suelo y de Construcción correspondientes. La constancia tiene carácter indicativo y no sustituye dichas licencias (considerando QUINTO).

2.2 Localidades con población indígena

De acuerdo con la consulta realizada al Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afro mexicanas del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), y considerando la ubicación del sitio de intervención y su zona de influencia, no se identificaron localidades o comunidades indígenas y/o afro mexicanas en las inmediaciones del área del Proyecto que pudieran presentar una incidencia directa por su ejecución.

Por lo anterior, se considera que las actividades contempladas para el desarrollo del Proyecto no generarán afectaciones directas sobre pueblos o comunidades indígenas o afromexicanas, ni sobre sus prácticas culturales, sociales o territoriales. La evidencia y resultados de la consulta realizada se integrarán en el anexo correspondiente del presente estudio.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Figura 15. Mapa de ubicación de localidades con población indígena.

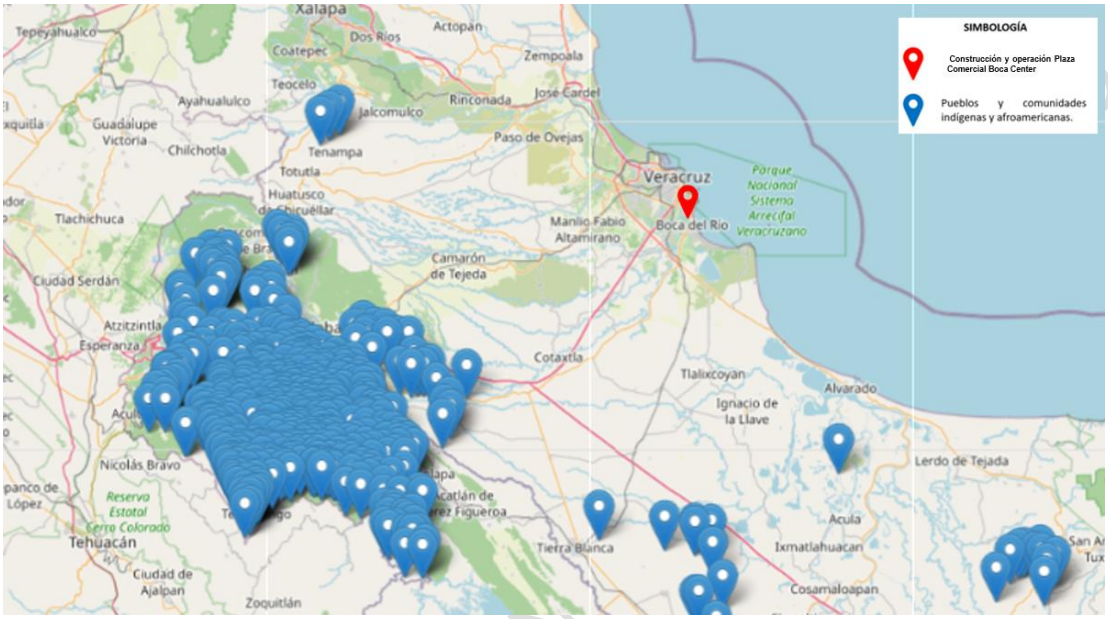


Tabla 17. Localidades con población indígena en las que incide el sitio de intervención del Proyecto y/o su zona de influencia.

ESTADO(S)	MUNICIPIO (S)	LOCALIDAD (S)
N/A	N/A	N/A

NA: no aplica.

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

3.1 Delimitación de la región o regiones ecológicas

La delimitación de la Región Ecológica (RE) tiene como finalidad establecer una unidad territorial de referencia que permita analizar las condiciones ambientales

VERSIÓN PARA CONSULTA

regionales en las que se inserta el proyecto, así como contextualizar la interacción del Área del Proyecto (AP) y su Área de Influencia (AI) con los componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos del entorno.

Para el presente estudio se delimitó como Región Ecológica la franja costera de la conurbación Veracruz–Boca del Río–Medellín comprendida entre el límite sur del recinto portuario del Nuevo Puerto de Veracruz, al norte, y la desembocadura del río Jamapa, al sur. Hacia tierra, la RE abarca el polígono delimitado por la mancha urbana e infraestructura vial contigua a la zona litoral; hacia el mar, comprende la zona marina y costera receptora de las descargas y escurrimientos continentales. El criterio de delimitación es de carácter costero-territorial, congruente con el supuesto de competencia del proyecto (artículo 28, fracción IX, de la LGEEPA y artículo 5, inciso Q), del REIA): la RE integra la porción terrestre en la que se desarrollan los asentamientos y actividades socioeconómicas que interactúan con el litoral y la zona marina que recibe sus escurrimientos y descargas, frente al Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano.

La RE tiene una superficie de 86.6 km² y se ubica dentro de la Región Ecológica 18.17, UAB 75 “Llanura Costera Veracruzana Norte”, del POEGT, con política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable y prioridad de atención muy alta. Para su delimitación se utilizó también como referencia la Unidad de Gestión Territorial (UGT) 597 del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Veracruz de Ignacio de la Llave (PEOTDUV), en la que se ubica el proyecto. En ella convergen la llanura costera urbanizada, playas arenosas,

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

remanentes de vegetación de duna costera, estructuras de protección costera y la zona litoral frente al sistema arrecifal.

La delimitación de la RE no implica que los impactos ambientales del proyecto se extiendan sobre la totalidad de dicha superficie. La RE constituye exclusivamente el marco territorial de referencia para la caracterización ambiental regional, mientras que la extensión espacial en la que pueden manifestarse los impactos derivados del proyecto se define de manera independiente mediante el Área de Influencia (Capítulo IV). En este sentido, para la evaluación ambiental del proyecto se consideran tres escalas complementarias:

a) Área del Proyecto (AP): polígono donde se realizarán directamente las obras y actividades del proyecto, con una superficie de 2,317.755 m².

b) Área de Influencia (AI): espacio en el que pueden manifestarse directa o indirectamente los impactos derivados de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, considerando su extensión, intensidad, temporalidad y los componentes ambientales receptores. Corresponde a la porción urbano-costera de Boca del Río que contiene al AP y drena hacia el tramo de litoral frente al predio, con una superficie de 111 ha (Capítulo IV y Anexo 8).

c) Región Ecológica (RE): franja costera de la conurbación Veracruz–Boca del Río–Medellín comprendida entre el límite sur del recinto portuario del Nuevo Puerto de Veracruz, al norte, y la desembocadura del río Jamapa (15km de longitud como referencia), con aproximadamente 13 km hacia tierra desde la línea de costa, utilizada como unidad de referencia para la caracterización de

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

las condiciones ambientales en las que se inserta el proyecto, con una superficie de 86.6 km².

Esta diferenciación permite mantener una escala de análisis proporcional a la magnitud del proyecto, evitando atribuirle un ámbito de influencia superior al que corresponde a la naturaleza y extensión de los impactos identificados.

AL PUBLICO

Figura 16. Región ecológica en el que se inserta el proyecto

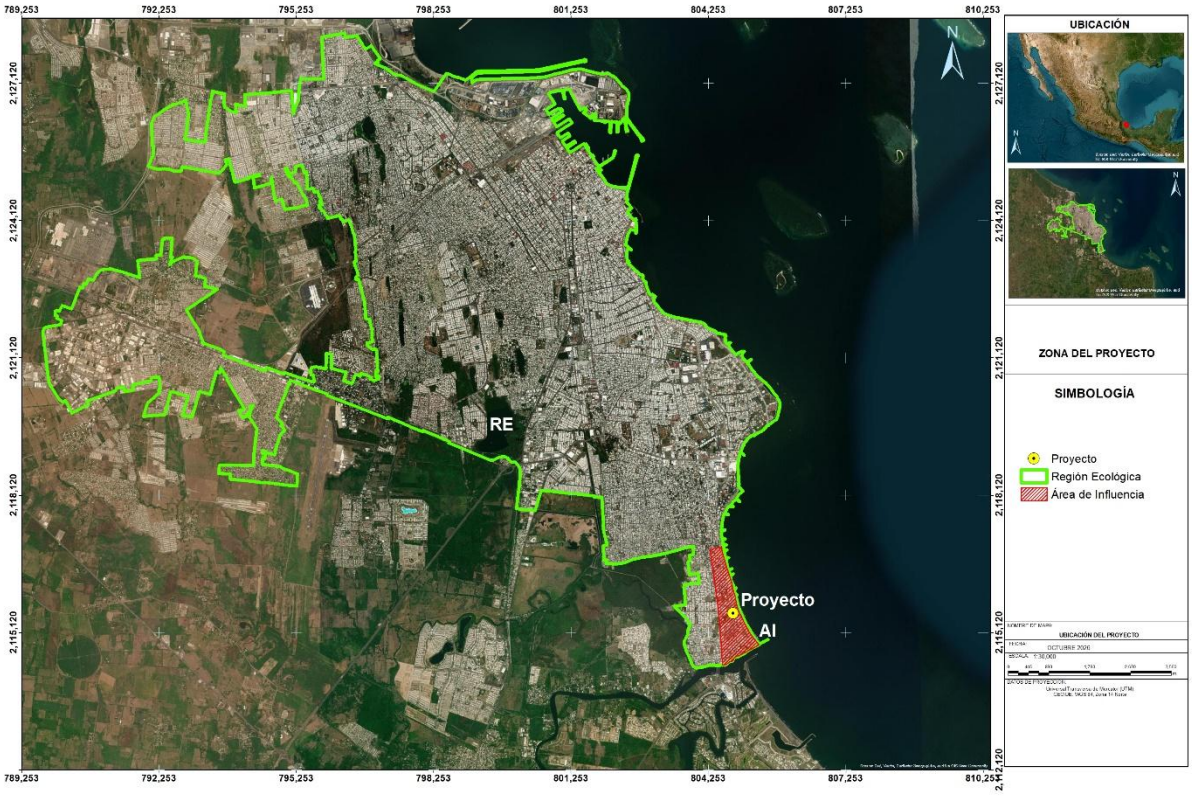


Tabla 18. Delimitación de la región ecológica

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA LA DELIMITACIÓN DE LA REGIÓN O REGIONES ECOLÓGICAS DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTAS Y ALCANCES DEL PROYECTO	
Criterios para delimitación	Criterio costero, congruente con el supuesto de competencia federal (LGEEPA 28 IX; REIA 5 Q): 1) Límite norte: Colinda con el límite sur del recinto portuario / infraestructura del Nuevo Puerto de Veracruz (Zona de Bahía de Vergara / Punta Gorda). 2) Límite sur: desembocadura del río Jamapa (Boca del Río). 3) Límite terrestre: Franja de amortiguamiento y mancha urbana de los municipios de Veracruz, Boca del Río y Medellín de Bravo, delimitada por las zonas habitacionales, infraestructura vial principal e interceptores de escurrimiento. Referencialmente aproximadamente 13km de la línea de costa a tierra. 4) Límite marino: Franja de amortiguamiento y mancha urbana de los municipios de Veracruz, Boca del Río y Medellín de Bravo, delimitada por las zonas habitacionales, infraestructura vial principal e interceptores de escurrimiento

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	5) Línea de costa de referencia: [fuente cartográfica, p. ej. INEGI 1:50,000]. 6) Referencia de planeación territorial: Unidad de Gestión Territorial (UGT) 597 del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Veracruz de Ignacio de la Llave (PEOTDUV), en la que se ubica el proyecto.
Superficie de la región ecológica	86.6 km²

Ver **anexo 2. Planos del proyecto**, georreferenciados en UTM, Datum WGS84 de la región o regiones ecológicos delimitadas en formato PDF y archivo KML y CSV.

3.2 Descripción de los tipos de usos de suelo y vegetación presentes en la región o regiones ecológicas.

La RE corresponde predominantemente a la zona urbana consolidada de la conurbación Veracruz–Boca del Río (usos habitacional, comercial, turístico, de servicios y de equipamiento), con playas arenosas, remanentes de vegetación de duna costera y, en su extremo sur, la vegetación ribereña asociada a la desembocadura del río Jamapa; la zona litoral está conformada por playas, estructuras de protección costera (espigones y escolleras) y fondos arenosos y rocosos frente al sistema arrecifal. De acuerdo con el Compendio de Información Geográfica Municipal de Boca del Río (INEGI), la zona urbana ocupa el 52.2 % del territorio municipal, seguida de pastizales (33.7 %), agricultura (5.7 %), manglar (1.2 %) y cuerpos de agua (1.1 %). El manglar y los cuerpos de agua se concentran en

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

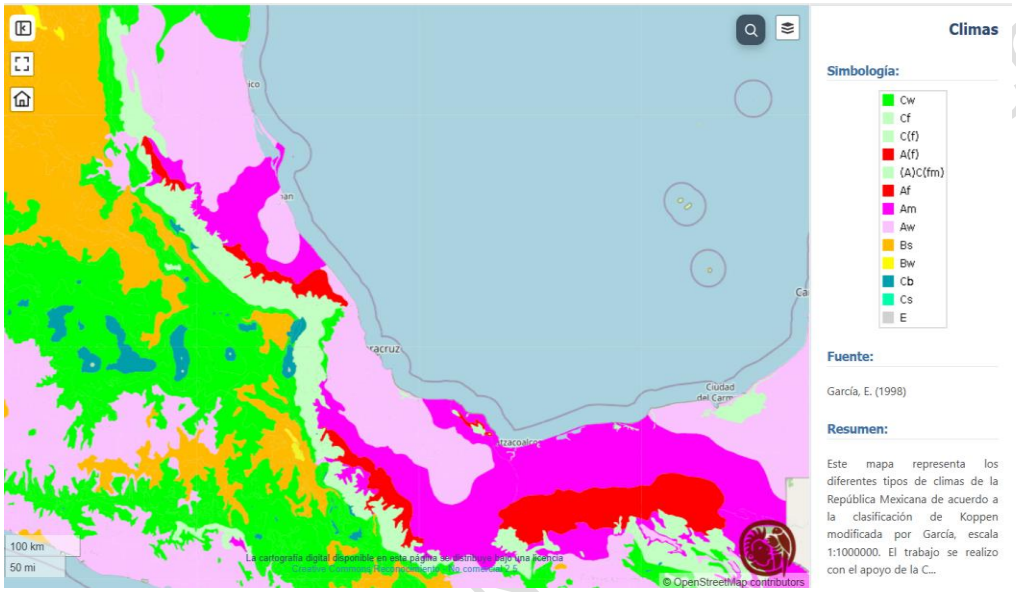
el sistema lagunar y ribereño del río Jamapa y del arroyo Moreno, fuera de la región ecológica.

Clima e Hidrología

- **Clima:** Según la clasificación de Köppen modificada por García, predomina el clima Cálido Subhúmedo con lluvias en verano Aw_2 (w) (el más húmedo de los subhúmedos).
- **Temperatura media anual:** Entre 25.0 °C y 26.5 °C.
- **Precipitación total anual:** Rango de 1,200 mm a 1,600 mm, concentrada entre junio y octubre.
- **Régimen de vientos:** Influenciado por vientos del Este-Noreste durante el verano y el fenómeno de "Nortes" (vientos fríos del Noroeste con rachas superiores a 80 km/h entre octubre y marzo.
- **Hidrología:** La RE pertenece a la Región Hidrológica RH28 (Papaloapan), subcuenca de la desembocadura del Río Jamapa, cuya descarga hacia el Golfo de México regula la dinámica de nutrientes y salinidad en la franja marina adyacente.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Figura 17. Tipo de clima en el sitio del proyecto.



VERSIÓN PARA CONSULTA PÚBLICO

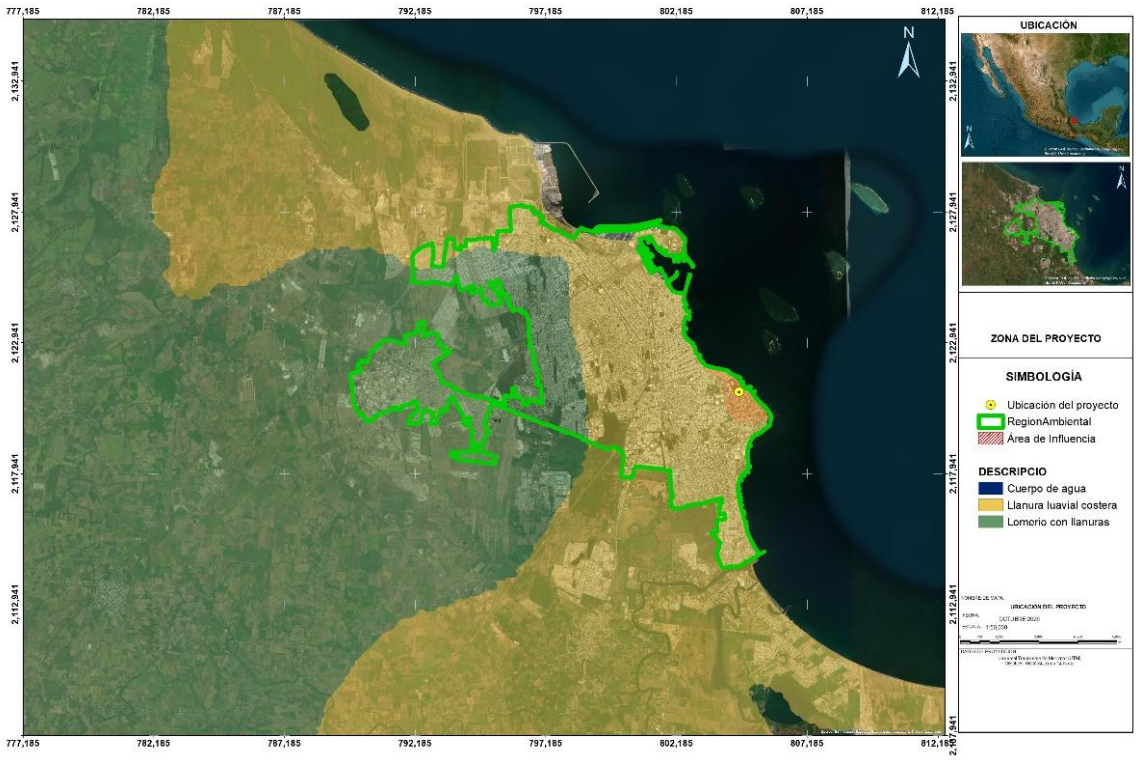
Geomorfología

La Región Ecológica se localiza en la provincia fisiográfica de la Llanura Costera del Golfo Sur, en la subprovincia de las Llanura costera y Lomeríos de Veracruz. Geomorfológicamente, el área está dominada por un relieve plano a suavemente ondulado con pendientes promedio menores al 3%.

Figura 18. Geomorfología de la Región Ecológica, AI y Proyecto.

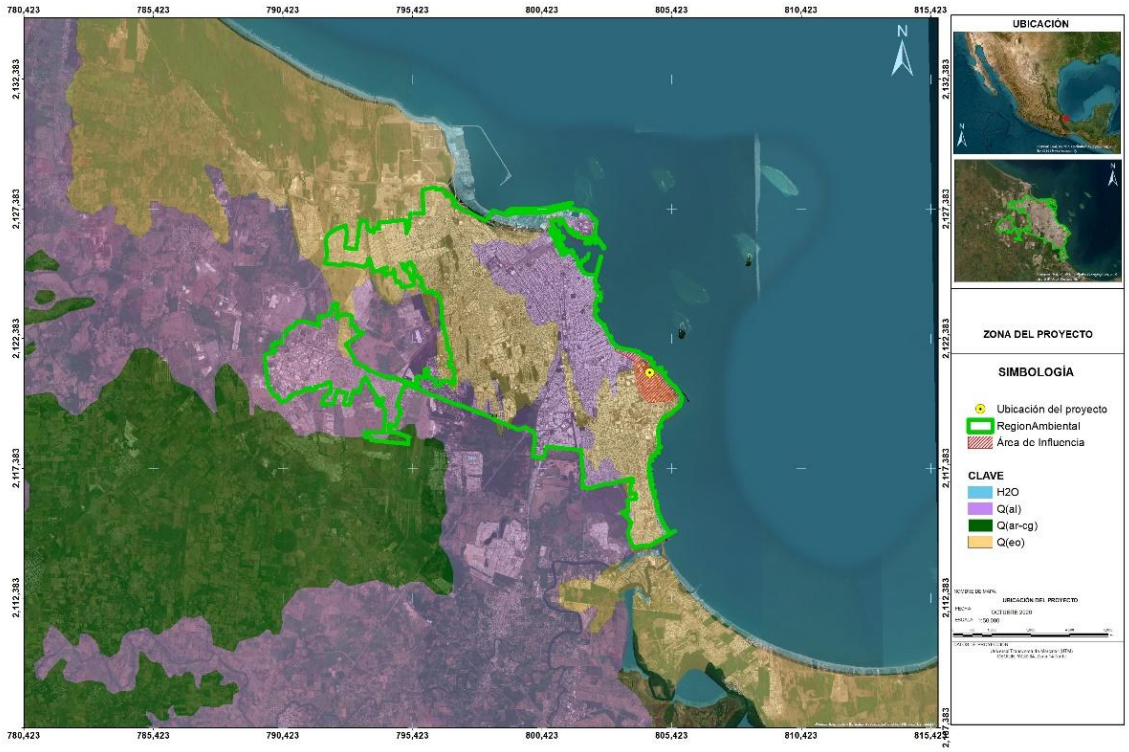
.

Geología



Geológicamente, la RE se asienta sobre unidades de origen sedimentario del Cenozoico (Cuaternario). La geología de la zona donde se ubica el proyecto abarca tres zonas, Q (eo) y Q (i). La geomorfología del Sistema Ambiental y área de influencia del proyecto está representada por la llanura aluvial costera con elevaciones de 10 a 20 m y de 21 a 30 m.

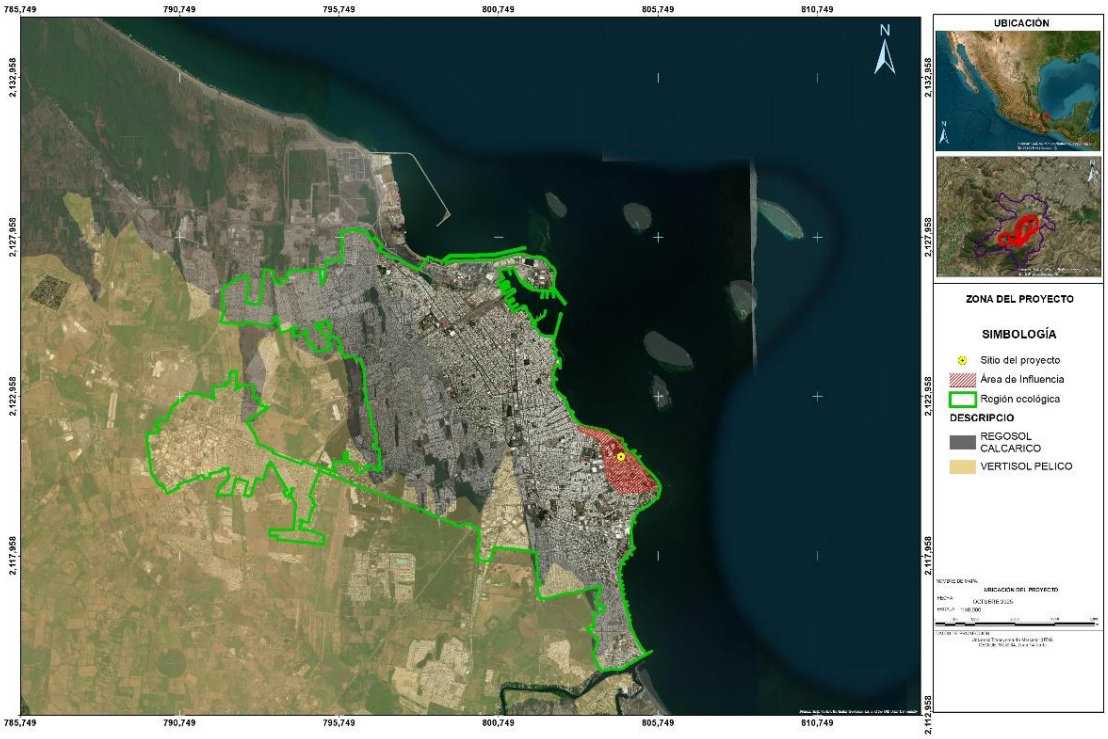
Figura 19. Geología de la Región Ecológica, AI y Proyecto.



Edafología (Tipos de Suelo)

En la Región Ecológica (RE) delimitada, la distribución de los suelos está fuertemente determinada por la dinámica litoral, el origen geológico cenozoico (cuaternario) de la llanura costera y la influencia del material parental de depósitos eólicos y aluviales. Las unidades principales identificadas en las capas cartográficas corresponden a Regosol Calcárico (Rg-c) y Vertisol Pélico (Vp).

Figura 20. Edafología de la Región Ecológica, AI y Proyecto.



La delimitación de la región ecológica considerada para el presente estudio el polígono definido comprende principalmente la zona urbana consolidada de los municipios de Veracruz y Boca del Río, considerando la condición predominantemente urbanizada del territorio y la presencia de elementos naturales de importancia ecológica que se encuentran inmersos o asociados a esta matriz urbana. Como parte del proceso de caracterización ambiental, se llevaron a cabo levantamientos de campo de flora y fauna dentro de la región delimitada, y sus áreas de influencia, debido a su relevancia como sitios de refugio, alimentación, reproducción y desplazamiento de diversas especies. La información obtenida mediante estos levantamientos permitió complementar la caracterización de la región ecológica y reconocer la distribución de las comunidades vegetales y faunísticas, así como la relación funcional existente entre los cuerpos de agua, la vegetación asociada y los espacios urbanos circundantes. De esta manera, la región ecológica delimitada representa el contexto ambiental en el cual se inserta el proyecto y constituye la unidad espacial de referencia para evaluar las condiciones actuales del medio y los posibles efectos derivados de su ejecución.

En la tabla siguiente se enlistan la flora y fauna registrada en la región ecológica para la presente MIA

Tabla 19. Registro de flora en región ecológica (RE).

No.	Clase / Grupo	Nombre común	Nombre científico	NOM	Endemismo
1	Magnoliopsida	Acacia amarilla	Albizia lebbeck	No	Exótica / Introducida
2	Magnoliopsida	Acahual Blanco	Bidens pilosa	No	Nativa (No endémica)
3	Magnoliopsida	Aceituno	Simarouba amara	No	Nativa (No endémica)

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

4	Magnoliopsida	Almendrillo	Distimake dissectus	No	Nativa (No endémica)
5	Magnoliopsida	Almendro	Terminalia catappa	No	Exótica / Introducida
6	Liliopsida	Apachite / Palma de petate	Sabal mexicana	No	Nativa (No endémica)
7	Magnoliopsida	Apamate rosa	Tabebuia rosea	No	Nativa (No endémica)
8	Magnoliopsida	Apompo	Pachira aquatica	No	Nativa (No endémica)
9	Magnoliopsida	Arruinarico	Melochia parvifolia	No	Nativa (No endémica)
10	Magnoliopsida	Bajatripa	Rivina humilis	No	Nativa (No endémica)
11	Magnoliopsida	Calabaza	Cucurbita pepo	No	Nativa (Cultivada)
12	Magnoliopsida	Campanilla	Calystegia macrostegia	No	Cuasi-endémica / Nativa
13	Magnoliopsida	Campanilla morada	Ipomoea purpurea	No	Nativa (No endémica)
14	Magnoliopsida	Campanilla púrpura	Ipomoea cordatotriloba	No	Nativa (No endémica)
15	Liliopsida	Cantillo	Commelina erecta	No	Nativa (No endémica)
16	Magnoliopsida	Capulín	Muntingia calabura	No	Nativa (No endémica)
17	Magnoliopsida	Casuarina	Casuarina equisetifolia	No	Exótica / Invasora
18	Magnoliopsida	Ceiba	Ceiba pentandra	No	Nativa (No endémica)
19	Magnoliopsida	Chayotillo	Datura discolor	No	Nativa (No endémica)
20	Magnoliopsida	Cinco Negritos	Lantana camara	No	Nativa (No endémica)
21	Liliopsida	Cocotera	Cocos nucifera	No	Exótica / Introducida
22	Magnoliopsida	Cola de rata	Cleome viscosa	No	Exótica / Introducida
23	Magnoliopsida	Coralito asiático enano	Ixora coccinea	No	Exótica / Introducida
24	Magnoliopsida	Corona de santa	Hydrocotyle bonariensis	No	Nativa (No endémica)

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

25	Magnoliopsida	Dormilona	Mimosa pudica	No	Nativa (No endémica)
26	Magnoliopsida	Ficus / Laurel de la India	Ficus benjamina	No	Exótica / Introducida
27	Magnoliopsida	Framboyán	Delonix regia	No	Exótica / Introducida
28	Magnoliopsida	Guaje	Leucaena leucocephala	No	Nativa (No endémica)
29	Magnoliopsida	Guarumbo	Cecropia obtusifolia	No	Nativa (No endémica)
30	Magnoliopsida	Guásima	Guazuma ulmifolia	No	Nativa (No endémica)
31	Magnoliopsida	Guayaba dulce	Psidium guajava	No	Nativa (No endémica)
32	Magnoliopsida	Higuera estranguladora	Ficus aurea	No	Nativa (No endémica)
33	Magnoliopsida	Higuerilla	Ricinus communis	No	Exótica / Invasora
34	Liliopsida	Junco	Juncus tenuis	No	Nativa (No endémica)
35	Magnoliopsida	Nenúfar azul / Capomo	Nymphaea elegans	No	Nativa (No endémica)
36	Liliopsida	Lechuguilla de agua	Pistia stratiotes	No	Nativa (No endémica)
37	Magnoliopsida	Lluvia de oro asiática	Cassia fistula	No	Exótica / Introducida
38	Liliopsida	Maguey blanco	Agave americana	No	Nativa (No endémica)
39	Magnoliopsida	Majahua	Hibiscus tiliaceus	No	Nativa (No endémica)
40	Liliopsida	Malanga	Colocasia esculenta	No	Exótica / Introducida
41	Magnoliopsida	Mango	Mangifera indica	No	Exótica / Introducida
42	Magnoliopsida	Moradilla	Camonea umbellata	No	Nativa (No endémica)
43	Magnoliopsida	Neem	Azadirachta indica	No	Exótica / Introducida
44	Liliopsida	Lirio acuático sudamericano	Pontederia crassipes	No	Exótica / Invasora
45	Magnoliopsida	Noni	Morinda citrifolia	No	Exótica / Introducida

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

46	Liliopsida	Palma areca	Dypsis lutescens	No	Exótica / Introducida
47	Liliopsida	Palma blanca / Abanico	Washingtonia robusta	No	Endémica (Baja California y Sonora)
48	Liliopsida	Palma del viajero	Ravenala madagascariensis	No	Exótica / Introducida
49	Liliopsida	Palma real mexicana	Roystonea dunlapiana	Pr	Nativa (No endémica)
50	Magnoliopsida	Palo mulato	Bursera simaruba	No	Nativa (No endémica)
51	Magnoliopsida	Papaya	Carica papaya	No	Nativa (No endémica)
52	Liliopsida	Pasto Africano Rosado	Melinis repens	No	Exótica / Invasora
53	Magnoliopsida	Petunia mexicana	Ruellia simplex	No	Nativa (No endémica)
54	Magnoliopsida	Pica pica	Mucuna pruriens	No	Nativa (No endémica)
55	Liliopsida	Platanillo	Pontederia sagittata	No	Nativa (No endémica)
56	Liliopsida	Popal	Thalia geniculata	No	Nativa (No endémica)
57	Magnoliopsida	Roble	Quercus robur	No	Exótica / Introducida
58	Magnoliopsida	Sauce	Salix humboldtiana	No	Nativa (No endémica)
59	Magnoliopsida	Tronadora	Tecoma stans	No	Nativa (No endémica)
60	Liliopsida	Tule	Typha domingensis	No	Nativa (No endémica)

Tabla 20. Registro de fauna en región ecológica (RE).

No.	Clase	Nombre científico	Nombre común	NOM	Endemismo
1	Amphibia	*Eleutherodactylus planirostris*	Rana Chirriadora Caribeña	sc	Exótica
2	Amphibia	*Incilius valliceps*	Sapo Costero	sc	No endemismo
3	Amphibia	*Leptodactylus melanonotus*	Ranita Hojarasca	sc	No endemismo

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

4	Amphibia	*Rhinella horribilis*	Sapo Gigante	sc	No endemismo
5	Amphibia	*Rhinophrynus dorsalis*	Sapo Excavador Mexicano	Pr	No endemismo
6	Amphibia	*Smilisca baudinii*	Rana Arborícola Mexicana	sc	No endemismo
7	Aves	*Egretta thula*	Garza dedos dorados	sc	No endemismo
8	Aves	*Actitis macularius*	Playero alzacolita	sc	No endemismo
9	Aves	*Agelaius phoeniceus*	Tordo sargento	sc	No endemismo
10	Aves	*Amazilia yucatanensis*	Colibri vientre canelo	sc	CE
11	Aves	*Ardea alba*	Garza blanca	sc	No endemismo
12	Aves	*Ardea herodias*	Garza morena	sc	No endemismo
13	Aves	*Ardea ibis*	Garza ganadera occidental	sc	No endemismo
14	Aves	*Arenaria interpres*	Vuelvepiedras Rojizo	sc	No endemismo
15	Aves	*Butorides virescens*	Garcita verde	sc	No endemismo
16	Aves	*Calidris alba*	Playero blanco	sc	No endemismo
17	Aves	*Campylorhynchus zonatus*	Matraca tropical	sc	No endemismo
18	Aves	*Cardinalis cardinalis*	Cardenal rojo	sc	No endemismo
19	Aves	*Cathartes aura*	Zopilote aura	sc	No endemismo
20	Aves	*Columba livia*	Paloma común	sc	Exótica
21	Aves	*Columbina inca*	Tortolita cola larga	sc	No endemismo
22	Aves	*Columbina talpacoti*	Tortolita canela	sc	No endemismo
23	Aves	*Contopus virens*	Papamoscas del este	sc	No endemismo
24	Aves	*Coragyps atratus*	Zopilote común	sc	No endemismo

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

25	Aves	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero pijuy	sc	No endemismo
26	Aves	*Dendrocygna autumnalis*	Pijije alas blancas	sc	No endemismo
27	Aves	*Dryobates scalaris*	Carpintero mexicano	sc	No endemismo
28	Aves	*Egretta tricolor*	Garza tricolor	sc	No endemismo
29	Aves	*Fregata magnificens*	Fragata tijereta	sc	No endemismo
30	Aves	*Gallinula galeata*	Gallineta frente roja	sc	No endemismo
31	Aves	*Herpetotheres cachinnans*	Halcón guaco	sc	No endemismo
32	Aves	*Icterus gularis*	Calandria dorso negro mayor	sc	No endemismo
33	Aves	*Leptotila verreauxi*	Paloma arroyera	sc	No endemismo
34	Aves	*Leucophaeus atricilla*	Gaviota reidora	sc	No endemismo
35	Aves	*Megaceryle torquata*	Martín pescador de collar	sc	No endemismo
36	Aves	*Megarynchus pitangua*	Luis pico grueso	sc	No endemismo
37	Aves	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero cheje	sc	No endemismo
38	Aves	*Myiarchus tyrannulus*	Papamoscas gritón	sc	No endemismo
39	Aves	*Myiopsitta monachus*	Perico monje argentino	sc	Exótica
40	Aves	*Myiozetetes similis*	Luis común	sc	No endemismo
41	Aves	*Nannopterum brasilianum*	Cormorán neotropical	sc	No endemismo
42	Aves	*Pandion haliaetus*	Aguila pescadora	sc	No endemismo
43	Aves	*Patagioenas flavirostris*	Paloma morada	sc	No endemismo
44	Aves	*Pelecanus occidentalis*	Pelicano café	sc	No endemismo

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

45	Aves	*Pheugopedius maculipectus*	Saltapared moteado	sc	No endemismo
46	Aves	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	sc	No endemismo
47	Aves	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mayor	sc	No endemismo
48	Aves	*Rostrhamus sociabilis*	Gavilán caracolero	Pr	No endemismo
49	Aves	*Rupornis magnirostris*	Aguililla caminera	sc	No endemismo
50	Aves	*Setophaga aestiva*	Chipe amarillo norteño	sc	No endemismo
51	Aves	*Sporophila morelleti*	Semillero de collar	sc	No endemismo
52	Aves	*Streptopelia deaocto*	Paloma de collar turca	sc	Exótica
53	Aves	*Tachybaptus dominicus*	Zambullidor menor	Pr	No endemismo
54	Aves	*Thalasseus maximus*	Charrán real	sc	No endemismo
55	Aves	*Thalasseus sandvicensis*	Charrán de sandwich	sc	No endemismo
56	Aves	*Thamnophilus doliatus*	Batará barrado	sc	No endemismo
57	Aves	*Tyrannus melancholicus*	Tirano pirirí	sc	No endemismo
58	Mammalia	*Sciurus aureogaster*	Ardilla de vientre rojo	sc	No endemismo
59	Mammalia	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo nueve bandas	sc	No endemismo
60	Mammalia	*Didelphis marsupialis*	Tlacuache sureño	sc	No endemismo
61	Mammalia	*Mus musculus*	Ratón Casero Eurasiático	sc	Exótica
62	Mammalia	*Lontra longicaudis*	Nutria de río	A	No endemismo
63	Mammalia	*Procyon lotor*	Mapache	sc	No endemismo
64	Mammalia	*Rattus norvegicus*	Rata Gris Asiática	sc	Exótica
65	Reptilia	*Anolis sagrei*	Abaniquillo Pardo del Caribe	sc	Exótica

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

66	Reptilia	*Anolis sericeus*	Abaniquillo sedoso	sc	No endemismo
67	Reptilia	*Aspidoscelis deppii*	Huico Siete Líneas	sc	No endemismo
68	Reptilia	*Aspidoscelis guttatus*	Ticuiliche Mexicano	sc	Endemismo
69	Reptilia	*Basiliscus vittatus*	Toloque Rayado	sc	No endemismo
70	Reptilia	*Boa imperator*	Mazacuata	A	No endemismo
71	Reptilia	*Claudius angustatus*	Tortuga Almizclera Choponti	P	No endemismo
72	Reptilia	*Crocodylus moreletii*	Cocodrilo de pantano	Pr	No endemismo
73	Reptilia	*Ctenosaura acanthura*	Iguana de cola espinosa del Golfo	Pr	No endemismo
74	Reptilia	*Drymarchon melanurus*	Culebra Arroyera de Cola Negra	sc	No endemismo
75	Reptilia	*Hemidactylus frenatus*	Besucona asiática	sc	Exótica
76	Reptilia	*Iguana iguana*	Iguana verde	Pr	No endemismo
77	Reptilia	*Kinosternon leucostomum*	Tortuga de labios blancos mexicana	Pr	No endemismo
78	Reptilia	*Masticophis mentovarius*	Culebra Chirriadora Neotropical	sc	No endemismo
79	Reptilia	*Sceloporus variabilis*	Lagartija Espinosa Vientre Rosado	sc	No endemismo
80	Reptilia	*Staurotypus triporcatus*	Tortuga tres lomos	A	No endemismo
81	Reptilia	*Trachemys scripta*	Tortuga de orejas rojas	sc	Exótica

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Dentro del AI el uso de suelo dominante es urbano consolidado: habitacional, comercial, de servicios, hotelero y de equipamiento, con una red vial densa que incluye la Blvd. Miguel Alemán y Pº. Boca del Río. La vegetación original de dunas costeras fue sustituida por la urbanización; la vegetación remanente corresponde a arbolado ornamental en camellones, parques y jardines, y a vegetación herbácea

secundaria (ruderal) en lotes baldíos. El frente costero está conformado por playas arenosas, estructuras de protección (espigones y escolleras) y afloramientos rocosos asociados al sistema arrecifal.

En el AI, la fauna observada corresponde a especies de aves urbanas y de amplia distribución: en sobrevuelo, el zopilote común (*Coragyps atratus*) y la fragata tijereta (*Fregata magnificens*), y en el entorno inmediato del predio, la paloma doméstica (*Columba livia*), el zanate mayor (*Quiscalus mexicanus*), el luis bienteveo (*Pitangus sulphuratus*) y el tirano pirirí (*Tyrannus melancholicus*).

Por otro lado, en el predio del proyecto (2,317.755 m²) se registró vegetación herbácea secundaria asociada a sitios perturbados en 1,680 m² (72.48 % del predio) y suelo desnudo en el resto, sin vegetación arbórea ni especies en categoría de riesgo (Tablas 19 y 20).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

3.3 Especies potenciales

Tabla 21. Especies potenciales en el área del proyecto

COMPONENTE	LISTADOS DE ESPECIES POTENCIALES
Flora	El Área del Proyecto (AP) se localiza en un entorno urbano consolidado, donde la cobertura vegetal natural ha sido sustituida en gran medida por infraestructura urbana, vialidades y edificaciones. Dentro del predio se presenta una cobertura vegetal reducida y discontinua, conformada principalmente por especies herbáceas asociadas a sitios perturbados. Se realizó muestreo en el sitio del proyecto en dos temporadas correspondientes a Secas (15 de junio) y (23 de septiembre) 2026.

	Debido a las dimensiones del predio y a las características de la cobertura vegetal existente, la caracterización florística se realizó mediante un recorrido exhaustivo de identificación que comprendió la totalidad del Área del Proyecto. Durante el recorrido se registraron las especies vegetales presentes hasta nivel de familia, género y especie, considerando sus diferentes formas de crecimiento. Como parte de la actualización de la información biológica para la presente Manifestación de Impacto Ambiental, el 23 de septiembre de 2026 se realizó una nueva visita de verificación al Área del Proyecto y su entorno inmediato. El recorrido se efectuó en horario diurno, con una duración de 4 horas por persona. Se recorrió la totalidad del polígono y las áreas inmediatamente colindantes, con el objeto de corroborar la composición florística previamente documentada, identificar posibles cambios en la cobertura y estructura de la vegetación y verificar las condiciones generales del hábitat. La visita permitió corroborar las condiciones previamente registradas. No se identificaron especies vegetales adicionales respecto del inventario florístico original ni modificaciones relevantes en la composición o estructura de la cobertura vegetal. El sitio mantiene una vegetación predominantemente herbácea secundaria, asociada a condiciones de perturbación urbana, con escasa complejidad estructural y ausencia prácticamente total de estrato arbóreo. La riqueza florística registrada corresponde a diez especies pertenecientes a siete familias botánicas. La familia con mayor representación fueron Asteraceae y Fabaceae (3 especies cada una), seguidas de Euphorbiaceae (2 especies), y en menor medida Convolvulaceae, Poaceae y Verbenaceae (1 especie cada una). El estrato herbáceo fue el mejor representado, con 6 especies (Aceitilla Blanca, Bidens alba; Hierba del Toro, *Tridax procumbens*; Mala mujer, *Cnidoscolus texanus*; Cadillo, *Desmodium tortuosum*;

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	Dormilona, *Mimosa pudica*; y Zacate Cadillo, *Cenchrus echinatus*), muchas de ellas consideradas malezas, típicas de sitios perturbados y bordes de caminos. Se registró una especie de enredadera (Almendrillo, *Distimake dissectus*), así como dos arbustos (Higuerilla, *Ricinus communis* y Capulincillo, *Citharexylum ellipticum*). La composición florística en sus diferentes formas biológicas se enlista en la tabla 19.
Fauna	La caracterización de fauna se realizó mediante recorridos de reconocimiento y observación directa en la totalidad del Área del Proyecto y su entorno inmediato, prestando especial atención a la posible presencia de organismos que pudieran utilizar el predio como sitio de refugio, alimentación, reproducción o tránsito. Durante la caracterización inicial (15 de junio de 2026, temporada de Secas) no se registró la presencia de especies de fauna silvestre dentro del polígono del proyecto. Esta condición es consistente con las características actuales del sitio, el cual se encuentra inmerso en una zona urbana consolidada y carece de cobertura vegetal estructuralmente compleja, árboles maduros, cuerpos de agua u otros elementos de hábitat que pudieran favorecer el establecimiento permanente de poblaciones faunísticas. Como parte de la actualización de la información biológica, el 23 de septiembre de 2026 se efectuó una nueva visita de verificación al Área del Proyecto y su entorno inmediato, en horario diurno y con una duración de 4 horas por persona. Durante el recorrido se efectuaron observaciones directas y se revisaron las condiciones del sitio en busca de individuos, evidencias de presencia y elementos potenciales de refugio, alimentación o reproducción. Durante esta visita se registró dentro del predio un individuo de lagartija espinosa de vientre rosado (*Sceloporus variabilis*), especie

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	común de amplia distribución, no listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y no endémica; fue el único registro de fauna dentro del AP. No se identificaron otros cambios respecto de las condiciones documentadas previamente. En el entorno inmediato se registró de forma incidental el zanate mayor (*Quiscalus mexicanus*), especie comúnmente asociada a ambientes urbanos y antropizados. Su presencia en las inmediaciones del proyecto no implica una dependencia ecológica respecto del hábitat disponible dentro del predio. Asimismo, en el entorno del proyecto se observaron otras aves comunes adaptadas a entornos urbanos, como la paloma doméstica (*Columba livia*), el luis bienteveo (*Pitangus sulphuratus*) y el tirano pirirí (*Tyrannus melancholicus*). Adicionalmente, sobrevolando el predio se registraron el zopilote común (*Coragyps atratus*) y la fragata tijereta (*Fregata magnificens*), especies de amplia distribución y hábitos generalistas, cuya presencia corresponde al entorno inmediato y no al área del proyecto, es decir estas especies solo transitan en la cercanía del predio. En las áreas colindantes predominan vialidades, infraestructura urbana, comercios, servicios y predios previamente modificados, por lo que la conectividad ecológica del sitio es limitada. Asimismo, dentro del predio no se identificaron cuerpos de agua, humedales, manglares, vegetación arbórea madura o elementos que pudieran funcionar como corredores, puntos de paso relevantes o zonas de concentración de fauna. Por ello, los posibles impactos sobre fauna se consideran de alcance local, baja magnitud y asociados principalmente a la remoción de cobertura herbácea y arbustiva de bajo valor estructural. Con base en los recorridos efectuados, no se identificaron refugios, sitios de reproducción ni elementos que indiquen una dependencia del predio para el mantenimiento de poblaciones silvestres. Asimismo, no se registraron especies de fauna incluidas en alguna

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. En consecuencia, el uso potencial del predio por fauna se considera principalmente eventual y asociado al tránsito ocasional de especies adaptadas a entornos urbanos.

Tabla 22. Listado de la composición florística registrada dentro del área de proyecto en temporada de Secas.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA BIOLÓGICA
Asteraceae	*Bidens alba*	Aceitilla Blanca	Herbácea
Asteraceae	*Tridax procumbens*	Hierba del Toro	Herbácea
Convolvulaceae	*Distimake dissectus*	Almendrillo	Enredadera
Euphorbiaceae	*Cnidoscolus texanus*	Mala mujer	Herbácea
Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	Higuerilla	Arbusto
Fabaceae	*Desmodium tortuosum*	Cadillo	Herbácea
Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	Tepeguaje Dormilón	Árbol
Fabaceae	*Mimosa pudica*	Dormilona	Herbácea
Poaceae	*Cenchrus echinatus*	Zacate Cadillo	Herbácea
Verbenaceae	*Citharexylum ellipticum*	Capulincillo	Arbusto

VERSIÓN PARA CONSULTA PÚBLICO

Figura 21. Vista del polígono del proyecto con vegetación reducida en temporada de Secas.



En relación a la vegetación arbórea se encuentra prácticamente ausente, se identificó únicamente un ejemplar de un metro de distancia de la especie Tepeguaje dormilón (*Leucaena leucocephala*), por lo cual aún pertenece al estrato arbustivo (Figura 25 y 26).

Figura 22. Especies del estrato arbustivo sobresaliendo por encima del estrato herbáceo; a la izquierda, higuerilla (Ricinus communis) y, a la derecha, capulincillo (Citharexylum ellipticum)."



Figura 23. Vegetación arbórea ausente en el polígono del proyecto.



Es importante señalar que ninguna de las 10 especies vegetales registradas dentro del área del proyecto se encuentra listada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni corresponde a vegetación primaria, vegetación forestal conservada o comunidades vegetales con estatus de conservación. La composición florística observada corresponde principalmente a cobertura secundaria, herbácea y arbustiva, asociada a un predio urbano sin uso actual, inmerso en una matriz de vialidades, comercios, servicios e infraestructura urbana. Asimismo, la presencia de higuerilla (*Ricinus communis*), especie introducida y común en sitios perturbados, refuerza el carácter de influencia antropogénica sobre del sitio.

Registro fotográfico de la visita de verificación del 23 de septiembre de 2026 correspondiente a la temporada de Lluvias.

VERSIÓN PARA CONSULTA PÚBLICO

Las figuras siguientes muestran las condiciones observadas durante la visita de verificación. El registro fotográfico corrobora el predominio de cobertura herbácea secundaria, la presencia de superficies con suelo expuesto y material pétreo, la ausencia de un estrato arbóreo desarrollado dentro del predio y la inserción del sitio en una matriz urbana consolidada. Las fotografías documentan las condiciones del hábitat al momento del recorrido; los registros de fauna derivan de la observación directa durante el recorrido y no de las imágenes por sí mismas.

Figura 24. Vegetación presente en el área del proyecto; se aprecia condición urbana consolidada, temporada de Lluvias.



VERSIÓN PÚBLICA

Figura 25. Vegetación secundaria herbácea dominante en el área del proyecto, temporada de Lluvias.



En conjunto, el registro fotográfico y las observaciones de campo confirman que las condiciones bióticas del Área del Proyecto se mantienen sustancialmente sin cambios respecto de la caracterización original. No se registraron especies vegetales adicionales. Para el caso de la fauna, dentro del predio se registró una especie, la lagartija espinosa de vientre rosado (*Sceloporus variabilis*); en el entorno inmediato se observaron, como registros incidentales, la paloma doméstica (*Columba livia*), el zanate mayor (*Quiscalus mexicanus*), el luis bienteveo (*Pitangus sulphuratus*) y el tirano pirirí (*Tyrannus melancholicus*).

VERSIÓN PARA CONSULTA

Figura 26. Lagartija espinosa de vientre rosado (*Sceloporus variabilis*), temporada de Lluvias.



Figura 27. Paloma doméstica (*Columba livia*). Dcha. tirano pirirí (*Tyrannus melancholicus*), temporada de Lluvias.





Adicionalmente, sobrevolando el predio se registraron el zopilote común (*Coragyps atratus*) y la fragata tijereta (*Fregata magnificens*), especies de amplia distribución y hábitos generalistas, cuya presencia corresponde al entorno inmediato y no al área del proyecto, es decir estas especies solo transitan en la cercanía del predio.

Figura 28. Zopilote común (*Coragyps atratus*). Dcha. Fragata tijereta (*Fregata magnificens*).



El registro fotográfico completo y las evidencias de campo correspondientes a la visita del 23 de septiembre de 2026 se integran en el Anexo 8. Flora y Fauna.

VERSIÓN PÚBLICO

3.4 Muestreos en el Área de Proyecto (AP), ÁREA DE INFLUENCIA (AI) y región ecológica (RE)

La caracterización de los componentes bióticos se realizó considerando las dimensiones y condiciones ambientales particulares del proyecto. Debido a que el Área del Proyecto comprende un predio urbano de 2,317.755 m², el esfuerzo de campo se orientó a obtener una cobertura completa del sitio en lugar de establecer unidades parciales de muestreo.

Para el componente flora se realizó un recorrido exhaustivo de identificación sobre la totalidad del Área del Proyecto, registrándose las especies observadas y sus formas biológicas. Para el componente fauna se efectuaron recorridos de reconocimiento y observación directa en el Área del Proyecto y su entorno inmediato, dirigidos a detectar individuos, evidencias de presencia y elementos de hábitat potenciales.

La información obtenida durante la caracterización inicial fue actualizada y verificada mediante una nueva visita de campo realizada el 23 de septiembre de 2026. El recorrido fue diurno y tuvo una duración de 4 horas por persona. Se trató de una visita conjunta de verificación de flora y fauna, por lo que este esfuerzo no debe interpretarse como dos jornadas independientes. Los resultados confirmaron la composición florística previamente registrada; en fauna se incorporó el registro de *Sceloporus variabilis* dentro del AP y de aves comunes en el entorno inmediato.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla 23. Resumen y metodología de muestreos

COMPONENTE	TIPOS (ALEATORIO, SIMPLE, SISTEMÁTICO, OTRO)	MÉTODOS (TRANSECTO, LINEAL, ÁREA, PUNTUAL)	NÚMERO DE SITIOS DE MUESTREO	HORARIO DE MUESTREO (DIURNO, NOCTURNO)	ESTACIONALIDAD (LLUVIAS, SECAS, PRIMARIA, VERANO, OTOÑO, INVIERNO)	FECHA DE REALIZACIÓN Y ESFUERZO DEL MUESTRO	COMUNIDAD PERENNE O ESTACIONAL	COMUNIDAD ACUÁTICA O TERRESTRE
Flora	Otro: censo/recorrido exhaustivo	Área; recorrido libre cubriendo la totalidad del AP	1 polígono (100 % del AP)	Diurno	15 de junio (Secas) y 23 de septiembre (Lluvias) 2026.	23/09/2026; 4 h por persona. Visita conjunta flora-fauna.	Comunidad herbácea secundaria de carácter ruderal; no se clasificó cuantitativamente por estacionalidad	Terrestre
Fauna	Otro: reconocimiento directo	Área; recorrido libre y observación directa en AP y entorno inmediato	AP y entorno inmediato	Diurno	15 de junio (Secas) y 23 de septiembre (Lluvias) 2026.	23/09/2026; 4 h por persona. Visita conjunta flora-fauna.	No se identificó comunidad faunística residente en el AP. Sin	Terrestre

VERSIÓN PARA CONSULTA PÚBLICO

							embargo, se registró una especie de lagartija dentro del AP, cuatro especies de aves en el entorno inmediato y dos en sobrevuelo.	

3.5 Especies endémicas

Como resultado de los recorridos realizados durante la caracterización inicial y de la visita de verificación efectuada el 23 de septiembre de 2026, no se identificaron dentro del Área del Proyecto especies de flora o fauna incluidas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Asimismo, no se identificaron especies endémicas de distribución restringida cuya conservación dependa de las condiciones existentes dentro del Área del Proyecto. La visita de actualización únicamente incorporó el registro de *Sceloporus variabilis*, especie no listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 ni endémica. Por lo anterior, dentro del AP no

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

se identifican individuos que requieran representación cartográfica específica por encontrarse bajo alguna categoría de riesgo.

Tabla 24. Especies identificadas en campo 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 (SI/NO)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	PRESENCIA		
						AP	AI	RE
Flora	No se registraron especies en categoría de riesgo o endémicas	No aplica	No aplica	No se identificaron	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Fauna	No se registraron especies en categoría de riesgo o endémicas	No aplica	No aplica	No se identificaron	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

Al no registrarse dentro del AP especies en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se requiere su ubicación cartográfica en el Anexo 2. Planos del proyecto; asimismo, al no haberse calculado índices de diversidad (Tabla 24), no se integra un anexo de análisis estadísticos.

Ver Anexo 8. Flora y Fauna, que integra el listado de especies registradas, el registro fotográfico completo de la visita de verificación del 23 de septiembre de 2026 y, en su caso, los formatos de campo. El recorrido abarcó la totalidad del polígono del proyecto, cuya georreferenciación en coordenadas UTM, Datum WGS84, se presenta en el Anexo 2. La afectación se limita a 1680 m² de cobertura herbácea secundaria, sin individuos arbóreos ni especies en riesgo, por lo que no aplica un listado de individuos por especie a afectar.

Debido a las características particulares del Área del Proyecto y al diseño de la caracterización realizada, se utilizó la riqueza específica (S) como principal indicador descriptivo de la composición biológica observada.

No se considera metodológicamente adecuado calcular índices como Shannon-Wiener o Simpson para la flora, debido a que el levantamiento se orientó al registro censal de composición y presencia de especies dentro de la totalidad del predio y no a la obtención de abundancias estandarizadas mediante unidades replicadas de muestreo. En el caso de fauna, tampoco resulta procedente calcular estos índices, debido a que dentro del Área del Proyecto se registró una sola especie (*Sceloporus variabilis*), por lo que los índices de diversidad carecen de significado.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

El Área de Influencia y la Región Ecológica no fueron objeto de un muestreo cuantitativo diseñado para estimar índices de diversidad; por ello no se asignan valores de riqueza o diversidad para dichas escalas. Los registros incidentales de aves en el entorno inmediato se conservan como observaciones cualitativas y no como estimación de riqueza del AI.

Tabla 25. Índices de diversidad biológica

COMPONENTE	NOMBRE DE INDICE (SHANNON-WIENER, SIMPSON, DE VALOR DE IMPORTACIA, ENTRE OTROS.)	PARÁMETRO	VALOR ÍNDICE			ANÁLISIS Y CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS DE LOS ÍNDICES
			AP	AI	RE	
Flora	Riqueza específica (S)	Número total de especies registradas	10	NC	NC	Se registraron diez especies, predominantemente asociadas a ambientes perturbados. La verificación del 23/09/2026 no incorporó nuevas especies.
	Shannon-Wiener / Simpson	Diversidad y dominancia	NA	NA	NA	No procede su cálculo porque el levantamiento fue censal de composición y no generó abundancias estandarizadas por especie.
Fauna	Riqueza específica (S)	Número de especies	1	NC	NC	Se obtuvo el registro de una lagartija espinosa de vientre rosado (*Sceloporus*

VERSIÓN PARA CONSULTA PÚBLICO

		registradas dentro del AP				*variabilis*) dentro del AP. En el caso de las siguientes especies: paloma doméstica (*Columba livia*), el zanate mayor (*Quiscalus mexicanus*), el luis bienteveo (*Pitangus sulphuratus)* y tirano pirirí (*Tyrannus melancholicus*) fueron un registro incidental en el entorno inmediato, no un resultado cuantitativo del AP.
	Shannon-Wiener / Simpson	Diversidad y dominancia	NA	NA	NA	No procede su cálculo porque dentro del AP se registró una sola especie y no existe un diseño cuantitativo para AI y RE.
NA: no aplica; NC: no cuantificado.						

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

3.6 Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológico

Tabla 26. Medio biótico y abiótico

COMPONENTES	DESCRIPCIÓN
Biótico	RE: la Región Ecológica corresponde a una zona urbano-costera en la que predominan superficies urbanizadas, vegetación ornamental y ruderal, remanentes de vegetación costera y, hacia su extremo sur, elementos ribereños asociados a la desembocadura del río Jamapa. En el frente litoral se presentan hábitats costeros y marinos vinculados al Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano. Esta escala funciona como marco regional de referencia y no representa la extensión de los impactos del proyecto. AI: el Área de Influencia es predominantemente urbana. La vegetación terrestre está representada principalmente por especies ornamentales y vegetación herbácea secundaria de sitios perturbados. El litoral incluido dentro del AI constituye el receptor potencial de escurrimientos provenientes de la red pluvial urbana y representa el componente ambiental de mayor sensibilidad. AP – flora: dentro del predio se registraron diez especies pertenecientes a siete familias botánicas, con predominio de

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	formas herbáceas y sin especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. La visita de verificación del 23 de septiembre de 2026, con una duración de 4 horas por persona, no registró especies adicionales ni cambios relevantes en la composición florística. AP – fauna: no se identificaron poblaciones de fauna silvestre residentes dentro del predio. En la visita de verificación del 23 de septiembre de 2026 se registró un individuo de *Sceloporus variabilis* dentro del AP; en el entorno inmediato se observaron, de forma incidental, aves comunes de ambientes urbanos (*Quiscalus mexicanus*, *Columba livia*, *Pitangus sulphuratus* y *Tyrannus melancholicus*). Biota marina y costera: frente al AI se encuentra el PNSAV. La relación potencial del proyecto con este componente es indirecta, principalmente a través del drenaje pluvial urbano, por lo que las medidas de control de sedimentos, sólidos, grasas, hidrocarburos, residuos y aguas sanitarias constituyen los principales mecanismos de prevención de efectos sobre el medio costero-arrecifal.
Abiótico	RE: llanura costera de relieve plano con depósitos eólicos y aluviales del Cuaternario, playas arenosas y zona litoral somera; clima cálido subhúmedo con influencia de nortes y ciclones tropicales; drenaje superficial predominantemente

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	urbano hacia el litoral y, en el extremo sur, hacia el río Jamapa. AI – clima: cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad; temperatura media anual de 24 a 26 °C y precipitación anual de 1,500 a 2,000 mm (INEGI). Temporada de lluvias de junio a octubre y de nortes de octubre a marzo, con vientos intensos del norte; temporada de ciclones tropicales de junio a noviembre. Fisiografía y geomorfología: provincia Llanura Costera del Golfo Sur, subprovincia Llanura Costera Veracruzana, sistema de topoformas de llanura aluvial costera, con relieve plano y pendientes menores a 2 % (Mapa 3.6). Geología: depósitos del Cuaternario de origen eólico Q(eo) y aluvial Q(al) (Mapa 3.5); en el predio predominan arenas de origen eólico. Suelos: en el municipio dominan Vertisol y Regosol (INEGI); dentro de la RE el suelo natural se encuentra sellado por la urbanización. El predio presenta suelo arenoso con cobertura herbácea parcial. Hidrología superficial: Región Hidrológica 28 Papaloapan, cuenca R. Jamapa y otros, subcuenca R. San Francisco–Puerto de Veracruz. No existen corrientes ni cuerpos de agua superficiales en el AI; el

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	escurrimiento se conduce por la red pluvial municipal hacia el litoral. Hidrología subterránea: acuífero costero de nivel freático somero en arenas; el proyecto no contempla sótano y las excavaciones se limitan a la cimentación; en caso de presentarse agua en las excavaciones, se manejará conforme a la Med30. Medio costero: playa arenosa con oleaje moderado, influida por los nortes; aguas costeras con transparencia variable por los aportes de los ríos Jamapa y Papaloapan y por las descargas urbanas. Calidad del aire y ruido: determinados por el tránsito vehicular de las vialidades primarias; no existen fuentes industriales relevantes en el AI.
Socioeconómico	RE: franja costera de los municipios de Veracruz y Boca del Río, con usos urbano, turístico-hotelero, comercial y de servicios; colinda al norte con el recinto portuario del Puerto de Veracruz. AI: Boca del Río contaba con 144,550 habitantes en 2020 (INEGI) y forma parte de la zona metropolitana de Veracruz. Su economía se basa en el comercio, los servicios y el turismo, con un corredor hotelero y comercial en la franja costera. El AI cuenta con cobertura completa de agua potable, drenaje, energía eléctrica,

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

	recolección de residuos y transporte público. No existen localidades indígenas ni elementos del patrimonio cultural dentro del predio (Tabla 17). El proyecto generará empleo temporal en la construcción (64 trabajadores) y empleo permanente en la operación de 63 locales comerciales.

3.7 Diagnóstico ambiental

3.7.1 Condición ambiental actual de la región ecológica

La región ecológica, ubicada en la UAB 75 del POEGT (política de restauración y aprovechamiento sustentable, prioridad de atención muy alta), es una franja costera intensamente urbanizada, cuya cobertura natural de dunas fue sustituida por la conurbación y cuyo litoral recibe los escurrimientos y descargas urbanas frente al sistema arrecifal. En el AI, el entorno es un sistema urbano-costero altamente transformado. La cobertura vegetal original fue sustituida casi en su totalidad por la urbanización, el suelo se encuentra mayoritariamente sellado y la fauna terrestre está representada por especies sinantrópicas. El valor ambiental relevante del AI no se encuentra en su porción terrestre, sino en el ecosistema costero-arrecifal que la limita: las playas, la zona litoral y el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano, que reciben los escurrimientos y descargas generados en la zona urbana.

En el Área del Proyecto, la cobertura vegetal no constituye una comunidad vegetal natural conservada y está representada principalmente por vegetación herbácea secundaria asociada a condiciones de disturbio. Se registraron diez especies

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

vegetales pertenecientes a cuatro familias botánicas, sin presencia de especies incluidas en alguna categoría de riesgo. La vegetación arbórea dentro del polígono es prácticamente inexistente.

En la visita de actualización realizada el 23 de septiembre de 2026 se identificó la misma vegetación y, con respecto a la fauna, se registró dentro del predio una especie, la lagartija espinosa de vientre rosado (*Sceloporus variabilis*); en el entorno inmediato se observaron, como registros incidentales, la paloma doméstica (Columba livia), el zanate mayor (Quiscalus mexicanus), el luis bienteveo (Pitangus sulphuratus) y el tirano pirirí (Tyrannus melancholicus). Lo anterior permitió corroborar que las condiciones bióticas del sitio se mantienen sin cambios relevantes respecto de la caracterización previamente realizada.

Por lo anterior, el Área del Proyecto presenta una condición biótica caracterizada por un alto grado de modificación antrópica, baja complejidad estructural de la vegetación y limitada disponibilidad de hábitat para fauna silvestre. La sensibilidad ambiental relevante se concentra en la conexión indirecta del entorno urbano con el sistema costero-arrecifal receptor de los escurrimientos.

3.7.2 Problemáticas ambientales en la Región o regiones ecológicas

Las principales problemáticas identificadas en la región ecológica, con expresión directa en el AI, son:

- Impermeabilización del suelo y aumento del escurrimiento pluvial, con encharcamientos durante lluvias intensas y arrastre de sedimentos, residuos, grasas e hidrocarburos hacia el litoral a través del drenaje pluvial.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

- Aportes de aguas residuales y nutrientes a la zona costera por insuficiencias del sistema de alcantarillado y saneamiento de la conurbación, que contribuyen al deterioro de la calidad del agua y de los arrecifes del PNSAV.
- Residuos sólidos dispersos en vialidades y playas, que llegan al mar por viento y escurrimiento, especialmente durante los nortes.
- Contaminación atmosférica y acústica asociada al tránsito vehicular intenso en las vialidades primarias.
- Contaminación lumínica en el frente costero urbano.
- Exposición a fenómenos hidrometeorológicos extremos (nortes, ciclones tropicales e inundaciones pluviales).

El proyecto se inserta en este contexto como una fuente puntual adicional de escurrimiento, descarga sanitaria, residuos, emisiones e iluminación; por ello, sus medidas se orientan a que su contribución a estas problemáticas sea mínima y controlada (Capítulo IV).

La principal condición ambiental del sitio deriva de su inserción dentro de una matriz urbana consolidada, lo cual ha ocasionado la sustitución histórica de la vegetación natural y la simplificación de la estructura del hábitat.

Dentro del Área del Proyecto se observa una cobertura vegetal secundaria reducida, dominada por especies herbáceas propias de ambientes perturbados y sin presencia de elementos forestales o comunidades vegetales de relevancia para la conservación. De manera correlacionada, la simplificación del hábitat limita la presencia y establecimiento de fauna silvestre dentro del predio.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

En este contexto, los efectos del proyecto sobre el componente biótico terrestre estarán asociados principalmente a la remoción de la cobertura herbácea actualmente presente y a las molestias temporales que puedan derivarse de las actividades de preparación del sitio y construcción. Estos efectos tendrán carácter directo y localizado en el Área del Proyecto.

En la escala del AI, la problemática ambiental de mayor relevancia para el componente biótico es la posibilidad de transferencia indirecta de sedimentos, sólidos, residuos, grasas, hidrocarburos o cargas sanitarias hacia el litoral a través de la infraestructura urbana de drenaje. Esta vía se atiende mediante las medidas preventivas y de mitigación definidas en el Capítulo IV y en el Plan de Manejo Ambiental.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla 27. 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 de vegetación herbácea secundaria y ocupación total del predio	1,680 m² de vegetación herbácea secundaria; 2,317.755 m² de intervención total	72.48 % (vegetación); 100 % (intervención)
Áreas de importancia ambiental	Totalidad del predio, por inclusión en la	2,317.755 m²	100 % (instrumentos indicativos y zona

	RMP 49, el AICA Centro de Veracruz y la zona de influencia del PNSAV (sin incidencia en ANP)		de influencia; 0 % en ANP)
Corrientes y cuerpos de agua	Sin incidencia directa; interacción indirecta con el litoral a través de la red pluvial municipal	0 m²	0 %
Ecosistemas relevantes	Sin incidencia directa en manglar, duna, humedal o arrecife; interacción indirecta con el ecosistema costero-arrecifal	0 m²	0 %
Otro (Especificar)	Zona urbana consolidada (lote baldío)	2,317.755 m²	100 %

La superficie de 1,680.00 m² corresponde a la vegetación herbácea secundaria existente por afectar dentro del Área del Proyecto (72.51% del predio de 2,317.755 m²), consistente con las superficies del Capítulo I.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

En conjunto, los resultados de la caracterización inicial y de la visita de verificación realizada el 23 de septiembre de 2026 permiten concluir que no se han presentado cambios relevantes en la composición de flora y fauna del Área del Proyecto. La cobertura vegetal mantiene las características previamente documentadas y no se incorporaron especies adicionales al inventario florístico. En fauna, la única especie registrada dentro del predio fue *Sceloporus variabilis*, sin categoría de riesgo, y las aves observadas corresponden al entorno inmediato. Los resultados confirman el carácter urbano y previamente transformado del sitio y su limitada función como hábitat permanente para flora y fauna silvestres. Las medidas de prevención y mitigación deberán concentrarse en la afectación puntual de la cobertura herbácea y en evitar la transferencia indirecta de contaminantes hacia el medio costero a través del drenaje urbano.

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

Se entiende por impacto ambiental la alteración que una actividad humana introduce en su entorno; este último se define como la porción del medio ambiente susceptible de ser afectada o que interactúa con dicha actividad. En este sentido, el impacto ambiental tiene su origen en una acción antrópica y se manifiesta a través de tres fases sucesivas:

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

- La modificación de uno o varios factores ambientales, o del sistema ambiental en su conjunto.
- La alteración del valor o estado de dichos factores o del sistema ambiental.
- La interpretación del significado de estas modificaciones, particularmente en relación con el ambiente y, en última instancia, con la salud y el bienestar humano (Gómez Orea, 1999).

Por su parte, la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se define como el proceso de identificación y valoración de los impactos potenciales derivados de proyectos, planes, programas o acciones normativas, sobre los componentes fisicoquímicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno (Canter, 1998).

Con base en lo anterior, la evaluación de impactos ambientales implica, en primera instancia, la identificación de las actividades que se desarrollarán en las distintas etapas del proyecto, así como la elaboración de un inventario y valoración cualitativa y cuantitativa de aquellas acciones, obras o actividades susceptibles de generar impactos. Posteriormente, dichos impactos se sistematizan mediante herramientas como matrices de identificación y evaluación, que permiten analizar su interacción con los componentes del sistema ambiental.

Para el presente proyecto, la predicción de impactos consiste en anticipar su comportamiento en el tiempo y el espacio, es decir, prever las modificaciones que experimentarían los componentes ambientales, así como los factores socioeconómicos y culturales, como resultado de la ejecución del proyecto. En este contexto, los impactos ambientales se interpretan como la interacción entre las condiciones de vulnerabilidad y potencialidad del entorno y la dinámica de cambio

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

inducida por el proyecto. Cuando estas alteraciones alcanzan un nivel significativo, se configuran como impactos ambientales en el sentido técnico y normativo del término.

Cada impacto identificado debe ser considerado en función de su causa y efecto, delimitado en tiempo y espacio, y asociado a un indicador ambiental, entendido como una expresión cuantitativa o cualitativa que representa su magnitud o relevancia.

La presente sección constituye la parte medular del estudio de impacto ambiental, y sienta las bases para el desarrollo del capítulo subsecuente. En ella se identifican, caracterizan, ponderan y evalúan los impactos ambientales derivados de las actividades asociadas a las distintas etapas del proyecto “Construcción y Operación de la plaza comercial Boca Center”, con énfasis en aquellos impactos relevantes o significativos, así como en los impactos residuales, acumulativos y/o sinérgicos.

Para la identificación de actividades impactantes y de los factores ambientales susceptibles de afectación, se emplearon las siguientes técnicas:

a) Revisión bibliográfica especializada para la identificación y evaluación de impactos, considerando como referencia metodológica diversos manuales de evaluación de impacto ambiental (Canter, 1998; Gómez Orea, 1999; Hegmann et al., 1999; Walker y Johnston, 1999; Espinoza, 2002; Milán, 2004), así como literatura especializada (revistas científicas, journals indexados, etc.).
b) Recopilación de opiniones técnicas mediante reuniones con especialistas.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

c) Análisis de la información presentada en el Capítulo 1, con el fin de identificar las actividades potencialmente generadoras de impactos en cada etapa del proyecto.
d) Identificación de los factores ambientales susceptibles de afectación, con base en la caracterización del sistema ambiental descrita en el Capítulo 3.

Para la integración de la identificación de impactos, se elaboró una lista de control (checklist), con base en las propuestas metodológicas de Espinoza (2002), el enfoque matricial por etapas de Canter (1998) y la información específica del proyecto. Esta herramienta permitió identificar de manera sistemática los factores ambientales afectados positiva o negativamente, así como descartar interacciones no significativas.

En cuanto a la valoración de impactos ambientales, se aplicaron las siguientes técnicas:

- Construcción de matrices de valoración de impactos, con base en la metodología de importancia de impactos modificada por Milán (1998), derivada de las matrices causa-efecto de Vicente Conesa (Espinoza, 2002).
- Evaluación mediante escenarios ambientales, con el propósito de analizar diferentes condiciones de comportamiento del sistema, utilizando una adaptación del método de totalización de impactos propuesto por Gómez Orea (1999).

Los escenarios considerados fueron:

1) Un escenario sin proyecto.
2) Un escenario con proyecto sin aplicación de medidas de mitigación.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

3) Un escenario con proyecto con aplicación de medidas de mitigación.

Estos escenarios fueron evaluados para el sistema ambiental delimitado en el Capítulo 4, permitiendo comparar las distintas trayectorias de impacto. Como resultado, se obtiene un panorama integral del comportamiento ambiental del proyecto bajo diferentes condiciones, lo que fortalece la formulación y diseño de medidas de mitigación. Finalmente, se realiza una nueva evaluación de los impactos considerando dichas medidas, lo que permite contar con un mayor grado de certidumbre respecto a la viabilidad ambiental del proyecto.

4.1 Identificación de Impactos

La identificación de impactos ambientales es un ejercicio que valora cómo el proyecto se integrará a su ambiente, de tal forma que el impacto ambiental de un proyecto se concreta en un valor que dimensiona la desviación de éste en su proceso de integración al ambiente.

Derivado de lo anteriormente señalado, la identificación de los componentes del proyecto fue concreta, para ello nos aseguramos de que los componentes identificados:

- Sean relevantes
- Sean excluyentes y no dependientes
- Sean objetivos
- Sean mensurables
- Sean ubicables especialmente

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

- Puedan presentarse en un momento en tiempo.

En adición a esto, la identificación de los factores del ambiente susceptibles de recibir impactos considera la caracterización y análisis del Sistema Ambiental que descrito en el Capítulo 3.

4.2 Identificación de actividades impactantes

A continuación, se presentan las actividades identificadas como impactantes, resultantes de los procesos descritos anteriormente. Respecto a esto, es prudente mencionar que aun cuando en la práctica es posible que el proyecto se lleve a cabo en diferentes frentes de trabajo y en etapas que pueden ser consideradas como simultáneas, para fines de la aplicación de las metodologías de valoración de impacto ambiental se evaluaron las etapas de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento como secuenciales y no como traslapadas en la línea de tiempo del proyecto.

4.2.1 Etapa de Preparación del Sitio

Dentro de esta etapa se consideran todas las actividades relativas a la preparación del área donde se llevará a cabo el proyecto “Construcción y Operación de la plaza comercial Boca Center”:

- Contratación de Mano de Obra: se considera la contratación temporal de personal para las actividades de preparación de sitio.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

- Trazo y delimitación topográfica: se procederá con los trabajos de trazo, nivelación y referenciación topográfica del área del proyecto, tomando como base los estudios topográficos previamente realizados y los puntos de control establecidos.
- Despalme y desmonte del terreno: comprende el retiro de la capa superficial, de suelo vegetal, así como la vegetación secundaria que se encuentre en el área en la que se construirá la obra.
- Excavaciones, terracerías y compactación: Consiste en el mejoramiento del terreno mediante movimientos de material, conformación de superficies y acondicionamiento de las áreas requeridas para el proyecto. Además, involucra las excavaciones necesarias para la cimentación.
- Movimiento de maquinaria y equipo: Implica el traslado y la utilización de maquinaria y equipo necesarios para las actividades del proyecto.

Ahora procederemos con la etapa de Construcción de la obra.

4.2.2 Etapa de Construcción

Los principales impactos debidos a la construcción del proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental serán los ligados principalmente al Área de Influencia, resumiéndose del siguiente modo:

- Contratación de mano de obra: se considera esta actividad ya que la mano de obra a utilizar para la construcción provendrá, en su mayoría, del área en la que se desarrollará el proyecto.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

- Compra y transporte de materiales de construcción e instalaciones temporales: Es la adquisición del material que será utilizado para la construcción de la obra civil, incluyendo aquel que provendrá de bancos de préstamo. También se incluye el acarreo de los materiales de construcción que se consideran para la obra.
- Almacenamiento de materiales de construcción: esta área será de tipo temporal y se utilizará para el almacenamiento de materiales de construcción.
- Cimentación, pavimentación y guarniciones: Instalación de la cimentación para estructuras (zapatas, contratrabes, etc.), la pavimentación de 1230 m^2 y guarniciones de concreto para delimitación de áreas de circulación y estacionamiento.
- Instalación de estructuras de concreto armado: se refiere al habilitado y colocación del acero de refuerzo, cimbrado, colado, vibrado y curado de los distintos elementos estructurales.
- Albañilería, instalaciones eléctricas, hidrosanitarias y gas: construcción de muros divisorios y perimetrales, acabados, así como la instalación de red hidráulica, registros sanitarios y pluviales, tubería de conducción, sistema de red contra incendio, instalaciones de gas y las instalaciones eléctricas.

4.2.3 Etapa de Operación y Mantenimiento

Los principales impactos asociados a las etapas de operación y mantenimiento se relacionan a las siguientes actividades:

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

- Contratación de personal y operación de locales comerciales: implica la contratación de personal de vigilancia, limpieza, así como de atención a los locales comerciales.
- Jardinería y mantenimiento de áreas verdes: esta actividad se refiere a podas sanitarias, riegos de auxilio, fertilización y manejo de plagas en áreas verdes.
- Mantenimiento y reparación de instalaciones hidráulicas: esta actividad implica la inspección y mantenimiento preventivo y correctivo de las diferentes tuberías de transporte de agua potable, sanitaria y pluvial, limpieza de cisterna y mantenimiento de red contra incendios.
- Rehabilitación de pavimento, banquetas y pintura: se refiere al bacheo, relaminado y sustitución de pintura en superficies de rodamiento y espacios de estacionamiento, así como a cualquier compostura de guarniciones.
- Mantenimiento a instalaciones eléctricas: implica las reparaciones que pudieran llegar a necesitar las instalaciones eléctricas, incluyendo la sustitución de focos de luminarias.

Estas son las actividades de operación y mantenimiento típicas de proyectos de infraestructura de esta naturaleza.

4.2.4 Etapa de abandono

Para este proyecto no se tomará en cuenta esta etapa debido a que su vida útil puede extenderse de forma indefinida con el mantenimiento preventivo adecuado, por lo que no se prevén actividades impactantes al respecto.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

4.3 Identificación de factores ambientales

Como primera etapa del desarrollo de la identificación de factores ambientales que pudieran ser incididos para el proyecto, se toma como referencia en árbol genérico de factores ambientales presentado por Gómez Orea (1999) y modificado por los especialistas ambientales responsables de esta manifestación, del cual se extraen los siguientes factores ambientales considerados inicialmente y que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 28. Lista inicial de componentes y factores ambientales.

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES	
Calidad del aire	Nivel de CO
	Nivel de NOx
	Nivel de SOx
	Nivel de HC
	Nivel de otros contaminantes
	Confort sonoro diurno
	Confort sonoro nocturno
	Calidad perceptible del aire
	Polvos, humos, partículas en suspensión
	Olores
	Nivel de oxidantes fotoquímicos
	Incendios

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES	
Clima	Régimen térmico
	Régimen pluviométrico
	Régimen de vientos
	Régimen de radiación solar
	Índices de aptitud climática
	Microclimas
	Insolación
	Humedad relativa
	Frecuencia de nieblas
Suelo	Relieve y carácter topográfico
	Recursos minerales
	Recursos culturales
	Contaminación de suelo y subsuelo
	Clases de suelo
	Capacidad agrológica del suelo
	Salinización
	Drenaje superficial
	Erosión
	Estabilidad de laderas
	Compactación y asiento
Aguas conti	Cantidad del recurso agua
	Régimen hídrico
	Calidad fisicoquímica

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES	
nentales	Calidad biológica
	Distribución en el terreno
	Temperatura
	Áreas de recarga
	Dinámica de cauces
	Salinización
	Transporte de sólidos
	Eutrofización
	Recarga de acuíferos
	Inundaciones
	Sedimentación
Medio marino y costero	Topografía del fondo marino
	Naturaleza del fondo marino
	Intercambio de agua marina y continental
	Corrientes
	Régimen térmico
	Transparencia
	Calidad fisicoquímica del agua
	Calidad de la arena
	Calidad perceptible del agua
	Dinámica litoral
	Especies vegetales protegidas
	Vegetación natural de alto valor

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES	
Vegetación	Vegetación natural de medio valor
	Vegetación natural de bajo valor
	Praderas de pastizales
	Cultivos
	Ecosistemas especiales
Fauna	Especie faunísticas protegidas
	Especies y poblaciones en general
	Corredores
	Puntos de paso o rutas migratorias
	Hábitats faunísticos
	Cadenas alimenticias
	Ciclos de reproducción
	Movilidad de especies
	Pautas de comportamiento
Medio perceptual	Morfología del territorio
	Vegetación
	Agua
	Color
	Fondo escénico
	Rareza
	Actuaciones humanas
	Movimientos migratorios
	Estructura poblacional

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES	
Población	Población ocupada por actividad
	Empleo
	Características culturales
	Estilo de vida
	Interacciones sociales
	Aceptabilidad social del proyecto
	Salud y seguridad
	Tradiciones
	Régimen de propiedad
	Densidad poblacional
Economía	Renta per cápita
	Valor del suelo
	Indemnizaciones
	Presión fiscal
	Actividades económicas afectadas
	Actividades económicas inducidas
	Áreas de mercado
Infraestructura	Infraestructura de transporte
	Infraestructura hidráulica (abastecimiento)
	Saneamiento y depuración
	Infraestructura energética
	Infraestructura de comunicaciones
	Equipamiento deportivo y recreo

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES	
Equipamiento y servicios	Equipamiento turístico
	Servicios oficiales
	Transporte público
	Vivienda
	Equipamiento sanitarios
	Equipamiento comercial
	Enseñanza
	Equipamiento religioso
	Distribución asentamientos poblacionales
	Estructura urbana
	Planeación urbanística

Como resultado de la identificación inicial mediante las opiniones técnicas de diferentes especialistas, así como una extensa revisión bibliográfica sobre los posibles impactos ambientales asociados a las actividades sujetas a evaluación, se llegó a la siguiente lista de 102 factores ambientales a evaluar para el Sistema Ambiental del proyecto, a los cuáles se agrega una clave de identificación para su uso en etapas posteriores:

Tabla 29. Lista de componentes y factores ambientales

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES		CLAVE
	Nivel de CO	A1

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES		CLAVE
Calidad del aire	Nivel de NOx	A2
	Nivel de SOx	A3
	Nivel de HC	A4
	Nivel de otros contaminantes	A5
	Confort sonoro diurno	A6
	Confort sonoro nocturno	A7
	Calidad perceptible del aire	A8
	Polvos, humos, partículas en suspensión	A9
Clima	Régimen térmico	A10
	Régimen pluviométrico	A11
	Régimen de vientos	A12
	Régimen de radiación solar	A13
	Microclimas	A14
	Insolación	A15
	Humedad relativa	A16
Suelo	Relieve y carácter topográfico	A17
	Recursos minerales	A18
	Contaminación de suelo y subsuelo	A19
	Clases de suelo	A20
	Drenaje superficial	A21

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES		CLAVE
	Erosión	A22
	Estabilidad de laderas	A23
	Compactación y asiento	A24
Aguas continentales	Cantidad del recurso agua	A25
	Régimen hídrico	A26
	Calidad fisicoquímica	A27
	Calidad biológica	A28
	Temperatura	A29
	Dinámica de cauces	A30
	Salinización	A31
	Transporte de sólidos	A32
	Eutrofización	A33
	Tasa de acreción – erosión	A34
	Sedimentación o formación de bancos	A35
Medio marino y costero	Topografía del fondo marino	A36
	Naturaleza del fondo marino	A37
	Intercambio de agua marina y continental	A38
	Corrientes	A39
	Régimen térmico	A40
	Transparencia	A41

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES		CLAVE
	Calidad fisicoquímica del agua	A42
	Calidad de la arena	A43
	Calidad perceptible del agua	A44
	Dinámica litoral	A45
Vegetación	Especies vegetales protegidas	A46
	Vegetación natural de alto valor	A47
	Vegetación natural de medio valor	A48
	Vegetación natural de bajo valor	A49
	Praderas de pastizales	A50
	Cultivos	A51
	Ecosistemas especiales	A52
Fauna	Especie faunísticas protegidas	A53
	Especies y poblaciones en general	A54
	Corredores ecológicos	A55
	Puntos de paso o rutas migratorias	A56
	Hábitats faunísticos	A57
	Cadenas alimenticias	A58
	Ciclos de reproducción	A59
Medio perc	Morfología del territorio	A60
	Vegetación	A61

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES		CLAVE
eptual	Agua	A62
	Color	A63
	Fondo escénico	A64
	Rareza	A65
	Actuaciones humanas	A66
Población	Movimientos migratorios	A67
	Estructura poblacional	A68
	Población ocupada por actividad	A69
	Empleo	A70
	Características culturales	A71
	Estilo de vida	A72
	Interacciones sociales	A73
	Aceptabilidad social del proyecto	A74
	Salud y seguridad	A75
	Tradiciones	A76
	Régimen de propiedad	A77
	Densidad poblacional	A78
Economía	Renta per cápita	A79
	Valor del suelo	A80
	Indemnizaciones	A81

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES		CLAVE
	Presión fiscal	A82
	Actividades económicas afectadas	A83
	Actividades económicas inducidas	A84
	Áreas de mercado	A85
Infraestructura	Infraestructura de transporte	A86
	Infraestructura de manejo de residuos	A87
	Saneamiento y depuración	A88
	Infraestructura energética	A89
	Infraestructura de comunicaciones	A90
Equipamiento y servicios	Equipamiento deportivo y recreo	A91
	Equipamiento turístico	A92
	Servicios oficiales	A93
	Transporte público	A94
	Vivienda	A95
	Equipamiento sanitario	A96
	Equipamiento comercial	A97
	Enseñanza	A98
	Equipamiento religioso	A99
	Distribución asentamientos poblacionales	A100
	Estructura urbana	A101

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES		CLAVE
	Planeación urbanística	A102

A partir de estos factores y componentes ambientales, fueron seleccionados aquellos que pudieran ser afectados por las obras y actividades del proyecto, quedando como sigue:

Tabla 30. Factores y componentes ambientales identificados para el proyecto

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES		CLAVE
Calidad del aire	Nivel de CO	**A1**
	Nivel de NOx	**A2**
	Nivel de SOx	**A3**
	Nivel de HC	**A4**
	Nivel de otros contaminantes	**A5**
	Confort sonoro diurno	**A6**
	Confort sonoro nocturno	**A7**
	Calidad perceptible del aire	**A8**
	Polvos, humos, partículas en suspensión	**A9**
Clima	Régimen térmico	**A10**
	Régimen pluviométrico	**A11**
	Régimen de vientos	**A12**

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES		CLAVE
	Régimen de radiación solar	**A13**
	Humedad relativa	**A14**
Suelo	Relieve y carácter topográfico	**A15**
	Recursos minerales	**A16**
	Contaminación de suelo y subsuelo	**A17**
	Drenaje superficial	**A18**
	Erosión	**A19**
	Estabilidad de laderas	**A20**
	Compactación y asiento	**A21**
Aguas continentales	Cantidad del recurso agua	**A22**
	Calidad fisicoquímica	**A23**
	Calidad biológica	**A24**
	Dinámica de cauces	**A25**
	Salinización	**A26**
	Transporte de sólidos	**A27**
	Eutrofización	**A28**
	Sedimentación	**A29**
Medio marino y	Transparencia	**A30**
	Calidad fisicoquímica del agua	**A31**
	Calidad de la arena	**A32**

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES		CLAVE
costero	Calidad perceptible del agua	**A33**
	Dinámica litoral	**A34**
Vegetación	Especies vegetales protegidas	**A35**
	Vegetación natural de alto valor	**A36**
	Vegetación natural de medio valor	**A37**
	Vegetación natural de bajo valor	**A38**
	Ecosistemas especiales	**A39**
Fauna	Especie faunísticas protegidas	**A40**
	Especies y poblaciones en general	**A41**
	Corredores	**A42**
	Puntos de paso o rutas migratorias	**A43**
	Hábitats faunísticos	**A44**
	Cadenas alimenticias	**A45**
Medio perceptual	Morfología del territorio	**A46**
	Vegetación	**A47**
	Agua	**A48**
	Color	**A49**
	Fondo escénico	**A50**
	Rareza	**A51**
	Actuaciones humanas	**A52**

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES		CLAVE
Población	Población ocupada por actividad	**A53**
	Empleo	**A54**
	Estilo de vida	**A55**
	Interacciones sociales	**A56**
	Aceptabilidad social del proyecto	**A57**
	Régimen de propiedad	**A58**
	Densidad poblacional	**A59**
Economía	Renta per cápita	**A60**
	Valor del suelo	**A61**
	Actividades económicas afectadas	**A62**
	Actividades económicas inducidas	**A63**
	Áreas de mercado	**A64**
Infraestructura	Infraestructura de transporte	**A65**
	Infraestructura hidráulica (abastecimiento)	**A66**
	Saneamiento y depuración	**A67**
	Infraestructura energética	**A68**
	Infraestructura de comunicaciones	**A69**
Equipamiento y	Equipamiento turístico	**A70**
	Transporte público	**A71**
	Vivienda	**A72**

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES		CLAVE
servicios	Equipamientos sanitarios	**A73**
	Equipamiento comercial	**A74**
	Distribución asentamientos poblacionales	**A75**
	Estructura urbana	**A76**
	Planeación urbanística	**A77**

4.4 Identificación de Escenarios de Impacto

La definición de los escenarios de valoración se fundamenta en el análisis del comportamiento del Sistema Ambiental, considerando, por un lado, los factores ambientales susceptibles de afectación por las actividades identificadas y, por otro, la dinámica del sistema ante la ejecución del proyecto, tanto en ausencia como en presencia de medidas de mitigación. Con base en este enfoque, se establecieron los siguientes escenarios de evaluación:

4.4.1 Escenario sin proyecto

Este escenario consiste en analizar la evolución de los factores ambientales susceptibles de afectación en ausencia de las actividades del proyecto, es decir, sin considerar la interacción entre dichas actividades y el sistema ambiental. Su propósito es estimar el comportamiento tendencial de los componentes ambientales a lo largo del tiempo, como una proyección de su condición futura bajo un contexto sin intervención. Esta evaluación se realiza conforme al enfoque de situación

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

tendencial “sin proyecto” propuesto por Gómez Orea (1999), tomando como referencia la línea base descrita en el Capítulo 3.

4.4.2 Escenario con proyecto sin medidas de mitigación

Este escenario tiene un carácter teórico o virtual, ya que no representa una condición operativa real, sino una herramienta metodológica para evaluar la magnitud de los impactos en ausencia de medidas de mitigación. Su principal objetivo es calibrar el método de evaluación y estimar la importancia de las afectaciones potenciales que se generarían si no se implementaran acciones de control ambiental.

4.4.3 Escenario con proyecto con medidas de mitigación

Este escenario representa la condición real o más probable, en la que se consideran tanto las actividades del proyecto “Construcción y Operación de la plaza comercial Boca Center”, como la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y control ambiental propuestas. En este contexto, se evalúan los impactos resultantes sobre los factores ambientales, incorporando los efectos de dichas medidas.

La integración de estos escenarios permite realizar una totalización de impactos y establecer comparaciones entre las distintas condiciones analizadas, con el fin de obtener una valoración del impacto neto del proyecto (Gómez Orea, 1999), proporcionando así una base sólida para la toma de decisiones en materia ambiental.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla 31. Impactos ambientales existentes en la región ecológica.

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)
Urbanización e impermeabilización del suelo (desarrollo habitacional, comercial y hotelero)	Hidrología superficial / medio costero	Aumento del escurrimiento pluvial y arrastre de sedimentos y contaminantes hacia el litoral	Negativo, permanente, extensión local a regional (frente costero del PNSAV), intensidad media; efecto acumulativo con cada nuevo desarrollo
Descargas de aguas residuales urbanas y deficiencias del sistema de saneamiento	Calidad del agua costera / arrecifes	Aporte de materia orgánica, nutrientes y coliformes a la zona costera	Negativo, continuo, extensión regional, intensidad alta; efecto sinérgico con los aportes de los ríos Jamapa y Papaloapan
Tránsito vehicular en vialidades primarias	Calidad del aire / ruido	Emisión de gases de combustión, partículas y ruido	Negativo, continuo, extensión local, intensidad media; reversible al cesar la fuente
Generación y manejo deficiente de residuos sólidos y actividades recreativas en playa	Playa / medio marino	Residuos dispersos en vialidades, playa y mar	Negativo, periódico (mayor en temporadas vacacionales y nortes), extensión local, intensidad media
Alumbrado urbano y de establecimientos en el frente costero	Fauna (aves) / medio perceptual	Contaminación lumínica nocturna	Negativo, continuo, extensión local, intensidad baja a media

VERSIÓN PARA CONSULTA PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

4.5 Impactos ambientales del proyecto y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.

Tabla 32. Impactos ambientales y medidas de mitigación

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 A IMPLEMENTAR DURANTE CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO		
ETAPA DEL PROYECTO	**OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO**	**COMPONENTE Y SUBCOMPONENTE AMBIENTAL EN EL QUE INCIDE**	**IMPACTO AMBIENTAL**	**CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO INDICANDO EL RIPO, DURACIÓN, EXTENSIÓN E INTENSIDAD, ENTRE OTROS, DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA UTILIZADA**	**EFECTOS**	**TIPO DE MEDIDA**	**DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA, INCLUYENDO EL NOMBRE, OBJETIVO, PERIODICIDAD DE APLICACIÓN Y PLAZO DE EJECUCIÓN**	**PARÁMETROS DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO Y EFICACIA.**
Preparación del sitio	Contratación de mano de obra	Suelo (A19)	Contaminación de suelo y subsuelo	Carácter negativo (-), temporal, extensión local, intensidad negativa	Directo	Prevención y mitigación para los impactos negativos;	Med01, med02, med03, med04, med05, med06.	Indicadores establecidos en las fichas técnicas de las medidas

VERSIÓN PARA AL PUBLICO

				moderada, reversible.		no aplica a los impactos positivos		(Capítulo IV y Anexo 5.1)
		Agua (A27,A28, A32, A33)	Calidad fisicoquímica, Calidad biológica, transporte de sólidos y eutrofizacíon	Carácter negativo (-), temporal, extensión local, intensidad negativa moderada, reversible.	Directo		Med01, med02, med03, med04, med05, med06, med07, med08	
		Fauna(A54)	Especies y poblaciones en general	Carácter negativo (-), temporal, extensión puntual, intensidad negativa irrelevante, reversible.	Indirecto		Med01, med06, med09	
		Población (A69,A70)	Población ocupada por actividad, empleo.	Carácter positivo (+), temporal, extensión local, intensidad positivo-moderada, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	
	Trazo y delimitación topográfica	Calidad del aire (A1, A2, A3, A4, A9)	Nivel de CO, Nox, Sox, HC, Polvos,	Carácter negativo (-), temporal,	Directo		Med10, med11, med12,	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

			humos, partículas en suspensión	extensión puntual, intensidad negativa irrelevante, reversible.			med13, med14, med15, med19, med20	
		medio perceptual (A60)	Morfología del terreno	Carácter negativo (-), temporal, extensión puntual, intensidad negativa irrelevante, reversible.	Directo		Med28	
		Población (A69, A70)	Población ocupada por actividad, empleo.	Carácter positivo (+), temporal, extensión local, intensidad positivo moderada, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	
		Economía (A84)	Actividades económicas inducidas	Carácter positivo (+), temporal, extensión local, intensidad positivo moderada, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

	Despalme y desmonte del terreno	Calidad del aire (A8, A9)	Calidad perceptible del aire, polvos, humos, partículas en suspensión	Carácter negativo (-), temporal, extensión puntual, intensidad negativa irrelevante, reversible.	Directo		Med14, med15, med19, med20	
		Suelo (A17, A21, A22)	Relieve y carácter toporáfico, Drenaje superficial, erosión	Carácter negativo (-), permanente, extensión local, intensidad negativa moderada, irreversible.	Directo		R, Med07, med16, med17	
		Vegetación (A49)	Vegetación natural de bajo valor	Carácter negativo (-), permanente, extensión local, intensidad negativa moderada, irreversible.	Directo		Med07, med18	
		Fauna (A54)	Especies y poblaciones en general	Carácter negativo (-), permanente, extensión local,	Indirecto		Med01, med07, med09	

VERSION PARA CONSULTA AL PUBLICO

				intensidad negativa irrelevante, irreversible.				
		medio perceptual (A60, A61)	Morfología del terreno, vegetación	Carácter negativo (-), permanente, extensión local, intensidad negativa irrelevante, irreversible.	Directo		Med01, med07, med09, med28	
	Excavación, terracerías y compactación	Calidad del aire (A8, A9)	Calidad perceptible del aire, polvos, humos y partículas en suspensión	Carácter negativo (-), temporal, extensión puntual, intensidad negativa irrelevante, reversible.	Directo		Med07, med18, med14, med15, med19, med20	
		Suelo (A17, A21, A22, A24)	Relieve y carácter topográfico, drenaje superficial, erosión y compactación y asiento	Carácter negativo (-), permanente, extensión local, intensidad negativa moderada, irreversible.	Directo		Med14, med15, R, med07, med16, med17	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

		Agua (A27, A32)	Calidad fisicoquímica y transporte de solidos	Carácter negativo (-), temporal, extensión puntual, intensidad negativa moderada, reversible.	Indirecto		Med07, med16, med17, med21, med01, med22, med23	
		medio perceptual (A60)	Morfología del terreno	Carácter negativo (-), permanente, extensión local, intensidad negativa irrelevante, irreversible.	Directo		Med01, med16, med22, med23, med28	
	Movimiento de maquinaria y equipo	Calidad del aire (A1, A2, A3, A4, A6)	Nivel de CO, Nox, Sox, HC, confort sonoro diurno	Carácter negativo (-), temporal, extensión local, intensidad negativa moderada, reversible.	Directo		Med10, med11, med12, med13	
		Economía (A84)	Actividades económicas inducidas	Carácter positivo (+), temporal, extensión local, intensidad	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	

VERSION PARA CONSULTA AL PUBLICO

				positiva moderada, reversible.				
		Infraestructura (86)	Infraestructura de transporte	Carácter negativo (-), temporal, extensión puntual, intensidad negativa irrelevante, reversible.	Indirecto		Impacto residual (ver Tabla 34); se atiende con Med20 y Med23	
	Excavación, terracerías y compactación	Medio marino y costero (A41, A42)	Transparencia y calidad fisicoquímica del agua costera por arrastre de sedimentos y agua de achique a través de la red pluvial municipal	Carácter negativo (-), temporal, extensión local, intensidad negativa moderada, reversible.	Indirecto		Med14, med22, med30	
Construcción	Contratación de mano de obra	Suelo (A19)	Contaminación del suelo y subsuelo	Carácter negativo (-), temporal, extensión local, intensidad	Directo	Prevención y mitigación para los impactos	Med01, med02, med03, med04,	Indicadores establecidos en las fichas técnicas de las medidas

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

				negativa moderada, reversible.		negativos; no aplica a los impactos positivos	med05, med06	(Capítulo IV y Anexo 5.1)
		Agua (A27, A28, A33)	Calidad fisicoquímica, calidad biológica y eutrofización	Carácter negativo (-), temporal, extensión local, intensidad negativa moderada, reversible.	Directo		Med01, med02, med03, med04, med05, med06, med07, med08	
		Fauna (A54)	Especies y poblaciones en general	Carácter negativo (-), temporal, extensión puntual, intensidad negativa irrelevante, reversible.	Indirecto		Med01, med06, med09	
		Población (A69, A70)	Población ocupada por actividad	Carácter positivo (+), temporal, extensión local, intensidad positivo moderada, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

	Compra y transporte de materiales de construcción e instalaciones temporales	Calidad del aire (A1, A2, A3, A4, A6, A9)	Nivel de CO, Nox, Sox, HC, confort sonoro diurno y polvos, humos, partículas en suspensión	Carácter negativo (-), temporal, extensión puntual, intensidad negativa irrelevante, reversible.	Directo		Med01, med10, med11, med12, med13, med19, med20	
		Suelo (A18)	Recursos minerales	Carácter negativo (-), temporal, extensión local, intensidad negativa moderada, irreversible.	Directo		Med24	
		Economía (A84)	Actividades económicas inducidas	Carácter positivo (+), temporal, extensión local, intensidad positivo moderada, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	
		Infraestructura (A86)	Infraestructura de transporte	Carácter negativo (-), temporal, extensión local, intensidad	Directo		Impacto residual (ver Tabla 34); se atiende	

VERSION PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

				negativa moderada, reversible.			con Med20 y Med23	
	Almacenamiento de materiales de construcción	Calidad del aire (A9)	polvos, humos, partículas en suspensión	Carácter negativo (-), temporal, extensión puntual, intensidad negativa moderada, reversible.	Directo		Med14, med15, med25	
		Suelo (A19)	Contaminación del suelo y subsuelo	Carácter negativo (-), temporal, extensión puntual, intensidad negativa moderada, reversible.	Directo		Med07, med21, med26, med27	
	Cimentación, pavimentación y guarniciones	Calidad del aire (A1, A2, A3, A4, A6)	Nivel de CO, Nox, Sox, HC, confort sonoro diurno	Carácter negativo (-), temporal, extensión puntual, intensidad negativa	Directo		Med01, med10, med11, med12, med13, med19, med20	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

				irrelevante, reversible.				
		Suelo (A18, A21)	Recursos minerales y drenaje superficial	Carácter negativo (-), temporal, extensión local, intensidad negativa irrelevante, irreversible.	Directo		Med24, med17, med18, med22	
		Economía (A84)	Actividades económicas inducidas	Carácter positivo (+), temporal, extensión local, intensidad positivo moderada, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	
	Instalación de estructuras de concreto armado	Calidad del aire (A1, A2, A3, A4, A6)	Nivel de CO, Nox, Sox, HC, confort sonoro diurno	Carácter negativo (-), temporal, extensión puntual, intensidad negativa irrelevante, reversible.	Directo		Med01, med10, med11, med12, med13, med19, med20	
		Suelo (A18, A24)	Recursos minerales,	Carácter negativo (-), permanente,	Directo		Med24, med16, med17,	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

			compactación y asiento	extensión local, intensidad negativa irrelevante, irreversible.			med18, med23	
		Economía (A84)	Actividades económicas inducidas	Carácter positivo (+), temporal, extensión local, intensidad positivo moderada, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	
	Albañilería, instalaciones eléctricas, hidrosanitarias y de gas	Suelo (A19)	Contaminación del suelo y subsuelo	Carácter negativo (-), permanente, extensión local, intensidad negativa moderada, irreversible.	Directo		Med01, med02, med03, med04, med05, med06, med21, med29	
		Economía (A84)	Actividades económicas inducidas	Carácter positivo (+), temporal, extensión local, intensidad positivo moderada, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	
	Almacenamiento de materiales	Medio marino y costero (A42)	Calidad fisicoquímica	Carácter negativo (-),	Indirecto		Med19, med25,	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

	de construcción; albañilería e instalaciones		del agua costera por arrastre de materiales finos, residuos o derrames hacia la red pluvial	temporal, extensión local, intensidad negativa moderada, reversible.			med26, med27, med30	
Operación y mantenimiento	Contratación de personal y operación de locales comerciales	Suelo (A19)	Contaminación del suelo y subsuelo	Carácter negativo (-), permanente, extensión local, intensidad negativa irrelevante, reversible.	Directo	Prevención y mitigación para los impactos negativos; no aplica a los impactos positivos	Med01, med02, med04, med06, med29	Indicadores establecidos en las fichas técnicas de las medidas (Capítulo IV y Anexo 5.1)
		Agua (A27, A28, A33)	Calidad fisicoquímico, calidad biológica y eutrofización	Carácter negativo (-), periódicamente, extensión local, intensidad negativa moderada, reversible.	Directo		Med22	
		Fauna (A54)	Especies y poblaciones en general	Carácter positivo (+), periódicamente, extensión local, intensidad	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

				positivo moderada, reversible.				
		Población (A69, A70)	Población ocupada por actividad	Carácter positivo (+), periódicamente, extensión local, intensidad positivo moderada, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	
		Economía (A84)	Actividades económicas inducidas	Carácter positivo (+), periódicamente, extensión local, intensidad positivo moderada, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	
	Jardinería y mantenimiento de áreas verdes	Suelo (A21, A22, A24)	Drenaje superficial, erosión, compactación y asiento	Carácter positivo (+), periódicamente, extensión local, intensidad positivo moderada, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

		Vegetación (A49)	Vegetación natural de bajo valor	Carácter positivo (+), periódicamente, extensión local, intensidad positivo moderada, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	
		Medio perceptual (A61)	Vegetación	Carácter positivo (+), periódicamente, extensión local, intensidad positivo moderada, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	
	Mantenimiento y reparación de instalaciones hidráulicas	Agua (A27, A28, A32)	Calidad fisicoquímico, calidad biológica, transporte de solidos	Carácter positivo (+), periódicamente, extensión local, intensidad positivo moderada, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	
		Economía (A84)	Actividades económicas inducidas	Carácter positivo (+), periódicamente, extensión local, intensidad	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

				positivo moderada, reversible.				
		Infraestructura (A87)	Infraestructura de manejo de residuos	Carácter negativo (-), periódicamente, extensión local, intensidad negativa irrelevante, reversible.	Directo		Impacto residual (ver Tabla 34); se atiende con Med20 y Med23	
	Rehabilitación de pavimento, banquetas y pintura	Calidad del aire (A1, A2, A3, A4, A6, A9)	Nivel de CO, Nox, Sox, HC, confort sonoro diurno, polvos humos, partículas en suspensión	Carácter negativo (-), periódicamente, extensión local, intensidad negativa irrelevante, reversible.	Directo		Med01, med10, med11, med12, med13, med18	
		Medio perceptual (A62, A64, A66)	Agua, fondo escénico, actuaciones humanas	Carácter positivo (+), periódicamente, extensión local, intensidad positiva moderado, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	
		Población (A72)	Estilo de vida	Carácter positivo (+),	Directo		Impacto positivo, no	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

				periódicamente, extensión local, intensidad positiva moderado, reversible.			presenta medidas	
		Economía (A84)	Actividades económicas inducidas	Carácter positivo (+), periódicamente, extensión local, intensidad positiva moderado, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	
		Infraestructura (A86)	Infraestructura de transporte	Carácter positivo (+), periódicamente, extensión local, intensidad positiva moderado, reversible.	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	
	Mantenimiento a instalaciones eléctricas	Economía (A84)	Actividades económicas inducidas	Carácter positivo (+), periódicamente, extensión local, intensidad positiva	Directo		Impacto positivo, no presenta medidas	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

				moderado, reversible.				
		Infraestructura (A87)	Infraestructura de majeo de residuos	Carácter negativo (-), periódicamente, extensión local, intensidad negativa irrelevante, reversible.	Directo		Impacto residual (ver Tabla 34); se atiende con Med20 y Med23	
	Operación de la plaza: escurrimiento pluvial de azoteas, estacionamiento y áreas comunes	Suelo (A21); Medio marino y costero (A42, A44)	Aumento del escurrimiento y aporte de sólidos, grasas e hidrocarburos al litoral a través de la red pluvial municipal	Carácter negativo (-), periódico, extensión local, intensidad negativa moderada, reversible.	Indirecto		Med22, med29, med31	
	Operación de la plaza: descarga de aguas residuales sanitarias	Medio marino y costero (A42); Infraestructura (A88)	Carga orgánica y de nutrientes a la red municipal de alcantarillado y, en caso de falla del	Carácter negativo (-), continuo, extensión local, intensidad negativa moderada, reversible.	Indirecto		Med22, med33	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

			sistema, a la zona costera					
	Operación de la plaza: iluminación exterior nocturna	Fauna (A56); Medio perceptual (A64)	Contaminación lumínica en el frente costero que puede desorientar aves en tránsito	Carácter negativo (-), continuo, extensión puntual, intensidad negativa irrelevante, reversible.	Indirecto		Med32	

Las matrices de permiten visualizar la asignación de medidas de mitigación se pueden consultar como **Anexo 5.2 Valoración del proyecto**

Una vez que se asignaron las medidas de mitigación diseñadas, se procedió a valorar nuevamente los cruces de actividades impactantes con factores ambientales, a modo de poder aplicar las medidas de mitigación en los cruces en los que se puede predecir una disminución de los efectos negativos del proyecto. Los resultados de la valoración de este escenario se presentan en el mismo anexo mencionado anteriormente.

Se presenta en el siguiente apartado las medidas de mitigación diseñadas.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

4.6 Medidas de mitigación

La valoración de la importancia de los impactos que se generan producto de las actividades de cada etapa en este escenario es realizada tomando en consideración todas aquellas acciones de mitigación que se consideren requeridas para la atenuación de los impactos previamente valorados.

Abajo se presenta un listado general de las medidas de mitigación que han sido identificadas para la aplicación a los cruces de impactos previamente valorados, y que son ampliamente descritas en la presente MIA:

Tabla 33. Descripción de cada medida de mitigación.

	MEDIDA DE MITIGACIÓN	CLAVE
Todas	Diseño y ejecución de un plan de implementación y vigilancia que garantice el cumplimiento de los planes, medidas, términos y condicionantes establecidos en la autorización de impacto ambiental durante todas las etapas del proyecto.	Med01
Todas	Diseño y ejecución de un plan de manejo integral de residuos que incluya los residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP) generados en todas las etapas del proyecto, con base en la jerarquía de prevención, reutilización, valorización y disposición final.	Med02
Preparaci	El contratista deberá contar con registro como generador de residuos de manejo especial y de residuos peligrosos ante las instancias estatales y federales correspondientes antes del inicio de cualquier actividad generadora de dichos residuos.	Med03
Todas	Se dispondrá de recipientes adecuados en los frentes de trabajo y dentro de un espacio designado para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos, clasificándolos al menos en: residuos orgánicos e inorgánicos.	Med04
Preparaci	El almacenamiento de residuos de manejo especial contemplará una separación mínima en las siguientes categorías: metales ferrosos, madera, cartón y residuos de construcción. El sitio de almacenamiento mantendrá los residuos al resguardo de la intemperie y sobre piso impermeable.	Med05
Todas	El transporte y disposición final de todos los residuos generados en el contexto del proyecto, en todas sus etapas, se realizará mediante empresas y en sitios que cuenten con todas las autorizaciones aplicables vigentes.	Med06

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Preparaci	Diseño y ejecución de un programa de capacitación y difusión ambiental dirigido a los trabajadores del proyecto, para dar a conocer el manejo ambiental del proyecto y contribuir a la correcta implementación de los planes, medidas y condicionantes aplicables.	Med07
Preparaci	Se dispondrá de sanitarios móviles (mínimo 1 por cada 15 trabajadores) en los frentes de trabajo activos. Las aguas residuales resultantes serán retiradas y tratadas mediante empresas con las autorizaciones correspondientes.	Med08
Preparaci	Durante el desarrollo de los trabajos se mantendrá observación permanente de las poblaciones locales de fauna silvestre, para ahuyentar a dichos individuos o reubicar a aquellos de lento desplazamiento, con el objetivo de prevenir su afectación durante la ejecución de las obras.	Med09
Preparaci	La maquinaria y equipo que se utilice en la etapa de construcción deberá ser mantenida previo al inicio de los trabajos en talleres con instalaciones adecuadas, disminuyendo al mínimo la necesidad de realizar mantenimientos en los frentes de obra.	Med10
Preparaci	Toda la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto será sometido a un programa de mantenimiento que promueva la eficiencia de los motores de combustión interna, minimizando las emisiones a la atmósfera durante el desarrollo del proyecto.	Med11
Preparaci	Los automóviles, camionetas y vehículos de carga que operen en el marco del proyecto cumplirán con las obligaciones de verificación vehicular correspondientes conforme a la NOM-041-SEMARNAT-2015 y la NOM-045-SEMARNAT-2017.	Med12
Preparaci	Apagado de motor de la maquinaria y equipo a combustión, cuando no esté en operación.	Med13
Preparaci	Riego periódico de superficies transitables y de zonas de remoción de suelo, así como uso de procesos húmedos en la mezcla de materiales, para así disminuir la suspensión de polvos y partículas.	Med14
Preparaci	El agua que se utilice en la obra (mezcla de concreto, control de polvos y demás usos constructivos) será provista exclusivamente por un tercero que cuente con las autorizaciones de la CONAGUA correspondientes y vigentes.	Med15
Preparaci	Las actividades se llevarán a cabo de la forma más precisa posible respecto al trazo topográfico, para así evitar afectaciones al suelo en sitios que no formen parte del propio proyecto.	Med16

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Preparaci ón y	Se harán rutas de tránsito dentro de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales del proyecto.	Med17
Construcci ón y	Las zonas que sean consideradas para uso de áreas verdes se habilitarán con especies de la región con necesidades bajas respecto a riego y mantenimiento.	Med18
Preparaci ón y	Sellado con lonas de carrocerías de camiones/camiones de volteo para el transporte de materiales y/o residuos de la construcción.	Med19
Preparaci ón y	El traslado de materiales se realizará, preferentemente, durante el día y en horas de poco tránsito vehicular.	Med20
Preparaci ón y	Los residuos de la construcción que no puedan reutilizarse o valorizarse deberán ser dispuestos en sitios autorizados por la autoridad competente.	Med21
Todas	Se diseñará e implementará un Plan de Manejo Integral del Agua para el manejo integral de dicho recurso, así como de las aguas residuales y pluviales que sean generadas en las actividades del proyecto.	Med22
Preparaci ón y	Se garantizará, mediante el control y supervisión permanentes, que el desarrollo de los trabajos se apegue exclusivamente a los sitios del proyecto autorizados y a la ejecución conforme al plan de obra propuesto.	Med23
Preparaci ón y	El material de construcción que se utilice deberá provenir, en caso de que así lo requiera la legislación ambiental aplicable, de fuentes autorizadas en materia ambiental.	Med24
Preparaci ón y	Utilización de lonas o pantallas cortaviento para cubrir los materiales almacenados que no serán utilizados inmediatamente en la zona de construcción.	Med25
Preparaci ón y	Para el manejo y almacenamiento de materiales e insumos en estado líquido que pudieran derramarse y contaminar el suelo, se deberá contar con medios de contención como charolas o tarimas para el control de derrames.	Med26

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

Preparación y	El mantenimiento de maquinaria que de manera extraordinaria o inevitable deba realizarse en el frente de obra contemplará medidas que prevengan derrames de aceites o combustibles, y se dispondrá de materiales y equipos para la correcta atención de derrames accidentales.	Med27
Construcción	Se incorporarán colores y formas que permitan la armonía entre la estructura civil y el entorno en el que se desarrollarán las obras, con la finalidad de reducir el contraste visual del proyecto con su entorno.	Med28
Operación	Recolección periódica de residuos sólidos urbanos por parte del servicio de limpia del H. Ayuntamiento o de prestadores autorizados.	Med29
Preparación y	Control de sedimentos, agua de achique y protección del drenaje pluvial durante la obra: barreras de sedimentos en el perímetro, protección de coladeras de las vialidades colindantes, sedimentador para el agua de achique y limpieza de vialidades.	Med30
Construcción	Instalación y mantenimiento de rejillas con cesto y de un registro de retención de sólidos, grasas e hidrocarburos en la red pluvial del inmueble, previo a su conexión con la red pluvial municipal; limpieza en seco del estacionamiento.	Med31
Construcción	Iluminación exterior de bajo impacto: luminarias dirigidas hacia el suelo, sin emisión hacia el cielo ni hacia el frente costero, de luz cálida y con control horario de la iluminación ornamental.	Med32
Operación	Operación y mantenimiento del biodigestor, retiro periódico de lodos por empresa autorizada y control de las descargas de los locatarios a la red sanitaria, para cumplir la NOM-002-SEMARNAT-1996 y las condiciones del organismo operador.	Med33

Para proyectos de infraestructura del tipo que estamos analizando en este proceso de Evaluación del Impacto Ambiental, se considera necesario contar con una estrategia para el seguimiento y control de las medidas de mitigación propuestas, por lo que se elaboró un conjunto de fichas técnicas para cada medida de mitigación. Estas fichas técnicas indican el nombre y clave de la medida de mitigación, el objetivo de esta, la línea estratégica que sigue, qué actividades y a que factores afecta el impacto, el tipo de medida y la etapa de implementación de la obra o actividad de mitigación.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

En algunos casos, tomando en cuenta el tipo de medida, se desarrollarán las acciones a realizar, así como las técnicas y/o tecnologías a utilizar. De igual manera se muestra un pequeño cronograma para la aplicación de las mismas, los responsables de su ejecución y los indicadores y acciones para la verificación de su cumplimiento.

A partir de este momento presentamos las fichas técnicas de las medidas de mitigación diseñadas para el proyecto y correspondientes a todas sus etapas:

<table>
<tr><th colspan="2">MEDIDA: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y VIGILANCIA DE MEDIDAS, TÉRMINOS Y CONDICIONANTES.</th><th>MED01</th></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="2">Diseñar y ejecutar un plan de implementación y vigilancia que garantice el cumplimiento de los planes, medidas, términos y condicionantes establecidos en la autorización de impacto ambiental durante todas las etapas del proyecto.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Actividades que lo producen:
Actividades impactantes del proyecto.</td><td>Impactos Ambientales por manejar:
Todos los correspondientes a la obra, además de términos y condicionantes</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de Medida:
• Prevención
• Minimización</td><td>Etapa de Implementación:
• Etapa de Preparación del sitio.
• Etapa de Construcción
• Etapa de Operación y Mantenimiento</td></tr>
<tr><td colspan="3">Acciones por desarrollar:
• Diseño del plan de vigilancia.
• Programación de actividades por etapa.
• Asignación de recursos materiales y humanos.
• Actividades de supervisión ambiental e implementación de términos, condicionantes y medidas de mitigación.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Técnicas y/o tecnologías a utilizar:
• Buenas prácticas de ingeniería.
• Supervisión y vigilancia.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Lugar de Aplicación:
• Área del proyecto y área de influencia</td></tr>
<tr><td colspan="3">Responsable de la ejecución:
• Promovente del proyecto
• Contratista del proyecto</td></tr>
<tr><td colspan="3">Personal requerido:</td></tr>
</table>

VERSIÓN PARA CONSULTA PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

• 1 residente de Obra • 1 equipo de supervisión ambiental	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto	
Indicador	
Nombre	Medidas, términos y condicionantes aplicados
Periodicidad	Conforme a cada etapa del proyecto
Método de cálculo	Proporción implementada del total de actividades > .85
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS	**MED02**
OBJETIVO	Diseñar y ejecutar un plan de manejo integral de residuos que incluya los residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP) generados en todas las etapas del proyecto.

Actividades que lo producen: Mano de obra contratada Limpieza, pedacería de materiales Uso de maquinaria y equipo para construcción	Impactos Ambientales por manejar: Contaminación del suelo Contaminación del agua
Tipo de Medida: • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio. • Etapa de Construcción • Etapa de Operación y Mantenimiento
Acciones por desarrollar: • Identificación y cálculo del volumen de residuos a generar • Identificación de actividades de manejo de RSU y RME • Identificación de actividades de manejo de RP • Manejo adecuado de residuos en cada etapa del proyecto	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Separación de residuos • Valoración de residuos	
Lugar de Aplicación: • Predio del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Contratista del proyecto	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Personal requerido: • 1 residente de Obra • 1 equipo de supervisión ambiental • Brigada de recolección de residuos	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto	
Indicador	
Nombre	Actividades realizadas
Periodicidad	Única
Método de cálculo	Proporción de actividades programadas / ejecutadas > .9
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: REGISTRO COMO GENERADOR DE RESIDUOS	**MED03**
OBJETIVO	El promovente y/o el contratista deberá contar con autorización como generador de residuos de manejo especial y de residuos peligrosos ante las instancias estatales y federales correspondientes antes del inicio de cualquier actividad generadora de dichos residuos.

Actividades que lo producen: Mano de obra contratada Limpieza, pedacería de materiales Uso de maquinaria y equipo para construcción	Impactos Ambientales por manejar: Contaminación del suelo Contaminación del agua
Tipo de Medida: • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio.
Acciones por desarrollar: • Identificación y cálculo del volumen de residuos a generar • Registro como generador de RME • Registro como generador de residuos peligrosos	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • N.A.	
Lugar de Aplicación: • Predio del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Contratista del proyecto	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Personal requerido: • 1 residente de Obra • 1 equipo de supervisión ambiental	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto	
Indicador	
Nombre	Registro como generador de residuos
Periodicidad	Única (inicio del proyecto)
Método de cálculo	Registro como generador de RME y registro como generador de RP presentados a la autoridad
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: SE DISPONDRÁ DE RECIPIENTES ADECUADOS EN LOS FRENTES DE TRABAJO Y DENTRO DE UN ESPACIO DESIGNADO PARA EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, CLASIFICÁNDOLOS AL MENOS EN: RESIDUOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS.	**MED04**
OBJETIVO	Contar con contenedores para la separación y disposición temporal de RSU en los frentes de trabajo
Actividades que lo producen: Mano de obra contratada Limpieza, pedacería de materiales Uso de maquinaria y equipo para construcción	Impactos Ambientales por manejar: Contaminación del suelo Contaminación del agua
Tipo de Medida: • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio. • Etapa de Construcción. • Etapa de Operación y Mantenimiento.
Acciones por desarrollar: • Cálculo de volumen de residuos a generar • Cálculo de contenedores por frente de trabajo • Adquisición, etiquetado y colocación de contenedores en frente de trabajo • Recolección y traslado de residuos al sitio de almacenamiento temporal	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Separación de residuos • Valoración de residuos	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

• Manejo integral de residuos	
Lugar de Aplicación: • Predio del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Contratista del proyecto	
Personal requerido: • 1 residente de Obra • 1 equipo de supervisión ambiental • Brigada de recolección de residuos	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto	
Indicador	
Nombre	Colocación de contenedores
Periodicidad	Acorde al programa de obra
Método de cálculo	Dos contenedores de residuos / 25 personas
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL CONTEMPLARÁ UNA SEPARACIÓN MÍNIMA EN LAS SIGUIENTES CATEGORÍAS: METALES FERROSOS, MADERA Y RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN. EL SITIO DE ALMACENAMIENTO MANTENDRÁ LOS RESIDUOS AL RESGUARDO DE LA INTEMPERIE Y SOBRE PISO IMPERMEABLE.		**MED05**
OBJETIVO	Contar con un sitio adecuado para el almacenamiento temporal de residuos.	
Actividades que lo producen: Mano de obra contratada Limpieza, pedacería de materiales Uso de maquinaria y equipo para construcción	Impactos Ambientales por manejar: Contaminación del suelo Contaminación del agua	
Tipo de Medida: • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio	
Acciones para desarrollar: • Cálculo de espacio para almacenamiento de residuos • Identificación de espacios para instalación del almacén temporal • Instalación del almacén temporal de residuos		
Técnicas y/o tecnologías a utilizar:		

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

• Manejo integral de residuos	
Lugar de Aplicación: • Predio del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Contratista del proyecto	
Personal requerido: • 1 residente de Obra • 1 equipo de supervisión ambiental • Brigada de recolección de residuos	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto	
Indicador	
Nombre	Instalación de almacén temporal
Periodicidad	Única (inicio de obra)
Método de cálculo	Almacén temporal instalado
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: EL TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE TODOS LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL CONTEXTO DEL PROYECTO, EN TODAS SUS ETAPAS, SE REALIZARÁ MEDIANTE EMPRESAS Y EN SITIOS QUE CUENTEN CON TODAS LAS AUTORIZACIONES APLICABLES VIGENTES.	**MED06**
OBJETIVO	Contar con una recolección, transporte y disposición de residuos adecuada para cada tipo.
Actividades que lo producen: Mano de obra contratada Limpieza, pedacería de materiales Uso de maquinaria y equipo para construcción	Impactos Ambientales por manejar: Contaminación del suelo Contaminación del agua
Tipo de Medida: • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción • Etapa de Operación y Mantenimiento
Acciones por desarrollar: • Revisar los listados de empresas autorizadas para la recolección de residuos (por tipo) • Revisar los listados de empresas autorizadas para la disposición final de residuos (por tipo)	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

• Solicitud de cotización y contratación de servicios • Recopilación de evidencia documental de recolección, transporte y disposición de residuos	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Manejo integral de residuos	
Lugar de Aplicación: • Predio del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Contratista del proyecto	
Personal requerido: • 1 residente de Obra • 1 equipo de supervisión ambiental • Brigada de recolección de residuos	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto	
Indicador	
Nombre	Residuos recolectados
Periodicidad	Mensual
Método de cálculo	Residuos generados / residuos recolectados > 1
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: PLAN DE CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN AMBIENTAL		**MED07**
OBJETIVO	Diseño y ejecución de un plan de capacitación y difusión ambiental dirigido a los trabajadores del proyecto, para dar a conocer el manejo ambiental del proyecto y contribuir a la correcta implementación de los planes, medidas y condicionantes aplicables.	
Actividades que lo producen: Actividades de obra	Impactos Ambientales por manejar: Contaminación atmosférica Contaminación del suelo Contaminación del agua Afectaciones a la fauna	
Tipo de Medida: • Prevención • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción	
Acciones por desarrollar: • Diseño del plan de capacitación		

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

• Diseño del plan de difusión • Diseño de formatos y material • Programación e implementación de actividades	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Diseño de contenido • Diseño gráfico	
Lugar de Aplicación: • Predio del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Contratista del proyecto	
Personal requerido: • 1 residente de Obra • 1 equipo de supervisión ambiental	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto	
Indicador	
Nombre	Capacitación implementada
Periodicidad	Semanal
Método de cálculo	Capacitación programada / ejecutada > .85
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: SE DISPONDRÁ DE SANITARIOS EN LOS FRENTES DE TRABAJO ACTIVOS.		**MED08**
OBJETIVO	Se dispondrá de sanitarios móviles (mínimo 1 por cada 15 trabajadores) en los frentes de trabajo activos. Las aguas residuales resultantes serán dispuestas como residuos de manejo especial mediante empresas con las autorizaciones correspondientes.	
Actividades que lo producen: Mano de obra contratada		Impactos Ambientales por manejar: Contaminación del agua
Tipo de Medida: • Minimización		Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar: • Cálculo de sanitarios portátiles por frente de trabajo • Contratación de empresas autorizadas para el servicio • Mantenimiento periódico de sanitarios portátiles		

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

• Disposición adecuada de residuos líquidos	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Saneamiento de aguas residuales	
Lugar de Aplicación: • Predio del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Contratista del proyecto	
Personal requerido: • 1 residente de Obra • 1 equipo de supervisión ambiental	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto	
Indicador	
Nombre	Sanitarios portátiles instalados
Periodicidad	Conforme al programa de obra
Método de cálculo	1 sanitario / 15 trabajadores por frente de trabajo
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: DURANTE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS SE MANTENDRÁ OBSERVACIÓN PERMANENTE DE LAS POBLACIONES LOCALES DE FAUNA SILVESTRE, AHUYENTAR A DICHOS INDIVIDUOS O REUBICAR A AQUELLOS DE LENTO DESPLAZAMIENTO, CON EL OBJETIVO DE PREVENIR SU AFECTACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	**MED09**
OBJETIVO	Evitar cualquier afectación a individuos de las poblaciones de fauna en el predio en el que se pretende desarrollar el proyecto.
Actividades que lo producen: Actividades del proyecto	Impactos Ambientales por manejar: Afectaciones a la fauna
Tipo de Medida: • Prevención	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar: • Recorridos de supervisión ambiental • Recopilación de evidencias de cumplimiento	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Supervisión ambiental de obra	
Lugar de Aplicación:	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

• Predio del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Contratista del proyecto	
Personal requerido: • 1 residente de Obra • 1 equipo de supervisión ambiental	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto	
Indicador	
Nombre	Supervisión ambiental de obra
Periodicidad	Diaria
Método de cálculo	Días de programación de obra / días de supervisión ambiental > .9
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: LA MAQUINARIA Y EQUIPO QUE SE UTILICE EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER MANTENIDA PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS EN TALLERES CON INSTALACIONES ADECUADAS, MINIMIZANDO LA NECESIDAD DE REALIZAR MANTENIMIENTOS EN LOS FRENTES DE OBRA.		**MED10**
OBJETIVO	Prevenir la necesidad de mantenimiento correctivo de maquinaria y equipo	
Actividades que lo producen: Movimiento de maquinaria y equipo	Impactos Ambientales por manejar: Contaminación del suelo Generación de residuos peligrosos	
Tipo de Medida: • Prevención	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción	
Acciones por desarrollar: • Programación de mantenimiento acorde a la maquinaria / equipo • Implementación de mantenimiento en talleres externos a la obra • Recopilación de evidencias documentales		
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Mantenimiento mecánico		
Lugar de Aplicación: • Predio del proyecto		
Responsable de la ejecución:		

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

• Promovente del proyecto • Gerente de maquinaria (contratista)	
Personal requerido: • Gerente de maquinaria • Mecánicos expertos	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	
Indicador	
Nombre	Mantenimiento de maquinaria
Periodicidad	Acorde a especificaciones de maquinaria
Método de cálculo	Cumplimiento del programa
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: TODA LA MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO EN EL PROYECTO SERÁ SOMETIDO A UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO QUE PROMUEVA LA EFICIENCIA DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA, MINIMIZANDO LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO.	**MED11**
OBJETIVO	Minimizar las emisiones atmosféricas por parte de maquinaria y equipo del proyecto.
Actividades que lo producen: Movimiento de maquinaria y equipo	Impactos Ambientales por manejar: Contaminación atmosférica
Tipo de Medida: • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar: • Programación de mantenimiento acorde a la maquinaria / equipo • Implementación de mantenimiento en talleres externos a la obra • Recopilación de evidencias documentales	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Mantenimiento mecánico	
Lugar de Aplicación: • Predio del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Gerente de maquinaria (contratista)	
Personal requerido:	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

• Gerente de maquinaria • Mecánicos expertos	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	
Indicador	
Nombre	Mantenimiento de maquinaria
Periodicidad	Acorde a especificaciones de maquinaria
Método de cálculo	Cumplimiento del programa
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: LOS AUTOMÓVILES, CAMIONETAS Y VEHÍCULOS DE CARGA QUE OPEREN EN EL MARCO DEL PROYECTO CUMPLIRÁN CON LAS OBLIGACIONES DE VERIFICACIÓN VEHICULAR CORRESPONDIENTES CONFORME A LA NOM-041-SEMARNAT-2015 Y NOM-045-SEMARNAT-2017.	**MED12**
OBJETIVO	Minimizar las emisiones atmosféricas por parte de los vehículos asignados al personal del proyecto.
Actividades que lo producen: Movimiento de maquinaria y equipo	Impactos Ambientales por manejar: Contaminación atmosférica
Tipo de Medida: • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar: • Programación de verificaciones de acuerdo con la matrícula de cada vehículo • Verificación vehicular en vereficentros autorizados • Acopio de evidencias documentales	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • NOM-041-SEMARNAT-2015 • NOM-045-SEMARNAT-2017	
Lugar de Aplicación: • Predio del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Gerente de maquinaria (contratista)	
Personal requerido: • Vereficentros autorizados	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	

VERSIÓN PARA CONSULTA PÚBLICO

Indicador	
Nombre	Verificación vehicular
Periodicidad	Semestral
Método de cálculo	Cumplimiento del programa
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: APAGADO DE MOTOR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO A COMBUSTIÓN, CUANDO NO ESTÉ EN OPERACIÓN	**MED13**
OBJETIVO	Minimizar las emisiones atmosféricas por parte de la maquinaria y equipo del proyecto.
Actividades que lo producen: Movimiento de maquinaria y equipo	Impactos Ambientales por manejar: Contaminación atmosférica
Tipo de Medida: • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar: • Apagado de motor durante la inactividad de maquinaria y equipo • Supervisión ambiental de obra	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Supervisión ambiental de obra	
Lugar de Aplicación: • Predio del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista	
Personal requerido: • Residente de obra • Equipo de supervisión ambiental	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	
Indicador	
Nombre	Apagado de motor
Periodicidad	Semestral
Método de cálculo	Apagado de motor después de 5 minutos continuos de inactividad
Fuente de información	N.A.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

MEDIDA: RIEGO PERIÓDICO DE SUPERFICIES TRANSITABLES Y DE ZONAS DE REMOCIÓN DE SUELO, ASÍ COMO USO DE PROCESOS HÚMEDOS EN LA MEZCLA DE MATERIALES, PARA ASÍ DISMINUIR LA SUSPENSIÓN DE POLVOS Y PARTÍCULAS	**MED14**
OBJETIVO	Minimizar la dispersión de polvo y material particulado durante las actividades de la obra
Actividades que lo producen: Movimiento de maquinaria y equipo Trazo y nivelación Desmonte y despalme	Impactos Ambientales por manejar: Contaminación atmosférica
Tipo de Medida: • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar • Riego de superficies al inicio de cada jornada de trabajo • Supervisión ambiental de obra	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Supervisión ambiental de obra	
Lugar de Aplicación: • Predio del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista	
Personal requerido: • Residente de obra • Equipo de supervisión ambiental	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	
Indicador	
Nombre	Riego de superficies
Periodicidad	Diaria, fuera de temporada de lluvia
Método de cálculo	1 Riego / 8 horas
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: EL AGUA QUE SE UTILICE EN LA OBRA (MEZCLA DE CONCRETO, CONTROL DE POLVOS Y DEMÁS USOS CONSTRUCTIVOS)	**MED15**

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

SERÁ PROVISTA EXCLUSIVAMENTE POR UN TERCERO QUE CUENTE CON LAS AUTORIZACIONES DE LA CONAGUA CORRESPONDIENTES Y VIGENTES.	
OBJETIVO	Garantizar que la fuente de abastecimiento de agua cumpla con la legislación aplicable
Actividades que lo producen: Movimiento de maquinaria y equipo Trazo y nivelación Desmonte y despalme	Impactos Ambientales por manejar: Contaminación atmosférica Consumo de agua
Tipo de Medida: • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar: • Identificación de proveedores de agua • Verificación de autorizaciones vigentes • Acopio de autorización y contratación de suministro	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Supervisión ambiental de obra	
Lugar de Aplicación: • Predio del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista	
Personal requerido: • Residente de obra • Equipo de supervisión ambiental	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	
Indicador	
Nombre	Provisión de agua
Periodicidad	Único
Método de cálculo	1 autorización por proveedor
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: LAS ACTIVIDADES SE LLEVARÁN A CABO DE LA FORMA MÁS PRECISA POSIBLE RESPECTO AL TRAZO TOPOGRÁFICO, PARA ASÍ	**MED16**

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

EVITAR AFECTACIONES AL SUELO EN SITIOS QUE NO FORMEN PARTE DEL PROPIO PROYECTO.	
OBJETIVO	Evitar afectar una superficie mayor a la estrictamente necesaria por el trazo del proyecto
Actividades que lo producen: Actividades de preparación de sitio y construcción	Impactos Ambientales por manejar: Suelo
Tipo de Medida: • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar: • Trazo y delimitación • Vuelos de fotogrametría • Levantamientos topográficos	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Fotogrametría • Vuelos VANT • Topografía y estaciones totales	
Lugar de Aplicación: • Trazo del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista	
Personal requerido: • Residente de obra • Equipo de supervisión ambiental • Brigada topográfica	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	
Indicador	
Nombre	Trazo topográfico preciso
Periodicidad	Único
Método de cálculo	Precisión en centímetros
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: SE HARÁN RUTAS DE TRÁNSITO DENTRO DE LAS ÁREAS DE TRABAJO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES DEL PROYECTO.	**MED17**

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

OBJETIVO	Evitar afectar una superficie mayor a la estrictamente necesaria por el trazo del proyecto

Actividades que lo producen: Movimiento de maquinaria y vehículos	Impactos Ambientales por manejar: Impactos al suelo
Tipo de Medida: • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción

Acciones por desarrollar:
- Trazo y delimitación
- Señalamientos y delimitación física clara
- Supervisión de cumplimiento

Técnicas y/o tecnologías a utilizar:
- Topografía y estaciones totales
- Señalética de obra

Lugar de Aplicación:
- Trazo del proyecto y zonas transitables

Responsable de la ejecución:
- Promovente del proyecto
- Empresa contratista

Personal requerido:
- Residente de obra
- Equipo de supervisión ambiental
- Brigada topográfica

Responsable del seguimiento:
- Promovente del proyecto y contratista

Indicador	
Nombre	Delimitación de áreas
Periodicidad	Dependiente del programa de obra
Método de cálculo	N.A.
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: LAS ZONAS QUE SEAN CONSIDERADAS PARA USO DE ÁREAS VERDES, SE HABILITARÁN CON ESPECIES DE LA REGIÓN CON NECESIDADES BAJAS RESPECTO A RIEGO Y MANTENIMIENTO.	**MED18**
OBJETIVO	Contar con áreas verdes con una buena proporción de productividad y bajo mantenimiento

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

Actividades que lo producen: Desmonte y despalme	Impactos Ambientales por manejar: Limpieza del terreno Retiro de vegetación
Tipo de Medida: • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar: • Diseño y ubicación de áreas verdes • Selección de especies • Siembra de individuos en área verde	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Listados de CONABIO	
Lugar de Aplicación: • Trazo del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista	
Personal requerido: • Residente de obra • Equipo de supervisión ambiental	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	
Indicador	
Nombre	Superficie de áreas verdes
Periodicidad	Único
Método de cálculo	Porcentaje de cumplimiento = (m² de área verde habilitada / 57.49 m² proyectados) × 100. Sobrevivencia = (ejemplares vivos / ejemplares plantados) × 100; meta ≥ 80 % al año de la plantación.
Fuente de información	Bitácora de supervisión ambiental y registro fotográfico.

MEDIDA: SELLADO CON LONAS DE CARROCERÍAS DE CAMIONES/CAMIONES DE VOLTEO PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES Y/O RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.	**MED19**
OBJETIVO	Prevenir la dispersión de polvos y partículas durante el transporte de materiales y residuos de la construcción.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

Actividades que lo producen: Transporte de materiales y residuos	Impactos Ambientales por manejar: Impactos a la atmósfera
Tipo de Medida: • Prevención	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar: • Redacción de reglamento de obra • Socialización de reglamento de obra • Sellado con lonas • Supervisión ambiental de cumplimiento en los accesos a la obra	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Enlonado de carrocería	
Lugar de Aplicación: • Área del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista	
Personal requerido: • Residente de obra • Equipo de supervisión ambiental	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	
Indicador	
Nombre	Sellado de transporte con lonas
Periodicidad	Diaria
Método de cálculo	Registro fotográfico e inspección visual
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: EL TRASLADO DE MATERIALES SE REALIZARÁ, PREFERENTEMENTE, DURANTE EL DÍA Y EN HORAS DE POCO TRÁNSITO VEHICULAR.	**MED20**
OBJETIVO	Minimizar las molestias de la población circundante a la obra durante horas pico de tránsito.
Actividades que lo producen:	Impactos Ambientales por manejar:

SIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

Transporte de materiales y residuos	Impactos a la atmósfera
Tipo de Medida: • Prevención	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar: • Redacción de reglamento de obra • Socialización de reglamento de obra • Establecimiento de horarios de transporte u horas de ingreso • Supervisión de cumplimiento	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • NA	
Lugar de Aplicación: • Área del influencia del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista	
Personal requerido: • Residente de obra • Equipo de supervisión ambiental	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	
Indicador	
Nombre	Cumplimiento de horarios de transporte
Periodicidad	Diaria
Método de cálculo	Registro documental de ingreso
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN DEBERÁN SER DISPUESTOS EN BANCOS DE TIRO AUTORIZADOS POR LA AUTORIDAD COMPETENTE.	**MED21**
OBJETIVO	Evitar la disposición inadecuada de residuos de la construcción.
Actividades que lo producen: Actividades del proyecto	Impactos Ambientales por manejar: Impacto al suelo Impacto a la infraestructura de RSU
Tipo de Medida:	Etapa de Implementación:

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

• Prevención	• Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar: • Solicitud de autorización de banco de tiro al municipio • Traslado de residuos de la construcción al banco de tiro autorizado • Acopio de evidencia documental de cada tiro	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Manejo integral de RME	
Lugar de Aplicación: • Predio del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista	
Personal requerido: • Residente de obra • Equipo de supervisión ambiental	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	
Indicador	
Nombre	Disposición de residuos de la construcción
Periodicidad	Diaria
Método de cálculo	Registro documental de tiro
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: SE DISEÑARÁ E IMPLEMENTARÁ UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL DEL AGUA PARA EL MANEJO DE DICHO RECURSO, ASÍ COMO DE LAS AGUAS RESIDUALES QUE SEAN GENERADAS EN LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS DEL PROYECTO.	**MED22**
OBJETIVO	Evitar el desperdicio de agua y la contaminación de suelo y agua en el área de influencia por las actividades del proyecto.
Actividades que lo producen: Actividades del proyecto	Impactos Ambientales por manejar: Impacto al agua continental Impacto al agua costera / marina
Tipo de Medida: • Prevención	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

	• Etapa de operación y mantenimiento
Acciones por desarrollar: • Diseño de un plan de manejo integral del agua • Generación de cronograma de actividades • Implementación del programa	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Manejo integral de agua	
Lugar de Aplicación: • Trazo del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista	
Personal requerido: • Residente de obra • Equipo de supervisión ambiental	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	
Indicador	
Nombre	Manejo integral del agua
Periodicidad	Mensual, durante construcción y operación.
Método de cálculo	Construcción: m³ suministrados por pipa vs. 2,959 m³ estimados. Operación: consumo mensual (m³) según recibos del organismo operador vs. consumo de proyecto (43.76 m³/día). Fugas atendidas = (fugas reparadas / fugas detectadas) × 100.
Fuente de información	Facturas de pipas, recibos del organismo operador y bitácora de mantenimiento hidráulico.

MEDIDA: SE GARANTIZARÁ, MEDIANTE EL CONTROL Y SUPERVISIÓN PERMANENTES, QUE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS SE APEGUE EXCLUSIVAMENTE A LOS SITIOS DEL PROYECTO AUTORIZADOS Y A LA EJECUCIÓN CONFORME AL PLAN DE OBRA PROPUESTO.	**MED23**
OBJETIVO	Evitar la invasión de espacios físicos diferentes a los autorizados para el desarrollo del proyecto
Actividades que lo producen: Actividades de preparación de sitio y construcción	Impactos Ambientales por manejar: Suelo

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

Tipo de Medida: • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar: • Trazo y delimitación • Vuelos de fotogrametría • Levantamientos topográficos	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Fotogrametría • Vuelos VANT • Topografía y estaciones totales	
Lugar de Aplicación: • Trazo del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista	
Personal requerido: • Residente de obra • Equipo de supervisión ambiental • Brigada topográfica	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	
Indicador	
Nombre	Control de áreas de trabajo
Periodicidad	Único
Método de cálculo	Verificación en campo
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN QUE SE UTILICE EN ESTA ETAPA DEBERÁ PROVENIR, EN CASO DE QUE ASÍ LO REQUIERA LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE, DE FUENTES AUTORIZADAS EN MATERIA AMBIENTAL.	**MED24**
OBJETIVO	Evitar la explotación ilegal de materiales de construcción.
Actividades que lo producen: Actividades de preparación de sitio y construcción	Impactos Ambientales por manejar: Suelo (recursos minerales)
Tipo de Medida:	Etapa de Implementación:

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

• Prevención	• Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar: • Identificación de materiales que requieran de autorización • Identificación de fuentes de abastecimiento autorizadas • Acopio de copia de autorizaciones vigentes	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Capacitación • Supervisión de cumplimiento	
Lugar de Aplicación: • Trazo del proyecto	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista	
Personal requerido: • Residente de obra • Equipo de supervisión ambiental • Gerente de compras capacitado	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	
Indicador	
Nombre	Adquisición sostenible de materiales
Periodicidad	Diaria
Método de cálculo	% de compras con autorización
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: UTILIZACIÓN DE LONAS O PANTALLAS CORTAVIENTO PARA CUBRIR LOS MATERIALES ALMACENADOS QUE NO SERÁN UTILIZADOS INMEDIATAMENTE EN LA ZONA DE CONSTRUCCIÓN.	**MED25**
OBJETIVO	Evitar la suspensión de polvo y partículas durante periodos de velocidad de viento importante.
Actividades que lo producen: Almacenamiento de materiales de construcción	Impactos Ambientales por manejar: Emisiones atmosféricas
Tipo de Medida: • Prevención	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

Acciones por desarrollar: • Identificación de episodios de viento acelerado o nortes • Uso de lonas o pantallas cortaviento • Supervisión ambiental
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Uso de lonas o pantallas • Supervisión de cumplimiento
Lugar de Aplicación: • Almacenamiento de materiales
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista
Personal requerido: • Residente de obra • Equipo de supervisión ambiental • Almacenista
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista
Indicador

Nombre	Uso de lonas / pantallas cortaviento
Periodicidad	Incremento de velocidad del viento
Método de cálculo	N.A.
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: PARA EL MANEJO / ALMACENAMIENTO DE MATERIALES E INSUMOS EN ESTADO LÍQUIDO QUE PUDIERAN DERRAMARSE Y CONTAMINAR EL SUELO, SE DEBERÁ CONTAR CON MEDIOS DE CONTENCIÓN COMO CHAROLAS O TARIMAS PARA EL CONTROL DE DERRAMES	**MED26**

OBJETIVO	Prevenir la contaminación del suelo durante el manejo y almacenamiento de sustancias

Actividades que lo producen: Almacenamiento de materiales de construcción	Impactos Ambientales por manejar: Impacto al suelo por derrames
Tipo de Medida: • Prevención	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

Acciones por desarrollar: • Identificación de sustancias peligrosas • Adquisición e implementación de medios de contención • Supervisión ambiental
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Medios de contención de derrames • Supervisión de cumplimiento
Lugar de Aplicación: • Almacenamiento de materiales
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista
Personal requerido: • Residente de obra • Equipo de supervisión ambiental • Almacenista
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista

Indicador	
Nombre	Contención de derrames
Periodicidad	Diaria
Método de cálculo	Número de eventos de derrame
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: EL MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA QUE DE MANERA EXTRAORDINARIA O INEVITABLE DEBAN REALIZARSE EN EL FRENTE DE OBRA, CONTEMPLARÁ MEDIDAS QUE PREVENGAN DERRAMES DE ACEITES O COMBUSTIBLES, Y DISPONDRÁN DE MATERIALES Y EQUIPOS PARA LA CORRECTA ATENCIÓN DE DERRAMES ACCIDENTALES.		**MED27**
OBJETIVO	Prevenir la contaminación del suelo durante el mantenimiento extraordinario de maquinaria / equipo	
Actividades que lo producen: Movimiento de maquinaria y equipo	Impactos Ambientales por manejar: Impacto al suelo por derrames	
Tipo de Medida: • Prevención	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

Acciones por desarrollar: • Identificación de descomposturas • Adquisición e implementación de medios de contención • Supervisión ambiental	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Medios de contención de derrames • Supervisión de cumplimiento	
Lugar de Aplicación: • Almacenamiento de materiales	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista	
Personal requerido: • Residente de obra • Equipo de supervisión ambiental • Operador de maquinaria capacitado	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	
Indicador	
Nombre	Contención de derrames
Periodicidad	Diaria
Método de cálculo	Número de eventos de derrame por descompostura atendidos
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: SE INCORPORARÁN COLORES Y FORMAS QUE PERMITAN LA ARMONÍA ENTRE LA ESTRUCTURA CIVIL Y EL ENTORNO EN EL QUE SE DESARROLLARÁN LAS OBRAS, CON LA FINALIDAD DE REDUCIR EL CONTRASTE VISUAL DEL PROYECTO CON SU ENTORNO.	**MED28**
OBJETIVO	Disminuir el impacto visual de la obra civil respecto al fondo costero
Actividades que lo producen: Actividades de construcción del proyecto	Impactos Ambientales por manejar: Impacto al medio perceptual
Tipo de Medida: • Minimización	Etapa de Implementación: • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar: • Diseño de formas • Selección de paleta de colores • Implementación de pintura	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Mitigación de impacto visual • Supervisión de cumplimiento	
Lugar de Aplicación: • Cimentación y estructura	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista	
Personal requerido: • Residente de obra • Arquitecto, diseñador gráfico, diseñador de paisaje o similar	
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto y contratista	
Indicador	
Nombre	Mitigación de impacto visual
Periodicidad	Único
Método de cálculo	N.A.
Fuente de información	N.A.

MEDIDA: RECOLECCIÓN PERIÓDICA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS POR PARTE DEL SERVICIO DE LIMPIA DEL H. AYUNTAMIENTO	**MED29**
OBJETIVO	Mantener libre de residuos sólidos urbanos las zonas de tránsito peatonal en el proyecto.
Actividades que lo producen: Operación de la plaza comercial	Impactos Ambientales por manejar: Contaminación del suelo Contaminación del agua continental Contaminación del agua costera
Tipo de Medida: • Prevención	Etapa de Implementación: • Etapa de Operación
Acciones por desarrollar: • Identificación de contenedores • Programación de recorridos de recolección de RSU • Trazo de ruta de recolección de RSU • Transporte, separación y disposición final de RSU	
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Manejo integral de RSU	
Lugar de Aplicación:	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

• Trazo del proyecto	
Responsable de la ejecución: • • Administración de la plaza comercial	
Personal requerido: • Brigada de residuos • Servicio de Limpia	
Responsable del seguimiento: • Administración de la plaza comercial	
Indicador	
Nombre	Recolección de RSU
Periodicidad	Recolección diaria (o la que establezca el servicio de limpia municipal); reporte mensual.
Método de cálculo	RSU entregados al mes (kg o m³). Separación = (residuos separados / residuos totales generados) × 100.
Fuente de información	Bitácora de residuos y comprobantes de entrega al servicio de limpia o empresa autorizada.

MEDIDA: CONTROL DE SEDIMENTOS, AGUA DE ACHIQUE Y PROTECCIÓN DEL DRENAJE PLUVIAL DURANTE LA OBRA	**MED30**
OBJETIVO	Evitar que sedimentos, materiales finos, residuos o agua de achique con sólidos lleguen a la red pluvial municipal y, a través de ésta, al litoral y al PNSAV.
Actividades que lo producen: Excavaciones para cimentación, terracerías y compactación Almacenamiento de materiales Achique del nivel freático, en su caso	Impactos Ambientales por manejar: Calidad del agua costera (transparencia y calidad fisicoquímica) Drenaje superficial
Tipo de Medida: • Prevención	Etapa de Implementación: • Etapa de Preparación del sitio • Etapa de Construcción
Acciones por desarrollar: • Colocar barreras de sedimentos (malla geotextil o costales) en el perímetro de la excavación y en los accesos de obra • Proteger con filtro las coladeras de las vialidades colindantes • Conducir el agua de achique a un sedimentador antes de su descarga a la red pluvial • Barrer en seco las banquetas y vialidades colindantes	

VERSIÓN PARA CONSULTA PÚBLICO

• Suspender el movimiento de tierras durante lluvias intensas o eventos de norte e inspeccionar después de cada lluvia
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Barreras de sedimentos • Sedimentador temporal • Supervisión ambiental de obra
Lugar de Aplicación: • Perímetro del predio, accesos de obra y coladeras colindantes
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista
Personal requerido: • Residente de obra • Equipo de supervisión ambiental
Responsable del seguimiento: • Promovente del proyecto
Indicador

Nombre	Coladeras protegidas y control de sedimentos
Periodicidad	Semanal y después de cada evento de lluvia
Método de cálculo	Coladeras protegidas / coladeras colindantes = 1; ausencia de sedimento visible en vialidades
Fuente de información	Bitácora de supervisión ambiental

MEDIDA: RETENCIÓN DE SÓLIDOS, GRASAS E HIDROCARBUROS EN LA RED PLUVIAL	**MED31**
OBJETIVO	Evitar que sólidos, grasas e hidrocarburos de azoteas, estacionamiento y áreas comunes lleguen al litoral a través de la red pluvial municipal.

Actividades que lo producen: Operación de la plaza comercial y del estacionamiento	Impactos Ambientales por manejar: Calidad del agua costera Drenaje superficial
Tipo de Medida: • Prevención y mitigación	Etapa de Implementación: • Etapa de Construcción (instalación) • Etapa de Operación y Mantenimiento

Acciones por desarrollar: • Instalar rejillas con cesto en coladeras y un registro de retención de sólidos, grasas e hidrocarburos antes de la conexión con la red pluvial municipal

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

• Limpiar el estacionamiento en seco, sin lavado con agua hacia el drenaje • Limpiar rejillas y registro mensualmente y antes de la temporada de lluvias y de nortes • Entregar los residuos retenidos a empresa autorizada
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Registro separador de sólidos y grasas • Manejo integral de residuos
Lugar de Aplicación: • Red pluvial del inmueble y estacionamiento
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Administración de la plaza
Personal requerido: • Personal de mantenimiento
Responsable del seguimiento: • Administración de la plaza

Indicador	
Nombre	Mantenimiento de la red pluvial
Periodicidad	Mensual
Método de cálculo	Mantenimientos ejecutados / programados ≥ 0.9
Fuente de información	Bitácora de mantenimiento y manifiestos de entrega de residuos

MEDIDA: ILUMINACIÓN EXTERIOR DE BAJO IMPACTO	**MED32**
OBJETIVO	Reducir la contaminación lumínica del inmueble en el frente costero y sus efectos sobre las aves en tránsito.

Actividades que lo producen: Operación de la plaza comercial	Impactos Ambientales por manejar: Fauna (puntos de paso o rutas migratorias) Medio perceptual
Tipo de Medida: • Prevención	Etapa de Implementación: • Etapa de Construcción (instalación) • Etapa de Operación y Mantenimiento
Acciones por desarrollar: • Especificar luminarias exteriores dirigidas hacia el suelo, sin emisión hacia el cielo ni hacia el frente costero • Emplear luz de tonalidad cálida en exteriores • Programar el apagado de la iluminación ornamental fuera del horario de operación	

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Luminarias de haz dirigido • Temporizadores	
Lugar de Aplicación: • Fachadas, estacionamiento y áreas exteriores	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Empresa contratista	
Personal requerido: • Responsable de instalaciones eléctricas	
Responsable del seguimiento: • Administración de la plaza	
Indicador	
Nombre	Luminarias exteriores conformes
Periodicidad	Única (instalación) y semestral (verificación)
Método de cálculo	Luminarias conformes / luminarias exteriores = 1
Fuente de información	Bitácora de supervisión ambiental

MEDIDA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL BIODIGESTOR Y CONTROL DE DESCARGAS SANITARIAS		**MED33**
OBJETIVO	Asegurar que las aguas residuales sanitarias que se descargan a la red municipal cumplan la NOM-002-SEMARNAT-1996 y las condiciones del organismo operador.	
Actividades que lo producen: Operación de la plaza comercial	Impactos Ambientales por manejar: Calidad del agua costera Saneamiento y depuración	
Tipo de Medida: • Prevención y mitigación	Etapa de Implementación: • Etapa de Operación y Mantenimiento	
Acciones por desarrollar: • Operar y dar mantenimiento al biodigestor conforme al manual del fabricante • Retirar periódicamente los lodos mediante empresa autorizada • Prohibir en el reglamento de locatarios el vertido de grasas, aceites, solventes y residuos a la red sanitaria • Realizar los muestreos de la descarga que requiera el organismo operador		
Técnicas y/o tecnologías a utilizar: • Pretratamiento anaerobio (biodigestor)		

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

• Muestreo y análisis por laboratorio acreditado, en su caso	
Lugar de Aplicación: • Biodigestor y red sanitaria del inmueble	
Responsable de la ejecución: • Promovente del proyecto • Administración de la plaza	
Personal requerido: • Personal de mantenimiento • Empresa autorizada para retiro de lodos	
Responsable del seguimiento: • Administración de la plaza	
Indicador	
Nombre	Mantenimiento del biodigestor
Periodicidad	Conforme al manual del fabricante (al menos semestral)
Método de cálculo	Mantenimientos ejecutados / programados ≥ 0.9; cumplimiento de NOM-002-SEMARNAT-1996 cuando se muestree
Fuente de información	Bitácora de mantenimiento, comprobantes de retiro de lodos y, en su caso, resultados de laboratorio

4.6.1 Impactos residuales

Con la identificación e implementación de medidas de prevención y mitigación es posible reducir la magnitud o relevancia de un impacto que, de otro modo, podría alterar el funcionamiento o la estructura de un componente o proceso ecosistémico dentro del área de influencia. No obstante, siempre existen impactos cuyos efectos persisten aun con la implementación de dichas medidas; a estos se les denomina impactos residuales.

La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales resulta fundamental, ya que representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el entorno. En consecuencia, el análisis de esta sección permite definir y evaluar el “costo ambiental” del proyecto, entendido como la disminución real y duradera en la calidad y/o cantidad de los bienes y servicios ambientales dentro del área de influencia.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PUBLICO

Las matrices de aplicación de medidas de mitigación que se presentaron en este capítulo, permiten identificar de forma clara los cruces de impacto que carecen de una medida de mitigación. Aunado a esto, las matrices de valoración de impacto permiten asignar un valor a dichos cruces. Abajo ofrecemos la descripción de los dichos impactos y su significancia para el SA:

Tabla 34. Impacto residual

CRUCE DE IMPACTOS	VALOR ASIGNADO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO RESIDUAL
P3A17	-19	Irrelevante: En lo que se refiere a proyectos de infraestructura, el desmonte y despalme del suelo en el que se pretende desarrollar el proyecto tiene afectaciones inevitables en la topografía del predio sobre el que se desarrollaría.
P4A21	-31	Moderado: Las actividades de excavación para cimentación, terracerías y compactación del suelo sin duda tendrán efecto puntual negativo en la capacidad drenaje superficial del predio en el que se pretende desarrollar el proyecto.
P5A86	-30	Moderado: El traslado de maquinaria y equipo hacia la zona del proyecto y al concluir el mismo, tendrá afectaciones temporales en las calles y avenidas por las que transite, tanto por el desgaste de superficies de rodamiento como a la población local. Esto es, sin duda, una

VERSIÓN PARA CONSULTA PÚBLICO

		afectación inevitable, aunque sin gravedad para el medio ambiente.
C2A86	-30	Moderado: Así como en el caso anterior, el traslado de materiales hacia la zona del proyecto presentará afectaciones temporales en las calles y avenidas por las que transite, tanto físicamente como a la población local.
OM3A87	-18	Irrelevantes: Las actividades de mantenimiento de infraestructura generarán residuos de manera periódica, por lo que se impactará (aunque de manera irrelevante) a la infraestructura de disposición de RSU / RME de la región.
OM5A87	-18	
OM1A21	-31	Moderado: la ocupación del predio con superficies impermeables aumenta de forma permanente el volumen y la velocidad del escurrimiento pluvial que se conduce a la red municipal. Las medidas Med30 y Med31 controlan la calidad del escurrimiento, pero no su volumen, por lo que el efecto persiste durante la operación.
OM1A88	-32	Moderado: la operación de la plaza incrementa de manera continua la carga de aguas residuales sanitarias (35.008 m³/día) que recibe el sistema municipal de alcantarillado y saneamiento. El pretratamiento en biodigestor (Med33) reduce la carga orgánica, pero el aporte de volumen a la infraestructura municipal permanece.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Como se puede ver a partir de la tabla anterior, los impactos residuales identificados se consideran moderados e irrelevantes, de carácter puntual o local, y recaen sobre la topografía y el drenaje superficial del predio, la infraestructura vial durante la obra y la infraestructura municipal de drenaje y saneamiento durante la operación. Ninguno de ellos implica la pérdida de ecosistemas o de elementos naturales que ameriten resarcimiento, por lo que no se considera necesario proponer medidas compensatorias; su seguimiento se realizará mediante los indicadores de las medidas Med30, Med31 y Med33.

4.7 Delimitación del área de influencia del proyecto

El Área de Influencia (AI) corresponde al espacio en el que pueden manifestarse de manera directa o indirecta los efectos ambientales derivados de las obras y actividades del proyecto durante sus diferentes etapas. Su delimitación se realizó considerando la naturaleza y magnitud del proyecto, las características ambientales del sitio y, principalmente, la extensión espacial de los impactos identificados y evaluados en el presente capítulo.

El proyecto se desarrollará en un predio de 2,317.755 m², localizado dentro de una zona urbana consolidada del municipio de Boca del Río. El entorno inmediato presenta vialidades pavimentadas, edificaciones habitacionales y comerciales, infraestructura urbana y redes de servicios, mientras que dentro del predio no se identificaron cuerpos de agua superficiales, humedales, cauces, vegetación forestal ni ecosistemas naturales conservados. La delimitación del AI consideró los siguientes criterios:

a) Componente suelo y vegetación. Los impactos derivados del despalme, excavación, cimentación, compactación y ocupación del suelo se concentran dentro del polígono del proyecto. La afectación directa a la vegetación se restringe a los 1,680.00 m² de cobertura herbácea secundaria existentes dentro del AP.

b) Componente fauna. Los efectos potenciales asociados con la presencia de personal, el ruido, el movimiento de maquinaria y la modificación de la cobertura vegetal presentan una extensión puntual o local. La caracterización realizada no

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

identificó poblaciones de fauna residentes dentro del predio, y la verificación de campo efectuada el 23 de septiembre de 2026 confirmó esta condición.

c) Calidad del aire y ambiente sonoro. La generación de partículas, gases y ruido durante la preparación del sitio y la construcción será temporal y se manifestará dentro del predio y en su entorno urbano inmediato; estos efectos se atenúan a niveles de fondo dentro de los primeros 100 a 200 m alrededor de la obra, por lo que la evaluación los caracteriza como de extensión puntual o local.

d) Agua y drenaje superficial. El predio no presenta cuerpos de agua, cauces, humedales ni escurrimientos naturales permanentes, por lo que no se prevén afectaciones directas a cuerpos de agua. Los efectos potenciales son indirectos y se relacionan con el escurrimiento pluvial, el arrastre de sedimentos y materiales durante la obra y las descargas sanitarias, que se incorporan a la infraestructura urbana de drenaje; la red pluvial municipal descarga en el litoral, ubicado a aproximadamente 0.13 km del predio; el límite del PNSAV se localiza a aproximadamente 3 km. Por ello, el AI incluye el tramo de playa y zona litoral receptor de dichos escurrimientos, donde las medidas Med30, Med31 y Med33 mantienen estos efectos controlados.

e) Infraestructura vial y población. Los movimientos de maquinaria, el transporte de materiales y las actividades constructivas pueden generar efectos temporales sobre las vialidades de acceso (Boulevard Miguel Alemán y paseo de Boca del Río) y sobre la población del entorno inmediato. Los impactos residuales asociados al traslado de maquinaria y materiales fueron evaluados como de alcance local y carácter temporal.

f) Impactos acumulativos, sinérgicos y residuales. Los impactos residuales identificados son moderados o irrelevantes y los efectos negativos predominantes presentan extensión puntual o local; los efectos acumulativos con otros desarrollos del corredor costero se expresan en el mismo tramo de litoral receptor. En consecuencia, no se identificaron impactos significativos que justifiquen extender el AI hasta los límites de la Región Ecológica, de la cuenca hidrológica o de otros sistemas ambientales regionales.

Con base en estos criterios, el AI se delimitó como la porción urbano-costera de Boca del Río que contiene al Área del Proyecto, limitada al noreste por la línea de

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

costa —incluido el tramo de playa y zona litoral que recibe el escurrimiento pluvial de la zona— y en el resto de su perímetro por las vialidades primarias que conforman el entorno urbano inmediato. Esta unidad comprende el entorno potencialmente receptor de efectos temporales asociados con ruido, partículas, tránsito de maquinaria, circulación vehicular y actividades constructivas, así como el tramo de litoral receptor del drenaje pluvial, que es el punto de contacto con el PNSAV. El AI representa una escala intermedia entre el AP y la Región Ecológica, proporcional a la magnitud del proyecto y a la extensión espacial de sus impactos.

La superficie total del Área de Influencia es de 111 ha.

La delimitación cartográfica del Área de Influencia se presenta en el Anexo 8 (Área de influencia), en formatos KMZ y SHP, Datum WGS84 (UTM zona 14 Norte), y se muestra, junto con la Región Ecológica y el Área del Proyecto, en las Figuras 21 a 23.

4.8 Contenido del plan de manejo ambiental

El contenido del plan de manejo ambiental del proyecto se organiza conforme a los apartados que se desarrollan a continuación. En cada apartado se indica el programa que le da cumplimiento o, en su caso, la justificación por la cual no resulta aplicable. Los programas desarrollados se integran en el Anexo 6 de Programas Ambientales, el cual reúne los siguientes documentos:

- Programa de Manejo Ambiental (unifica las medidas de mitigación y el seguimiento).
- Programa de Manejo Integral de Residuos.
- Programa de Respuesta a Emergencias (atención a contingencias ambientales).
- Programa de Capacitación y Divulgación Ambiental (incluye la participación ciudadana).

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

4.8.1 Programa de mitigación

De acuerdo con la guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, el programa de mitigación comprende los mecanismos y acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos durante la preparación del sitio, la construcción, la operación y, en su caso, el abandono del proyecto.

Las medidas de prevención y mitigación para cada etapa del proyecto se integran y operan a través del Programa de Manejo Ambiental. Con el fin de evitar duplicidades y facilitar su implementación, control y verificación, el programa de mitigación y el programa de seguimiento se unificaron en un solo instrumento denominado Programa de Manejo Ambiental, el cual reúne las fichas técnicas de cada medida de mitigación, así como los mecanismos de seguimiento y verificación de su cumplimiento. Dicho programa se presenta de manera íntegra en el Anexo 6 de Programas Ambientales.

4.8.2 Programa de compensación

El programa de compensación comprende las medidas compensatorias y el diseño de actividades tendientes a restituir al medio ambiente las condiciones afectadas (como puede ser un programa de revegetación, entre otras).

No aplica. Las medidas de mitigación diseñadas para el proyecto permiten reducir los impactos ambientales a niveles no significativos; la no aplicación de medidas de compensación se sustenta en lo siguiente: (i) la vegetación por afectar (1,680 m²) es herbácea secundaria asociada a sitios perturbados, sin vegetación forestal, por lo que no hay cambio de uso de suelo en terrenos forestales ni pérdida de ecosistemas; (ii) dentro del predio no se registraron especies listadas en la NOM-

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

059-SEMARNAT-2010 ni sitios de refugio o reproducción, y el único registro de fauna (*Sceloporus variabilis*) se atiende con el ahuyentamiento o reubicación previsto en la Med09; (iii) los impactos residuales identificados (P4A21, P5A86, C2A86, OM1A21 y OM1A88) son de extensión puntual o local y se controlan en su origen mediante medidas específicas: control de sedimentos y retención de sólidos, grasas e hidrocarburos en el drenaje pluvial (Med30 y Med31), pretratamiento de las aguas sanitarias (Med33) y control de horarios y áreas de trabajo (Med20 y Med23); y (iv) el proyecto no modifica la línea de costa, la zona federal marítimo terrestre ni el polígono del PNSAV. Por lo anterior, no se identifican impactos que impliquen una pérdida neta de elementos naturales que amerite resarcimiento. En consecuencia, no se desarrolla un programa de compensación en el contexto de la presente MIA.

4.8.3 Programa de prevención de riesgo ambiental

El programa de prevención de riesgo ambiental atiende los accidentes vinculados al proyecto que puedan afectar al entorno.

No aplica. El proyecto no contempla el manejo de sustancias o materiales peligrosos en cantidades iguales o mayores a las cantidades de reporte, ni la realización de actividades consideradas riesgosas conforme a los listados publicados por la autoridad competente. Por lo anterior, el proyecto no se ubica en los supuestos que obligan a la elaboración de un estudio de riesgo ambiental ni de un programa de prevención de riesgo ambiental. La atención a posibles contingencias y emergencias se aborda en el Programa de Respuesta a Emergencias.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

4.8.4 Programa de atención a contingencias ambientales

Este programa tiene por objeto describir la manera en que se atenderán las contingencias ambientales que pudieran presentarse durante el desarrollo del proyecto.

Para tal fin se desarrolló el Programa de Respuesta a Emergencias, el cual establece los procedimientos de prevención, respuesta, control y mitigación para atender contingencias de origen antropogénico y natural (entre otras, derrames, incendios e inundaciones), así como la organización, los recursos y los mecanismos de notificación correspondientes. Dicho programa se presenta de manera íntegra en el Anexo 6 de Programas Ambientales.

4.8.5 Programa de seguimiento

El programa de seguimiento tiene por objeto verificar el comportamiento ambiental del proyecto mediante informes, auditorías y los ajustes posteriores que resulten necesarios.

El seguimiento y control de las medidas de mitigación se realiza a través de los indicadores establecidos en cada ficha técnica y de la supervisión ambiental periódica del proyecto. El programa de seguimiento se unificó con el programa de mitigación en el Programa de Manejo Ambiental, por lo que su contenido se presenta de manera íntegra en dicho programa, incluido en el Anexo 6 de Programas Ambientales.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

4.8.6 Programa de participación ciudadana

El programa de participación ciudadana tiene como finalidad proporcionar información veraz a la ciudadanía respecto del proyecto.

Las acciones de información y comunicación dirigidas a la ciudadanía y a las comunidades aledañas se atienden dentro del Programa de Capacitación y Divulgación Ambiental, el cual incorpora un apartado de divulgación ambiental y participación ciudadana orientado a proporcionar información veraz y oportuna sobre el desempeño ambiental del proyecto y a habilitar canales de comunicación para la atención de dudas, comentarios, sugerencias y quejas. Por lo anterior, no se desarrolla un programa independiente de participación ciudadana.

4.8.7 Programa de capacitación

El programa de capacitación tiene como finalidad disponer de recursos humanos adecuados a las necesidades ambientales del proyecto.

La capacitación del personal y la difusión de información ambiental se integran en el Programa de Capacitación y Divulgación Ambiental, que unifica el programa de capacitación con las acciones de divulgación y de participación ciudadana. Este programa establece el diseño e impartición de cursos e inducciones, la señalización ambiental, la habilitación de un espacio de difusión y las acciones de comunicación hacia la comunidad. Se presenta de manera íntegra en el Anexo 6 de Programas Ambientales.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

4.9 Conclusiones

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, evaluó de manera integral el proyecto: Construcción y Operación de la Plaza Comercial "Boca Center", promovido por GETIPER, S.A. de C.V., a desarrollarse sobre una superficie de 2,317.755 m² ubicada en Blvd. Miguel Alemán y Paseo Boca del Río, colonia Hicacal, en el municipio de Boca del Río, Veracruz. El proyecto consiste en la construcción y operación de un desarrollo comercial conformado por planta baja y dos niveles, destinado a fortalecer la actividad económica y comercial de la zona y a satisfacer la demanda de bienes y servicios de la población.

Del análisis de vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables (Capítulo 2) se concluye que el proyecto es congruente y compatible con los instrumentos de planeación y con la regulación de uso de suelo aplicables a la zona, la cual corresponde a un entorno urbano consolidado destinado a usos comerciales y de servicios. El proyecto no contraviene las disposiciones ambientales de orden federal, estatal ni municipal que le resultan aplicables.

Conforme a la caracterización del medio natural y socioeconómico (Capítulo 3), el predio se localiza dentro de la zona metropolitana de Veracruz–Boca del Río, en un entorno urbano que cuenta con infraestructura y servicios consolidados (agua potable, drenaje, energía eléctrica y manejo de residuos). El sitio carece de elementos naturales o ecosistemas relevantes que pudieran resultar afectados de manera significativa por el desarrollo del proyecto.

La identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales (Capítulo 4) determinó que los impactos negativos del proyecto son de carácter puntual, momentáneo y poco significativo. Con la aplicación de las medidas de mitigación

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

diseñadas se obtiene una disminución importante en la magnitud de los impactos en todas las etapas: la etapa de preparación del sitio presenta una magnitud promedio irrelevante (-22); la etapa de construcción disminuye de un promedio moderado (-28) a uno irrelevante (-24); y la etapa de operación se mantiene dentro del rango irrelevante (de -23 a -20).

Las medidas de prevención y mitigación (Capítulo 4) fueron diseñadas para cada etapa del proyecto y se integran en fichas técnicas que precisan su objetivo, acciones, responsables e indicadores de cumplimiento. Los impactos residuales identificados se consideran moderados e irrelevantes, por lo que, dada su naturaleza, no se requiere la implementación de medidas compensatorias.

El plan de manejo ambiental (Subcapítulo 4.7) integra los programas necesarios para asegurar la adecuada implementación, control y seguimiento de las medidas: el Programa de Manejo Ambiental (que unifica la mitigación y el seguimiento), el Programa de Manejo Integral de Residuos, el Programa de Respuesta a Emergencias y el Programa de Capacitación y Divulgación Ambiental (que incorpora la participación ciudadana), los cuales se presentan de manera íntegra en el Anexo 6 (Programas Ambientales, que incluye el Programa de Manejo Integral de Residuos). Los programas de compensación y de prevención de riesgo ambiental no resultan aplicables, conforme a la justificación expuesta en dicho capítulo.

Por lo anterior, tomando en cuenta los impactos ambientales identificados, su carácter puntual y poco significativo, la efectividad de las medidas de prevención y mitigación propuestas y los programas que integran el plan de manejo ambiental, se concluye que el proyecto Construcción y Operación de la Plaza Comercial "Boca Center" es ambientalmente **VIABLE** en todas sus etapas. La promovente,

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

GETIPER, S.A. de C.V., manifiesta su compromiso de dar cumplimiento a las medidas y programas señalados, así como a las condicionantes que, en su caso, establezca la autoridad ambiental, por lo que se solicita la autorización del proyecto en materia de impacto ambiental.

4.10 Correspondencia del contenido de la MIA con el artículo 12 del REIA

La presente MIA se integró conforme a los cuatro capítulos de la guía vigente para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental (trámite SEMARNAT-04-002). En la siguiente tabla se indica la ubicación, dentro de dichos capítulos, de cada uno de los contenidos que exige el artículo 12 del REIA.

Tabla 35. Correspondencia entre el artículo 12 del REIA y los capítulos de la MIA.

FRACCIÓN DEL ARTÍCULO 12 DEL REIA	CAPÍTULO Y APARTADO DE LA MIA	ANEXOS DE SOPORTE
I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental	Capítulo I: proyecto, promovente, responsable del estudio y ubicación	Anexo 1 (documentación legal)
II. Descripción del proyecto	Capítulo I: descripción de obras y actividades, obras temporales, supuesto del artículo 5 del REIA, inversión, duración, requerimientos, superficies y parámetros urbanos	Anexos 2 (planos y KML) y 7 (memorias de cálculo)

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo	Capítulo II: supuesto de competencia federal, criterio de vinculación, Tabla 12, POEGT, POEMGMyMC, áreas de importancia ambiental, programa de ordenamiento urbano y localidades indígenas	Anexos 1.3.2 (Constancia de Zonificación) y 3 (cartografía)
IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto	Capítulo III: delimitación de la región ecológica, usos de suelo y vegetación, especies, muestreos, componentes y diagnóstico ambientales	Anexos 3 (cartografía) y 4 (anexo fotográfico)
V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales	Capítulo IV: identificación de actividades y factores, impactos existentes en la región ecológica, impactos del proyecto (Tabla 32) e impactos residuales	Anexo 5.2 (valoración del proyecto)
VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales	Capítulo IV: medidas de mitigación (Tabla 33), fichas técnicas, área de influencia y plan de manejo ambiental	Anexos 5.1 (plan de medidas) y 6 (programas ambientales)
VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas	Capítulo IV: escenarios sin proyecto, con proyecto sin medidas y con proyecto con medidas, y evaluación de alternativas	Anexo 5.2 (comparativa de valoración)
VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información	Anexos: Tabla 356(instrumentos metodológicos y elementos técnicos) y bibliografía	Todos los anexos

VERSION PARA CONSULTA AL PUBLICO

5. ANEXOS

Tabla 36. Instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en la MIA.

IMÁGENES Y OTROS ANEXOS			
ELEMENTO	*ENLACE AL ARCHIVO DIGITAL*		*FECHA DE ELABORACIÓN*
Imagen satelital	2.7 Polígono del proyecto KML		Septiembre-2026
Fotografía aérea	4. Anexo fotográfico		Septiembre-2026
Mapas	3.Cartografía		Septiembre-2026
Planos	2.Planos del proyecto		Septiembre-2026
Programas ambientales	6.Programas ambientales		Septiembre-2026
Flora y fauna	8. Flora y fauna		Septiembre-2026
ESTUDIOS ESPECÍFICOS			
ENLACE AL ARCHIVO	*NOMBRE DEL ESTUDIO*	*RESPONSABLE DE ELABORACIÓN*	*FECHA DE ELABORACIÓN*
5.2 Valoración del proyecto	Valoración del proyecto	José Isaac Ramírez Macías	01-09-2026
5.1 Medidas de mitigación	Medidas de mitigación	José Isaac Ramírez Macías	01-09-2026
MEMORIAS DE CÁLCULO			
ENLACE AL ARCHIVO	*NOMBRE*		*FECHA DE ELABORACÍON*
7.1 Hidrosanitario	Memoria del cálculo hidrosanitario		Septiembre-2026
7.2 Eléctrico	Memoria del cálculo eléctrico		Septiembre-2026
BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS			
Referencias consultadas Climate-Data.org. (2025). *Clima Boca del Río (México)*. Recuperado de https://es.climate-data.org			

Comisión Federal de Electricidad (CFE). (2025). *Información sobre infraestructura y suministro de energía eléctrica*. Ciudad de México, México: CFE.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2025). *Información sobre el glaciar Jamapa y la cuenca del río Jamapa*. Organismo de Cuenca Golfo Centro, México.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y Servicio Meteorológico Nacional (SMN). (2020). *Normales climatológicas 1991–2020 de las estaciones meteorológicas del estado de Veracruz*. Ciudad de México, México: CONAGUA.

Compañía de Agua de Boca del Río (CAB). (2025). *Información sobre infraestructura hidráulica, agua potable, alcantarillado sanitario y saneamiento*. Boca del Río, Veracruz, México.

García, E. (2004). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana* (5.ª ed.). México: Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.

Gobierno del Estado de Veracruz. (2026). *Diagnóstico de la Cuenca de los Ríos Jamapa–Cotaxtla*. Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz. Xalapa, Veracruz, México.

Gobierno del Estado de Veracruz y Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA). (s.f.). *Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Río Jamapa*. Veracruz, México.

H. Ayuntamiento de Boca del Río. (2025). *Información general sobre infraestructura urbana, servicios públicos, vialidades y desarrollo municipal*. Boca del Río, Veracruz, México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). *Conjunto de Datos Vectoriales de Climas, escala 1:1 000 000*. Aguascalientes, México: INEGI.

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2025). *Información estadística y geográfica municipal, infraestructura y servicios urbanos*. Aguascalientes, México: INEGI.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Última reforma vigente. Diario Oficial de la Federación, México.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Última reforma vigente. Diario Oficial de la Federación, México.

NOM-083-SEMARNAT-2003. *Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial*. Diario Oficial de la Federación, México.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Boca del Río, Veracruz. (Vigente). Boca del Río, Veracruz, México.

Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz (SEDEMA). (2025). *Información ambiental estatal y criterios para el manejo integral de residuos*. Xalapa, Veracruz, México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2018). *Guía para la elaboración de Manifestaciones de Impacto Ambiental*. Ciudad de México, México: SEMARNAT.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2025). *Información normativa en materia ambiental, manejo de residuos y regulación de infraestructura urbana*. Ciudad de México, México.

Weather Atlas. (2025). *Clima y precipitación en Boca del Río, Veracruz*. Recuperado de https://www.weather-atlas.com

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

ICAVER®
INGENIERIA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL DE VERACRUZ S.A. DE C.V.

Fuentes electrónicas consultadas

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). *Regiones Terrestres Prioritarias de México*. Disponible en: https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/regiones-terrestres-prioritarias-de-mexico

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). *Aves de México*. Disponible en: https://avesmx.conabio.gob.mx/Mapa.html

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). *Sitios Ramsar de México*. Disponible en: https://conanp.gob.mx/conanp/dominios/ramsar/lsr.php

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). *Geoportal de Información Ambiental*. Disponible en: http://geoportal.conabio.gob.mx/descargas/mapas/imagen/96/rmpm4mgw

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). *Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)*. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/region/biotic/aica250kgw

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). *Regionalización biogeográfica de México*. Disponible en: https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/regionalizacion

Secretaría de Educación de Veracruz (SEV). *Directorio de bibliotecas*. Disponible en: https://www.sev.gob.mx/desarrollo-educativo/bibliotecas/directorio/

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). *Ordenamiento ecológico del territorio*. Disponible en: https://www.semarnat.gob.mx/gobmx/ordenamiento.html

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO

Gobierno del Estado de Veracruz. *Atlas de regiones culturales y municipios de Veracruz*. Disponible en: https://atlas.veracruzcultura.com/regiones-culturales-y-municipios-de-veracruz/

Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz (SEDEMA). *Sistema Estatal de Consulta de Espacios Naturales Protegidos*. Disponible en: https://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/sistema-estatal-consulta-enp/

Secretaría de Marina (SEMAR). *Pronóstico de frentes fríos*. Disponible en: https://meteorologia.semar.gob.mx/dirmet/pdf/pron_frentes_frios.pdf

Servicio Meteorológico Nacional (SMN). *Normales climatológicas estación 30056*. Disponible en: https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales_Climatologicas/Normales9120/ver/nor9120_30056.txt

VERSIÓN PARA CONSULTA AL PÚBLICO