MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

Manifiesto de Impacto Ambiental

Consulta Pública

Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados



THE CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARINES SERVICES S.A. DE C.V.

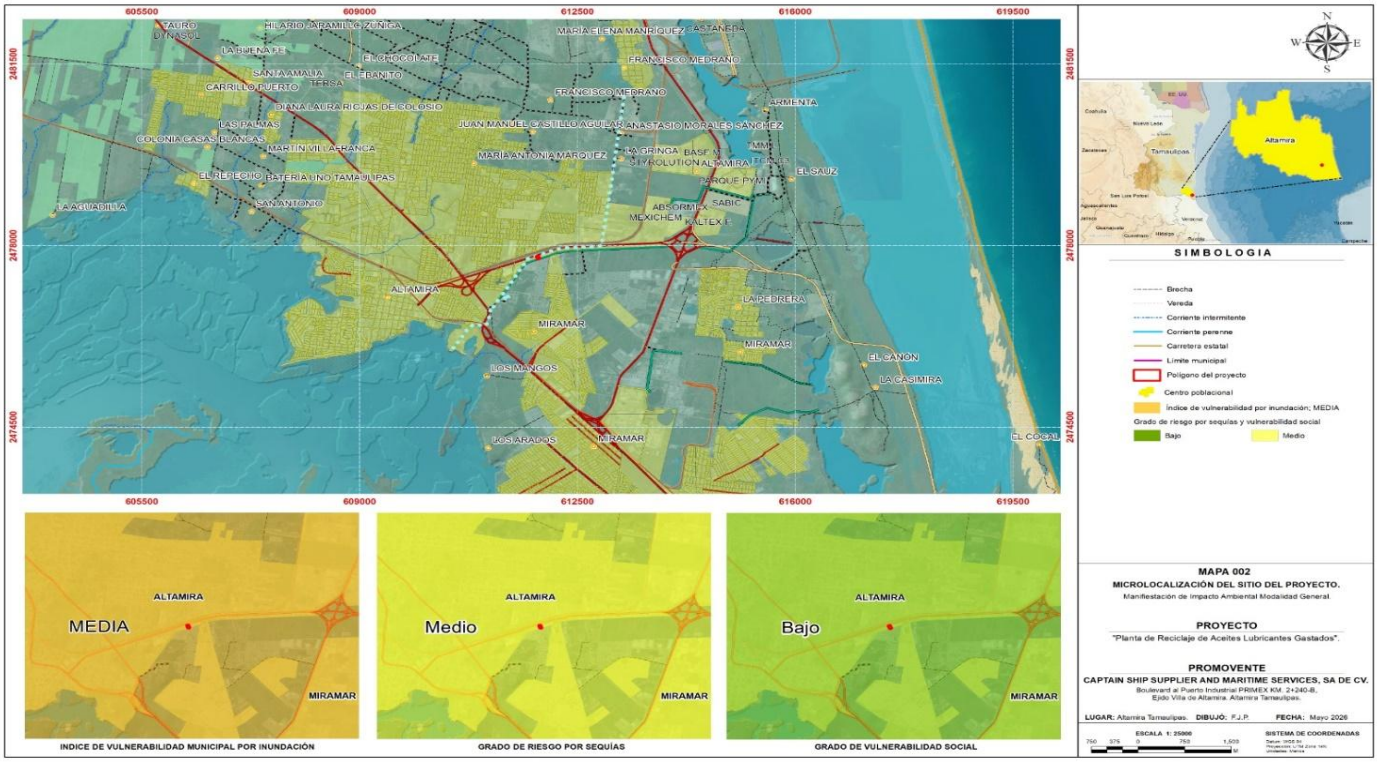
CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
PROYECTO	
Nombre del Proyecto[1]	Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados
PROMOVENTE	
Nombre o Razón Social Nombre del Representante Legal.	***THE CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES S.A. DE C.V.*** ***Protección de datos personal en base al artículo 7 de la LGPDPSO.***
RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
Nombre o Razón Social	Delta Incineración Industrial S.A. de C.V.
Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental	***Protección de datos personal en base al artículo 7 de la LGPDPSO.***
Correo(s) electrónico(s)	***Protección de datos personal en base al artículo 7 de la LGPDPSO.***

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

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

Protección de datos personal en base al artículo 7 de la LGPDPSO.

UBICACIÓN DEL PROYECTO			
Entidad federativa	Tamaulipas	Municipio	Altamira
Calle y número, código postal y localidad, en caso aplicable.	Calle Puerto Industrial # 224-B, de la Colonia Venustiano Carranza, Código Postal 89603, del municipio de Altamira, Tamaulipas		
Imagen de ubicación del Proyecto, incluir todos los polígonos de los componentes que lo conforman[2]			



DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS

Instalar un equipo modular para destilación simple de aceite lubricante gastados, con la finalidad de dar un tratamiento térmico a través de una Destilación Fraccionada, para obtener aceites ligeros para su restitución al mercado como aceite base, generando un valor agregado al reciclaje de residuos peligrosos reintegrándolos como materia prima, para base primaria de aceites ligeros, reintroduciéndolos al mercado nacional, buscando con ellos un manejo adecuado a la cadena productiva del aprovechamiento de los residuos, siendo esta su última etapa de manejo, para aquellas empresas establecidas en el área Industrial de la zona conurbada de Tampico - Madero - Altamira en la zona sur del Estado de Tamaulipas.

La planta consta de 3 equipos modulares los cuales se ensamblan de manera vertical, a través de bridas a atornillables, no se considera construcción civil ya que la bodega se encuentra construida, solo se considera la habilitación de muros de contención en las áreas en donde se instalará la planta.

No se considera construcción metalmecánica, ya que los componentes, tanques y tuberías de la planta se encuentra ensamblada en los módulos, las tuberías de proceso se unen a través de bridas atornillables.

No se considera la construcción de la bodega, ya que esta se encuentra construida, solo como obras complementarias se considera la construcción de los muros de contención de las áreas en donde se instalará el módulo de la planta.

Descripción de Obras y Actividades

Indicar las obras temporales previstas

No se contemplan obras temporales.

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

M) INSTALACIONES DE TRATAMIENTO, CONFINAMIENTO O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS, ASÍ COMO RESIDUOS RADIOACTIVOS:

II. Construcción y operación de plantas para el tratamiento, reúso***, reciclaje*** o eliminación de ***residuos peligrosos***, con excepción de aquellas en las que la eliminación de dichos residuos se realice dentro de las instalaciones del generador, en las que las aguas residuales del proceso de separación se destinen a la planta de tratamiento del generador y en las que los lodos producto del tratamiento sean dispuestos de acuerdo con las normas jurídicas aplicables, y ….

Reciclaje de Residuos Peligrosos (Aceites lubricantes Gastados)

Costo de inversión del Proyecto ($)	Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración ($)	Total ($)
Protección de datos personal en base al artículo 7 de la LGPDPSO.	***Protección de datos personal en base al artículo 7 de la LGPDPSO.***	***Protección de datos personal en base al artículo 7 de la LGPDPSO.***

Duración estimada del Proyecto (conforme al cronograma de trabajo)	
Etapa	Duración en años, meses o semanas
Preparación del sitio y construcción	6 semanas
Operación y/o mantenimiento	30 años
Cierre y abandono de sitio[3]	1 semana

Para el presente proyecto no aplica la etapa de abandono de sitio y en caso de que esto sucediera solo seria el deshabilitado del equipo, retiro de la bodega y limpieza general de la bodega.

- **Cronograma de trabajo**

TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

Concepto		Preparación del sitio y construcción (cantidad y unidades)[4]	Operación (cantidad y unidades)[4]
Consumo de energía eléctrica		34.254 kwh	411.05 kw / día
Consumo de agua		0.028 m3 / día	0.672 m3
Emisiones de gases de efecto invernadero		No disponible	No Aplica
Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar)		No Aplica	No Aplica
Generación de residuos	Peligrosos	20 kg / mes	0.75 ton / mes
	Manejo especial	220 kg / mes	0.3 m3 / mes
	Sólidos urbanos	20 kg / mes	20 kg / mes
Descargas de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio específico de descarga, georreferenciado en UTM, Datum WGS84		No aplica	No aplica
Otros en su caso (especificar)		Descarga Sanitaria al Sistema de drenaje de COMAPA Altamira	Descarga Sanitaria al Sistema de drenaje de COMAPA Altamira

Anexar memorias de cálculo de los datos asentados.

- Anexo 5 Memorias de cálculo

Superficies generales del Proyecto		
Concepto	Superficie	
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto	932.69 m2	
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones[5]	932.69 m2	
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas[6]	0 m2	
Superficie total de vegetación[7]	Existente	Por afectar
	No Aplica	No Aplica
Superficie de vegetación forestal total[8]	No Aplica	No Aplica
Superficie por cada tipo de vegetación forestal	No Aplica	No Aplica
Tipo de vegetación 1	No Aplica	No Aplica
Tipo de vegetación 2	No Aplica	No Aplica
Superficie de incidencia en Cuerpos de agua (temporal y/o permanente)	No Aplica	
Superficie de incidencia en Zona Federal (temporal y/o permanente)	No Aplica	
Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre (temporal y/o permanente)	No Aplica	

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

Poligonal General del Predio		
	COORDENADAS	
Vert.	**X**	**Y**
1	611,844.95	2,477,793.95
2	611,861.85	2,477,800.37
3	611,868.88	2,477,781.50
4	611,869.99	2,477,781.93
5	611,880.53	2,477,753.47
6	611,863.41	2,477,746.86
7	611,855.87	2,477,767.02
8	611,854.96	2,477,766.66
9	611,851.92	2,477,774.95

Poligonal de bodega		
	COORDENADAS	
Vert.	**X**	**Y**
4	611,869.99	2,477,781.93
5	611,880.53	2,477,753.47
6	611,863.41	2,477,746.86
10	611,852.78	2,477,775.29

Poligonal Área de Oficina		
	COORDENADAS	
Vert.	**X**	**Y**
10	611,852.78	2,477,775.29
11	611,855.79	2,477,776.45
12	611,859.45	2,477,766.68
13	611,856.43	2,477,765.52

Poligonal del Tanque de Asfáltenos		
	COORDENADAS	
Vert.	**X**	**Y**
16	611,862.42	2,477,749.53
18	611,865.07	2,477,750.55
17	611,866.07	2,477,747.88
6	611,863.41	2,477,746.86

Poligonal del Area de materia Prima y Producto Terminado		
	COORDENADAS	
Vert.	**X**	**Y**
1	611,870.22	2,477,749.44

Poligonal del patio de maniobras		
	COORDENADAS	
Vert.	X	Y
1	611,844.95	2,477,793.95
2	611,861.85	2,477,800.37
3	611,868.88	2,477,781.50
9	611,851.92	2,477,774.95

Poligonal del área de almacenamiento temporal		
	COORDENADAS	
Vert.	X	Y
1	611,876.57	2,477,755.20
2	611,880.29	2,477,756.45
3	611,882.57	2,477,750.81
4	611,878.56	2,477,749.69
2	611,876.35	2,477,752.35
3	611,877.24	2,477,748.91
4	611,871.40	2,477,746.96

Poligonal del area de centrifugas		
	COORDENADAS	
Vert.	X	Y
1	611,868.07	2,477,775.78
2	611,871.72	247,777.33
3	611,873.95	2,477,772.21
4	611,870.07	2,477,771.39

Superficies del Proyecto

CAPÍTULO II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.		
Nombre del instrumento jurídico[1]	Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	Congruencia o cumplimiento del Proyecto (argumentos jurídicos o técnicos, acciones o actividades de como el Proyecto se ajustará al instrumento) [1]
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	**Artículo 5.-** Son facultades de la Federación: … V.- La expedición de las normas oficiales mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento en las materias previstas en esta Ley; … VI.- La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta Ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias; ***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;* ***XI.*** *La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.* ***XII.-*** *La regulación de la contaminación de la atmósfera, proveniente de todo tipo de fuentes emisoras, así como la prevención y el control en zonas o en caso de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal;* ***XV.*** *La regulación de la prevención de la contaminación ambiental originada por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y el ambiente;* ***XIV.-*** *La regulación de las actividades relacionadas con la exploración, explotación y beneficio* *de los minerales, substancias y demás recursos del subsuelo que corresponden a la nación, en lo relativo a los efectos que dichas actividades puedan generar sobre el equilibrio ecológico y el ambiente;* ***XV.-*** *La regulación de la prevención de la contaminación ambiental originada por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica,*	La Federación tiene entre otras facultades, la evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, lo cual se realiza por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales autorizar , motivo por el cual la promovente somete a evaluación el Proyecto de Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados ante la SEMARNAT de la delegación del estado de Tamaulipas.

	radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y el ambiente.	
	Artículo 11.- La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos de las entidades federativas, con la participación, en su caso, de sus Municipios o demarcación territorial de la Ciudad de México, asuman las siguientes facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial:	Las actividades consideradas para el desarrollo y puesta en marcha de la del proyecto de incineración de residuos quedan sujetas a la descrito con anterioridad, debiendo dar cumplimiento a las disposiciones aplicables, para lo cual, es necesario que el proyecto se someta al procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental mismo que es descrito en el **artículo 28**, que define las condiciones a las que deberán sujetarse las obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente, tal como se indica a continuación: **Artículo 28.- …** es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras o actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar, y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos *sobre el ambiente…"*
	Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.	Por tanto, para su desarrollo y operación, el proyecto de Incineración de Residuos, deberá obtener a través de dicho procedimiento, la autorización ambiental correspondiente, de acuerdo con lo señalado en el artículo 30 de la referida Ley, que expresa lo siguiente: Los interesados

	Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: ***V. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos.***	deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental…motivo por tal motivo se presenta la Manifestación de Impacto ambiental en su guía digital para el proyecto de Reciclaje de Lubricantes Gastados
	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 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 los 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. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente	La presente Manifestación de Impacto Ambiental, demuestra que el proyecto da cabal cumplimiento a lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ya que uno de los principales propósitos de ésta, es el de normar la operatividad de los giros industriales de su competencia, incluyendo los proyectos de la industria petroquímica, para que exista un verdadero desarrollo ambiental programado y fundado en un proceso reglamentado mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiendan a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, mediante la aplicación de medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento de recursos naturales; fortaleciendo siempre las políticas, programas, normas y acciones destinadas a mejorar el ambiente, a prevenir y controlar su deterioro. La empresa promovente del proyecto en cuestión, debidamente constituida con base en las disposiciones legales vigentes, asume su responsabilidad adoptando medidas para evitar el deterioro del ambiente; por lo que a través del presente documento da a conocer un análisis serio, claro y profesional de las acciones proyectadas para desarrollar de

		manera eficiente y en apego a la normatividad aplicable, detectando los posibles riesgos que ésta representa y aportando las medidas técnicas preventivas, correctivas y de seguridad, tendientes a mitigar, reducir o evitar los posibles efectos adversos que se pudieran causar al ambiente en caso de un posible accidente.
	Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera deberán ser observadas las previsiones de esta Ley de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Secretaría.	El promovente dará cumplimiento con la con los valores de concentraciones máximas permisibles establecidas en las Tablas 2 y 3 de la NOM 085-SEMARNAT-2001 derivado de la combustión de diésel. El proyecto se considera como fuente fija de contaminantes a la atmosfera. Además de que se dará constancia de los equipos y sistemas de control que se utilizan, para asegurar su correcta operación.
	Artículo 115.- La Secretaría promoverá que en la determinación de usos del suelo que definan los programas de desarrollo urbano respectivos, se consideren las condiciones topográficas, climatológicas y meteorológicas, para asegurar la adecuada dispersión de contaminantes.	El predio en donde se realizará el proyecto corresponde a una Zonificación Secundaria Municipal con un Uso de Suelo de Comercios y Servicios, la cual es compatible con Industria, Industria de Impacto Alto, en donde se es factible el manejo de residuos peligrosos, acopio y reciclaje, de acuerdo al Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira, publicado Enel Periódico Oficial del Gobierno de estado de Tamaulipas el 22 de Agosto de 2025,por lo que el proyecto cumple con lo establecido en presente artículo.
	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: ***Artículo 5°, M) INSTALACIONES DE TRATAMIENTO, CONFINAMIENTO O***	El proyecto consiste en el reciclaje de aceites lubricantes gastados los cuales son considerados como residuos

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	***ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS, ASÍ COMO RESIDUOS RADIOACTIVOS:*** *I. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o* ***eliminación de residuos peligrosos****, así como residuos radioactivos* II. ***Construcción y operación de plantas para el*** tratamiento, reusó, ***reciclaje*** o eliminación de residuos peligrosos, con excepción de aquellas en las que la eliminación de dichos residuos se realice dentro de las instalaciones del generador, en las que las aguas residuales del proceso de separación se destinen a la planta de tratamiento del generador y en las que los lodos producto del tratamiento sean dispuestos de acuerdo con las normas jurídicas aplicables.	peligrosos de acuerdo a sus características de toxicidad RP7/01 y RP7/21 establecidas en la NOM 052 SEMARNAT-52 -2005, motivo le cual se debe de tramitar la autorización en materia de impacto ambiental.
	Artículo 9.- 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. **Artículo 10.-** Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: II. 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. **Artículo 17.-** El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental;	La promovente presenta la Manifestación de Impacto ambiental en su guía digital para el proyecto de Reciclaje de Lubricantes Gastados, en base a la publicación del DOF del día 1 de abril del 2026.

	II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes	
Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Y La Protección Al Ambiente En Materia De Prevención Y Control De La Contaminación De La Atmósfera.	***Artículo 10.-*** Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas. **Artículo 13.-** 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 a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	Para tal efecto el promovente realizará el monitoreo de emisiones a la atmosfera que establece la **NOM-085-SEMARNAT-2011** establece los niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes (humo, partículas, monóxido de carbono, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno) para los equipos de combustión de calentamiento indirecto. Así como el trámite de la Licencia Ambiental Única una vez, obtenida la autorización en materia de impacto ambiental
Ley General De Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos.	**Artículo 50.-** Se requiere autorización de la Secretaría para: I. La prestación de servicios de manejo de residuos peligrosos; I. La prestación de servicios de manejo de residuos peligrosos; IV. La realización de cualquiera de las actividades relacionadas con el manejo de residuos peligrosos provenientes de terceros;	El promovente solicitará la autorización ante la DGGIMAR para el reciclaje de Residuos Peligrosos en base al trámite SEMARNAT-07-033-C, Solicitud de autorización para el manejo de residuos peligrosos. Modalidad C: reciclado o co-procesamiento, una vez obtenida a la autorización en materia de impacto ambiental.
	Artículo 48.- Para obtener autorización, en términos del artículo 50 de la Ley, con excepción de la importación y exportación de residuos peligrosos que se sujetarán a lo previsto en el Título Quinto de este Reglamento, los interesados deberán presentar solicitud, mediante formato que expida la Secretaría… …	El promovente solicitará la autorización ante la DGGIMAR para el reciclaje de Residuos Peligrosos en base al trámite SEMARNAT-07-033-C, Solicitud de autorización para el manejo de residuos peligrosos. Modalidad C: reciclado o co-procesamiento, una vez obtenida a la autorización en materia de impacto ambiental.
	Artículo 80.- *Las personas interesadas en obtener autorizaciones para llevar a cabo los servicios a terceros para el transporte, acopio, almacenamiento, reutilización, reciclaje, tratamiento y disposición final de residuos, según sea el caso, deberán presentar ante la Secretaría su solicitud de autorización, en donde proporcionen, según corresponda, la siguiente información:*	

Reglamento de la Ley General De Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos.	*I. Datos generales de la persona, que incluyan nombre o razón social y domicilio legal;* *II. Nombre y firma del representante legal o técnico de la empresa;* *III. Descripción e identificación de los residuos que se pretenden manejar;* *IV. Usos del suelo autorizados en la zona donde se pretende instalar la empresa, plano o instalación involucrada en el manejo de los residuos y croquis señalando ubicación. Esta autorización podrá presentarse condicionada a la autorización federal;* *V. Programa de capacitación del personal involucrado en el manejo de residuos peligrosos, en la operación de los procesos, equipos, medios de transporte, muestreo y análisis de los residuos, y otros aspectos relevantes, según corresponda;* *VI. Programa de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales y a accidentes;* *VII. Memoria fotográfica de equipos, vehículos de transporte e instalaciones cuya autorización se solicite, según sea el caso; VIII. Información de soporte técnico de los procesos o tecnologías a los que se someterán los residuos, así como elementos de información que demuestren que se propone, en la medida de lo posible, la mejor tecnología disponible y económicamente accesible y formas de operación acordes con las mejores prácticas ambientales;* *IX. Propuesta de seguros o garantías financieras que, en su caso, se requieran;* *X. Copia de los permisos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y* *XI. La que determinen el Reglamento de la presente Ley y las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables.*	El promovente solicitará la autorización ante la DGGIMAR para el reciclaje de Residuos Peligrosos en base al trámite SEMARNAT-07-033-C, Solicitud de autorización para el manejo de residuos peligrosos. Modalidad C: reciclado o co-procesamiento, una vez obtenida a la autorización en materia de impacto ambiental.
	Artículo 81.- *Para el otorgamiento de la autorización de la prestación de los servicios a que se refiere este Capítulo, la Secretaría requerirá de una garantía suficiente para cubrir los daños que se pudieran causar durante la prestación del servicio y al término del mismo*	El promovente tramitará la póliza de Responsabilidad Civil y Ecología para dar cumplimiento con este articulo y disposiciones establecidas por la DGGIMAR.
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	• Diversificar y consolidar la oferta del manejo integral de residuos. • Integrar programas, acciones e instrumentos de fomento a la oferta como los programas tecnológicos, de asistencia técnica y financiamiento (MIPyMEs).

Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POEGT).		• Incorporar criterios ambientales. Gestionar infraestructura para el manejo integral de residuos. El proyecto contempla el reciclaje de residuos peligrosos lo que contempla el impulso de ciudades más competitivas y sustentables al contar con un cetro de reciclaje de residuos en la zona sur de Tamaulipas.
	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.	• Identificar segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos. • Cartografiar y monitorear segmentos y nichos de mercado convencionales y especializados; actuales y emergentes. • Organizar la investigación de mercados y su socialización para apoyar la toma de decisiones entre entidades públicas, privadas y sociales. Participar en las ferias locales o regionales realizadas por la dirección de Ecología de Altamira o de la SEDUMA del estado para dar a conocer las instalaciones y los servicios con los que cuenta la empresa
	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.	• Mejorar el sistema de información estratégica e indicadores del sector hidráulico. • Promover el incremento de la proporción de aguas residuales tratadas y fomentar su reúso e intercambio. • Monitorear y/o establecer sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales en particular en la industria petroquímica y en la explotación de hidrocarburos. Promover que las actividades económicas instrumenten esquemas de uso y reúso del agua

		El sitio de proyecto se encuentra conectado al sistema de drenaje y alcantarillado del municipio de Altamira, Tamaulipas.
Programa De Ordenamiento Ecológico Marino Y Regional Del Golfo De México Y Mar Caribe (POEM Y RGM Y MC).	G012. Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	El proyecto se ubica en el área industrial del municipio de Altamira, Tamaulipas previamente perturbado y de escaso valor ambiental
	G019. Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	El proyecto cuenta con un Uso de Suelo industrial en dónde es compartible la actividad de tratamiento de RP´s con el uso de suelo de la zona.
	G042 Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	Una vez en operación se sujetará a la presentación de Cedula de Operación Anual por los rubros de emisiones a la atmosfera.
	G047 Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	SERVIDORA INDUSTRIAL DEL GOLFO se suma la participación de activadas productivas del municipio de Altamira
	G051 Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	SERVIDORA INDUSTRIAL DEL GOLFO dentro de su política de participación social cuenta con campañas sobre el Manejo Integral de Residuos.
	G056 Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	El principal objetivo de este proyecto es la instalación de un Centro de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados los cuales son considerados como Residuos Peligroso que cumpla con la LGEEPA y la LGPGIR y sus reglamentos.
	G058 La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	SERVIDORA INDUSTRIAL DEL GOLFO cumplirá con la LGPGIR y su reglamento para el manejo integral de los residuos peligrosos.
	A025 Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	***SERVIDORA INDUSTRIAL DEL GOLFO*** busca ser parte de la cadena productiva en el manejo integral de Residuos siendo una opción como parte de la desorción térmica de los residuos peligrosos.
	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.	

	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. A 069. Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	***El principal objetivo de SERVIDORA INDUSTRIAL DEL GOLFO es la instalación de un centro de tratamiento de Residuos Peligroso que cumpla con la LGEEPA y la LGPGIR y sus reglamentos.***
Programa Municipal De Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano De Altamira, Tamaulipas.	De acuerdo al Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira, Tamaulipas el área en donde se ubica Servidora Industrial del Golfo. Se encuentra dentro del plano de Uso de Suelo "EA-2" de la Zonificación Secundaria 2 "A" correspondiéndole El Uso de Suelo: Corredor Urbano Intenso (CUI).	SERVIDORA INDUSTRIAL DEL GOLFO cuenta con la factibilidad de uso de suelo bajo el oficio ALT/SOPDUEMA/DUU/RSG/5485/2025 de fecha a3 de abril de 2026, otorgado por la secretaria de Obras Públicas, mediante el cual se da la factibilidad para el manejo de Residuos Peligrosos, Acopio y Reciclaje. Anexos\Anexo 9. Uso de Suelo The Captain.pdf
Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)		
Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS).	La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en conjunto con la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International, inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves, el Programa de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). El listado completo incluye un total de 272 áreas, que incluyen aproximadamente 56,116 registros de diversas especies de aves	El proyecto no se encuentra ubicado dentro de alguna AICA, el área importantes para la conservación de las aves más cercana al proyecto es "Humedales del Sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz" la cual se ubica a 2.9 km al suroeste, por lo que por la naturaleza del desarrollo del proyecto no afectara esta área. Anexos\Anexo 10. Areas de Importancia Ecologica\Mapa AICAS.pdf
Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).	El proyecto se ubica en la zona litoral de la Región Terrestre Prioritaria (95) "Laguna de San Andrés". Esta región abarca a los municipios de Aldama, Altamira y Ciudad Madero. Las localidades de referencia de esta región son Ciudad Madero, Altamira, Miramar y Lomas del Real, todas en el estado de Tamaulipas. La superficie total es de 732 km2, por lo que posee un valor para la conservación 2 (asignado a regiones con 100 a 1,000 km2 de extensión). La problemática ambiental que ha sido descrita en esta región se relaciona con el crecimiento del puerto de Altamira y de las ciudades de Tampico y Madero, la contaminación causada por la zona industrial, la implementación y manejo inadecuado del proyecto de canal intracostero y el cambio de uso de suelo a pastizales.	El proyecto no impactará de manera negativa a esta área ya que se encuentra en una zona industrial donde el medio natural ya está impactado. No se realizará retiro de vegetación en ningún área y tampoco hará uso de la línea de manglares o de vegetación cercana a los cuerpos de agua. Anexos\Anexo 10. Areas de Importancia Ecologica\Mapa RTP.pdf
	El proyecto se ubica dentro del Región Terrestre Prioritaria (RTP-94) o Región Hidrológica prioritaria 73 "Cenotes de Aldama" (CONABIO, 2014) que se localiza en las localidades de	Servidora Industrial del golfo no pretende realizar apertura de canales o se hará uso o modificación escurrimientos o

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).	Aldama, Francisco I. Madero; El Nacimiento y El Lucero en Tamaulipas. Se caracteriza por la presencia de cenotes (dolinas), representantes de la cartografía kárstica y que eventualmente funcionaron como refugios de elementos húmedos termófilos del Pleistoceno de la Sierra Madre Oriental. Esta región incluye vegetación de selva baja caducifolia y matorrales secundarios. Toda la región queda comprendida en el área de piedemontes con poca elevación al sur de la Sierra de Tamaulipas y representa un lugar con potencial turístico, biológico, biogeográfico y ecológico muy interesante. Los ocho pozos o cenotes están dentro de una propiedad privada, algunos de ellos muy bien conservados y otros en etapas sucesionales. Sus principales problemáticas son la modificación del entorno, debido a la formación de canales, desecación y modificación de la vegetación para agricultura; contaminación por agroquímicos, desechos sólidos y aguas residuales y uso de suelo agropecuario en la planicie y para acuicultura.	de cuerpos de agua, así mismo, se evitará la contaminación por desechos sólidos y aguas residuales, debido a la implementación de medidas destinadas para su manejo, por lo que la instalación y operación de dicho proyecto no interfiere con las actividades de la RHP, por lo que se considera factible la realización del proyecto. Anexos\Anexo 10. Areas de Importancia Ecologica\Mapa RHP.pdf
Áreas Naturales Protegidas	El estado de Tamaulipas cuenta con nueve ANP decretadas de distinta jurisdicción y categoría: **Jurisdicción Federal** • Área de protección de Flora y Fauna: “Laguna Madre y Delta del Río Bravo con 572,807 ha. **Jurisdicción Estatal** • Reserva de la Biósfera: El Cielo, con una superficie de 135,037 ha. • Zona Especial sujeta a Conservación Ecológica: Altas Cumbres con 31,251 ha. • Área Protegida Ecológica: Parras de la Fuente con 21,726 ha. • Monumento Natural: Cerro del Bernal o Bernal de Horcasitas con 18,204 ha. **Jurisdicción Municipal** • Zona Especial sujeta a Conservación Ecológica: La Vega Escondida con dos polígonos 3,697 ha. • Santuario: Playa de Rancho nuevo con un área de 30 ha. • Parque Urbano: Laguna La Vega Escondida.	El proyecto NO se localiza dentro o en colindancia con alguna Área Natural Protegida de jurisdicción Federal, Estatal o Municipal, el área natural protegida de carácter Municipal más cercana al proyecto se denominada ***“Laguna La Vega Escondida”*** de jurisdicción municipal ubicada en el municipio de Tampico, Tams, a una distancia aproximada 7.7 km al Suroeste del predio, por lo que esta no se verá afectada por el desarrollo y operación del proyecto de reciclaje de aceites lubricantes gastados. Anexos\Anexo 10. Areas de Importancia Ecologica\Mapa ANP.pdf
Normas Oficiales Mexicanas		
NOM-004-SEMARNAT-2002, Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su	Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y los límites máximos permisibles de contaminantes en los lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales, con el fin de posibilitar su aprovechamiento o disposición final y proteger al medio ambiente y la salud humana, por lo que esta norma no es aplicable por la naturaleza del	

aprovechamiento y disposición final	proyecto, ya que corresponde al reciclaje de aceites lubricantes gastados considerados como residuos peligrosos.
NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales; por lo que los aceites lubricantes gastados caen en la categoría de residuos peligrosos toxicos, de acuerod a la tabla 1 donde se establecen los Códigos de Peligrosidad de los Residuos (CPR) a, asi como las claves; RP7/01, RP7/21,
NOM-058-SEMARNAT-1993. Que establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.	Esta norma establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos., esta norma va en caminada al confinamiento de los residuos peligrosos, dada a la naturaleza del proyecto que es de reciclaje de residuos peligrosos, esta norma no es aplicable al mismo.
NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo	Esta norma establece la clasificación y manejo de los RPBI, por lo que derivado a la naturaleza del proyecto que es de reciclaje de residuos peligrosos, esta norma no es aplicable al mismo.
NOM-098-SEMARNAT-2002. Que establece las especificaciones de operación, así como los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera para las instalaciones de incineración de residuos.	Las acciones del reciclaje de aceites lubricantes gastados, no se ven relacionadas con el cumplimiento de esta norma, por lo que no existe una relación o similitud en su cumplimiento, ya que esta regula la incineración de Residuos Peligrosos.
NOM-173-SEMARNAT-2023. Que establece los criterios para el diseño, la construcción, la operación y el cierre de un confinamiento controlado para residuos peligrosos	Esta norma establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos., esta norma va encaminada al confinamiento de los residuos peligrosos, dado a la naturaleza del proyecto que es de reciclaje de residuos peligrosos, esta norma no es aplicable al mismo.

- Anexos\Tabla. 9. Normas Residuos Peligrosos.xlsx
- Anexos\NORMAS Oficiales Mexicanas.pdf

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

Estado (s)	Municipio (s)	Localidad (es)
Tamaulipas	Altamira	Villa de Altamira

En Tamaulipas no existen comunidades indígenas con territorios tradicionales o lenguas ancestrales vigentes nativas del estado, ya que los grupos originarios históricos se extinguió o asimiló durante la colonia. Hoy en día, la población indígena se compone principalmente de personas hablantes de náhuatl, huasteco y totonaco que han migrado desde otros estados de la república.

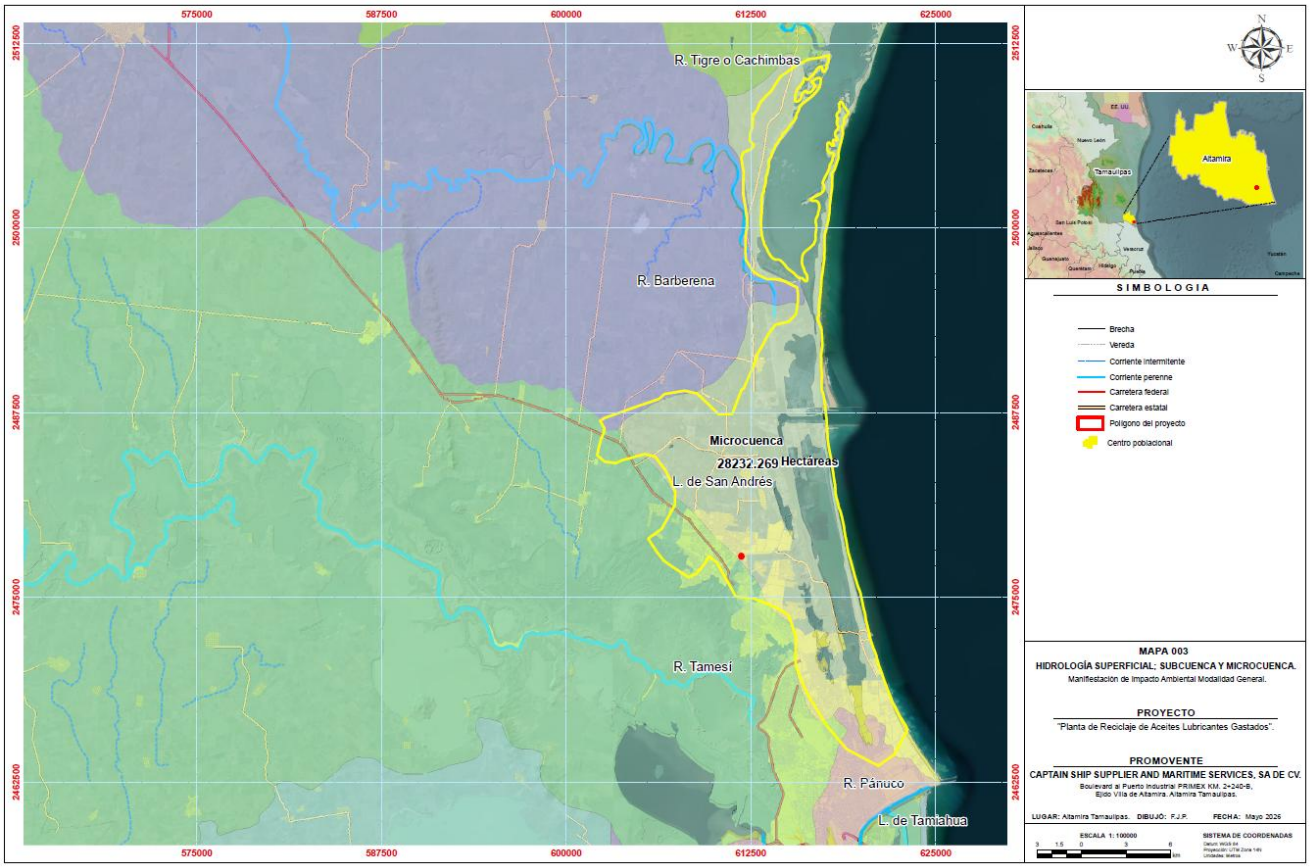
- Anexos\Consulta Pueblos Indigenas.pdf

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

III.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.
SISTEMA AMBIENTAL

Desde el punto de vista territorial, el sitio del proyecto se ubica en la Región Hidrológica Número 25 San Fernando Soto la Marina, en la Microcuenca Laguna de San Andrés con una superficie 28,232.269 has, en las vertientes del Golfo de México, en la zona sur de Tamaulipas, en el municipio de Altamira, Tamaulipas.

imagen 1 Delimitación del área de estudio correspondiente ala Microcuenca (SA)



El municipio de Altamira se encuentra en el sur del estado de Tamaulipas en México. Colinda al norte con los municipios de Aldama y González; al este con el Golfo de México, al oeste con el estado de Veracruz y el Municipio de González y al sur con Ciudad Madero y Tampico. Se compone de una extensión territorial de 1,662.36 kilómetros cuadrados, tiene una altitud entre 50 y 300 m y se localiza entre los paralelos 22°20’ y 22°49’ de latitud norte; los meridianos 98° 21’ y 97° 50’ de la longitud oeste. Conforma la Zona Conurbada del Sur de Tamaulipas con los municipios de Tampico y Ciudad Madero, de los tres, Altamira aporta el 91% de la superficie.

En la tabla III.1 se muestran las coordenadas de los vértices de la Microcuenca (SA).

Tabla III.1 Coordenadas de la Microcuenca

Vértice	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	2923721.063	1193257.573
2	2923728.579	1193238.246
3	2923689.829	1193121.495
4	2923707.579	1192995.995
5	2923708.829	1192873.245
6	2923652.579	1192762.495
7	2923588.829	1192653.245
8	2923578.329	1192530.745
9	2923567.829	1192406.745
10	2923549.347	1192353.440
11	2923526.829	1192288.495
12	2923462.079	1192174.494
13	2923448.385	1192170.346
14	2923352.328	1192141.244
15	2923303.328	1192244.745
16	2923291.078	1192374.495
17	2923240.328	1192485.245
18	2923121.828	1192475.245
19	2923017.078	1192405.495
20	2922931.578	1192315.995
21	2922858.078	1192214.495
22	2922836.328	1192179.244
23	2922792.328	1192108.494
24	2922743.578	1191994.244
25	2922661.078	1191901.244
26	2922574.828	1191810.994
27	2922486.078	1191722.744
28	2922396.577	1191635.994
29	2922287.327	1191579.244
30	2922107.327	1191691.994
31	2922045.577	1191580.244
32	2922038.827	1191456.994
33	2921986.077	1191344.494
34	2921912.577	1191241.994
35	2921824.577	1191153.993
36	2921730.077	1191071.243
37	2921647.077	1190979.993

38	2921595.576	1190865.993
39	2921557.826	1190746.243
40	2921530.826	1190624.493
41	2921520.326	1190499.743
42	2921515.326	1190373.493
43	2921515.076	1190248.492
44	2921531.826	1190127.992
45	2921652.326	1190088.742
46	2921757.577	1190145.492
47	2921845.327	1190238.992
48	2921897.077	1190342.993
49	2921923.327	1190456.493
50	2921943.327	1190580.493
51	2921994.577	1190694.993
52	2922170.077	1190830.743
53	2922278.577	1190747.743
54	2922402.577	1190722.243
55	2922518.577	1190751.243
56	2922625.828	1190825.243
57	2922682.828	1190931.993
58	2922739.078	1191040.743
59	2922831.828	1191124.993
60	2922805.578	1191244.243
61	2922729.328	1191344.744
62	2922655.578	1191366.494
63	2922616.828	1191377.994
64	2922585.328	1191476.244
65	2922686.578	1191506.744
66	2922702.828	1191511.494
67	2922790.828	1191600.494
68	2922900.578	1191659.744
69	2923018.578	1191707.244
70	2923201.578	1191689.994
71	2923204.336	1191626.299
72	2923206.578	1191574.494
73	2923197.828	1191442.744
74	2923178.328	1191305.993
75	2923148.578	1191175.243
76	2923107.328	1191059.243
77	2923047.328	1190950.743
78	2922973.078	1190847.993

79	2922891.578	1190749.993
80	2922810.078	1190655.993
81	2922724.578	1190565.493
82	2922635.828	1190477.743
83	2922543.827	1190392.743
84	2922451.077	1190309.242
85	2922412.827	1190275.992
86	2922357.577	1190227.992
87	2922246.827	1190170.992
88	2922151.577	1190091.492
89	2922058.077	1190008.992
90	2921966.827	1189923.242
91	2921881.327	1189833.242
92	2921814.077	1189727.492
93	2921793.327	1189607.242
94	2921739.577	1189494.992
95	2921682.076	1189382.992
96	2921674.518	1189366.877
97	2921629.076	1189269.991
98	2921594.326	1189151.741
99	2921593.659	1189065.467
100	2921593.326	1189022.491
101	2921579.608	1188988.427
102	2921553.478	1188923.542
103	2921548.826	1188911.991
104	2921543.563	1188905.290
105	2921472.826	1188815.241
106	2921387.326	1188722.991
107	2921301.076	1188629.991
108	2921223.576	1188531.991
109	2921156.326	1188426.991
110	2921091.576	1188319.990
111	2921021.826	1188216.990
112	2920947.576	1188116.990
113	2920869.325	1188019.490
114	2920708.825	1187872.490
115	2920699.825	1187749.240
116	2920631.075	1187644.740
117	2920543.825	1187554.990
118	2920466.325	1187458.740
119	2920421.325	1187346.489

120	2920419.575	1187342.489
121	2920353.325	1187237.239
122	2920274.075	1187139.239
123	2920212.325	1187033.739
124	2920194.075	1186909.239
125	2920120.575	1186808.239
126	2920068.324	1186696.489
127	2920032.824	1186576.739
128	2919999.574	1186455.988
129	2919959.074	1186337.988
130	2919895.074	1186229.988
131	2919833.574	1186122.738
132	2919825.324	1185997.988
133	2919827.574	1185890.238
134	2919825.866	1185767.967
135	2919825.824	1185764.988
136	2919824.574	1185640.238
137	2919786.574	1185528.487
138	2919772.074	1185404.487
139	2919757.074	1185279.987
140	2919729.324	1185158.737
141	2919718.449	1185135.622
142	2919675.574	1185044.487
143	2919656.324	1184923.237
144	2919657.574	1184797.987
145	2919631.324	1184599.486
146	2919588.574	1184374.486
147	2919548.074	1184257.736
148	2919549.324	1184132.486
149	2919516.074	1184012.236
150	2919475.824	1183892.986
151	2919438.824	1183773.486
152	2919414.823	1183652.235
153	2919409.073	1183528.485
154	2919414.323	1183402.985
155	2919422.573	1183277.235
156	2919429.823	1183152.735
157	2919404.323	1183039.985
158	2919400.073	1182915.735
159	2919398.073	1182791.235
160	2919397.823	1182665.984

161	2919396.823	1182540.484
162	2919396.323	1182415.234
163	2919393.823	1182290.734
164	2919378.323	1182171.734
165	2919360.073	1182052.234
166	2919387.323	1181938.734
167	2919381.573	1181812.483
168	2919407.573	1181699.483
169	2919400.073	1181574.233
170	2919403.823	1181449.483
171	2919419.740	1181346.234
172	2919422.823	1181326.233
173	2919442.823	1181202.983
174	2919465.823	1181079.483
175	2919491.323	1180956.983
176	2919520.323	1180835.732
177	2919553.573	1180715.982
178	2919592.823	1180598.232
179	2919639.823	1180482.732
180	2919693.074	1180369.482
181	2919749.324	1180257.482
182	2919806.324	1180146.232
183	2919864.074	1180035.981
184	2919927.324	1179928.231
185	2919992.074	1179821.731
186	2920056.824	1179714.981
187	2920152.074	1179606.981
188	2920238.824	1179518.981
189	2920348.324	1179463.731
190	2920473.074	1179442.231
191	2920604.824	1179445.231
192	2920724.075	1179423.981
193	2920816.825	1179349.731
194	2920902.075	1179261.231
195	2920983.075	1179164.480
196	2921063.075	1179064.730
197	2921144.825	1178967.230
198	2921231.825	1178876.980
199	2921328.325	1178798.730
200	2921431.075	1178727.730
201	2921533.075	1178655.980

202	2921630.075	1178576.230
203	2921722.076	1178492.980
204	2921813.576	1178407.980
205	2921905.826	1178324.229
206	2921947.961	1178291.227
207	2921956.576	1178284.479
208	2922004.076	1178247.229
209	2922130.076	1178234.729
210	2922175.655	1178224.750
211	2922248.826	1178208.729
212	2922340.326	1178121.979
213	2922431.826	1178037.479
214	2922501.326	1178036.479
215	2922555.826	1178035.479
216	2922582.826	1178156.479
217	2922581.326	1178198.979
218	2922578.576	1178282.479
219	2922546.076	1178401.479
220	2922493.826	1178514.230
221	2922435.076	1178625.230
222	2922379.576	1178737.730
223	2922331.826	1178852.980
224	2922284.576	1178969.980
225	2922242.076	1179087.730
226	2922209.826	1179207.230
227	2922192.326	1179329.730
228	2922192.576	1179455.231
229	2922203.076	1179580.981
230	2922219.826	1179705.731
231	2922253.576	1179828.481
232	2922325.076	1179927.481
233	2922410.576	1180016.731
234	2922501.077	1180102.481
235	2922594.577	1180185.981
236	2922689.077	1180269.481
237	2922782.577	1180353.732
238	2922871.577	1180440.482
239	2922955.577	1180531.732
240	2923024.327	1180637.232
241	2923069.327	1180755.732
242	2923086.827	1180877.232

243	2923089.577	1181001.482
244	2923085.827	1181127.232
245	2923083.077	1181253.233
246	2923088.077	1181377.983
247	2923118.827	1181500.733
248	2923118.827	1181611.983
249	2923120.577	1181735.733
250	2923106.077	1181857.983
251	2923068.327	1181975.733
252	2923064.077	1182102.233
253	2923085.577	1182224.234
254	2923129.827	1182340.234
255	2923181.827	1182454.984
256	2923227.578	1182570.734
257	2923232.578	1182694.984
258	2923269.078	1182812.484
259	2923295.328	1182932.734
260	2923298.578	1183058.984
261	2923281.828	1183181.985
262	2923230.078	1183296.735
263	2923147.578	1183394.985
264	2923038.577	1183445.485
265	2922910.577	1183445.485
266	2922782.577	1183438.985
267	2922696.577	1183503.985
268	2922767.077	1183601.985
269	2922866.077	1183683.985
270	2922978.577	1183733.985
271	2923098.577	1183772.735
272	2923206.828	1183832.485
273	2923310.078	1183903.485
274	2923408.578	1183979.485
275	2923497.578	1184067.236
276	2923558.328	1184175.486
277	2923583.578	1184299.486
278	2923588.578	1184423.486
279	2923544.921	1184515.308
280	2923535.328	1184535.486
281	2923493.828	1184655.986
282	2923503.578	1184777.486
283	2923550.828	1184890.736

284	2923604.578	1185002.987
285	2923610.155	1185013.895
286	2923661.578	1185114.487
287	2923719.078	1185226.237
288	2923736.991	1185260.898
289	2923776.828	1185337.987
290	2923831.328	1185450.737
291	2923880.329	1185564.987
292	2923908.079	1185686.487
293	2923923.079	1185811.487
294	2923970.579	1185923.238
295	2924044.079	1186025.238
296	2924086.829	1186142.238
297	2924105.317	1186213.110
298	2924118.329	1186262.988
299	2924128.079	1186386.238
300	2924184.079	1186498.738
301	2924202.579	1186620.988
302	2924133.579	1186713.488
303	2924024.437	1186697.413
304	2924004.579	1186694.488
305	2923882.079	1186689.738
306	2923793.829	1186773.488
307	2923749.828	1186895.489
308	2923735.927	1186996.890
309	2923732.828	1187019.489
310	2923730.643	1187081.648
311	2923728.328	1187147.489
312	2923731.065	1187206.976
313	2923734.078	1187272.489
314	2923788.829	1187376.489
315	2923894.829	1187357.489
316	2923971.829	1187254.239
317	2924063.079	1187176.739
318	2924176.329	1187227.989
319	2924135.227	1187318.545
320	2924129.579	1187330.989
321	2924104.329	1187451.489
322	2924139.079	1187571.239
323	2924259.329	1187571.739
324	2924382.079	1187561.489

325	2924405.329	1187676.239
326	2924335.829	1187781.490
327	2924259.579	1187880.990
328	2924239.829	1188000.740
329	2924269.829	1188123.240
330	2924295.993	1188161.601
331	2924340.079	1188226.240
332	2924428.829	1188316.240
333	2924444.099	1188364.768
334	2924465.329	1188432.240
335	2924399.079	1188532.990
336	2924376.849	1188597.321
337	2924359.079	1188648.740
338	2924356.832	1188702.776
339	2924353.829	1188774.991
340	2924362.829	1188898.241
341	2924415.329	1189001.241
342	2924342.079	1189102.241
343	2924312.579	1189228.741
344	2924337.635	1189327.875
345	2924341.329	1189342.491
346	2924428.329	1189436.741
347	2924502.830	1189535.241
348	2924503.187	1189541.296
349	2924510.080	1189657.992
350	2924493.580	1189769.492
351	2924474.580	1189892.742
352	2924480.160	1190014.300
353	2924480.330	1190017.992
354	2924537.830	1190127.492
355	2924638.580	1190156.242
356	2924718.080	1190049.992
357	2924768.830	1189935.742
358	2924823.580	1189823.242
359	2924901.330	1189725.242
360	2925049.564	1189532.652
361	2925128.580	1189429.991
362	2925094.407	1189372.136
363	2925074.830	1189338.991
364	2925020.840	1189269.494
365	2924814.580	1189003.991

366	2924856.580	1188743.241
367	2924721.830	1188467.240
368	2924750.271	1188204.273
369	2924769.580	1188025.740
370	2924728.830	1187795.990
371	2924668.830	1187438.989
372	2924592.329	1187169.989
373	2924538.829	1186939.739
374	2924511.579	1186697.988
375	2924513.329	1186368.988
376	2924425.829	1186074.238
377	2924282.079	1185599.487
378	2924186.279	1185473.429
379	2924039.079	1185279.737
380	2924105.707	1185085.551
381	2924115.079	1185058.237
382	2924122.579	1184772.236
383	2924129.829	1184466.486
384	2924093.079	1184148.486
385	2924053.579	1183893.485
386	2924030.578	1183550.735
387	2923994.828	1183220.235
388	2923981.078	1182675.234
389	2923929.828	1182394.484
390	2923903.328	1182152.733
391	2923832.078	1181757.233
392	2923767.828	1181488.733
393	2923715.328	1181258.482
394	2923690.578	1180953.732
395	2923704.578	1180625.232
396	2923697.328	1180232.231
397	2923703.578	1179498.481
398	2923638.578	1178963.980
399	2923600.578	1178683.980
400	2923543.577	1178250.979
401	2923536.327	1177858.229
402	2923515.577	1177464.978
403	2923488.209	1177210.088
404	2923461.327	1176959.728
405	2923452.827	1176879.978
406	2923432.327	1176486.727

407	2923424.077	1176093.977
408	2923425.327	1175777.476
409	2923386.577	1175689.726
410	2923292.077	1175475.226
411	2923451.577	1175244.226
412	2923549.821	1174950.119
413	2923609.077	1174772.725
414	2923687.077	1173851.974
415	2923680.077	1173638.474
416	2923676.327	1173522.474
417	2923672.577	1173497.724
418	2923620.606	1173158.097
419	2923608.077	1173076.224
420	2923624.077	1172709.973
421	2923639.827	1172356.223
422	2923652.158	1172245.990
423	2923701.827	1171801.972
424	2923697.717	1171261.335
425	2923693.827	1170749.721
426	2923838.827	1170415.471
427	2923902.827	1170089.220
428	2923956.827	1169736.970
429	2923988.419	1169487.941
430	2924014.327	1169283.719
431	2924053.077	1168968.969
432	2924063.827	1168864.969
433	2924097.577	1168540.468
434	2924109.904	1168389.212
435	2924117.664	1168294.003
436	2924125.327	1168199.968
437	2924135.577	1167959.968
438	2924175.327	1167632.467
439	2924216.827	1167254.467
440	2924332.327	1166639.466
441	2924411.827	1166263.216
442	2924447.827	1166024.216
443	2924559.077	1165497.215
444	2924611.827	1165157.965
445	2924666.327	1164793.214
446	2924736.827	1164327.714
447	2924794.827	1163861.963

448	2924846.827	1163547.963
449	2924968.078	1163084.712
450	2925042.078	1162822.462
451	2925128.828	1162585.462
452	2925245.828	1162210.961
453	2925384.078	1161647.461
454	2925438.078	1161270.210
455	2925515.578	1160944.210
456	2925593.078	1160618.460
457	2925628.578	1160392.459
458	2925741.078	1159827.459
459	2925889.328	1159327.958
460	2926035.078	1158878.708
461	2926215.828	1158202.957
462	2926359.829	1157791.456
463	2926446.079	1157542.206
464	2926589.079	1157168.706
465	2926750.079	1156471.705
466	2926759.829	1156429.705
467	2926808.579	1156178.455
468	2926942.829	1155703.454
469	2927021.579	1155339.704
470	2927206.812	1154606.082
471	2927243.329	1154461.453
472	2927248.329	1154437.953
473	2927262.304	1154370.240
474	2927311.329	1154132.702
475	2927337.079	1154007.952
476	2927559.579	1153404.702
477	2927577.579	1153362.702
478	2927768.580	1152914.701
479	2927811.380	1152764.245
480	2927875.659	1152538.287
481	2927940.330	1152310.950
482	2927972.744	1152226.571
483	2927990.482	1152180.398
484	2928068.830	1151976.450
485	2928201.080	1151632.200
486	2928249.580	1151496.699
487	2928358.580	1151192.199
488	2928879.830	1149923.198

489	2928933.330	1149819.447
490	2929151.831	1149396.197
491	2929423.081	1148919.696
492	2929809.581	1148305.696
493	2929986.321	1148011.796
494	2929895.168	1147800.321
495	2929891.331	1147806.445
496	2929131.580	1146287.194
497	2928061.829	1145522.943
498	2925922.327	1146592.694
499	2924546.825	1148120.946
500	2923171.324	1150260.699
501	2922362.824	1152108.951
502	2922311.574	1154155.703
503	2921859.073	1155384.454
504	2921817.823	1155496.204
505	2921041.823	1155989.955
506	2919913.071	1156413.206
507	2919348.571	1156624.956
508	2919066.320	1156624.956
509	2918209.070	1156720.206
510	2916905.568	1158971.709
511	2916331.568	1159381.459
512	2916120.068	1158925.959
513	2915569.817	1158225.708
514	2915019.566	1157925.708
515	2913719.065	1158725.959
516	2913319.065	1159026.209
517	2912818.814	1159626.460
518	2912246.564	1160484.461
519	2913140.315	1161139.962
520	2913987.066	1162762.463
521	2913987.066	1163679.714
522	2913352.065	1165020.216
523	2912576.064	1166007.717
524	2911870.564	1166148.967
525	2910882.813	1165866.717
526	2910389.062	1165725.717
527	2909965.812	1165513.967
528	2909189.561	1165584.467
529	2908695.810	1166007.717

530	2908766.310	1166501.718
531	2908907.561	1167065.968
532	2909119.061	1167559.969
533	2909119.061	1167841.969
534	2908833.561	1168347.220
535	2909117.061	1168530.220
536	2911368.063	1169380.721
537	2912768.815	1169880.971
538	2913118.815	1170230.971
539	2914469.567	1170481.222
540	2915319.818	1170330.971
541	2916820.569	1168930.470
542	2917720.820	1168980.470
543	2918321.071	1170631.221
544	2918482.071	1170723.221
545	2918532.071	1170923.472
546	2919097.072	1172279.723
547	2919379.822	1173127.474
548	2919718.823	1173748.975
549	2920001.323	1174370.725
550	2920510.074	1175048.726
551	2921414.075	1175274.976
552	2921866.325	1175783.477
553	2921979.326	1176631.228
554	2921979.326	1177139.728
555	2921922.826	1177591.979
556	2921640.325	1177704.979
557	2921075.075	1177987.479
558	2920736.074	1178100.479
559	2920283.824	1178100.479
560	2919888.324	1178100.479
561	2919210.073	1178382.980
562	2918927.573	1178609.230
563	2918419.072	1179400.231
564	2918362.572	1180191.482
565	2918362.572	1180926.233
566	2918475.572	1181604.233
567	2918419.072	1182225.984
568	2918306.072	1182960.735
569	2918136.322	1183864.986
570	2918136.322	1185277.737

571	2917966.822	1186238.488
572	2918079.822	1186577.489
573	2918645.073	1186859.989
574	2918814.573	1187086.239
575	2918532.073	1187425.240
576	2918532.073	1187877.240
577	2918645.073	1188272.991
578	2918701.573	1188837.991
579	2918673.323	1189205.492
580	2918758.073	1189177.242
581	2918984.074	1189516.242
582	2919153.574	1189968.242
583	2919549.324	1190420.493
584	2919888.325	1190759.493
585	2920170.825	1191267.994
586	2920510.075	1191776.744
587	2920905.576	1192059.244
588	2921414.076	1192454.995
589	2921809.827	1192680.995
590	2922374.827	1192963.495
591	2923109.578	1193076.495
592	2923448.579	1193189.496
593	2923721.063	1193257.573

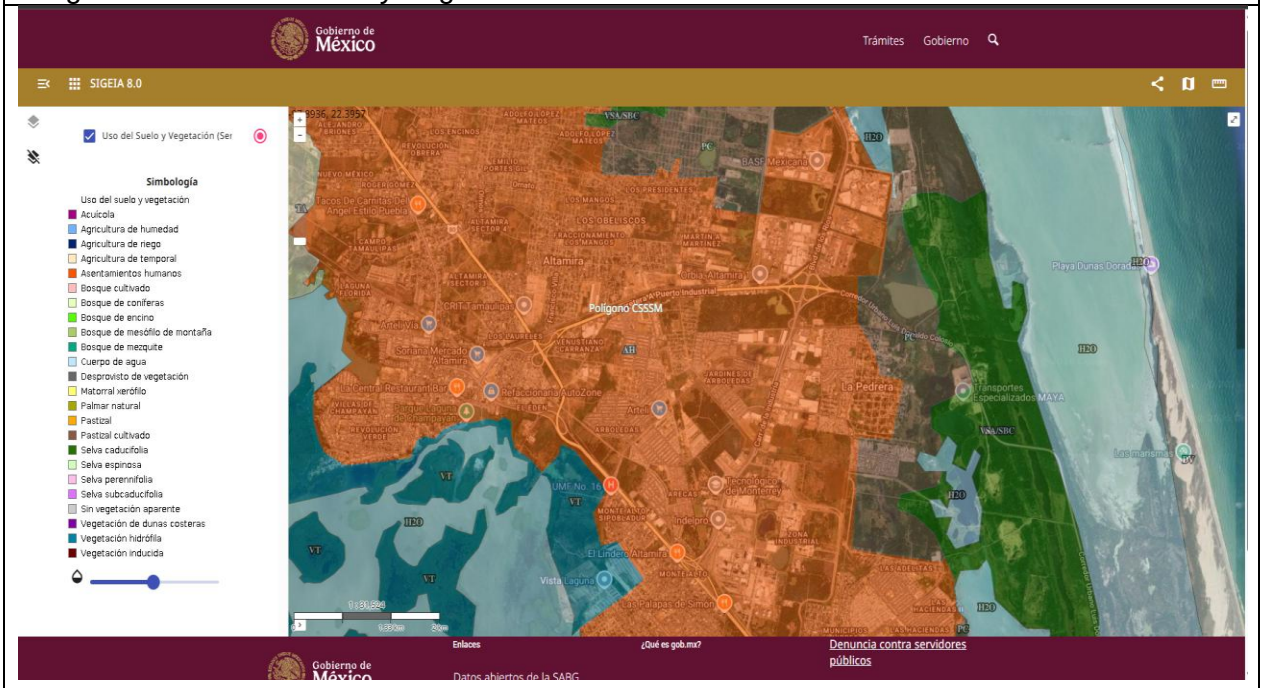
ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia se define por los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se pretende insertar el proyecto, y por el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto, incluyendo un análisis que evidencie la amplitud de los impactos ambientales que pudiera ocasionar el proyecto, así como un plano topográfico o fotografía aérea donde se muestre el área de influencia definida para el proyecto.

La delimitación del área de influencia (AI) se realizó tomando en cuenta los efectos que la obra o actividad tendrá sobre su entorno en cada una de las etapas de su desarrollo. Se consideraron no sólo los efectos directos a corto plazo, sino también aquellos que se puedan manifestar a mediano y largo plazo.

En este sentido, se consideraron los tipos de vegetación y usos de suelo con base en la serie VIII de INEGI. El proyecto se encuentra en un área que de acuerdo con el INEGI y el SIGEI, corresponde a Asentamientos Humanos, aledañas a esta se encuentra relictos de Selva Baja Caducifolia (SBC), Pastizal Cultivado (PC) y Tular (Tu) y áreas desprovistas de vegetación (ADV), tal como se muestran en las imágenes III.2 y III.3 respectivamente.

imagen III. 2. Uso de Suelo y Vegetación SIGEIA

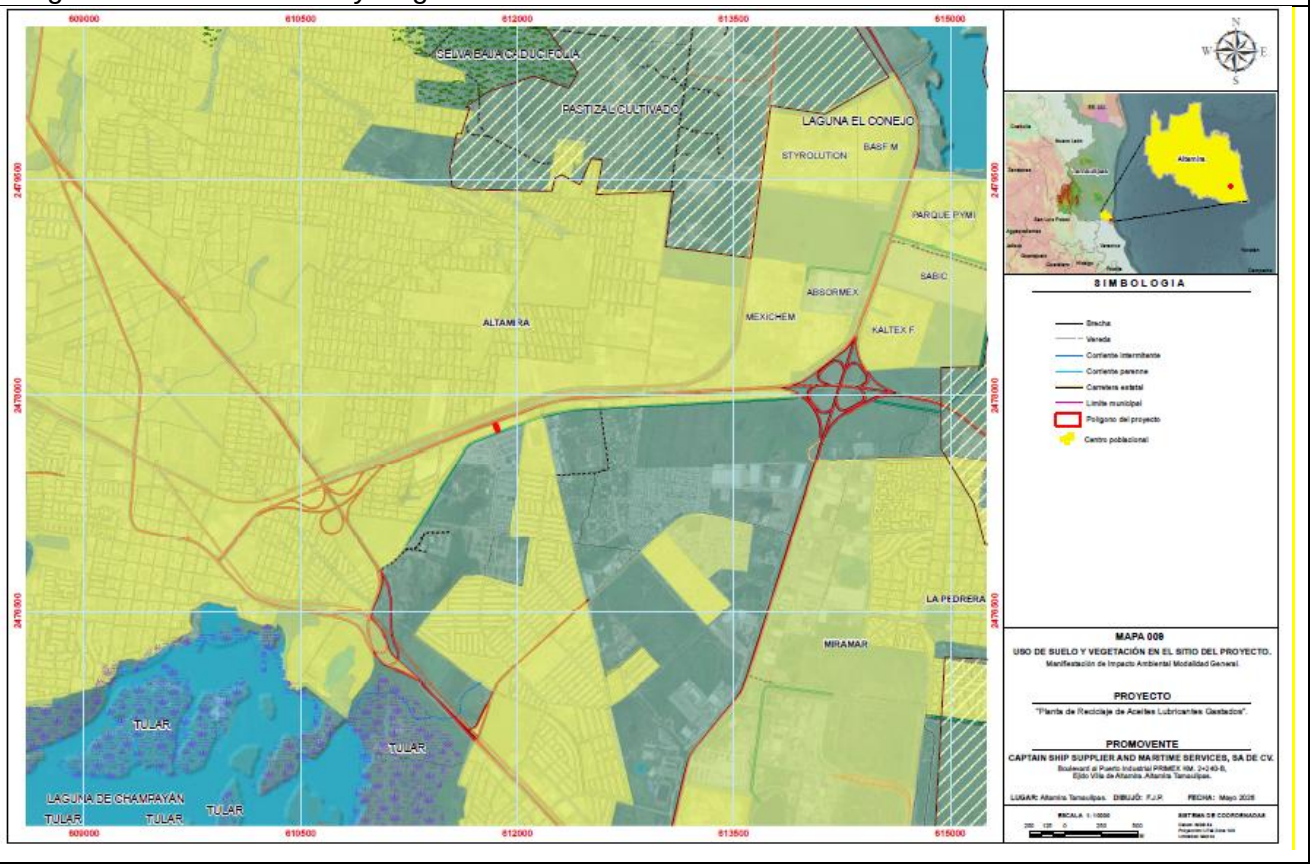


Al norte, este y oeste se han considerado como una variable las carreteras (Boulevard PRIMEX) presentes de acuerdo con el INEGI.

En el norte del Al se encuentra la empresa industrias Alguilla, al sur el fraccionamiento Valle Esmeralda, al este y oeste el boulevard PRIMEX.

El proyecto se encuentra en una zona de desarrollos industrial perteneciente al corredor industrial de Altamira, Tamaulipas.

Imagen III.3. Uso de Suelo y Vegetación INEGI



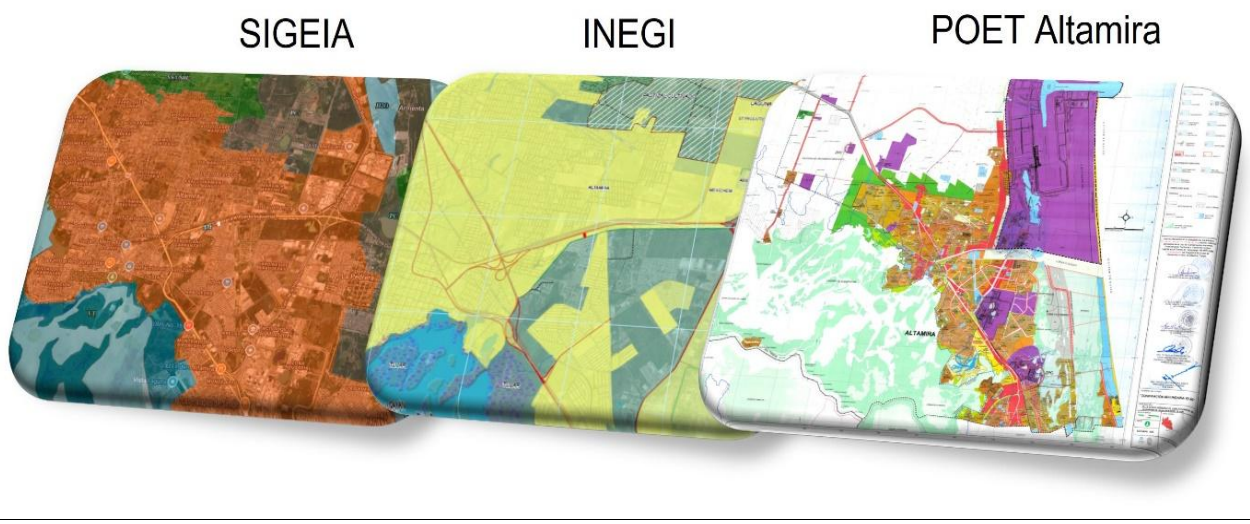
DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA (AI).

El proyecto, se desarrolla en el municipio de la Ciudad Altamira, Tamaulipas, teniendo un área de influencia de 2.28 km^2 , dentro de una zona industrial del desarrollo del municipio de Altamira, en el que se han impulsado el desarrollo industrial de zona, esta área se encuentra libres de vegetación por lo que no implica la remoción de cobertura vegetal o de especies arbóreas y/o arbustivas, ya que se encuentra dentro del boulevard Puerto Industrial.

Para la delimitación del Área de Influencia se usó la siguiente información:

- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)
- Carta de Uso de Suelo y Vegetación INEGI Serie VIII
- Delimitación de las áreas de influencia por la zonificación de los Usos de Suelo determinados en el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Municipio de Altamira, Tamaulipas.

Imagen III. 4. Selección de variables relevantes para la delimitación del AI



El área de Influencia (AI) tiene una superficie de 2, 279, 519 m^2.

Imagen III.5. Área de Influencia del Proyecto.



En la tabla 2 se presentan las coordenadas del AI.

Tabla 2. Coordenadas del AI		
Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	611,597.53	2,478,535.41
2	612,535.77	2,478,513.98
3	612,961.67	2,477,729.19
4	612,489.53	2,477,064.61
5	611,428.88	2,476,946.01
6	610,947.90	2,477,842.24
DATUM WGS 84		

Área de Proyecto (AP).
El Área de Proyecto (AP) definido, se realizó atendiendo a los criterios naturales y artificiales de delimitación física por el desarrollo poblacional esto debido a que, en el Sistema ambiental , se encuentran representados únicamente colindancia del Boulevard Puerto Industrial PRIMEX y la zona industrial del entorno.

El AP se encuentra inmerso dentro de la Región Hidrológica No. 25 Pánuco, el cual es el elemento hidrológico más importante de la región, después del Golfo de México, cuya cuenca es de 24,255 kilómetros cuadrados, una precipitación anual promedio de 703 milímetros y un escurrimiento medio anual de 1,932 millones de metros cúbicos, drenando las aguas del sur del estado hacia el Río Tamesí que desemboca en el río Pánuco y vierte finalmente sus aguas al Golfo de México.

De acuerdo con sus características geológicas, el SA corresponde a la Provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte., la cual abarca la mayor parte del estado y se caracteriza por la existencia de la cuenca sedimentaria, Tampico-Misantla, donde se depositaron rocas terciarias formadas principalmente por lutitas y areniscas, correspondiendo a un llano aluvial rodeado de lomeríos suaves, en el cual no se presentan diferencias ni accidentes topográficos sobresalientes.

El área geográfica del proyecto se localiza en una zona urbanizada, con alta actividad industrial principalmente por actividades del sector petroquímico por lo que la vegetación original ha sido modificada en su mayoría, quedando pequeñas áreas con vegetación secundaria pertenecientes a pastizales inducidos y especies arbóreas introducidas tales como casuarinas, las cuales han sido sembradas para crear una cortinas de árboles para minimizar los efectos de norte y coadyuvar con la minimización de la erosión provocada por el aire, dichas áreas no se verán afectadas debido a que no se realizara ningún aprovechamiento de este tipo de vegetación.

Los elementos bióticos y abióticos existentes en el SA, así como en los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto, se encuentran acotados debido a las dimensiones del proyecto (936.690 m^2).

El predio se ubica en el municipio de Altamira, Tamaulipas al cual le corresponde un ***Uso de Suelo: Comercio y Servicios,*** donde se permiten actividades dentro de zona, por estar dentro de la zona de desarrollo industrial y petroquímico del municipio de Altamira.

Figura III. 6. Área de Proyecto.



En la tabla 3 se presentan las coordenadas del polígono del predio.

Tabla 3. Poligonal General del Predio

Vert.	COORDENADAS	
	X	Y
1	611,844.95	2,477,793.95
2	611,861.85	2,477,800.37
3	611,868.88	2,477,781.50
4	611,869.99	2,477,781.93
5	611,880.53	2,477,753.47
6	611,863.41	2,477,746.86
7	611,855.87	2,477,767.02
8	611,854.96	2,477,766.66
9	611,851.92	2,477,774.95

III.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA REGIÓN ECOLÓGICA.

III.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS.

III.2.1.1 CLIMA.

• **Tipo de clima:** Con base en la Carta de Clasificación Climática de W. Köppen, modificada por Enriqueta García Amaro (1987), en lo que se conoce como la carta CETENAL-UNAM, el área del proyecto se ubica dentro de la región con tipo de clima Aw, Cálido-Subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media.

El clima de la región es cálido, siendo uniforme entre los meses de Marzo y Septiembre, con un ambiente sofocante al medio día, al atardecer refresca el viento del Sureste; de Octubre a Febrero el clima se vuelve variado debido a frentes fríos procedentes del Norte (conocidos como “Nortes”) que abaten la temperatura rápidamente.

El clima del Área del Proyecto es: **Aw0:** Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frio mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

La información climatológica se obtuvo de la Estación Meteorológica No. 28-071, situada en el municipio de Altamira, en la localidad de Esteros, correspondiente a 18 años de registro (1979-1997), cuyas coordenadas son: 22º 29’ Latitud Norte y 98º 06’ Longitud Oeste, con una altura sobre el nivel del mar de 40 m.

Figura III. 7 Carta Climatológica



• **Fenómenos climatológicos**.

El área de estudio, al estar ubicada geográficamente en las extensas planicies de la costa del Golfo de México, se considera como zona vulnerable con posibilidades altas de recibir impactos de este tipo de fenómenos meteorológicos; ya se han suscitado distintos eventos en el pasado, dejando a su paso huellas en la zona, como inundaciones por desbordamientos de los ríos a causa de las fuertes lluvias, así como pérdidas humanas y materiales.

La intensidad de los ciclones se presenta a medida que aumenta su etapa de madurez según su categoría en la escala de Saffir-Simpson, ya que éstos pueden llegar a ser muy peligrosos y producir severos daños, como lo muestra la siguiente tabla, tomada del Servicio Meteorológico Nacional.

Tabla III.3 índice de Peligrosidad de los ciclones tropicales.

Categorías	Riesgo	Rango de vientos máximos	Daño potencial a la propiedad/ Riesgo personal
Depresión-Tormenta	Moderado	55 a 118 km/hr	Localmente dañino (peligroso)
H1-H2	Fuerte	119 a 177 km/hr	Destructivo / peligroso
H3-H4-H5	Severo	Mayor a 178 km/hr	Extremadamente dañino / peligroso

Con base en la información obtenida del portal del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), el área correspondiente a SA y el proyecto presenta un grado de riesgo por presencia de ciclones tropicales MUY ALTO en la parte central, mientras que en los extremos norte y sur se aprecia riesgo medio. Lo anterior puede observarse en la siguiente figura

Imagen III.8. Grado de riesgo por presencia de ciclones tropicales para el área de la Microcuenca (SA) del proyecto.

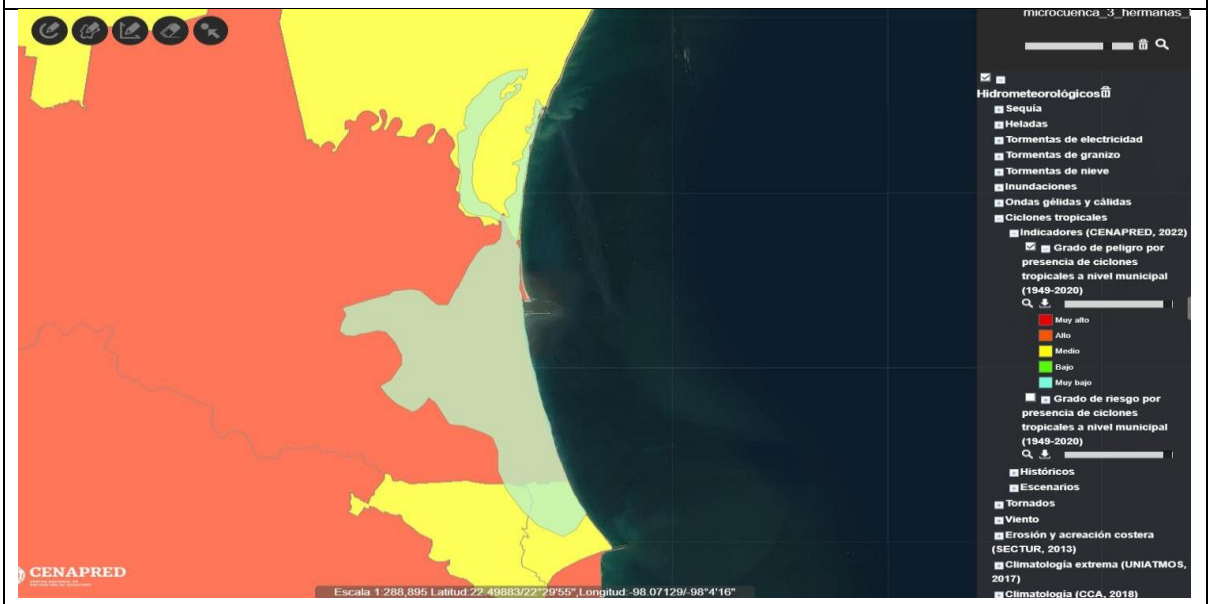
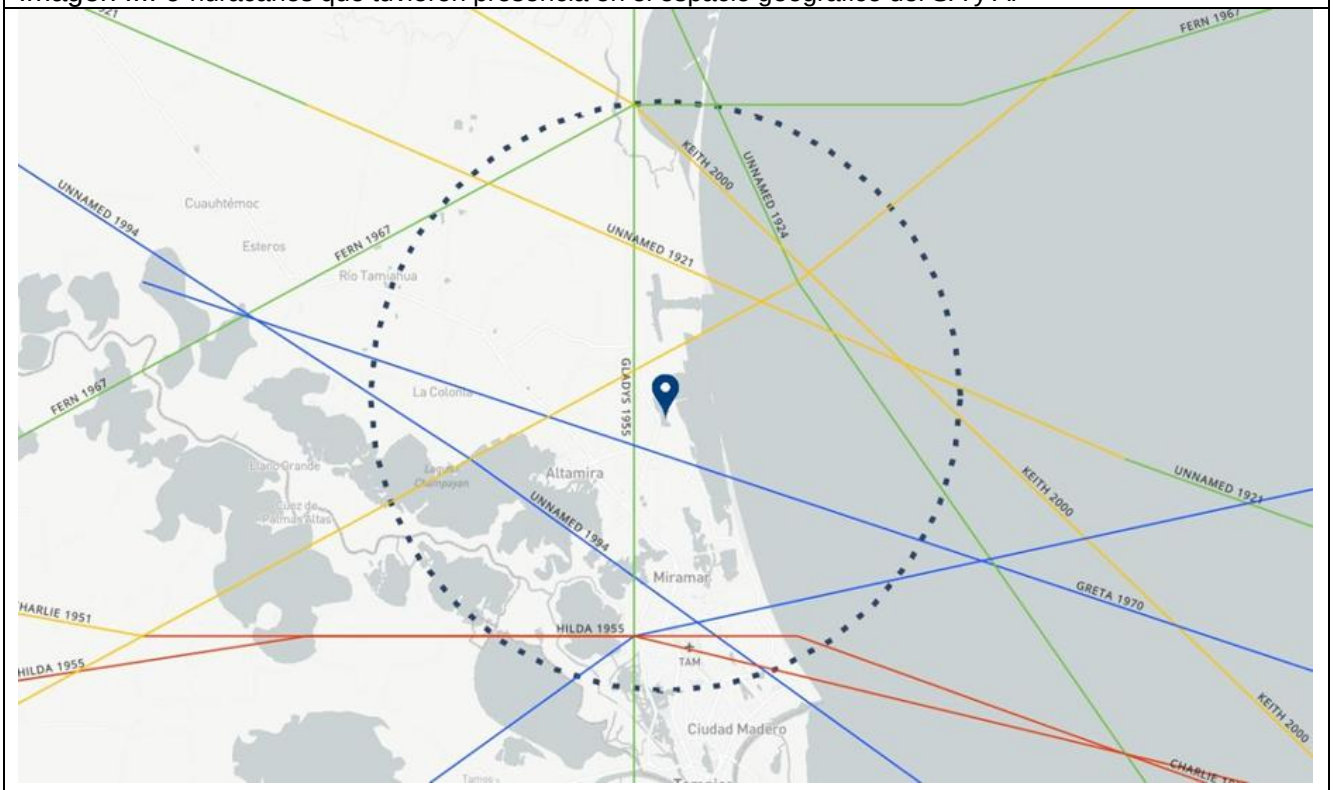


Tabla III.4 Huracanes que tuvieron presencia en el espacio geográfico del SA y AP

Nombre de la Tormenta	Rango de Fechas	Velocidad Máxima del Viento (km/h)	Presión Mínima (hPa)	Categoría Máxima
UNNAMED 1921	04/09/1921 - 08/09/1921	70	-1	H1
UNNAMED 1924	18/06/1924 - 21/06/1924	40	-1	TS
UNNAMED 1936	15/08/1936 - 20/08/1936	65	999	H1
CHARLIE 1951	12/08/1951 - 23/08/1951	115	968	H4
GLADYS 1955	03/09/1955 - 06/09/1955	65	996	H1
HILDA 1955	12/09/1955 - 20/09/1955	105	952	H3
FERN 1967	01/10/1967 - 04/10/1967	65	987	H1
GRETA 1970	26/09/1970 - 04/10/1970	40	1003	TS
UNNAMED 1994	29/08/1994 - 31/08/1994	30	1005	TD
KEITH 2000	28/09/2000 - 06/10/2000	120	939	H4
EIGHT 2013	06/09/2013 - 07/09/2013	30	1008	TD

Imagen III. 9 huracanes que tuvieron presencia en el espacio geográfico del SA y AP



Por lo anterior, la probabilidad de un riesgo por incidencia de altas velocidades de viento en la trayectoria del proyecto es alta, es decir, se esperan depresiones, tormentas tropicales y huracanes de categoría uno a cuatro alcanzando velocidades de hasta 120 km/h, como se muestra en la tabla proporcionada. Sin embargo, los huracanes se presentan con muy poca frecuencia en el área y están separados temporalmente por diferentes años. Esto incluye eventos como CHARLIE 1951 y KEITH 2000, que alcanzaron velocidades de 115 km/h y 120 km/h respectivamente.

- **Intemperismos Severos.**

Tormentas eléctricas.: En relación a las tormentas eléctricas se reporta que en un periodo de 10 años, se han presentado un promedio de 3 tormentas eléctricas al año, siendo los meses de mayo y octubre los que presentan mayor frecuencia.

Heladas.: Se reporta durante el periodo de 1989 a 2004, una sola helada, en Diciembre de 1993, existiendo casi ausencia total de este tipo de fenómenos meteorológicos en la zona de estudio. Cabe señalar que la zona está clasificada con una frecuencia de heladas del orden de 0 a 20 días. Por otra parte, en cuanto a la frecuencia de granizadas y de heladas, éstas tienen un promedio anual poco significativo para ocasionar problemas a la población y al medio ambiente, 0.18 y 0.10 días respectivamente, (16 años de observación).

Granizadas: Conforme al Atlas Nacional de Riesgos elaborado por el CENAPRED, el área del proyecto y el SA se encuentran en una zona donde el riesgo por granizadas es muy bajo. La última lluvia con granizo de importancia por la duración y los daños ocasionados; se presentó el 26 de octubre de 1994 y afecto a los municipios de Anáhuac, Nuevo León y Nuevo Laredo; cayeron granizos del tamaño de 6 cm de diámetro; el fenómeno duró 45 minutos.

Sequías. La sequía es una condición normal y recurrente del clima. Ocurre o puede ocurrir en todas las zonas climáticas, aunque sus características varían significativamente de una región a otra. Se define como un conjunto de condiciones ambientales atmosféricas de muy poca humedad que se extienden durante un periodo suficientemente prolongado como para que la falta de lluvias cause un grave desequilibrio hidrológico y ecológico. Otros factores climáticos como las altas temperaturas, los vientos fuertes y una baja humedad relativa están frecuentemente asociados con la sequía. Aun cuando el clima es el principal elemento de la sequía, otros factores como los cambios en el uso del suelo (la deforestación, agricultura, zonas urbanas), la quema de combustibles fósiles, las manchas solares, la ocurrencia de El Niño y otros fenómenos, afectan las características hidrológicas de la Cuenca. Debido a que las regiones están interconectadas por sistemas hidrológicos, el impacto de la sequía puede extenderse más allá de las fronteras del área con deficiente precipitación. El riesgo de sequía en la zona del proyecto es alto (CENAPRED, 2014).

Inundaciones. Se entiende por inundación aquel evento que, debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y, generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura. Debido a la ubicación del proyecto, en una llanura aluvial y cercana a la llanura costera, el riesgo por inundaciones, según el atlas de riesgos de CENAPRED, es **medio.**

- **Temperatura promedio mensual, anual y extremas.**

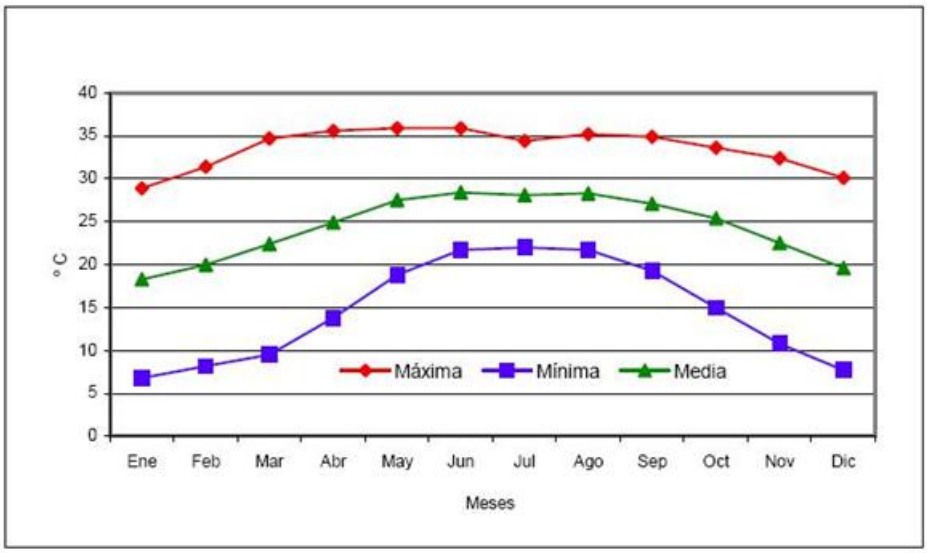
La temperatura promedio es de 24.86°C, mientras que la precipitación promedio es de 983.22 mm. El mes más cálido es agosto con una media de 28.767°C, mientras que el mes más frío es enero con una media de 19.08°C. Mientras tanto, el mes donde se tiene mayor precipitación de agua es septiembre con 235.58 mm, en tanto que el mes con precipitaciones más escasas es febrero con 18.65 mm.

Tabla III.8. Tabla de Temperaturas

Meses	Temperatura °C		
	Máxima	Mínima	Media
Enero	28.9	6.8	18.3
Febrero	31.4	8.2	20.0
Marzo	34.7	9.5	22.4
Abril	35.6	13.8	24.9
Mayo	35.9	18.8	27.5
Junio	35.9	21.7	28.4
Julio	34.4	22.0	28.1
Agosto	35.2	21.7	28.3
Septiembre	34.9	19.3	27.1
Octubre	33.6	15.0	25.4
Noviembre	32.4	10.8	22.5
Diciembre	30.1	7.7	19.6
Promedio anual	37.9	20.7	24.4

Los valores máximos de temperatura media mensual se presentan entre los meses de Mayo al mes de Agosto, con temperaturas de 27.5 a 28.3 ºC respectivamente. En el caso de los valores mínimos de temperatura media mensual, estos se presentan para los meses de Enero y Diciembre, con 18.3 y 19.6 ºC, respectivamente. La temperatura máxima mensual muestra los valores más elevados para los meses de Abril, Mayo, Junio y Agosto, con 35.6, 35.9, 35.9, y 35.2 ºC respectivamente. La temperatura mínima mensual presenta valores del orden de 6.8 y 7.7 ºC en los meses de enero y diciembre de manera respectiva.

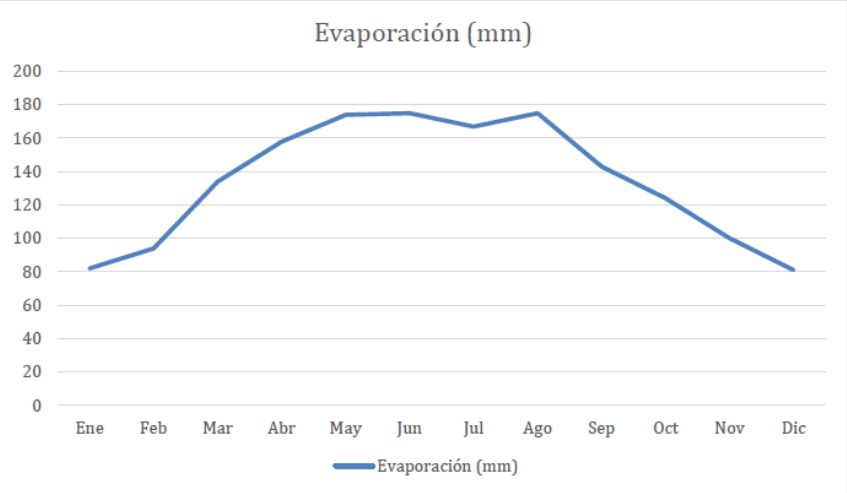
Grafica III.1 Registro de Temperaturas.



• Evaporación promedio mensual

La evaporación es menor en la región Sur del estado donde se localiza el municipio de Altamira, siendo ésta de un rango de 1,300 a 1,400 mm anuales. La evaporación en la zona donde se localiza el proyecto es alta, con 1,606.4 mm al año.

Grafica III.2 Evaporación (mm)



• Vientos dominantes (dirección y velocidad)

Al igual que el comportamiento de la temperatura y precipitación, la dirección y velocidad del viento varían durante el año en la zona geográfica donde se localiza el Campo Altamira. De acuerdo con información de la estación climatológica de Esteros, se presentan las siguientes dos temporadas de vientos dominantes al año.

Tabla 9. Dirección y Velocidad del viento.

Dirección	Velocidad (m/s)						
	0.51-2.06	2.06-3.60	3.60-5.66	5.66-8.75	8.75-10.80	>10.80	Total
N	0.0152	0.0265	0.0209	0.0138	0.0000	0.0001	0.0765
NNE	0.0118	0.0227	0.0171	0.0132	0.0000	0.0000	0.0648
NE	0.0108	0.0183	0.0076	0.0048	0.0001	0.0000	0.0417
ENE	0.0139	0.0296	0.0056	0.0011	0.0000	0.0000	0.0502
E	0.0217	0.0548	0.0128	0.0002	0.0000	0.0000	0.0895
ESE	0.0127	0.0551	0.0266	0.0027	0.0000	0.0001	0.0973
SE	0.0257	0.0822	0.0271	0.0023	0.0000	0.0000	0.1372
SSE	0.0199	0.0243	0.0057	0.0013	0.0000	0.0001	0.0513
S	0.0256	0.0088	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0350
SSW	0.0080	0.0018	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0099
SW	0.0132	0.0035	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0169
WSW	0.0211	0.0095	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0307
W	0.0274	0.0103	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0378
WNW	0.0137	0.0066	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0208
NW	0.0142	0.0059	0.0010	0.0003	0.0000	0.0000	0.0215
NNW	0.0100	0.0106	0.0015	0.0007	0.0000	0.0000	0.0228
Total	0.2648	0.3705	0.1274	0.0406	0.0001	0.0003	0.8039

Frecuencia de Vientos: 80.39%, Frecuencia de Calmas: 19.61%. Promedio de velocidad del viento: 2.64 m/s.
Comisión Nacional del Agua. Observatorio Meteorológico Tampico, Tam. Fuente: Aeropuerto Fco. Javier Mina, Tampico, Tam

Vientos de Verano: En esta época dominan los vientos del Sur, Sureste, Este y Noreste. Los primeros se presentan durante el transcurso de la mañana y son cálidos y secos, con velocidades de hasta 5.5 m/seg (20 km); los segundos se mantienen en altura durante el día para descender por la tarde y noche como vientos frescos y húmedos con velocidades de hasta 6.94 m/seg (25 km/h), estos vientos se mezclan con las brisas de mar a tierra, ayudándoles a tener una mayor penetración.

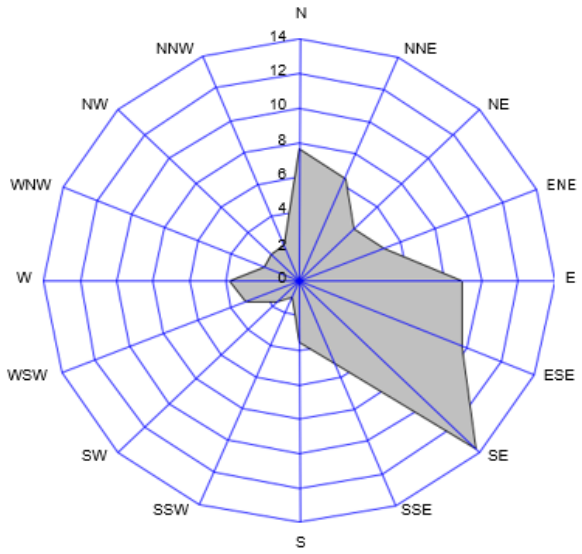
Vientos Otoñales: Durante este periodo el flujo de los vientos dominantes proviene del sureste y este, con características de templados, secos y con velocidades alrededor de los 5.5 m/seg (20 km/h En ocasiones a principio de esta estación llegan a presentarse perturbaciones ciclónicas; mientras que a mediados de estación son características la presencia de masas de aire frío que conforman los llamados Nortes.

Vientos invernales y de primavera: En estas estaciones se presentan de manera más consistente los Nortes con promedios de velocidad de 9.7 m/seg (35 km/h), los cuales tienen como direcciones dominantes el norte y el noreste. A finales del invierno se reciben vientos continentales del interior, con características de moderados, fríos y secos, a los cuales se les denomina localmente como Serranos y que se acentúan más durante la primavera.

Vientos huracanados: Periódicamente se presentan vientos de origen ciclónico principalmente a finales del otoño, los cuales actúan como masas frías y húmedas con velocidades superiores a los 27.7 m/seg (100 km/h).

Los Nortes, son vientos boreales que soplan violentamente en el transcurso de uno a tres días, como promedio, sobre la planicie costera del Golfo (en donde está situado Tamaulipas). Estos, están asociados a una masa de aire continental polar modificada que, en forma de cuña de aire frío denso, penetra al Golfo de México por el norte, detrás de un fuerte frío difuso que separa el aire marítimo tropical cálido del aire polar modificado y que constituye una invasión de aire frío a las latitudes templadas dentro de las regiones intertropicales del Golfo. La temporada de Nortes, se presenta en octubre y se extiende hasta mayo del siguiente año.

Grafica III 3 Dirección del Viento

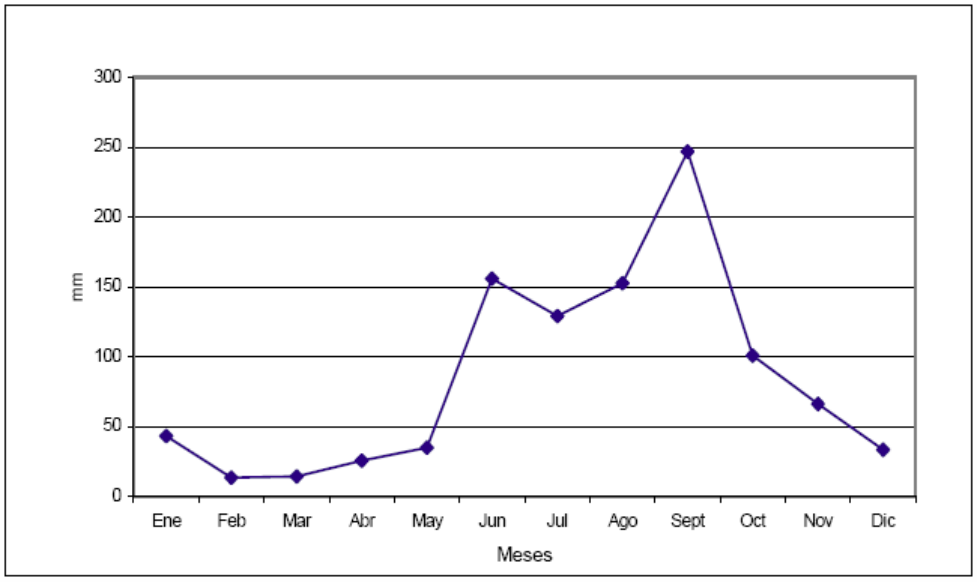


.

Las direcciones de viento más frecuentes son las de los sectores E, ESE, SE, N y NNE, que sumadas tienen un periodo de ocurrencia del 46.53%. Las direcciones Reinantes son SE (13.72%) y ESE (9.73%). Los rangos de velocidad más frecuentes corresponden al rango comprendido entre el 2.06-3.60 m/s con un 37.05% de ocurrencia, seguido por el rango de 0.51-2.06 m/s con un 26.48%. El periodo de calmas representa un 19.61 % del total. Los vientos dominantes corresponden al N y NNE con una frecuencia de ocurrencia de 2.7% y con un rango de velocidad entre 5.66-8.75 m/s.

• Precipitación pluvial (anual, mensual, máximas y mínimas).
De acuerdo al análisis de la distribución de la precipitación anual promedio, en la estación meteorológica Esteros, en el municipio de Altamira, se aprecia que los meses de febrero y marzo son los más secos, con tan solo 13.6 y 14.5 mm de precipitación promedio, el mes de septiembre es el más lluvioso con un promedio de 247.0 mm. La cantidad de lluvia recibida en el área fue de 978.2 mm.

Grafica III.4 Tabla de Precipitación



La variable Precipitación Pluvial muestra un comportamiento bimodal, los máximos valores se aprecian para los meses de junio y Septiembre (155.9 y 247.0 mm respectivamente). La temporada de lluvias se encuentra bien definida a partir de los primeros días de junio hasta los días de octubre, no obstante, esta temporada de lluvias en verano tiene interrupciones secas de lapsos cortos, generalmente en los meses de Julio y agosto por lo cual presenta condiciones de “canícula”.

III.2.1.3 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

Las manifestaciones volcánicas más antiguas son del cenozoico periodo cuaternario durante el terciario inferior en el oligoceno. Las formaciones del terciario se caracterizan por haber evolucionado a partir de transgresiones y regresiones del mar, con numerosas oscilaciones debidas a procesos contrarios. Todos los afloramientos del cenozoico (terciario inferior) se encuentran paralelos a la costa, entre esta y la sierra madre oriental, con orientación norte a sureste y formando la llanura costera del golfo de México. Una vez que se formó la sierra madre oriental se inició la erosión y comenzó la sedimentación de gran parte del territorio tamaulipeco

Los afloramientos del triásico están representados por rocas sedimentarias y volcano sedimentarias de composición lutitas y areniscas. Sólo afloran en pequeñas porciones de areniscas de color rojo o rosa pálido, conglomerados coarcíticos, lutitas y dolomitas de diferentes colores.

III.2.1.3.1 FISIOGRAFÍA.

El area del proyecto se ubica en la provincia fisiográfica denominada **"Llanura Costera del Golfo Norte"**, y dentro de esta, en las Subprovincia **"Llanuras y Lomeríos**ll y en la Subprovincia de la **"Llanura Costera Tamaulipeca"**.

Provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte: Esta provincia fisiográfica se extiende por la costa del Golfo, desde el río Bravo -en el tramo que va de Reynosa, Tamaulipas, a su desembocadura- hasta la zona de Nautla, Veracruz. Dentro del Territorio Nacional limita al Noroeste con la provincia de la Gran Llanura de Norteamérica, al Oeste con la Sierra Madre Oriental, al este con el Golfo de México y al sur con la provincia del Eje Neovolcánico. Abarca parte de los estados de Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí, Hidalgo y Veracruz. La provincia comienza en sus límites occidentales a unos 400 msnm (con un mínimo de 150 en Reynosa y un máximo de 500 en el área de Monterrey). A diferencia de la Llanura Costera del Golfo Sur, integra claramente una costa de emersión, como lo indican los siguientes rasgos:

Entre los materiales aflorantes dominan los sedimentos marinos no consolidados (arcillas, arenas y conglomerados), cuya edad aumenta conforme su distancia respecto de la costa (los hay desde cuaternarios, pasando por plioceno, oligoceno y ecoceno del terciario; hasta cretácicos superiores en las proximidades de la Sierra Madre Oriental);

Los ríos que desembocan en sus costas (Bravo, Soto La Marina, Tamesí, Pánuco, Tuxpan, Cazones, Tecolutla, Nautla y otros) no depositan aluviones en su territorio;

Salinidad en las zonas costeras de la parte norte;

Las extensas barras que encierran a la Laguna Madre inmediatamente al sur de las más pequeñas en las inmediaciones del río Bravo; la de Tamiahua, al sur de Tampico, y la de Tampamachoco, mucho más pequeña que las anteriores inmediatamente al norte de Tuxpan, Veracruz.

Los sedimentos marinos antiguos - oligocénicos y miocénicos- de la porción Sur de la provincia se aproximan a la costa al oeste de Tamiahua y se extienden al norte hasta Ciudad Victoria, Tamaulipas. Abundan depósitos arcillosos del Cretácico Superior en las regiones de Ciudad Mante y Monterrey. En esta última zona se presentan numerosos islotes de aluviones recientes.

La provincia encierra las discontinuidades fisiográficas de las Sierras de San Carlos y Tamaulipas. La primera, cuyas cimas alcanzan de 800 a 1,000 con un máximo arriba de 1,400 msnm está dominada por calizas del cretásico fuertemente intrusionadas con rocas ígneas intermedias. La segunda, más extensa pero con altitudes semejantes, también se encuentra dominada por calizas, aunque aquí las intrusiones son de rocas ígneas ácidas.

En forma característica, sobre la parte sur de Tamaulipas afloran rocas con edades que varían del mesozoico al reciente, donde el mesozoico es representado por una secuencia arcillosa de origen marino. En esta área se encuentra la transición entre los elementos paleo-geográficos, cenozoicos, cuenca de Burgos, así como la cuenca sedimentaria Tampico Misantla.

III.2.1.3.2 GEOLOGÍA

El municipio de Altamira no presenta relieves accidentados en toda su extensión por ser una región sensiblemente plana. De acuerdo a los datos del Estudio de Regionalización de la Zona del Litoral del estado de Tamaulipas, la zona donde su ubicará el proyecto se encuentra en lo que se denomina como zona con litoral, y comprende una franja básica de 50 kilómetros sobre el territorio tamaulipeco a partir de su línea de costa en los municipios de Matamoros, San Fernando, Soto la Marina, Aldama, Altamira, Ciudad Madero y Tampico.

La zona con litoral en el estado de Tamaulipas presenta una topografía sensiblemente plana en toda su extensión, con elevaciones máximas de 250 msnm, que se presentan solamente en el municipio de Aldama, formando parte de la Sierra de Martínez, y que constituye una morfología de lomas con laderas de pendientes menores a 30°. De esta forma, se tiene que aproximadamente el 87.3 % del área de la zona con litoral presenta una altitud menor a 50 msnm, por lo que está conformado en su mayor parte de mesetas y lomeríos de poca elevación y en algunos casos coronados por conglomerados.

III.2.1.3.3 ESTRATIGRAFIA.

A continuación, se presenta la descripción de las unidades geológicas que afloran en el área partiendo de la más antigua a la más reciente.

• **Km (lu). Formación Méndez:** Esta unidad litológica está compuesta de margas, lutitas calcáreas y lodolitas de color gris, con tonalidad clara, azul, verde olivo, crema, café claro y rojo. Entre éstas existen capas de calizas arcillosas de 20 a 30 cm de espesor que por lo general son del mismo color, pero en algunas partes son negras. Las margas están en capas de 10 cm a un metro de espesor y se intercalan frecuentemente con capas delgadas de bentonita de colores verde, blanca y amarilla. Las lutitas presentan estratificación gruesa, fractura nodular, crucero que produce un aspecto lajoso, en partes microlaminaciones e intemperismo de color amarillo, café crema y gris verdoso. El espesor de esta formación es muy variable, tanto desde su depósito original como por efectos de la erosión, pero en general se le atribuye un espesor entre 250 y 500 m, debido a que los espesores mayores a 500 m medidos en cortes litológicos de pozos corresponden con zonas anómalas por imbricación o repetición de la secuencia. La edad de esta formación es del Campaniano – Maestrichtiano. Se correlaciona dentro del área con la unidad arcillo-arenosa del Cretácico Superior (Formación Cárdenas). Sobreyace en forma discordante a la formación El Abra y concordante a la San Felipe (parte superior de la unidad de calizas y lutitas del Cretácico Superior) y subyace concordantemente a la unidad arcillosa del Paleoceno.

Esta unidad está expuesta al oeste del área formando un anticlinal de orientación norte – sur limitado por una franja de rocas paleocenas. Estas lutitas se explotan para obtener las arcillas necesarias en la elaboración de cemento.

Tpal (lu). Formación Velasco: Esta unidad está formada por lutitas calcáreas de color gris con tonos verdes intercalados con algunas margas y esporádicas areniscas calcáreas, en algunos sitios tiene yeso. La unidad presenta concreciones calcáreas de formas caprichosas. Además, esta formación presenta intercalaciones persistentes de areniscas calcáreas en estratos delgados y medianos de color café con tonos rojizos, algunas presentan huellas de oleaje y restos de plantas.

El espesor de esta formación medida en afloramientos varía entre 38 y 230 m y en algunos informes de pozos petroleros se le asigna un espesor de 28 a 87 m y de 180 a 275 m. La Formación Velasco tiene una edad de Paleoceno – Eoceno. PEMEX ha dividido a esta formación en cuatro miembros (basal, inferior, medio y superior) que se identifican con los microfósiles índices de los cuatro miembros de la Formación Chicontepec. Descansa discordantemente sobre la unidad pelítica del Cretácico Superior y

subyace discordantemente a la unidad arcillosa del Eoceno, en el norte está cubierta por mesetas de conglomerado del Plioceno. Esta unidad tiene una morfología de lomeríos suaves y está expuesta conforme a dos franjas de orientación norte – sur en la porción central de la región.

III.2.1.3.4 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

Estructuralmente, la región se caracteriza por presentar pliegues anticlinales y sinclinales en las rocas cretácicas, donde los ejes de las estructuras presentan una orientación norte – sur; se observan estructuras simétricas, asimétricas, en cofre, buzantes y recumbentes hacia el este,aunque en la zona sólo se observa una gran estructura anticlinal simétrica. Las rocas terciarias forman un monoclinal con echado muy suave hacia el este cubierto parcialmente por rocas basálticas. Esta secuencia se encuentra afectada por varios troncos de composición básica. De lo anterior, se puede determinar que en la zona hubo dos fases tectónicas de deformación; la primera, de compresión, se inició durante el Cretácico Tardío y culminó en el Terciario Temprano y fue la que originó el plegamiento y dislocación por fallas inversas de las rocas sedimentarias cretácicas y de la generación de la cuenca Tampico – Misantla. La segunda fase tectónica de deformación fue de carácter distensivo y está evidenciada por las fallas normales del área y por el vulcanismo básico

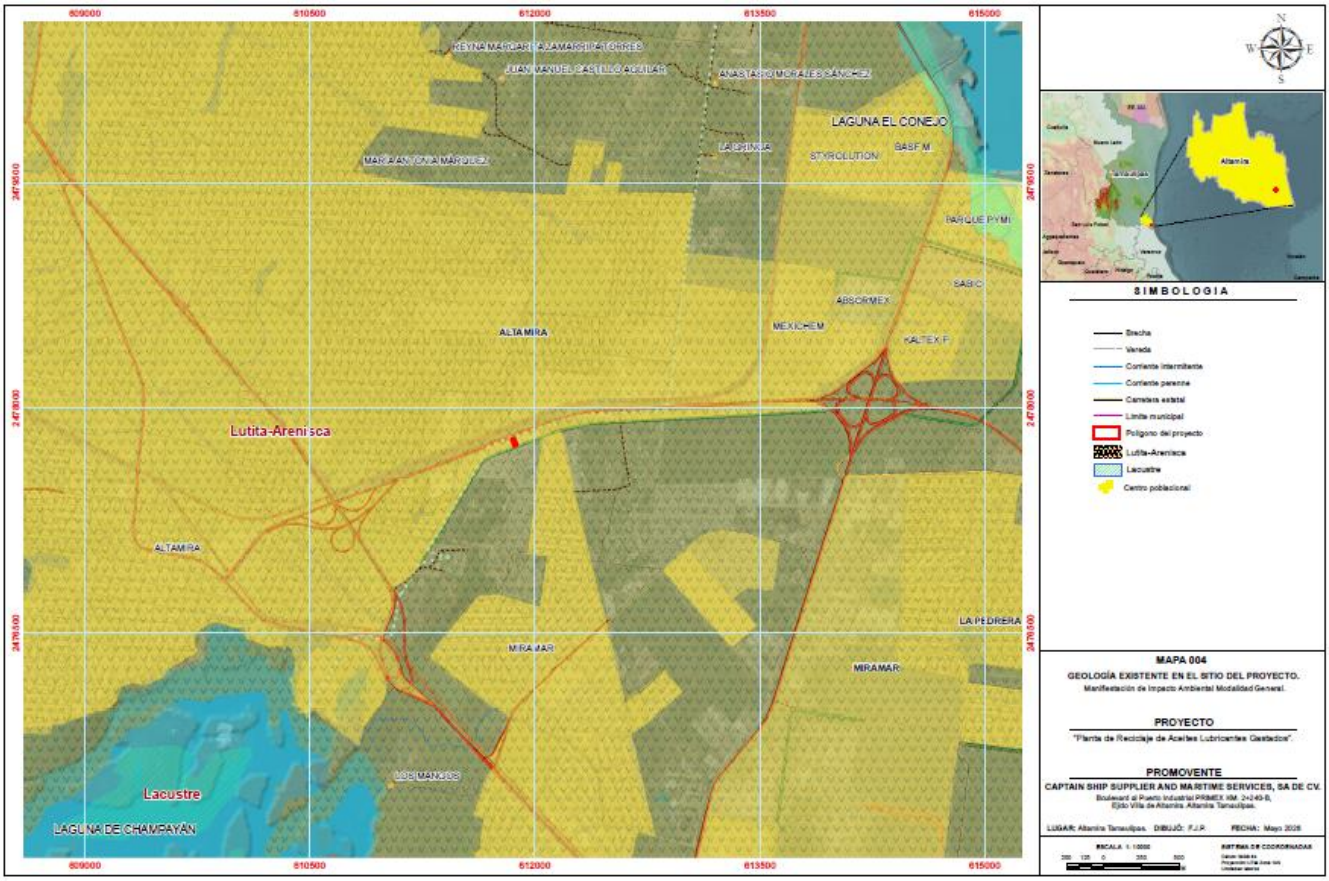
III.2.1.3.5 TOPOFORMA.S

El sistema de topoformas presente en el área de estudio según el conjunto de datos vectoriales fisiográficos de INEGI Serie I Escala: 1 : 1’000,000 está compuesto por:

Llanura Costera: Planicie de baja altitud que se encuentra al lado de una superficie marina y que se extiende hacia el mar, formando la plataforma continental.

Llanura Aluvial: Zona resultante de la sedimentación de un río. Las llanuras aluviales son amplias franjas de topografía llana y dimensiones que pueden ser de varios kilómetros, que se desarrollan sobre los aluviones depositados por cursos fluviales. Prácticamente siempre ocupan zonas que están o han estado relacionadas con episodios de subsidencia. En estas llanuras (también se las llama de inundación) el río corre por un canal y sólo las inunda esporádicamente, depositando de nuevo, al retirarse las aguas una nueva película de aluviones. Constituyen terrenos fértiles, a los que en castellano se denomina vegas.

Imagen III.10. Carta Geológica



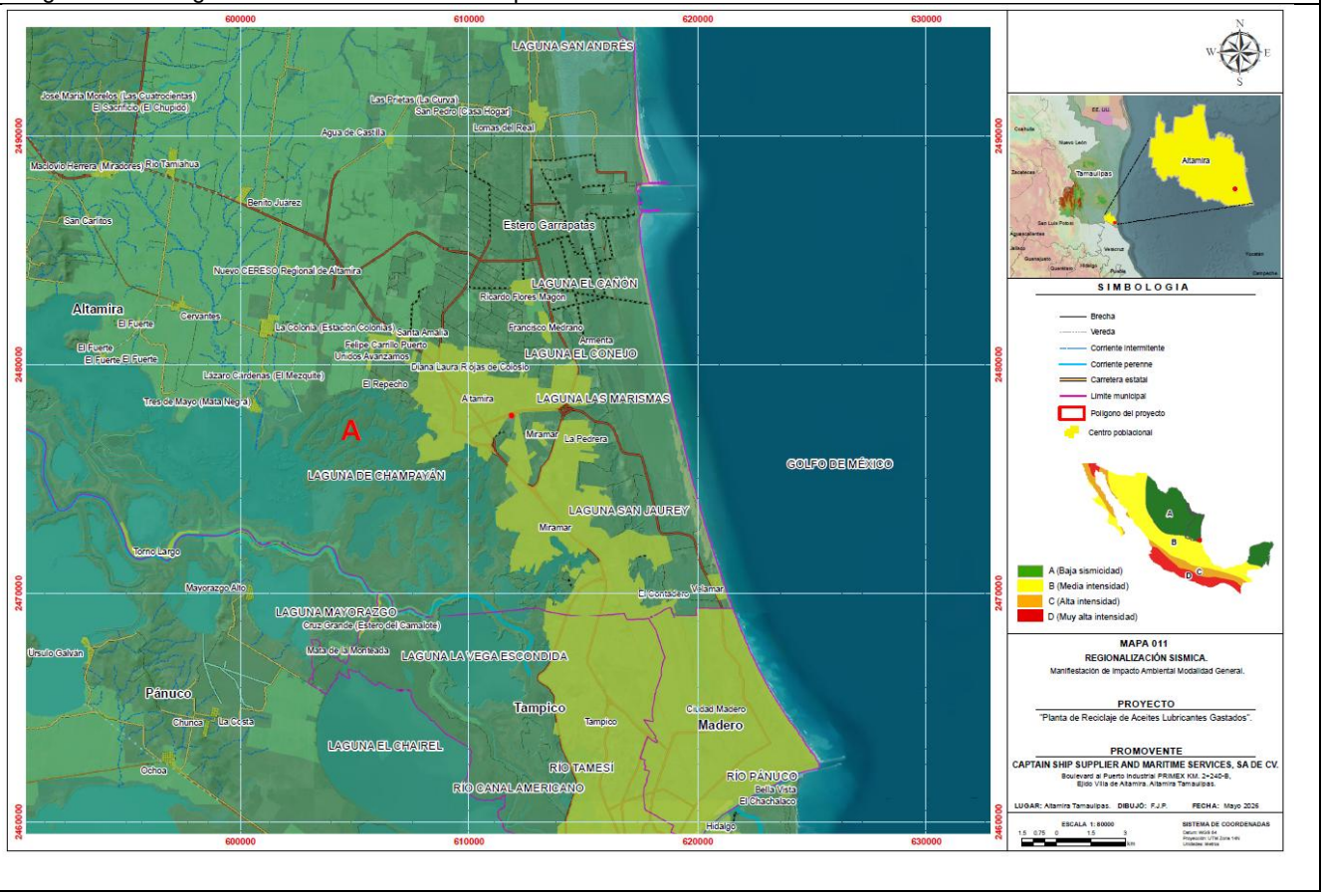
III.2.1.3.6 PRESENCIA DE FALLAS Y FRACTURAS.

En el área de influencia del proyecto no se han reportado presencia de fallas o fracturas, esto se corrobora por lo expuesto por la UNAM (1980) que define el área de influencia como una región de presencia nula de fallas y fracturas geológicas; las cuales se presentan en regiones más continentales del estado. [Fuente: Geología de México Región Noreste, UNAM-INEGI, 1980].

El área de estudio se encuentra en la zona asísmica y fuera de alguna región volcánica activa de la República Mexicana, en esta área los eventos sísmicos son raros o desconocidos. Los focos activos más importantes se encuentran a una distancia que oscila entre 200 y 460 km de la zona de estudio. (Esteva, L. M., 1970. Regionalización Sísmica de México para fines de Ingeniería, Instituto de Ingeniería, informe técnico 246, UNAM, México).

En la figura IV.6 se presentan las cuatro zonas sísmicas de la República Mexicana, en donde se puede apreciar que el área de estudio, se encuentra localizado geográficamente en la zona A, que presenta un régimen de sismicidad muy bajo y de magnitud pequeña, de éstos no existen evidencias de que ocurrieran eventos mayores a 5.0 grados en la región y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10 % de la presentada por la gravedad, a causa de temblores. Para la realización de esta división de sismos se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo (Fuente: Servicio Sismológico Nacional, 1999).

Imagen III.11. Regionalización sísmica de la República Mexicana.



IV.2.1.3 EDAFOLOGÍA.

Las características de los suelos se describen con base en las cartas edafológicas escala 1:250 000 editadas por el INEGI (1983) y corresponden a dos asociaciones representadas por suelos inundables cercanos a la costa y otros a terrenos firmes. El suelo, es de conformación granular, presenta altas características de movilidad y permeabilidad, permitiendo el fácil tránsito de aguas subterráneas que conforman un sistema lagunario muy complejo; lagunas de agua dulce, que se originan como consecuencia de escurrimientos provenientes de tierra adentro, por cauces subterráneos paralelos al Río Pánuco, siguiendo su curso hacia las partes bajas sin llegar al litoral del Golfo de México.Se trata de una plataforma terrestre que se originó como consecuencia de las regresiones marinas, en la que se manifiesta la presencia de pulverizaciones de rocas sedimentarias que fueron transformadas en arenas. Abundan las lutitas, areniscas y los suelos lacustres intermitentes y permanentes. Los tipos de suelo encontrados en la zona son: regosol, solonchak, gleysol, cambisol, vertisol, castañozem, fluvisol y rendzina. Destacando por su distribución territorial los más dominantes: el vertisol que ocupa el 58.05%, el regosol con un 18.46%, el cambisol que ocupa el 14.35%.

III.2.1.3.1 TIPOS DE SUELOS.

Según la clasificación Edafológica de la FAO-UNESCO e INEGI, para el Sistema Ambiental, correspondiendo al Solocnhaks + Regosol

SNszwsoh + RGarso /1 de textura fina.

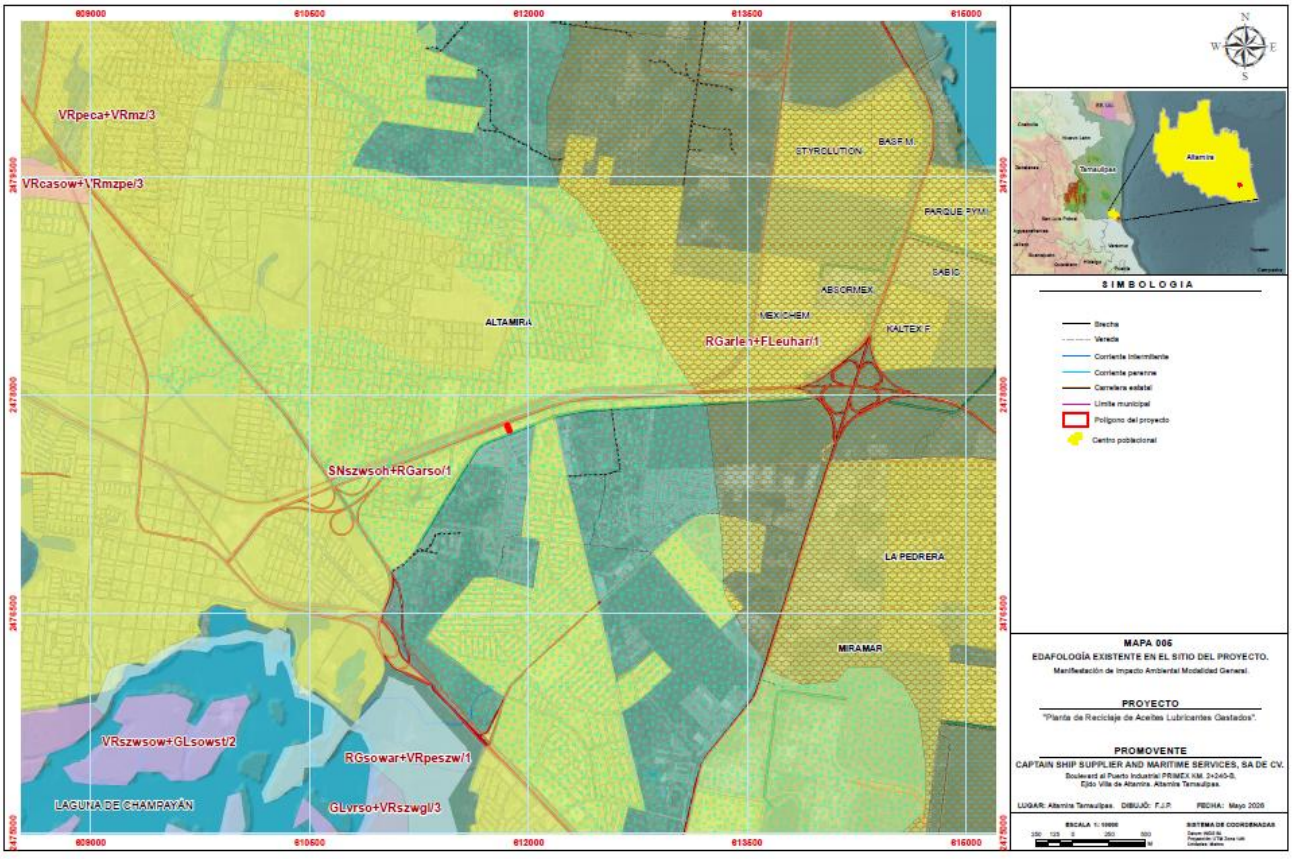
Solonchaks: son **suelos** son suelos salinos caracterizados por una alta concentración de sales solubles que afecta profundamente su química y limita de manera severa el crecimiento de la mayoría de las plantas. Se forman con frecuencia en sitios donde el agua subterránea salobre está muy cerca de la superficie y asciende por capilaridad para evaporarse y dejar las sales cristalizadas.

Regosol: es un suelo mineral muy joven y poco desarrollado, formado sobre materiales sueltos o roca madre reciente, común en zonas áridas, semiáridas y montañosas. La palabra "garso" parece un error tipográfico o una confusión regional; si te referías a un subtipo como el regosol gipsírico o gípsico (con presencia de yeso), comparte estas propiedades:

Características del Regosol

- Sin capas complejas: Tienen un perfil muy simple, con una capa superficial delgada y clara.
- Pobre en materia orgánica: Contienen muy poco humus o nutrientes.
- Muy sensibles a la erosión: Se desgastan con facilidad por el viento o el agua.
- Uso limitado: Su valor para la agricultura es bajo debido a su poca profundidad y escasez de agua retenida.

Imagen III.12 Carta Edafológica



III.2.1.4 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA.

El área del proyecto se encuentra en la Subcuenca — Las 3 hermanas - El Contadero I dentro de la cuenca —Lago de San Andrés - Lago Morales ǁ, perteneciente a la Región Hidrológica —San Fernando – Soto La Marinaǁ (RH25).

De acuerdo con el INEGI (1998), la RH25 ocupa una superficie de 43,837.95 km2 dentro del estado de Tamaulipas, equivalente al 55.93% de la superficie total del estado y sus corrientes principales son los ríos San Fernando, Soto la Marina, Carrizal, Tigre y Barberena, los cuales desembocan al Golfo de México.

La cuenca —Lago de San Andrés – Lago Morales ‖ tiene un escurrimiento de 500 a 1,000 mm hacia la franja costera, Norte y Noroeste, también abarcando parte de la subcuenca, con escurrimientos de 200 a 500 mm hacia la zona sur y sur-oeste.

III.2.1.4.1 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Hacia la parte norte del municipio de Altamira se encuentran los ríos Tigre y Barberena, los cuerpos de agua continentales superficiales se encuentran en la parte sur del municipio y son la laguna de San Andrés, Las Marismas y del Conejo, estero Garrapatas y la laguna de Champayán, siendo éste último el principal cuerpo de agua del municipio. Los cuerpos de agua lagunarios que se encuentran en el área municipal forman parte de un complejo de lagunas paralelo al mar, que comprende los municipios de Madero, Altamira y Tampico en el sur del estado de Tamaulipas, así como la parte extrema norte del estado de Veracruz.

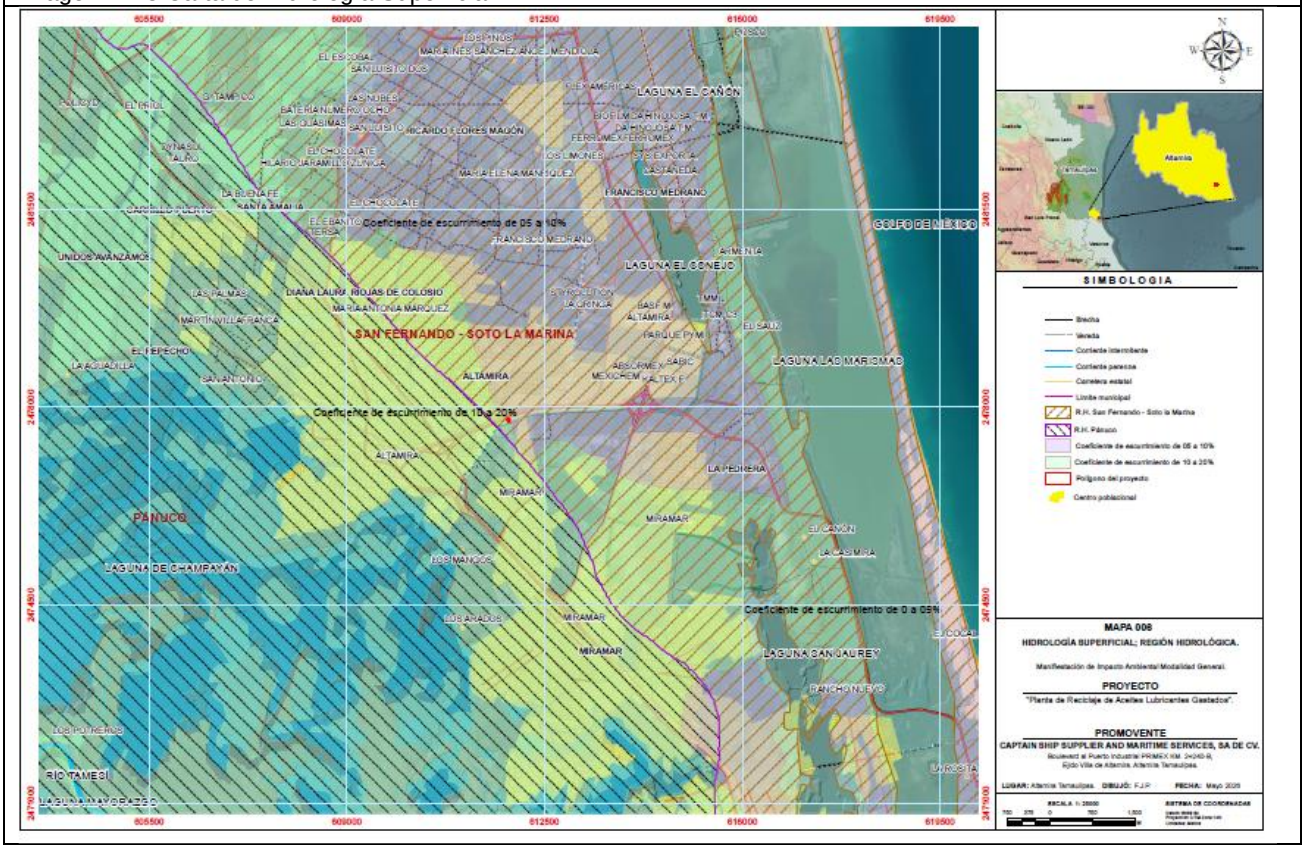
Las lagunas costeras del municipio, a diferencia de otras lagunas en la región, lagunas como la del Chairel, Champayán y del Carpintero, que se encuentran unidas al río Tamesí y Pánuco se encuentran como el remanente de las lagunas costeras tipo marginal que se fueron formando al cerrarse el cordón litoral durante los movimientos de regresión del mar, dando como resultado numerosos cuerpos de agua salobre de poca profundidad que al no contar con un adecuado balance hidráulico tienden a secarse y desaparecer. En la actualidad, el proceso de desecación ha fragmentado el sistema en varias lagunas con un mayor o menor grado de intercomunicación, entre las que se encuentran las lagunas El Conejo,El Gringo, San Jaure, La Aguada Grande, Los Patos, Las Marismas y otras más de menor tamaño en la franja costera y las que conectan con el río Tamesí como la de Champayán.

El río Barberena, cuenta con una cuenca de 2,220 km^2. El volumen de escurrimiento medio anual es de 62,160 miles de m^3.

El río Tamesí es el principal elemento hidrológico que interviene en la región, pertenece a la cuenca del río Guayalejo – Tamesí, que inicia en la Sierra de Palmillas, en la Sierra Madre Oriental, y sigue la Sierra de Tamaulipas, hasta la llanura costera. Los ríos tributarios y el cauce principal presentan recorridos extensos y con pendientes relativamente uniformes, desde las sierras hasta el litoral. La cuenca esta al sur del estado y tiene una extensión de 14,923 km^2, y sus principales tributarios son los Ríos Chihue, Frio, Sabinas, Comandante y El Cojo.

La cuenca de captación inicia en el estado de Nuevo León, a una altura de 3,540 msnm, y el río formado se inicia desde el valle de Azua, Municipio de Palmillas (a 1,400 msnm). Este sistema hidrológico presenta una barrera geográfica para los vientos húmedos del este y sureste, permitiendo su precipitación en forma de lluvia y niebla, al igual que para los vientos fríos y húmedos del norte.

Imagen III.13 Carta de Hidrología Superficial.



III.2.1.4.2 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.

El proyecto se ubicará sobre el acuífero Zona Sur, el cual comprende una superficie de 1,834 km2 de la porción sur del estado de Tamaulipas. La zona se encuentra delimitada por los paralelos 22º 14' y 22º 45' de latitud norte y los meridianos 97º 47' y 98º 20' de longitud oeste. Dicho acuífero colinda al norte con el acuífero Aldama – Soto La Marina, al oriente con el Golfo de México, al occidente con el acuífero Llera – Xicotencatl y al sur con el acuífero Tampico – Misantla del estado de Veracruz. El acuífero pertenece a la región Hidrológico – Administrativa IX Golfo Norte y se encuentra sujeto a la disposición del decreto de veda —Distrito de Riego Llera, Tamaulipas‖, publicado el 21 de febrero de 1955.

Zona Sur es un acuífero de tipo libre granular, constituido principalmente por arenas, aunque en alguna zona puede comportarse como de tipo semiconfinado, debido a la presencia de arcillas, en general con buena permeabilidad y niveles estáticos entre 1 y 13 m de profundidad.

El comportamiento de la profundidad del nivel del agua en el acuífero se ve influenciado por el agua que aportan, por un lado, la corriente del Estero Barberena en las partes norte y central del área, y por el otro los cuerpos lagunares El Conejo, El Gringo, Agua Grande y Los Patos, ya que de acuerdo al nivel del agua que manifiesten dichos cuerpos de agua, la profundidad al nivel estático dentro del acuífero aumenta o disminuye.

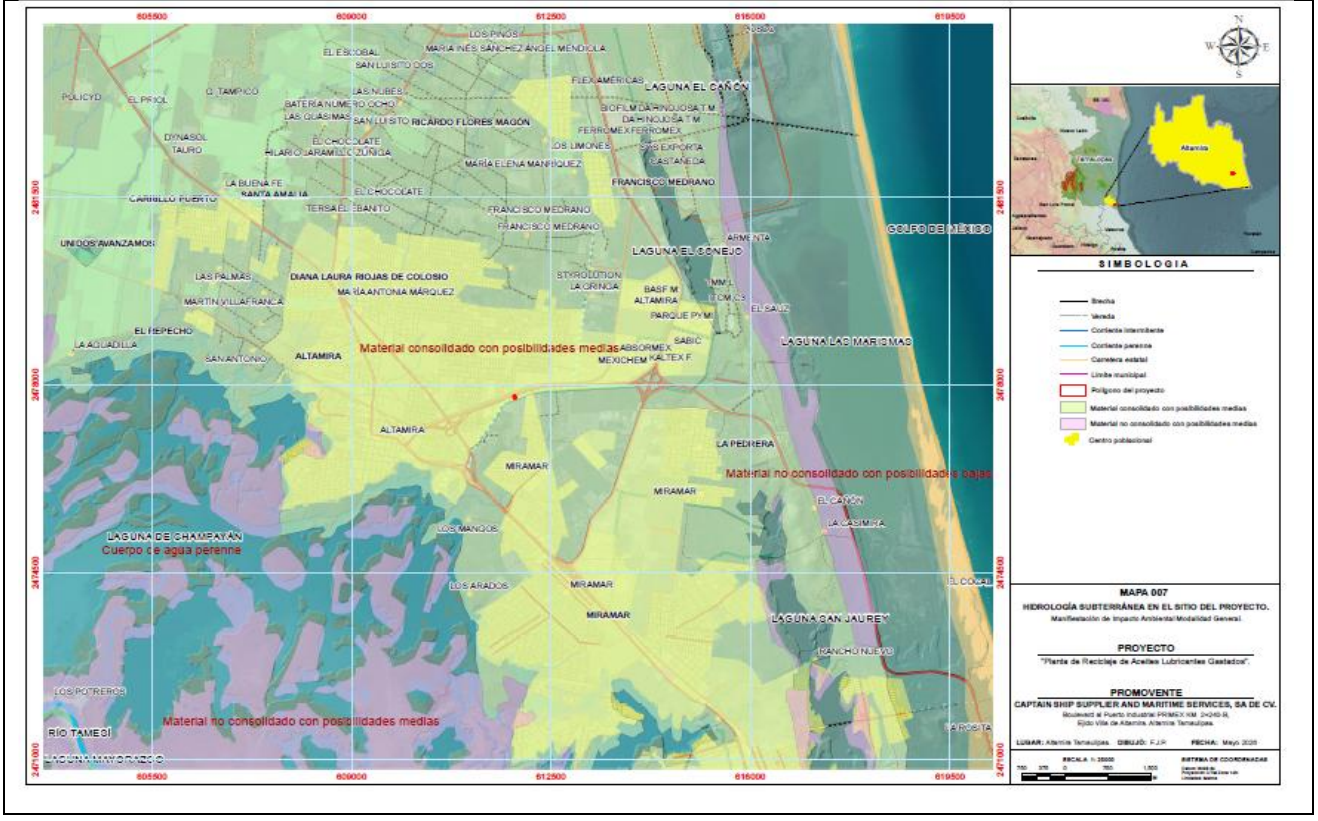
Por tratarse de una zona costera, los valores de la profundidad al nivel estático en la mayor parte del área son relativamente someros, encontrándose algunas norias en donde el nivel del agua se encuentra a partir de los 0.6 m de profundidad, principalmente aquellas que se encuentran localizadas muy cerca de la playa. Los valores donde se manifiestan las mayores profundidades al nivel estático (considerado entre

los 15.0 y 10.0 m), corresponden a los aprovechamientos localizados en las partes topográficamente más altas de la zona, y dentro de los cuales se identifican los pozos CNA-5 (Rancho El Bramadero) y CNA-56 (Hacienda La Armenta).

Así, de acuerdo al análisis de los hidrógrafos, se distinguen tres zonas de acuerdo con la profundidad al nivel del agua: la primera de ellas formada por los pozos que se encuentran cercanos a la línea de costa, encontrando profundidades desde 0.5 a 2 m; la segunda formada por aprovechamientos localizados en la zonas urbanas de los poblados de Altamira y sus alrededores, presentando profundidades del orden de 3 a 7 m; y la tercera formada por las norias ubicadas en la partes topográficamente más altas, encontrando el nivel del agua entre 7 y 12 m de profundidad.De acuerdo con la configuración de curvas de igual elevación del nivel estático, y debido a la distribución de los aprovechamientos dentro del área, se presentan principalmente dos direcciones de flujo:

La primera de ellas es la que se presenta en la parte norte del área, misma que se forma como resultado de la configuración de curvas de elevación del nivel estático de los aprovechamientos localizados cerca del poblado de Adolfo López Mateos, y cuya dirección preferencial es del noroeste al sureste, aunque en la zona donde se ubica el poblado El Manantial, es casi con dirección norte-sur. La segunda se presenta en la región en donde se ubican la mayoría de los aprovechamientos, en la porción centro y sur del área y que coincide con las partes topográficamente más bajas, en donde además influye la dirección de las corrientes superficiales y la cercanía con la línea de costa, así la dirección de flujo en la zona ubicada entre los poblados de Aquiles Serdán y Lomas del Real tiene una orientación prácticamente del oeste al este, mientras que a partir del poblado de Ricardo Flores Magón y hacia el sur del área la dirección de flujo presenta una orientación con una ligera tendencia hacia el noreste.

ImagenIII.14 Carta de Hidrología Subterránea.



VEGETACIÓN.

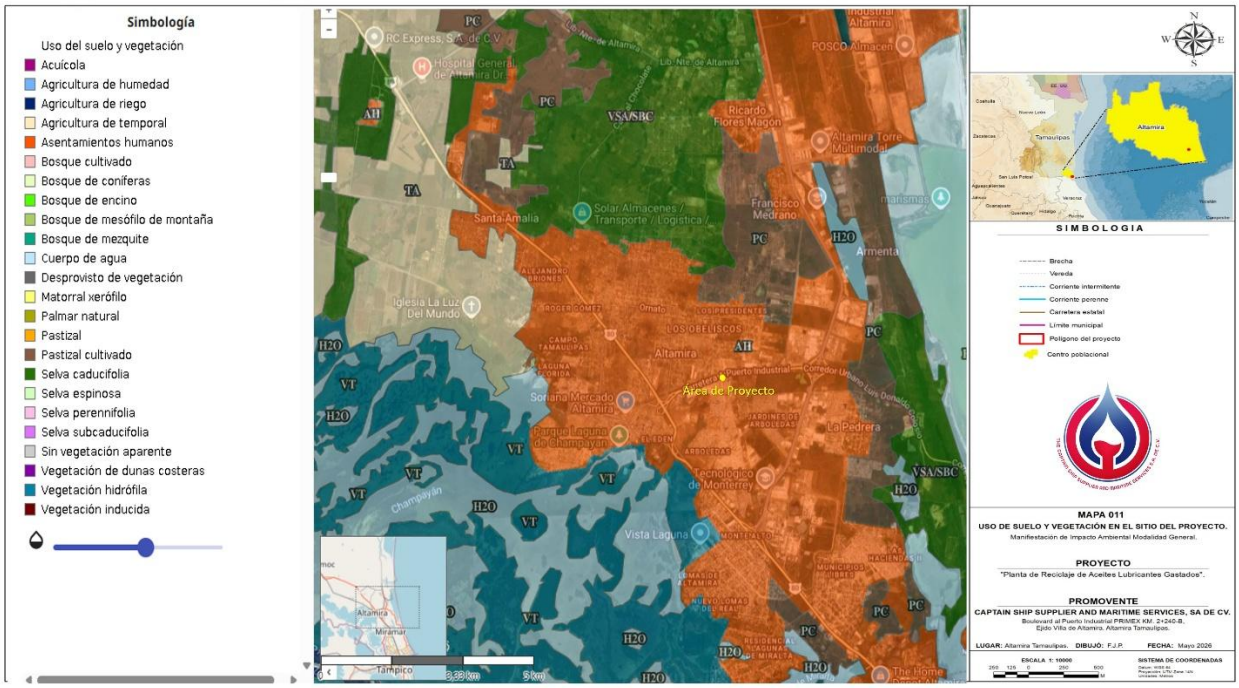
La metodología empleada para determinar los usos del suelo y las formaciones vegetales que están presentes en el Sistema Ambiental (SA), es la utilizada por Rzedowski (1978, séptima reimpresión 1998), y la cartografía vectorial publicada por INEGI en su portal oficial. Como la cubierta vegetal está en constante modificación debido a los cambios que ejerce el hombre sobre ella, por lo que, para hacer un uso más eficiente de los recursos naturales, es necesario implementar metodologías para evaluar su disponibilidad y estado actual. La elaboración de Carta de Uso del Suelo y Vegetación ha utilizado los insumos y métodos de análisis más avanzados en su momento (análisis analógico y después digital de imágenes y verificación de campo), que en sus versiones más recientes se utilizan en sistemas de información geográfica. Una de las prioridades del Instituto Nacional de Estadística y Geografía es la constante actualización de información geográfica nacional sobre recursos naturales, con el objeto de satisfacer las necesidades de información que se tienen en el país para la elaboración, estructuración e implementación de programas para la protección y administración de los recursos naturales.

Por lo que en primera instancia para identificar los usos del suelo y tipos de Vegetación tanto en el Sistema Ambiental definido como en el área del proyecto se ha utilizado la carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie V.- Capa Unión (Agricultura y Vegetación). La Capa Unión es una versión sintética en una sola capa del conjunto nacional de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250 000 Serie V, que consta de 13 capas de información. Presenta la información de las áreas agrícolas clasificadas de acuerdo a la forma de recibir el agua los cultivos y por su ciclo agrícola y la distribución de la cubierta vegetal en su estado original, en sus fases sucesionales y la vegetación inducida de acuerdo con el sistema de clasificación de uso del Suelo y Vegetación del INEGI.

Imagen 1. Cata de uso de suelo y vegetación INEGI



Imagen 2. Cata de uso de suelo y vegetación SIGEIA



Composición florística

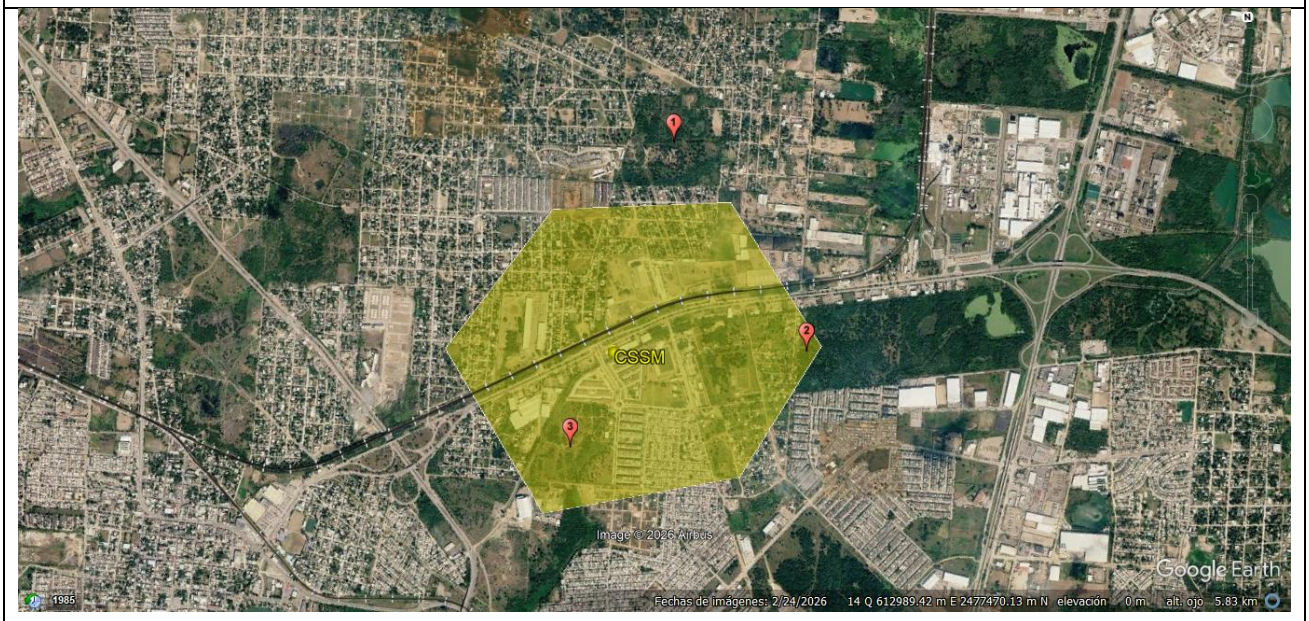
La descripción de la composición florística del SA, se realiza a través de la revisión bibliográfica de documentos generados para la zona enfocando la búsqueda en los tipos de vegetación presentes, así como la de la Red Mundial de información sobre biodiversidad CONABIO, y el recorrido de campo el tipo de vegetación que se localizan dentro del área de influencia al proyecto corresponde a ***Selva Baja Caducifolia (SBC) y Pastizal Cultivado (PC).***

Sin embargo, con la finalidad de tener una caracterización de la dominancia de especies ser relazaron muestreos direccionados a la zona con presencia de vegetación para determina r las especies más dominantes y poder tener una relación de indicie de dominancia y correlación de especies.

Metodología del inventario forestal en el SA del proyecto

Para la obtención de los datos dendrométricos, se aplicó un muestreo sistemático en sitios direccionados, esto por las características de la zona, ya que corresponde a una zona en desarrollo industrial e inmobiliario con carencia de áreas de vegetación natural o nativa, esto se realizó mediante el uso de una retícula digital, obteniéndose la coordenada de referencia para cada sitio como se indica en la imagen 3.

Imagen .3 Estaciones de Muestreo del área de influencia del proyecto.



Fuente: Elaboración propia 2026

El área considerada del área de influencia del proyecto corresponder a 2.29 km2, el muestreo se realizó en 3 estaciones de muestreo, con la finalidad de obtener a relación de especias de flora presentes en las zonas aledañas con presencia de vegetación, ya que al estar en un uso de suelo de Asentamientos Humanos, esta ha sido modificado en su totalidad por el desarrollo industrial e inmobiliario del municipio de Altamira, Tamaulipas.

Tabla 1 Coordenadas de los sitios de muestreo del área de Influencia del proyecto

Estación	Coordenadas	
	X	Y
1	612,252.56	2,487,966.70
2	612,886.29	2,477,781.32
3	611,610.06	2,477,377.57

Forma y tamaño de los sitios de muestreo.
Las unidades de muestreo fueron cuadrantes rectangulares de 100 m^2; en ellos se midieron todos los árboles o individuos de especies que por su abundancia tuvieran más de 10 cm. de diámetro normal (DN).

Se establecieron dos subparcelas anidadas a los sitios de 100 m^2 una para arbustivos y otra para herbáceas. Para el estrato arbustivo se levantaron sitios de forma cuadrada de 4 x 4 m tomando como origen el centro del sitio (donde se ubica la coordenada de referencia del sitio).

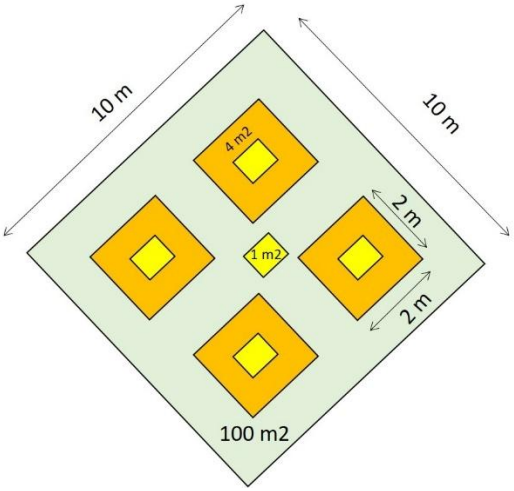
En estos sitios se levantó la información de arbustivos con diámetros entre los 2.5 y 10 cm. Para las herbáceas se procedió de igual manera, y se hicieron sitios cuadrados de 1 x 1 m en el que se levantó la información de las especies encontradas

Con la finalidad de conocer la composición florística del área de influencia del proyecto, se ha realizado el estudio de la vegetación en 3 sitios para el área de influencia del proyecto para la determinación de predominancias de especies arbóreas y 3 parcelas de 1 metro cuadrado dentro de cada sitio de muestreo para la vegetación herbácea.

• Tamaño de muestra en el área de influencia del proyecto: 3 sitios.
• Tamaño de sitio para árboles:100 m^2
• Tamaño de sitio para arbustos 16 m^2
• Tamaño de sitio para herbáceas: 3 parcelas de 1 m² dentro de cada sitio para árboles y arbustos.
• Forma de los sitios de muestreo de los estratos arbóreo, herbáceas y arbustivo, fueron en cuadrantes de 10 x 10 m cada uno.

En la **figura 3** se muestra la distribución de los transectos para el levantamiento y frecuencia de los individuos presentes para cada sitio de muestreo.

Figura 3 Distribución de transectos para levantamiento



En la imagen 3 se muestra la imagen satelital en donde se establecieron las estaciones de muestreo, mientras que en las tablas 1, se muestra las coordenadas de las estaciones de muestreo.

Determinación del tamaño de muestra.
El área de influencia del proyecto tiene una superficie de 2.29 km2 , se estableció una superficie para la determinación de las especies del inventario vegetal, de los cuales se realizó el muestreo de 300 m².

Parámetros considerados
Número de sitio. - Se asignaron números consecutivos a cada sitio. Este número se anotó en una cinta fluorescente colocada en una rama verde del árbol o una baliza. El número consecutivo fue independiente del tipo de vegetación toda vez que esta designación fue realizada desde la planeación del inventario.

Marcado de árbol muestreado. - Se marcaron todos y cada uno de los árboles conforme a la ubicación de la base del fuste, iniciando el registro a partir de un azimut 0º y siguiendo la dirección en el sentido de las manecillas del reloj, hasta concluir el conteo y registro de individuos a los 380º azimut.

Especie. - Se anotó el nombre común y/o científico para cada uno de los árboles localizados. Código de la especie. - Con base en una lista previamente establecida, se asignaron números para cada una de las especies, conforme a una lista elaborada a partir de los nombres comunes más conocidos.

Diámetro. - Se midió el diámetro a 1.30 m a la altura del árbol, lo que se conoce comúnmente como diámetro normal (DN) o diámetro a la altura del pecho (DAP), utilizando para ello una cinta diamétrica. Para especies con estatus que no dieron la talla para medir DN se midió el diámetro basal.

Altura. - Se midió la altura total y la altura del fuste comercial, utilizando una regla telescópica.

Sanidad. - El estado fitosanitario del arbolado se determinó a simple vista, considerando tres categorías dependiendo de la severidad del daño. De esta manera, se calificó con "1" a los individuos sanos; con "2" a los árboles con algún daño físico aparente (descopados, sámagos, huecos, etc.). Se calificó con "3" a los individuos con presencia de daños físicos severos.

Forma.- La forma del fuste se expresa numéricamente en tres categorías: con "1" para aquellos individuos con fuste recto, cilíndrico, libre de torceduras, curvaturas o nudos; con "2" a aquellos individuos cuyo fuste es ligeramente irregular, ovoide o tablado; y con "3" a aquellos individuos que presenten fustes con torceduras, curvaturas y/o nudos muy pronunciados.

Caracterización de la vegetación del SA.

El análisis de los principales parámetros florísticos y dendrométricos se llevaron a cabo tomando en cuenta los resultados de los sitios de muestreo realizados en el predio. A partir de dicha información se han estimado diversos parámetros y estimadores que describen la condición de la vegetación en su composición y estructura considerando los estratos principales en este tipo de selva encontrada en el sitio y que corresponde al arbóreo, arbustivo y herbáceo.

Las determinaciones de las características ecológicas de esta asociación vegetal se cuantificaron considerando su diversidad e importancia ecológica mediante los siguientes parámetros tanto para la riqueza específica como para la estructura de cada una de dichas asociaciones vegetales.

En la **tabla 2** se presenta el listado de especies arbóreas y en la **tabla 3** las especies arbustivas identificadas para las zonas aledañas el área del proyecto.

Tabla 2 Listado de Especies Arbóreas

Especie	Especie	Especie	Especie
Acacia coulteri	Acacia coulteri	Acacia coulteri	Acacia coulteri
Acacia pringle	Acacia pringle	Acacia pringle	Acacia pringle
Bursera simaruba	Bursera	Burseraceae	Chaca
Cedrela odorata	Cedrela	Maliaceae	Cedro rojo
Enterolobium cyclocarpum	Enterolobium	Fabaceae	Orejon
Quercus	rugusa	Fagacea	Encino

Guazuma ulmifolia	Guazuma	Malvaceae	Guacima
Karwinskia humboldtiana	Karwinskia	Rhamnaceae	Tullidora
Parmentiera aculeata	Parmenteria	Bignoniceae	Cuachilote
Tabebuia rosea	Tabebuia	Bignoniaceae	Palo de rosa

Tabla 3 Listado de Especies Arbustivas.

Especie	Genero	Familia	Nombre Común
Acacia coirnigera	Acacia	Fabaceae	Cornizuelo
Karwinskia humboldiana	Karwinskia	Rhamnaceae	Tullidora
Pisonia acuelata	Pisonea	Nyctagenaceae	Una
Tabernaemontana alba	Tabernaemonatana	Apocyneacea	Cojon de gato
Tecoma stans	Tecoma	Bignoniacea	Tronadora

Estructura y Diversidad.

La estructura es la organización física o el patrón del ecosistema (incluye la abundancia relativa de las especies, abundancia relativa de los ecosistemas, grado de conectividad, et. Análisis de Riqueza, Abundancia, Biodiversidad, Significancia de especies: Según la FAO La biodiversidad es la variedad completa de la vida que hay en la Tierra; otra definición es la expresión de la variedad de especies y su abundancia o distribución, presentes en un ecosistema (BEGON, 1987; MARGALEF,1991).

Se considera que desde el siglo XVII se han registrado por lo menos 717 especies animales y 87 especies vegetales como extintas. Si incluimos las extinciones causadas por el ser humano antes de 1600, el número se eleva a más de 2,000 especies extintas. Actualmente, más de 17,000 plantas y animales se encuentran en riesgo de tener el mismo destino (The UICN Red List); por eso es importante conocer la diversidad de especies en los proyectos a desarrollar y aportar elementos para que la autoridad normativa pueda tomar decisiones respecto, bajo qué condiciones autorizar los cambios en el uso del suelo actual. Numerosos índices han sido propuestos para caracterizar la riqueza de especies y la equitabilidad, denominados índices de riqueza e índices de equitabilidad, respectivamente. Los índices que combinan tanto la riqueza de especies como la equitabilidad en un solo valor se denominan índices de diversidad.

Con el propósito conocer la abundancia y determinando la riqueza y su distribución de las especies, se han calculado los índices de Shannon, Pielou y Simpson, cada uno con su propio valor técnico.

El índice Simpson, también conocido como el índice de la diversidad de las especies o índice de dominancia, estima dos componentes de la diversidad, la riqueza entendida como la cantidad de especies en un área, o densidad de especies, y la equitabilidad, entendida como la medida de la distribución de la abundancia de las especies; es una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar.
El índice Pielou cuantifica el componente de equitabilidad de la diversidad del índice de Shannon; y por último el índice Simpson se deriva de la teoría de probabilidades, y mide la probabilidad de encontrar dos individuos de la misma especie en dos ‘extracciones’ sucesivas al azar sin “reposición’. En principio esto constituye una propiedad opuesta a la diversidad, se plantea entonces el problema de elegir una transformación apropiada para obtener una cifra correlacionada positivamente con la diversidad: SiD =

índice de diversidad de Simpson que indica la probabilidad de encontrar dos individuos de especies diferentes en dos 'extracciones' sucesivas al azar sin 'reposición'.

Este índice le da un peso mayor a las especies abundantes subestimando las especies raras, tomando valores entre '0' (baja diversidad) hasta un máximo de [1 - 1/S]

Índices de Diversidad
Los índices de diversidad incorporan en un solo valor a la riqueza específica y a la equitabilidad. En algunos casos un valor dado de un índice de diversidad puede provenir de distintas combinaciones de riqueza específica y equitabilidad. Es decir, que el mismo índice de diversidad puede obtenerse de una comunidad con baja riqueza y alta equitabilidad como de una comunidad con alta riqueza y baja equitabilidad.

Esto significa que el valor del índice aislado no permite conocer la importancia relativa de sus componentes (riqueza y equitabilidad).

Algunos de los índices de diversidad más ampliamente utilizados son (1) el índice de Simpson (DSi), y (2) el índice de Shannon-Wiener (H').

Índice de Simpson (1949), DSi. Este fue el primer índice de diversidad usado en ecología, la ecuación utilizada es:

$Dsi=\sum Pi2$

Pi = abundancia proporcional de la iésima especie; representa la probabilidad de que un individuo de la especie i esté presente en la muestra, siendo entonces la sumatoria de pi igual a 1

$Pi=ni/N$

ni= número de individuos de la especie i

N = número total de individuos para todas las S especies en la comunidad

El índice de Simpson se deriva de la teoría de probabilidades, y mide la probabilidad de encontrar dos individuos de la misma especie en dos 'extracciones' sucesivas al azar sin 'reposición'. En principio esto constituye una propiedad opuesta a la diversidad, se plantea entonces el problema de elegir una transformación apropiada para obtener una cifra correlacionada positivamente con la diversidad. SiD=1-Dsi

Indices de Shannon-Wiener (Shannon y Weaver, 1949), H'.
Este índice se basa en la teoría de la información (mide el contenido de información por símbolo de un mensaje compuesto por S clases de símbolos discretos cuyas probabilidades de ocurrencia son pi...pS) y es probablemente el de empleo más frecuente en ecología de comunidades. puede considerarse a la diversidad como una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de una muestra de S especies y N individuos. Por lo tanto, H' = 0 cuando la muestra contenga solo una especie, y, H' será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos ni, es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa.

La ecuación para su estimación es:

$$H´=\sum(Pi \times Log2\ Pi)$$

Índices de Equitabilidad.
Si todas las especies en una muestra presentan la misma abundancia el índice usado para medir la de equitabilidad debería ser máximo y, por lo tanto, debería decrecer tendiendo a cero a medida que las abundancias relativas se hagan menos equitativas.

Índice de Pielou (1969), J'. Es uno de los índices más utilizados y su ecuación es:

$$J´=H´/Log2S$$

Dónde:
H' = índice de Shannon-Wiener

log2 S = es la diversidad máxima (H'max) que se obtendría si las distribuciones de las abundancias de las especies en la comunidad fuesen perfectamente equitativas.

Por lo tanto
$H´max= Log2S$

Abundancia y diversidad de especies por estrato.
En el estrato arbóreo, la presencia de especies es poco equitativa, como se puede observar, con un valor medio de 0.0500. Las especies con mayor probabilidad de ser encontradas en dos sitios aleatorios son ***Guazuma Umifolia*** con un valor de índice Simpson de 0.19289, seguida ***Bursera simaruba*** y ***Quercus rugosa*** ambas con un índice de Simpson de 0.1578 tal como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Índices de Abundancia de especies arbóreas.

Especies Arboreas					Abundancia N/Ha	Pi	Pi^2	Log2	Pi*Log2
Especie	Nom. Comun	E 1	E 2	E 3	1 ha				
Acacia coulteri	Guajillo	3	4	1	**8**	0.14035088	0.01969837	-5.665780028	-0.79519720
Adelia barbinervis	Espino Blanco	1	2	0	**3**	0.05263158	0.00277008	-8.495855027	-0.44715026
Bursera simaruba	Chaca	5	3	1	**9**	0.15789474	0.02493075	-5.325930025	-0.84093632
Cedrela odorata	Cedro rojo	2	3	1	**6**	0.10526316	0.01108033	-6.495855027	-0.68377421
Enterolobium cyclocarpu	Orejon	0	2	0	**2**	0.03508772	0.00123115	-9.665780028	-0.33915018
Guazuma ulmifolia	Guacima	5	4	2	**11**	0.19298246	0.03724223	-4.746916791	-0.91607166
Karwinskia humboldtiana	Tullidora	2	1	1	**4**	0.07017544	0.00492459	-7.665780028	-0.53794948
Quercus rugusa	Encino	3	2	4	**9**	0.15789474	0.02493075	-5.325930025	-0.84093632
Tabebuia rosea	Palo de rosa	2	0	3	**5**	0.08771930	0.00769468	-7.021923839	-0.61595823
N° Especies	9				**57**	**Dominancia Simpson**	**0.13450292**	**Diversidad de Shanon**	**6.01712386**
								Log2(S)	4.70043972
								Pielou	**1.280119355**

En el estrato arbustivo, la presencia de especies es muy equitativa, como se puede observar, con un valor cercano a 0.3 De igual manera el Índice Shannon tienen un Valor de Nivel Medio. Las especies con mayor probabilidad de ser encontradas en dos sitios aleatorios son Acacia cornígera y Tecoma stans ambas con un valor de índice Simpson de 0.3076, seguida de Pisonia acuelata con índice Simpson de 0.1538, tal como se muestra en la tabla 5

Tabla 5. Índices de Abundancia de especies arbustivas.

Especies Arbustivas					Abundancia N/Ha	Pi	Pi^2	Log2	Pi*Log2
Especie	Nom. Comun	E 1	E 2	E 3	1 Ha				
Acacia coirnigera	Cornizuelo	3	1	4	**8**	0.30769231	0.09467456	-3.400879436	-1.046424442
Karwinskia humboldiana	Tullidora	1	2	0	**3**	0.11538462	0.01331361	-6.230954435	-0.718956281
Pisonia acuelata	Una	3	0	1	**4**	0.15384615	0.02366864	-5.400879436	-0.830904529
Tabernaemontana alba	Cojon de gato	1	2	0	**3**	0.11538462	0.01331361	-6.230954435	-0.718956281
Tecoma stans	Tronadora	4	1	3	**8**	0.30769231	0.09467456	-3.400879436	-1.046424442
N° Especies	5				26	**Dominancia Simpson**	**0.23964497**	**Diversidad de Shanon**	**4.361665974**
								Log2(S)	2.321928095
								Pielou	**1.878467289**

Índice de valor del Valor de Importancia (IVI).

La medición de la biodiversidad tiene algunas dificultades como son la elección del espacio a estudiar, ya que aquí estudiamos la diversidad de las especies arbóreas dentro del área del proyecto, pero se sabe que cuanto mayor es el espacio mayor es la diversidad presente; así mismo otra dificultad es la elección de la unidad de medida, aquí en este estudio se ha utilizado como unidad de medida la especie, pero la biomasa puede ser más equitativa que el número de especies, aunque esto implica más información y más costo de los estudios; la elección de la medida de la biodiversidad es otra dificultad por que los índices son medidas abstractas que tienen utilidad en cuando permiten la comparación de resultados, es decir los índices tienen un valor importante cuando se establecen comparaciones espacio-temporales, sin embargo también implica más tiempo y costos y sobre definir contra qué se van a comparar.

Por lo anterior se incluye otro concepto es el Índice de valor de importancia (IVI), es un parámetro que **estima el aporte o significación ecológica de cada especie en la comunidad,** el valor máximo es 300%, mientras más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes y es igual a la suma de la dominancia, la abundancia y la frecuencia.

La densidad nos indica la proporción de individuos de cada especie respecto del total de individuos registrados, la frecuencia refleja la cantidad de sitios muestreados donde aparece la especie, o dicho de otra manera la cantidad de veces que aparece cada especie en un i número de unidades de muestreo dentro del campo muestral definido; en tanto la cobertura refleja el grado de ocupación de cada especie, este concepto de puede estimar con cobertura de copas o con áreas basales.

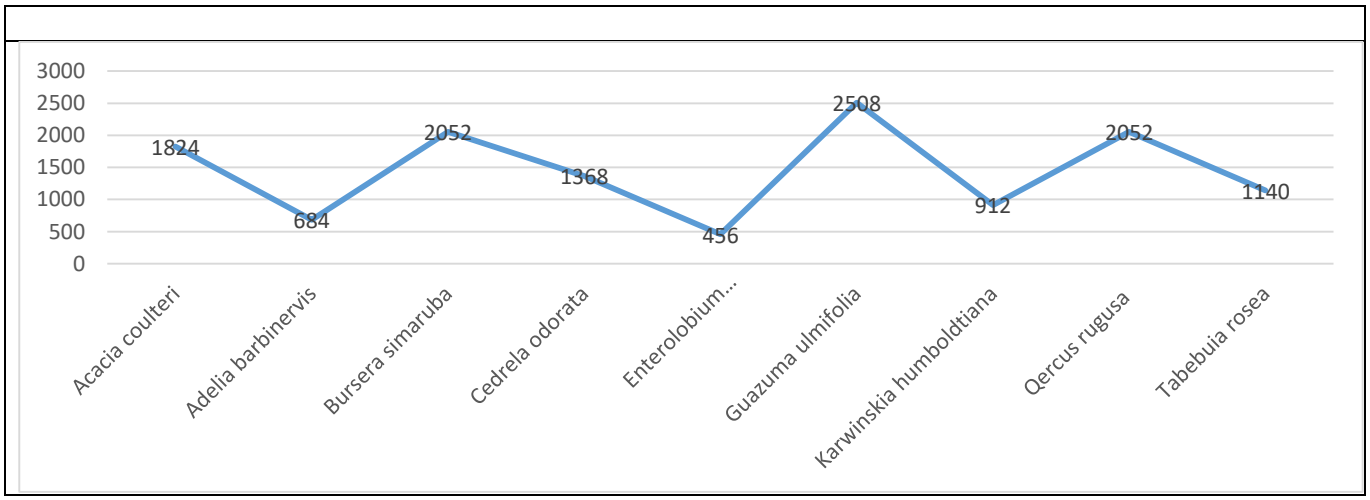
El Índice de Valor de Importancia que considera no sólo la abundancia de las especies, demás toma en cuenta frecuencia y dominancia, dentro de la comunidad. En el estrato arbóreo de la Selva Mediana Caducifolia, existen 4 especies de mayor significancia ecológica, las cuales están representadas por

Guazuma Umifolia con un IVI de ***38.5965,*** seguido ***Bursera Sibruba*** y **Quercus Rugosa** ambas con un ***IVI de 31. 5789 y de Acacia coulteri*** con un IVI de ***28.0701***

En la tabla 6 se presenta el análisis del Índice de Valor de Importancia (IVI) de área del proyecto.

Tabla 6 Índice de Valor de Importancia (IVI)

Especies Arboreas	Abundancia N/Ha											
Especie	1 ha	228 ha	DAP	AB	# Sp/L	Fa	Fr	Da	Dr	Dom	Dom R	IVI
Acacia coulteri	8	1824	0.2875	0.06492	8	0.8	14.0351	0.1824	14.03508772	6.49182E-06	3.222572	28.07018
Adelia barbinervis	3	684	0.2622	0.054	3	0.3	5.26316	0.0684	5.263157895	5.39953E-06	2.680355	10.52632
Bursera simaruba	9	2052	0.4235	0.14086	9	0.9	15.7895	0.2052	15.78947368	1.40863E-05	6.99252	31.57896
Cedrela odorata	6	1368	0.3942	0.12205	6	0.6	10.5263	0.1368	10.52631579	1.22046E-05	6.058431	21.05264
Enterolobium cyclocarpum	2	456	0.3954	0.12279	2	0.2	3.50877	0.0456	3.50877193	1.2279E-05	6.095372	7.017556
Guazuma ulmifolia	11	2508	0.3214	0.08113	11	1.1	19.2982	0.2508	19.29824561	8.11302E-06	4.027343	38.5965
Karwinskia humboldtiana	4	912	0.2514	0.04964	4	0.4	7.01754	0.0912	7.01754386	4.96388E-06	2.464095	14.03509
Qercus rugusa	9	2052	1.2514	1.22994	9	0.9	15.7895	0.2052	15.78947368	0.000122994	61.05472	31.57907
Tabebuia rosea	5	1140	0.4358	0.14916	5	0.5	8.77193	0.114	8.771929825	1.49164E-05	7.404596	17.54387



FAUNA

Fauna potencial en el Sistema Ambiental (SA).

Es importante aclarar que la información que se muestra en el presente apartado hace referencia solamente a los listados potenciales (LP) en la cual se realizaron búsquedas en bases de datos nacionales y regionales, con la finalidad de conocer la riqueza de las especies potenciales de la zona, esta información nos permitió evaluar de manera precisa y objetiva los posibles efectos que se pudieran presentar por el desarrollo del proyecto hacia la comunidad de vertebrados de la región. La riqueza potencial de la fauna silvestre para el área de interés, es estimada a partir de aquellos registros previos que se realizaron en la zona, al igual que la similitud de hábitat con dichos sitios y lo mencionado en la

literatura, así como de los registros realizados por otros estudios, es decir aquellas especies que se considera podrían estar presentes en la zona.

Metodología.
En este apartado se describen los métodos utilizados para obtener la información necesaria en la descripción y caracterización de la fauna silvestre existente en el área de interés, misma que consistió en la observación directa de los grupos de vertebrados (aves, mamíferos, reptiles y anfibios), y la compilación de un listado de las especies potenciales.

El objetivo principal fue identificar y cuantificar la diversidad de especies de fauna presentes en el área de interés, así como reconocer aquellas a las que, por sus características biológicas e importancia ecológica, resultan vulnerables y por consiguiente se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de protección según la NOM059-SEMARNAT-2010.

Generación de listados potenciales.
Para conocer previamente la fauna silvestre de la zona, se generaron para cada grupo zoológico de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) listados potenciales, estos se llevaron a cabo mediante la revisión de literatura científica previamente generada para el área del proyecto y la SA, de las especies reportadas para cada grupo faunístico, se infiere su presencia a partir de dichos estudios. A partir de la búsqueda de literatura científica tanto nacional como internacional, se realizó una discriminación de especies en los listados potenciales, por lo que se realizó con base a su distribución altitudinal y latitudinal, referencias bibliográficas, entre otras variables; argumentando una similitud de hábitat entre el área del proyecto y los referidos en la literatura, complementando y ratificando la información generada, principalmente con trabajo de campo.

Una vez llevados a cabo la búsqueda de información y literatura científica se obtuvieron los listados potenciales en los que se realizó el vaciado de información, hasta obtener el listado potencial para las áreas de interés, dichos listados ayudan en la toma de decisiones y recomendaciones de conservación y demás requerimientos para el documento técnico de resultados de fauna.

REGISTROS POR GRUPO ZOOLÓGICO
ANFIBIOS.
Se registraron tres especies de anfibios las cuales están agrupadas en 1 orden, 3 familias y 3 géneros. De estas 3 especies ningún se encuentra en alguna categoría de protección.

Nombre Científico	Nombre Común
Eleutherodactylus longipes	Ranita de la Huasteca
Leptodactylus melanonotus	Ranita de Hojarasca
Scaphiopus couchii	Sapo Cavador

REPTILES.
Se registraron seis especies de reptiles, agrupadas en 1 orden, 6 familias y 6 géneros entre las que se encuentran lagartijas y a algunas serpientes, que se encontraron durante el trabajo de campo. De las especies registradas 1 se encuentran con alguna categoría de protección *Ctenosaura acanthura.*

Nombre Científico	Nombre Común
Ophiosaurus incomptus	Lagartija Sin Patas Tamaulipeca
Crotaphytus collaris	Lagartija de Collar del Altiplano
Ctenosaura acanthura	Iguana de cola espinosa
Phrynosoma cornutum	Lagartija Cornuda Texana
Boa conscriptor	boa

AVES.

Durante el trabajo de campo se registraron un total de 20 especies de aves incluidas en 9 órdenes, 14 familias y 23 géneros. La mayor abundancia y riqueza de individuos se registró dentro del área del proyecto, de las especies registradas solamente siete se encuentran bajo alguna categoría de protección y once se encuentran en la CITES.

De las especies registradas la que presentó la mayor abundancia porcentual fue *Cathartes aura, Coragyps atratus, Zenaida macroura, Columbina inca* y *Columba livia* siendo las especies con más abundancia, se hace mención que dichas especies es comúnmente encontrarlas en zonas donde habitan los humanos, por lo que son especies favorecidas y adaptativas a la perturbación. De las 20 especies reportadas 6 se encuentra en algún de las categorías de protección y 3 en alguna categoría CITES.

Nombre Científico	Nombre Común
Ortalis vetula	Chachalaca
Columba livia	Paloma
Columbina inca	Torolita
Zenaida macroura	Huilota
Coragyps atratus	Zopilote Aura
Cathartes aura	Zopilote Común
Accipiter cooperii	Gavilán de Cooper
Buteogallus urubitinga	Aguililla Negra Mayor
Bubo virginianus	Búho Cornudo
Glaucidium Sanchezi	Tecolote Tamaulipeco
Picoides scalaris	Carpintero Mexicano
Caracara cheriway	Caracara Quebrantahuesos
Falco peregrinus	Halcon Peregrino
Amazona veridigenalis	Loro Tamaulipeco
Amaxona oratriz	Loroa Cabeza Amarilla
Corvus cryptoleucus	Cuervo llanero
Progne chalybea	Golondrina pecho gris
Haemorhous mexicanus	Pinzon mexicano
Icterus spurius	Calandria Castaña
Cardinalis cardinalis	Cardenal rojo

MAMÍFEROS.
Durante el trabajo de campo se registraron 7 especies de mamíferos reportadas para la zona de influencia, las cuales están agrupadas en 7 órdenes, 6 familias y 7 géneros y 7 especies. De estas 1 está bajo alguna categoría de CITES. Las especies que tuvieron una abundancia relativa más alta fueron Procyon lotro y Dasypus novemcinctus

Nombre Cientifico	Nombre Común
Didelphis virginiana	Tlacuache común
Dasypus novemcinctus	Armadillo
Desmodus rotundus	Vampiro
Artibeus jamaicensis	Murcielago frutero
Nasua narica	Coati
Procyon lotor	Mapache
Sciurus aureogaster	Ardilla gris

Nota: *Para los cinco grupos taxonómicos, no se obtuvieron los índices ya que la mayoría de los mamíferos fueron determinados por medios indirectos, que no permiten estimar la abundancia absoluta y, por lo tanto, no se estimaron los índices de diversidad.*

Especies en la NOM. 059-SEMARNAT-2010.
Se identifican especies de fauna listadas en esta norma oficial mexicana en el grupo de reptiles, aves y mamíferos; derivado de lo anterior, fue posible registrar bibliográficamente 11 especies consideradas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el Sistema Ambiental, por lo que será necesario asegurar la sobrevivencia de estas especies, sin embargo cabe hacer que el proyecto no influye directamente en el hábitat de estas especies por lo que no es necesario aplicar medidas de mitigación encaminadas a rescatar, proteger y conservar a estos individuos

A continuación, se muestran las especies que presentan alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la clasificación CITES

Familia	Genero	Nombre Científico	Nombre Común	NOM	CITES
Iguanidae	Ctenosaura	Ctenosaura acanthura	Iguana	Pr	
Accipitridae	Accipiter	Accipiter cooperii	Gavilán de Cooper	Pr	
	Buteogallus	Buteogallus urubitinga	Aguililla Negra Mayor	Pr	II
Strigidae	Bubo	Bubo virginianus	Búho Cornudo		II
	Glaucidium	Glaucidium Sanchezi	Tecolote Tamaulipeco	P	II
Falconidae	Caracara	Caracara cheriway	Quebrantahuesos		II
	Falco	Falco sparverius	Cernicalo americano		II
		Falco peregrinus	Halcon Peregrino	Pr	II

Psittacidae	Amazona	Amazona veridigenalis	Loro Tamaulipeco	P	I
		Amaxona oratrix	Loro Cabeza Amarilla	P	I
Procyonidae	Nasua	Nasua narica	Coati		III

Categorías de riesgo.
Probablemente extinta en el medio silvestre (E): Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.

En peligro de extinción (P): Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Amenazadas (A): Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujetas a protección especial (Pr): Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

Los Apéndices I, II y III de la Convención son listas de especies que ofrecen diferentes niveles y tipos de protección ante la explotación excesiva.

En el **Apéndice I** se incluyen las especies sobre las que se cierne el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora incluidas en los Apéndices de la CITES. Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales.

En el **Apéndice II** figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se contrale estrictamente su comercio. En este Apéndice figuran también las llamadas "especies semejantes", es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación.

En el **Apéndice III** figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las misma.

Especies potenciales	
Componente	Listados de especies potenciales
Flora	Anexos\Listado de flora.xlsx
Fauna	Anexos\Listado de Fauna.xlsx

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

Componente	Tipos (Aleatorio, Simple, Sistemático, otro)	Métodos (Transecto, lineal, área, puntual)	Número de sitios de muestreo	Horario de muestreo (diurno, nocturno)	Estacionalidad (lluvias, secas, primavera, verano, otoño, invierno)[5]	Fecha de realización y esfuerzo del muestreo	Comunidad Perenne o estacional	Comunidad Acuática o terrestre
Flora	Dirigido	Área Puntual	2	Diurno	Verano	14 jul 26	Perenne	Terrestre
Fauna	Dirigido	Área Puntual	2	Diurno	Verano	14 jul 26	NA	Terrestre

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

Componente	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Endémica (Sí/No)	Número de individuos	Presencia[7]		
						AP	AI	RE
Fauna	Ctenosaura acanthura	Iguana	Pr		ND	No Aplica	x	x
	Accipiter cooperii	Gavilán de Cooper	Pr		ND	No Aplica	x	x
	Buteogallus urubitinga	Aguililla Negra Mayor	Pr / C II		ND	No Aplica	x	x
	Bubo virginianus	Búho Cornudo	C II		ND	No Aplica	No Aplica	x
	Glaucidium Sanchezi	Tecolote Tamaulipeco	P / C II		ND	No Aplica	No Aplica	x
	Caracara cheriway	Quebrantahuesos	C II		ND	No Aplica	x	x
	Falco sparverius	Cernicalo americano	CII		ND	No Aplica	No Aplica	x
	Falco peregrinus	Halcon Peregrino	P / CII		ND	No Aplica	No Aplica	x
	Amazona veridigenalis	Loro Tamaulipeco	P / C I		ND	No Aplica	No Aplica	x
	Amaxona oratrix	Loro Cabeza Amarilla	P / C I		ND	No Aplica	No Aplica	x
	Nasua narica	Coati	C III		ND	No Aplica	No Aplica	x
Flora	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Índices de diversidad biológica						
Componente	Nombre de Índice (Shannon-Wiener, Simpson, de Valor de Importancia, entre otros)	Parámetro	Valor del Índice			Análisis y conclusiones de los resultados de los índices[8]
			AP	AI	RE	
Flora	Dominancia de Simpson	Abundancia	NA	0. 2396	0.2396	En el estrato arbóreo, la presencia de especies es poco equitativa, como se puede observar, con un valor medio de 0.0500. Las especies con mayor probabilidad de ser encontradas en dos sitios aleatorios son Guazuma Umifolia con un valor de índice Simpson de 0.1928, seguida Bursera simaruba y Quercus rugosa ambas con un índice de Simpson de 0.1578
	Índice de Shannon- Winner		NA	4.3616	4.3616	
	Pielou		NA	1.8784	1.8784	
	IVI (Indice de Valor de Importancia)	Importancia Ecológica	NA			En el estrato arbóreo de la Selva Mediana Caducifolia, existen 4 especies de mayor significancia ecológica, las cuales están representadas por ***Guazuma Umifolia*** con un IVI de ***38.5965,*** seguido ***Bursera Sibruba*** y **Quercus Rugosa** ambas con un ***IVI de 31. 5789 y de Acacia coulteri*** con un IVI de ***28.0701***
Fauna	No disponible	No disponible	ND	ND	ND	No disponible
Proyecto Reciclaje\MIA-P_CAPTAIN R-RP\Anexos\Memorias de cálculo de especies Veg.xlsx						

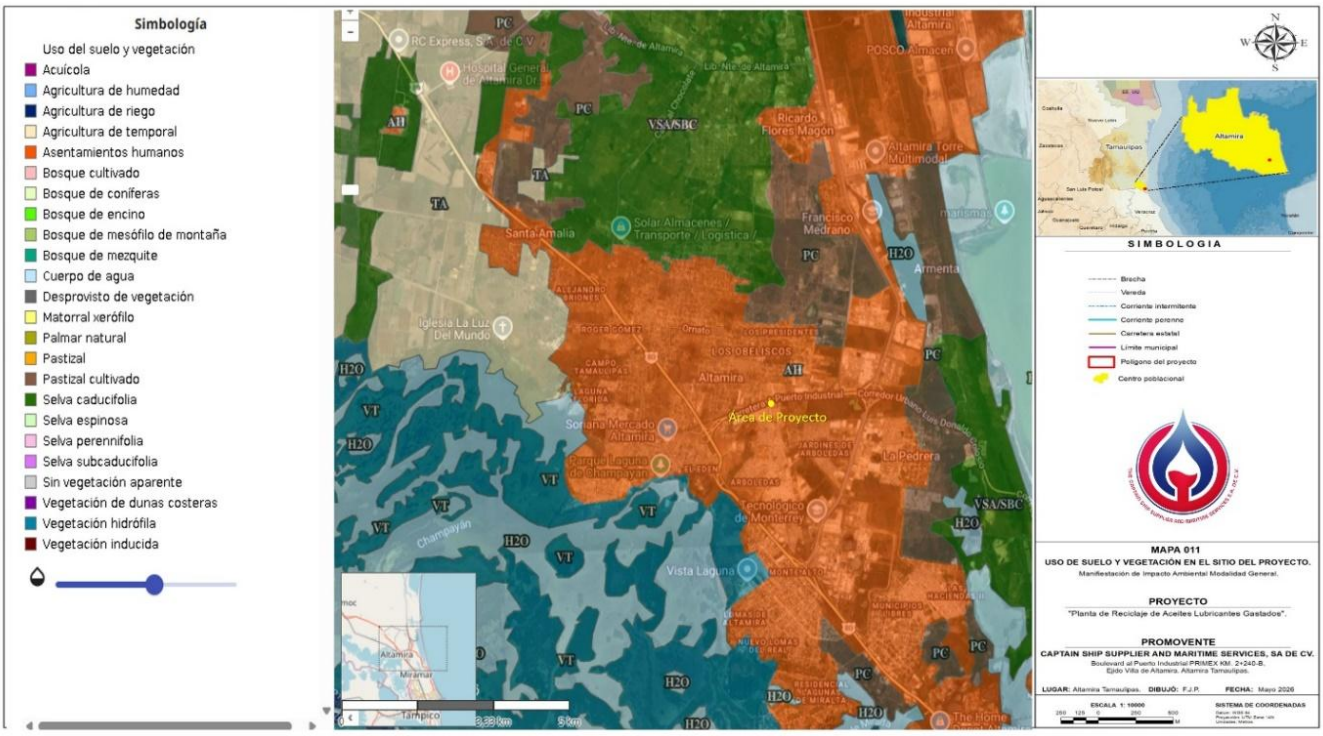
USO DE SUELO.

La metodología empleada para determinar los usos del suelo y las formaciones vegetales que están presentes en el Sistema Ambiental (SA), es la utilizada por Rzedowski (1978, séptima reimpresión 1998), y la cartografía vectorial publicada por INEGI en su portal oficial. Como la cubierta vegetal está en constante modificación debido a los cambios que ejerce el hombre sobre ella, por lo que, para hacer un

uso más eficiente de los recursos naturales, es necesario implementar metodologías para evaluar su disponibilidad y estado actual.

La elaboración de Carta de Uso del Suelo y Vegetación ha utilizado los insumos y métodos de análisis más avanzados en su momento (análisis analógico y después digital de imágenes y verificación de campo), que en sus versiones más recientes se utilizan en sistemas de información geográfica. Una de las prioridades del Instituto Nacional de Estadística y Geografía es la constante actualización de información geográfica nacional sobre recursos naturales, con el objeto de satisfacer las necesidades de información que se tienen en el país para la elaboración, estructuración e implementación de programas para la protección y administración de los recursos naturales.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental de la SEMARNAT, el uso de suelo en donde encuentra el Sistema Ambiental corresponden a Asentamientos Humanos.



Por lo que en primera instancia para identificar los usos del suelo y tipos de Vegetación tanto en el Sistema Ambiental definido como en el área del proyecto se ha utilizado la carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie V.- Capa Unión (Agricultura y Vegetación). La Capa Unión es una versión sintética en una sola capa del conjunto nacional de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250 000 Serie V, que consta de 13 capas de información. Presenta la información de las áreas agrícolas clasificadas de acuerdo a la forma de recibir el agua los cultivos y por su ciclo agrícola y la distribución de la cubierta vegetal en su estado original, en sus fases sucesionales y la vegetación inducida de acuerdo con el sistema de clasificación de uso del Suelo y Vegetación del INEGI.

De acuerdo con la Carta de usos de Suelo y Vegetación del INEGI el uso de suelo en donde encuentra el Sistema Ambiental corresponden a Asentamientos Humanos.



Diagnóstico ambiental

El área del proyecto se ubica en la provincia fisiográfica de la Provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte. Esta provincia fisiográfica se extiende por la costa del Golfo desde el río Bravo - en el tramo que va de Reynosa, Tamaulipas a su desembocadura- hasta la zona de Nautla, Veracruz.

El proyecto se encuentra en dos subprovincias fisiográficas: la Subprovincia de la Llanura Costera Tamaulipeca que en todo su territorio está cubierta por sedimentos marinos no consolidados, se caracteriza por la poca o nula diferencia altitudinal ya que está muy próxima al nivel del mar; y en la a Subprovincia de Llanuras y Lomeríos se caracteriza por estar formada por sedimentos antiguos arcillosos y arenosos, de edades que decrecen hacia la costa (mesozoica y terciaria).

La zona del proyecto se encuentra libre de vegetación, únicamente se presentan relictos de vegetación secundaria o acahual en aquellas zonas en colindancia con los terrenos.

El proyecto se encuentra dentro de un parque industrial y por la ubicación estratégica, presenta una alta actividad en la demanda de servicios y como consecuente, una dominancia de la infraestructura portuaria e industrial. Las actividades antropogénicas, ocupan un lugar relevante como componente principal del paisaje, debido a la actividad industria del área estos dominan el paisaje.

1. Calidad Paisajística.

La calidad del paisaje está determinada por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural.

La escala de valores de la calidad del paisaje establecida para este caso es la siguiente (Pascual *et al*, 2003):

a) **Alta calidad de paisaje** cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales.

b) **Calidad moderada de paisaje** cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplana.

c) **Baja calidad del paisaje** cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos

CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE			
	A. FORMA DE TERRENO	B. VEGETACIÓN	C. ESTRUCTURA GENERAL
Forma	Aspecto Bidimensional, con formas no prismáticas, sin pendientes	Formas simples de poca complejidad, poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación	Estructura simple, plana sin contraste de dimensión.
Línea	Bordes difusos, líneas rectas horizontales	Líneas rectas, horizontales, plana sin contraste	Predominio de líneas nítidas, horizontales sin complejidad
Color	Lineal, sin contrastes	Lineal, bajo contraste de colores (amarillos y verdes) poco brillo	Colores con poco brillo, tonos verdes, con poco contraste amarillo
Textura	Textura de grano medio	Textura de grano fino, con una densidad dispersa y una regularidad al azar	Textura regular general, sin densidad ni contraste en los diferentes planos.

Esta área presenta un alto grado de entronización y las marcas sobre el paisaje resultan evidentes. Debido a la ubicación geográfica del sitio del proyecto, dentro de un puerto industrial, los impactos visuales sobre el paisaje son representativos, ya que desplazan el entorno natural, remplazándolo por un paisaje industrial.

El paisaje se aprecia con líneas horizontales, resaltando de manera particular la infraestructura de los diferentes complejos industriales ubicados en el parque Industrial TECNIA y en la zona del corredor Industrial de Altamira.

2. Calidad Escénica.

La evaluación de la calidad escénica en el sitio se realizó con base en el sistema propuesto por Polakowski, este método evalúa mediante diversos aspectos como son morfología, vegetación, agua, color, vistas escénicas, rareza, modificaciones y actuaciones humanas.

Según la suma total de puntos se determinan y cartografían tres clases de áreas según su calidad visual:

CLASE A: Áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto condicionado (de 19 a 33 puntos).

CLASE B: Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (de 12 a 18 puntos).

CLASE C: Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada (de 0 a 11 puntos).

En la siguiente tabla se realiza la ponderación de los valores para determinar la Calidad del paisaje del área del proyecto:

FACTOR	ALTO	MEDIO	BAJO	EVALUACIÓN
a. Formas del terreno (Morfología)	5	3	1	1
b. Vegetación	5	3	1	1
c. Agua	5	3	1	1
d. Color	5	3	1	1
e. Contexto o fondo escénico	5	3	1	1
f. Rareza	5	3	1	1
g. Modificación antropogénica	5	3	1	1
			TOTAL	7

De acerdol ponderación de la tabla de la Calidad del Paisaje correspe0onde a ***CLASE C:*** Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada de acuerdo a la gran actividad antropocéntrica e industrial de la zona del corredor Industrial de Altamira.

3. Fragilidad.

La fragilidad visual es la capacidad de respuesta de un paisaje frente a un uso del mismo. Es el grado de deterioro ante cambios en sus propiedades. Esta es una forma de establecer su vulnerabilidad. Lo contrario es la capacidad de absorción visual entendida como la capacidad de recibir alteraciones sin deterioro de la calidad visual. Entonces, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa. Para evaluar la frag ilidad se propone un método inspirado en Escribano *et al.* (1991) y MOPT (1993), que considera tres variables: (a) factores biofísicos que ponderan la fragilidad visual del punto considerando cubierta vegetal, pendiente, suelo y orientación; (b) carácter histórico cultural, que pondera la existencia, al interior de un paisaje, de valores singulares según escasez, valor tradicional e interés histórico; (c) accesibilidad dado por la distancia y acceso visual a y desde carreteras y poblados. Los factores biofísicos determinan la fragilidad visual del punto, que sumados a los factores histórico-

culturales, constituyen la fragilidad visual intrínseca. Por último, al integrarse la accesibilidad tenemos la frag ilidad visual adquirida. De este modo la valoración se hará según la fórmula:

VFVP = *L* S f /nf,

Dónde: **VFVP** es el valor de la fragilidad visual del punto, f son los factores biofísicos y n es el número de factores considerados. Los valores de fragilidad fluctúan entre 1 y 3.

FACTOR	CARACTERÍSTICA	NOMINAL	NUMÉRICO	EVALUACIÓN
D: Densidad de la vegetación	67-100% suelo cubierto de especies leñosas	Bajo	1	
	34-67% suelo cubierto de especies leñosas	Medio	2	**3**
	0-34% suelo cubierto de especies leñosas	Alto	3	
E: Diversidad de estratos de la vegetación	> 3 estratos de vegetación	Bajo	1	
	< 3 estratos de vegetación	Medio	2	**3**
	1 estrato de vegetación dominante	Alto	3	
A: Altura de la vegetación	> 3 m de altura promedio	Bajo	1	
	< 3 de altura promedio	Medio	2	**3**
	< 1 m de altura promedio	Alto	3	
CS: contraste cromático Vegetación-suelovegetación	Contraste visual bajo (monocromático veg. perenne)	Bajo	1	**3**
	Contraste visual medio (caduca)	Medio	2	
	Contraste visual (perenne y caduca)	Alto	3	
P: Pendiente	0-25%	Bajo	1	
	0-25%	Medio	2	**1**
	> 55%	Alto	3	
TCV: Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter lejano o zonas distantes > 4000 m	Bajo	1	
	Visión media, dominio de los planos medios de visualización (1000 a 4000 m)	Medio	2	**3**
	Visión de carácter cercana, dominio de los primeros planos (0 a 1000 m)	Alto	3	
FCV: Forma de la cuenca visual	Cuencas regulares, extensas generalmente redondeadas (vistas cerradas)	Bajo	1	
	Cuencas irregulares mezcla de zonas cerradas con fugas visuales	Medio	2	**1**
	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual (focos de atención)	Alto	3	
SP: Singularidad paisajística	Paisaje común, sin riquezas visuales o muy alterados	Bajo	1	
	Paisajes de importancia, pero característicos y representativos de la zona. Con poco o sin elementos singulares.	Medio	2	**1**
	Paisajes notables con riqueza de elementos únicos e instintivos	Alto	3	
Accesibilidad	Baja accesibilidad visual	Bajo	1	
	Percepción media	Medio	2	**1**
	Alta visibilidad, paisaje con alta frecuencia turística	Alto	3	
H: Valor histórico cultural	Sin elementos culturales	Bajo	1	
	Elementos culturales subactuales de interés medio	Medio	2	**1**
	Elementos culturales de importancia	Alto	3	
			Total	**18**

Luego de ponderar cada factor de acuerdo con los valores de fragilidad señalados en la tabla anterior, se realiza la sumatoria de éstos obteniendo un nuevo valor que indica la fragilidad del paisaje de acuerdo a los siguientes rangos:

Rango	Fragilidad
11 a 18	Baja
19 a 26	Media
27 a 33	Alta

De acuerdo con la evaluación de cada uno de los factores que los componen y haciendo una evaluación cualitativa, se obtiene un valor de ***18*** por lo que se concluye que el paisaje presenta una ***fragilidad baja***. El área del proyecto presenta una fragilidad media, debido principalmente a las actividades antropológicas del área; el paisaje se encuentra totalmente modificado por las construcciones industriales, se localiza en terrenos planos lo que acorta la visibilidad alrededor del predio del proyecto.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.
SÍNTESIS DEL INVENTARIO

El Sistema Ambiental Regional en donde se llevará a cabo el proyecto se encuentra dentro de la cabecera municipal y de la zona de influencia de los terrenos Industriales del municipio de Altamira, Tamaulipas. El área del proyecto contempla una superficie de 936.690 m^2 ubicado en la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo, dentro de la Subprovincias —Llanuras y Lomeríos‖ y la —Llanura Costera Tamaulipeca. Dentro de la Región Hidrológica —San Fernando – Soto la Marinal‖, en la cuenca —Lago de San Andrés – Lago Morales‖ y en la Subcuenca —Las Tres Hermanas – El Contadero‖. En el área de estudio de acuerdo sistema de clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García para la República Mexicana (1994) se tiene un tipo climático que se clasifica dentro de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano, representado por las claves: Aw0.

Conforme a la clasificación de Miranda y Hernández (1963), la vegetación natural del SA corresponde a Selva Baja Caducifolia y Pastizal Cultivado de la que solo se encuentran algunos manchones de manera dispersa dentro del SA. Los elementos característicos de este tipo de vegetación en el Sistema no son dominantes en el paisaje, no representan ningún rasgo característico, pues la poca vegetación existente, es secundaria y debido al uso de suelo industrial, la vegetación natural ha sido afectada y modificada en un alto porcentaje.

Actualmente el sitio del proyecto ya no cuenta con la vegetación natural, por estar establecido dentro del cabecera Municipal, el cual se encuentra urbanizado y donde se realizan actividades industriales que han modificado los componentes naturales del ecosistema. La fauna no es representativa en el SAR y debido a las actividades antropogénicas, se ha perdido el hábitat, lo cual ha desplazado la fauna nativa, sin embargo, algunas especies han logrado adaptarse a las actividades, como son Didelphis virginiana (tlacuache) y Columbina inca (tortolita), especies que aún se pueden observar en la zona perimetral del proyecto.

El área del proyecto no cuenta con las características necesarias para la anidación y crianza de fauna y no es parte de un corredor biológico, debido a que toda la zona existen vialidades principales, la cual tiene una alta intervención humana lo que ha afectado de forma directa a los factores bióticos y abióticos de la zona.

Los predios adyacentes al proyecto corresponden a casa habitación y predios baldíos e industria petroquimica. En las zonas aledañas existen asentamientos humanos, No existen áreas naturales protegidas o zonas de reserva ecológica.

Las actividades desarrolladas en el predio y sus alrededores son compatibles con el Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira, Tamaulipas en donde el uso de suelo asignado al proyecto, es Corredor Urbano Intenso (CUI)

El proyecto pretende ser un referente para el reciclaje de Residuos Peligrosos, la cual se conformará como una parte clave en la creación de una nueva estructura competitiva en el manejo de residuos de una manera sustentable y amigable con el medio ambiente.

Por todo lo anterior podemos determinar que el Sistema Ambiental Regional presenta una alta intervención antrópica, por lo que las tendencias de cambio a corto, mediano y largo plazo serán el aumento en los desarrollos industriales de la zona petroquímica del municipio de Altamira.

Dadas las condiciones económicas que actualmente presenta el país, los proyectos que incentiven la regeneración de la economía regional y nacional, así como la creación de empleos directos a todos los niveles, representa un gran estímulo a nivel socioeconómico, además la política de operación del proyecto opera con las medidas de mitigación y compensación necesarias para que el proyecto sea ambientalmente viable.

Por ultimo; de acuerdo a los ordenamientos jurídicos aplicables se concluye que: no existen disposiciones legales, federales o locales, que prohíban expresamente la preparación, construcción y operación del proyecto, en la zona en estudio, únicamente se establecen disposiciones tendientes a condicionar su ejecución para acreditar su viabilidad ambiental, durante su operación, lo que implicará un nivel de condicionamiento por parte de la autoridad competente al momento de revisar la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular.

Elemento	Aspectos para diagnosticar	Compatibilidad / vinculación con el proyecto
Clima	Tipo de clima	Aw1 (w) ; Köppen modificada por Enriqueta García; compatible con el proyecto, no se verá afectado el clima por la ejecución del proyecto.
	Temperatura	La temperatura promedio anual para la región es de 22°C, siendo el promedio mensual máximo de 34 °C y el mínimo mensual de 18° C; no se verá afectada la temperatura por la ejecución del proyecto .
	Precipitación pluvial	Varía de 660.10 a 1,489.00 mm con lluvias máximas mensuales en junio de más de 300 mm, no se verá afectada la precipitación pluvial por la ejecución del proyecto, pero si es factible que las actividades del proyecto se vean afectadas de presentarse precipitaciones extremas en la playa Miramar.
Geología	Geomorfología general	Planicie costera (provincia llamada llanura costera del golfo norte), no se verá afectada por las actividades del proyecto.
	Sismicidad	Zona Asísmica.
	Tipo de Suelos	Arenososol de textura gruesa no se verá afectado por el desarrollo del proyecto
Hidrología.	Hidrología superficial	Se trata de la desembocadura del Río Panuco, con una cuenca de 89,956 km^2. La calidad del agua de dicho cuerpo se encuentra significativamente afectada por el cúmulo de actividades portuarias y urbanas en su cuenca, tanto en las cuencas superiores como en la desembocadura de dicho Río

Elemento	Aspectos para diagnosticar	Compatibilidad / vinculación con el proyecto
	Ríos y arroyos cercanos	Las marismas de Altamira, si embargo no se verán afectados por la ejecución del proyecto.
Aspectos bióticos	Flora terrestre y acuática	Cerca al área de proyecto NO se encuentra con vegetación.
	Fauna	La fauna terrestre presente en el predio se encuentra adaptada al entorno urbano, en zonas aledañas al proyecto, se observan aves, mamífero menores como mapaches, tejones, ardillas entre los más conspicuos..
	Paisaje	Paisaje correspondiente al de una zona industrial por la influencia del desarrollo industrial de la ASIPONA Altamira.
Medio socioeconómico	Demografía	Correspondiente a la zona de influencia de la zona rural de Altamira
	Servicios	En materia urbana y turística se cuenta con todos los servicios necesarios.
	Actividades económicas	En la zona del proyecto se realizan actividades portuarias, comerciales, industriales, petroquímicas y turísticas.

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

La determinación de los impactos ambientales generados en el desarrollo del proyecto, así como los métodos y técnicas usualmente aceptadas están destinadas a medir tanto los impactos directos, que involucran pérdida parcial o total de un recurso o el deterioro de una variable ambiental, como la acumulación de impactos ambientales y la inducción de riesgos potenciales.

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

- **Indicadores de impacto.** En este rubro se definen los criterios para seleccionar la lista de indicadores de impacto. En este sentido los indicadores seleccionados tendrán las siguientes características:
- **Representatividad.** Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia.** La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente.** No existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable.** Medible, siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación**. Definido conceptualmente de modo claro y conciso.

Relación general de algunos indicadores de impacto.

La lista de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente presentada en la tabla IV.1, será útil para las fases del proyecto. Para identificar los efectos al ambiente ocasionados por las actividades del proyecto, es necesario identificar los elementos naturales y sociales del Sistema Ambiental que serán afectados, los cuales están basados en un inventario de factores ambientales, descritos en la Tabla IV.1

A continuación, en la tabla V.1 se muestran los Indicadores de Impacto Ambiental siendo los principales factores ambientales y socioeconómicos sobre los que se ejercerán los impactos adversos y benéficos que potencialmente pueden provocar algún desequilibrio ecológico o social al momento de desarrollarse el proyecto

Componente Ambiental	*Factor*	*Indicador*
Suelo	*Alteración de la calidad del suelo, compactación*	*Cambios del terreno que modifican las propiedades física, química y biológica de los horizontes del suelo en el área de depósito del material de relleno.*
	Modificación del relieve y topografía	*Relleno y compactación en el área de depósito, modificación de la topografía del terreno.*
Agua	*Calidad Sólidos suspendidos.*	*Alteración de la penetración de la luz solar en la columna de agua por la turbidez generada por los sólidos suspendidos*

Componente Ambiental	Factor	Indicador
	Modificación de los parámetros fisicoquímicos.	*Cambio en las características fisicoquímicas del agua por las actividades dentro del cuerpo de agua (modificación temporal del pH, DBO5 y O2,)*
Atmósfera	*Calidad del aire (gases de combustión)*	*Emisiones a la atmosfera de gases de combustión de vehículos a gasolina y diésel y partículas suspendidas*
	Confort sonoro (Ruido)	*Incremento en el nivel sonoro de fondo que puede rebasar los Límites Máximos Permisibles de la normatividad aplicable*
Flora	*Vegetación arbórea y/o arbustiva.*	*Eliminación de vegetación en área del proyecto*
Fauna	*Mamíferos menores, aves, reptiles.*	*Alteración temporal del comportamiento mamíferos, reptiles y aves*
Interés Comercial	*Generación de Residuos*	*Generación de Residuos Sólidos, Aguas Residuales y Residuos Peligrosos*
Interés Humano	*Salud y Seguridad*	*Riesgo de sufrir accidentes*
	Empleo	*Generación de empleo temporal*

IV.I CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

CRITERIOS.

Para la identificación de los impactos ambientales potenciales que pueda causar el proyecto en estudio, se usó la Matriz de Leopold, modificada como Matriz de Impactos.

La Matriz de Impactos es igualmente una variación de la matriz de Leopold. Sigue la estructura de ubicar en las columnas las acciones del proyecto y en las filas los componentes ambientales. Dicho sea, que tal ubicación puede variar sin incurrir en modificaciones del objetivo final que es la identificación de impactos. El aporte significativo de la Matriz de Impactos a los métodos matriciales consiste en que en las casillas de interacción de los componentes ambientales con las acciones del proyecto se identifica un valor de Importancia del Impacto. De acuerdo con este sistema en la casilla de interacción, llamada elemento tipo, se evaluarán una serie de características del impacto que dará información de su relevancia en cuanto a su potencialidad de alteración del medio.

Después de identificar las interacciones ambientales en las etapas del proyecto se procede a calificar la magnitud de los impactos, considerando los siguientes criterios:

1. Carácter del Impacto. Se analiza si la acción del proyecto deteriora o mejora las características del componente ambiental, esto si el impacto es:

- **Benéfico**
- **Adverso**

2. Persistencia del Impacto. Se considera la duración del efecto de la actividad por lo que se tienen los siguientes criterios:

- **Temporal:** El efecto del impacto duró el mismo periodo de tiempo que la actividad que lo genera.

- **Continuo:** El efecto del impacto dura más que la actividad que lo genera, de 1 hasta 5 años.
- **Permanente:** El efecto del impacto permanece en el componente ambiental afectado por un tiempo mayor de 5 años.

3. Intensidad del Efecto. Para establecer la intensidad de la afectación o el área que puede resultar afectada por el impacto, se consideran dos diferentes aspectos:

La intensidad: se refiere al grado de incidencia del impacto identificado en la interacción acción - componente ambiental. En la valoración, cuya escala varía de acuerdo con las decisiones de cada grupo de trabajo, el valor más bajo representa el menor grado de incidencia y el valor máximo la modificación total del componente ambiental, la escala aquí utilizada es la siguiente:

- **Impacto de Baja Intensidad** **1**
- **Impacto de Moderada Intensidad** **2**
- **Impacto de Alta Intensidad** **3**
- **Impacto de Muy Alta Intensidad** **4**

4. Extensión espacial del efecto.

- **Puntual:** El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción, hasta los límites del predio.
- **Local:** El efecto se presenta entre los límites del predio y hasta 15 km. a la redonda.
- **Regional:** El efecto se presenta más de 15 Km. del predio.

5. Importancia del Componente Afectado.

Está determinado por las condiciones actuales del factor ambiental afectado dentro del área de estudio (Calidad, abundancia, valor económico, disponibilidad, normas oficiales). Se asignan los siguientes valores:

- **Relevante:** Cuando el componente ambiental a juicio del grupo de trabajo es clave, repercute directamente en el funcionamiento del sistema, y tiene una fuerte interacción con las acciones del proyecto.

- **No Relevante;** Cuando el componente ambiental no es clave, no repercute directamente con el funcionamiento del sistema y no tiene una fuerte interacción con las acciones del proyecto.

IV. 2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

La identificación de los impactos se realiza mediante la Matriz de Leopold (1971). Son cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto, causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos. En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación se evaluará posteriormente. Se procede de la siguiente manera:

1. En las columnas de la matriz se indican las acciones de la obra, las cuales se obtuvieron de un Listado de Acciones Relevantes.
2. Se procedió a determinar si existía interacción entre el componente ambiental y la actividad.
3. Para determinar el carácter del impacto, en cada casilla marcada, se señala con color rojo, marcando así un impacto adverso y con color verde un impacto positivo o impacto benéfico.

4. Para indicar la duración del impacto se utilizaron tres literales, la letra **T** para los impactos Temporales, la letra **C** para los impactos Continuos y la letra **P** para los Permanentes.
5. Los números de **1** a **4** indicaran, según su grado ascendente:

Impacto de Baja Intensidad **(1),**
Impacto de Moderada Intensidad **(2)**,
Impacto de Alta Intensidad **(3)**
Muy Alta Intensidad **(4)**.

6. Las casillas con un asterisco (*) indicaran que es un impacto Puntual, las que tengan dos (**) el impacto es Local, por último, las que tengan tres (***) el impacto se considera de alcances Regionales.

1. Para indicar la importancia del factor afectado se utilizó la notación siguiente:

- R (Relevante)
- NR (No Relevante)

Posteriormente se seleccionaron para ser evaluados en la Matriz Cribada, solo los impactos ambientales causados en los componentes ambientales que mostraron relevancia, para posteriormente describirlos y proponer sus medidas de mitigación. Los impactos ambientales causados en los componentes ambientales considerados no relevantes no se analizaron en la Matriz Cribada y tan sólo se describe en general su efecto sobre el ecosistema.

Tabla V.2 Calificación de los impactos ambientales.

Escala de Calificación de Impactos		
CLASIFICACIÓN	*TIPO DE IMPACTO*	*SIMBOLOGÍA*
POR SU CARÁCTER	*ADVERSO*	-
	BENÉFICO	+
POR SU PERSISTENCIA	*TEMPORAL*	*T*
	CONTINUO	*C*
	PERMANENTE	*P*
POR SU INTENSIDAD	*BAJA INTENSIDAD*	*1*
	MEDIANA INTENSIDAD	*2*
	ALTA INTENSIDAD	*3*
	MUY ALTA INTENSIDAD	*4*
POR SU ALCANCE	*PUNTUAL*	*
	LOCAL	**
	REGIONAL	***
POR SU IMPORTANCIA	*RELEVANTE*	*R*
	NO RELEVANTE	*NR*

Las actividades del Proyecto de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados, son las siguientes:

I Acciones Preliminares
Tramites y Permiso.

II Preparación del Sitio
Desmontaje de láminas de techo de bodega

III Construcción (Instalación y Habilitación)
Construcción de muros de contención de áreas de proceso
Maniobras de Izaje de equipos modulares a la planta
Montaje de láminas del techo de la bodega

Montaje de equipos dentro de bodega
Habilitación y armado de equipos modulares
Pruebas de presión y vacío de tanques y tuberías.

IV Operación y Mantenimiento.
Pre arranque y pruebas de planta
Recepción de Residuos
Reciclaje de Aceites lubricantes gastados
Manejo de lodos aceitosos

V Abandono del Sitio
Desmantelamiento de Equipos de Destilación Fraccionada
Retiro de equipos modulares

En la tabla IV.3 se muestra la matriz de identificación de impactos ambientales y en la tabla IV.4 la Matriz de Interacciones de Impacto Ambiental del proyecto de ***Planta de Reciclaje de Aceite Lubricantes gastados.***

- ***Proyecto Reciclaje\MIA-P_CAPTAIN R-RP\Anexos\Matriz_IA CSSSM.xlsx***

Tabla V.3 Matriz de identificación de impactos ambientales

Consulta Pública

Matriz de Indentificacion de Impactos Ambientales

Escala de Calificación de Impactos			Preparación del sitio	Construccion						Operación y Mantenimiento				Abandono del sitio		Impactos	
CLASIFICACIÓN	TIPO DE IMPACTO	SIMBOLOGÍA	Desmontaje de laminas del techo	Construccion de muros de contencion de las areas de proceso	Maniobras de izaje de equipos modulares a la planta	Montaje de laminas del techo de la bodega	Montaje de equipos dentro de bodega	Habilitación y armado de equipos modulares	Pruebas de presion y vacio de tanques y tuberias.	Pre arranque y pruebas de planta	Recepción de Residuos	Reciclaje de Aceites lubricantes gastados	Manejo de todos asbestos	Desmantelamiento de Equipos de Destilación Fraccionada	Retiro de equipos modulares	Impactos Negativos	Impactos Positivos
POR SU CARÁCTER	ADVERSO	-															
	BENÉFICO	+															
POR SU PERSISTENCIA	TEMPORAL	T															
	CONTINUO	C															
	PERMANENTE	P															
POR SU INTENSIDAD	BAJA INTENSIDAD	1															
	MEDIANA INTENSIDAD	2															
	ALTA INTENSIDAD	3															
	MUY ALTA INTENSIDAD	4															
POR SU ALCANCE	PUNTUAL	*															
	LOCAL	**															
	REGIONAL	***															
POR SU IMPORTANCIA	RELEVANTE	R															
	NORELEVANTE	NR															
AGUA	Calidad de agua subterránea.																
	Calidad de agua en cuerpos de agua superficial.																
	Cambios en características fisicoquímicas.																
	Uso del agua.			1-					1-	1-		1-				4	0
	Arrastre de agua de lluvia.																
	Calidad de agua transportada a otros sitios																
SUELO	Caracteristicas de relieve y topografia.																
	Fertilidad																
	Caracteristicas Quimicas																
	Caracteristicas Fisicas																
	Caracteristicas biologicas y microbiologicas																
	Calidad del suelo.																
	Uso actual.																
ATMOSFERA	Calidad del Aire																
	Visibilidad																
	Particulas solidas suspendidas																
	Humos	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-							8	0
	Olores	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	13	0
	Confort sonoro (Ruido)	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	13	0
	Gases de combustion	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	2-	2-	2-	1-	1-	1-	13	0	
	Generacion de residuos urbanos, manejo especial y peligrosos.	1-	1-	1-	1-	1-	1-	1-	3-	1-	1-	3-	1-		12	0	
FLORA	Productividad																
	Especies de interes comercial																
	Especias NOM-059-SEMARNAT-2010.																
	Diversidad																
	Abundancia																
FAUNA	Alteracion de habitat																
	Afectacion de especies por generacion de ruido																
	Especias NOM-059-SEMARNAT-2010.																
	Diversidad																
	Abundancia																
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	Generacion de empleo	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	0	13
	Incremento de poder adquisitivo																
	Conflictos sociales			1-							1-				1-	3	0
	Demanda de energeticos y combustibles	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	0	13
INTERES HUMANO	Perturbacion del paiasje natural																
	Construccion visual																
	Calidad paisajistica																
	Edificacion de construcciones ajenas al medio																
Impactos Negativos			5	5	6	5	5	5	6	5	5	4	4	4	4	66	
Impactos Positivos			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		26

Tabla V.4 Matriz de Interacciones de impactos ambiental

Matriz de Interaciones de Impactos Ambientales

Escala de Calificación de Impactos			Preparación del sitio		Construccion					Operación y Mantenimiento				Abandono del sitio		Impactos	
CLASIFICACIÓN	TIPO DE IMPACTO	SIMBOLOGÍA	Desmontaje de laminas del techo	Construccion de muros de contencion de las areas de proceso	Maniobras de izaje de equipos modulares a la planta	Montaje de laminas del techo de la bodega	Montaje de equipos dentro de bodega	Habilitación y armado de equipos modulares	Pruebas de presion y vacio de tanques y tuberias	Pre arranque y pruebas de planta	Recepción de Residuos	Reciclaje de Aceites lubricantes gastados	Manejo de lodos aceitosos	Desmantelamiento de Equipos de Destilación Fraccionada	Retiro de equipos modulares	Impactos Negativos	Impactos Positivos
POR SU CARÁCTER	ADVERSO	-															
	BENEFICO	+															
POR SU PERSISTENCIA	TEMPORAL	T															
	CONTINUO	C															
	PERMANENTE	P															
POR SU INTENSIDAD	BAJA INTENSIDAD	1															
	MEDIANA INTENSIDAD	2															
	ALTA INTENSIDAD	3															
	MUY ALTA INTENSIDAD	4															
POR SU ALCANCE	PUNTUAL	*															
	LOCAL	**															
	REGIONAL	***															
POR SU IMPORTANCIA	RELEVANTE	R															
	NO RELEVANTE	NR															
AGUA	Calidad de agua subterránea.																
	Calidad de agua en cuerpos de agua superficial.																
	Cambios en caracteristicas fisicoquimicas.																
	Uso del agua.			P-1NR*					P-1NR*	P-1NR*		P-1NR*				4	0
	Arrastre de agua de lluvia.																
	Calidad de agua transportada a otros sitios																
SUELO	Caracteristicas de relieve y topografia.																
	Fertilidad																
	Caracteristicas Quimicas																
	Caracteristicas Fisicas																
	Caracteristicas biologicas y microbiologicas																
	Calidad del suelo.																
	Uso actual.																
ATMOSFERA	Calidad del Aire																
	Visibilidad																
	Particulas solidas suspendidas																
	Humos	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*							8	0
	Olores	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	P-2R**	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	13	0
	Confort sonoro (Ruido)	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	13	0
	Gases de combustion	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	P-2R**	T-1NR*	P-2R**	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	13	0
	Generacion de residuos urbanos, manejo especial y peligrosos.	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	T-1NR*	P-3R**	T-1NR*	P-3R**	P-3R**	T-1NR*			12	0
FLORA	Productividad																
	Especies de interes comercial																
	Especias NOM-059-SEMARNAT-2010.																
	Diversidad																
	Abundancia																
FAUNA	Alteracion de habitat																
	Afectacion de especies por generacion de ruido																
	Especias NOM-059-SEMARNAT-2010.																
	Diversidad																
	Abundancia																
FACTORES SOCIOECONOMICOS	Generacion de empleo	T+1R*	T+1R*	T+1R*	T+1R*	T+1R*	T+1R*	P+1R*	P+1R*	P+1R*	P+1R*	P+1R*	P+1R*	T+1R*	T+1R*	0	13
	Incremento de poder adquisitivo																
	Conflictos sociales			T-1NR*						T-1NR*					T-1NR*	3	0
	Demanda de energeticos y combustibles	T+1R*	T+1R*	T+1R*	T+1R*	T+1R*	T+1R*	P+1R*	P+1R*	P+1R*	P+1R*	P+1R*	P+1R*	T+1R*	T+1R*	0	13
INTERES HUMANO	Perturbacion del pasiasje natural																
	Construccion visual																
	Calidad paisajistica																
	Edificacion de construcciones ajenas al medio																
Impactos Negativos			5	5	6	5	5	5	6	5	5	4	4	4	4	66	
Impactos Positivos			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		26

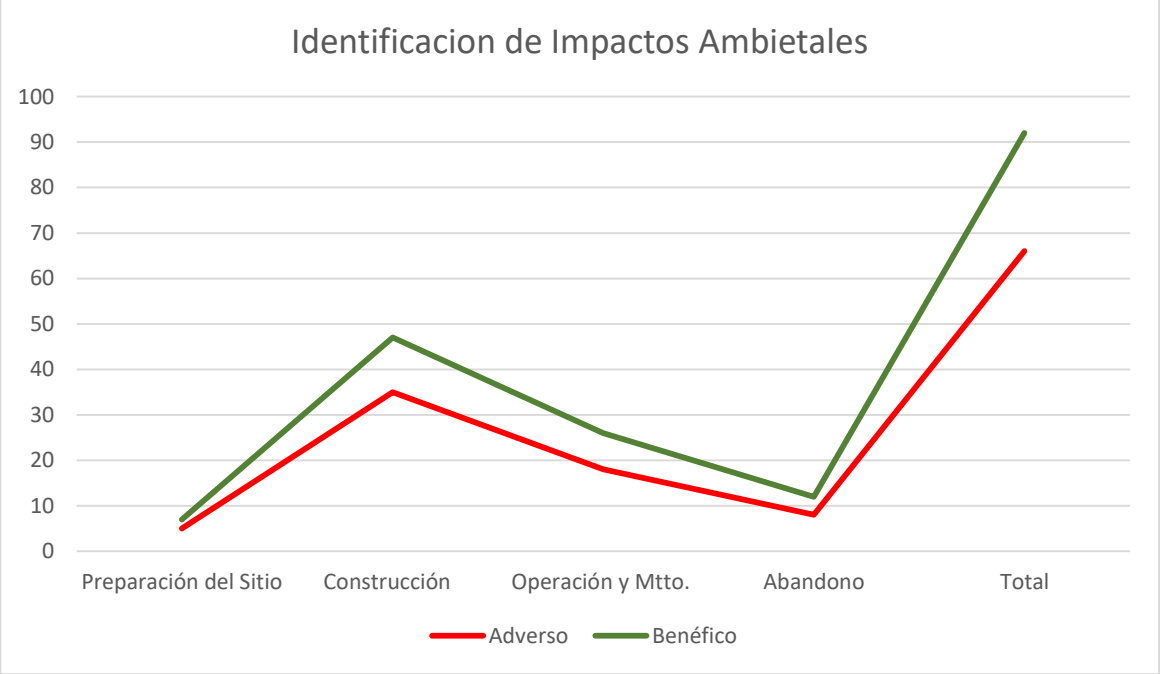
IV.3. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ACUERDO A SU ESCALA.

En relación con la matriz de interacción de impactos ambientales se concluye lo siguiente:

Se encontraron 41 impactos adversos y 23 impactos benéficos, de los cuales la mayoría de los impactos se presentan para la etapa de Operación y Mantenimiento.

Clasificación del Impacto	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mtto.	Abandono	Total
Adverso	5	35	18	8	**66**
Benéfico	2	12	8	4	**26**

Tabla IV.5 Clasificación de los impactos por su carácter.

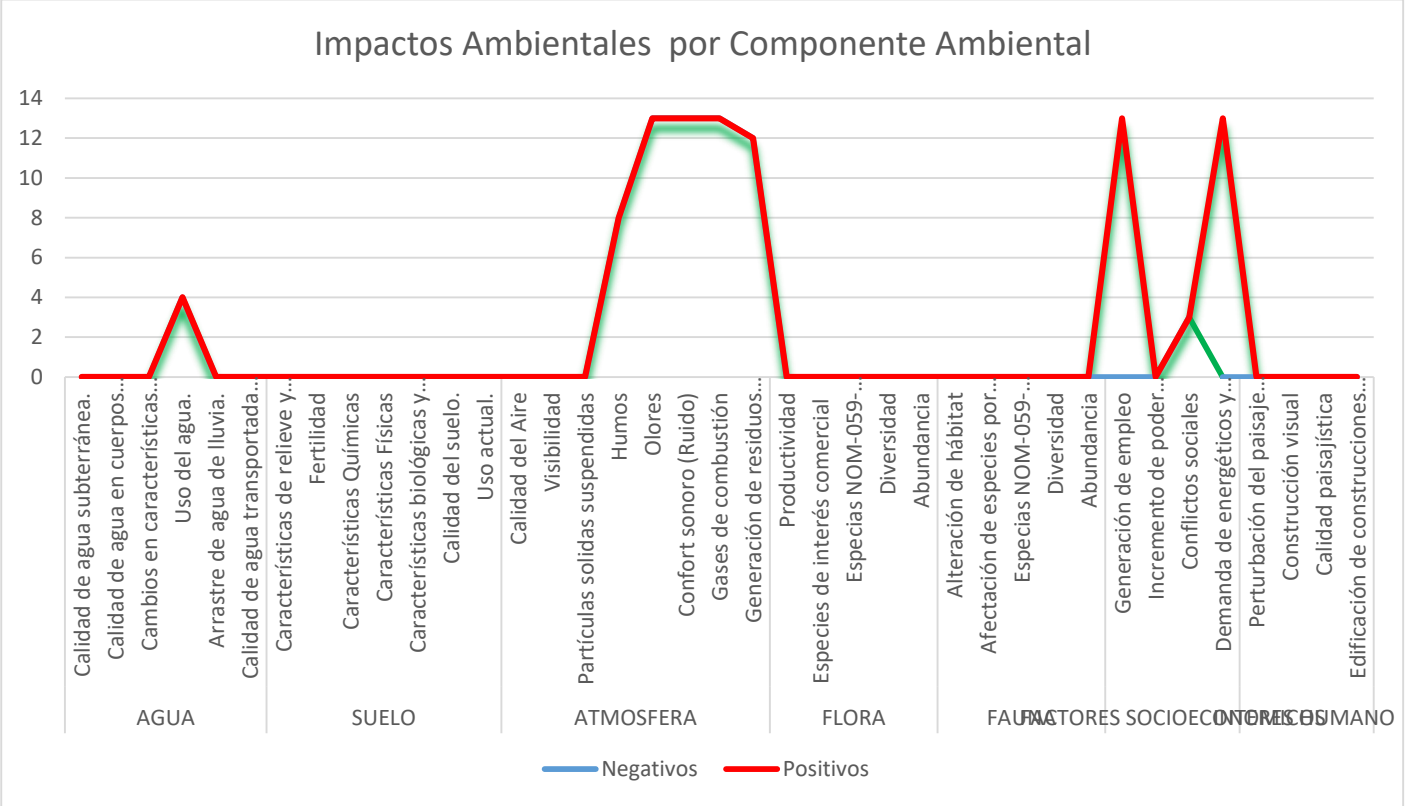


Grafica IV.1 Clasificación de los impactos por su carácter.

De los 84 impactos ambientales identificados esto fueron clasificados bajo los siguientes componentes ambientales:

Componentes		Negativos	Positivos
AGUA	Calidad de agua subterránea.		
	Calidad de agua en cuerpos de agua superficial.		
	Cambios en características fisicoquímicas.		
	Uso del agua.	**4**	
	Arrastre de agua de lluvia.		
	Calidad de agua transportada a otros sitios		
SUELO	Características de relieve y topografía.		
	Fertilidad		
	Características Químicas		
	Características Físicas		
	Características biológicas y microbiológicas		
	Calidad del suelo.		
	Uso actual.		
ATMOSFERA	Calidad del Aire		
	Visibilidad		
	Partículas solidas suspendidas		
	Humos	**8**	
	Olores	**13**	
	Confort sonoro (Ruido)	**13**	
	Gases de combustión	**13**	
	Generación de residuos urbanos, manejo especial y peligrosos.	**12**	
FLORA	Productividad		
	Especies de interés comercial		
	Especias NOM-059-SEMARNAT-2010.		
	Diversidad		
	Abundancia		
FAUNA	Alteración de hábitat		
	Afectación de especies por generación de ruido		
	Especias NOM-059-SEMARNAT-2010.		
	Diversidad		

	Abundancia		
FACTORES SOCIOECONOMICOS	Generación de empleo		**13**
	Incremento de poder adquisitivo		
	Conflictos sociales	**3**	
	Demanda de energéticos y combustibles		**13**
INTERES HUMANO	Perturbación del paisaje natural		
	Construcción visual		
	Calidad paisajística		
	Edificación de construcciones ajenas al medio		



V.4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Elemento Impactado:		***Atmósfera***	**Clasificación del Impacto:**	***Calidad del Aire (gases CI), Confort Sonoro (ruido), humos, olores, residuos***
Etapa.	**Actividad**	**Escala de calificación del Impacto.**	**Descripción.**	
Preparación de Sitio	Desmontaje de láminas del techo	***T1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
Construcción	Construcción de muros de contención de las áreas de proceso	***T1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Maniobras de Izaje de equipos modulares a la planta	***T1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Montaje de láminas del techo de la bodega	***T1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Montaje de equipos dentro de bodega	***T1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Montaje de equipos dentro de bodega	***T1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Pruebas de presión y vacío de tanques y tuberías.	***T1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
Operación y Mantenimiento	Pre arranque y pruebas de planta	***P-2R**** / ***P-3R****	*Permanente / mediana intensidad / Relevante / Local* *Temporal / Baja intensidad / Relevante / Local*	
	Recepción de Residuos	***P-2R****	*Permanente / mediana intensidad / Relevante / Local*	
	Reciclaje de Aceites lubricantes gastados	***P-2R****	*Permanente / mediana intensidad / Relevante / Local*	
	Manejo de lodos aceitosos	***P-3R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Local*	
Abandono de sitio	Desmantelamiento de Equipos de planta de Reciclaje	***T1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	

Descripción de los Impactos.

- Modificación de la calidad del aire por las emisiones a la atmosfera de gases de combustión de vehículos y maquinaria a gasolina y diésel que intervendrá en las distintas etapas del proyecto, Dichos impactos son de moderada intensidad, pero de carácter temporal, los cuales desaparecerán una vez concluidas las actividades que los generan en la etapa de preparación del sitio y construcción y en los ciclos de operación y mantenimiento anual.

- La emisión de contaminantes gaseosos a la atmósfera, tales como: óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), producto de la combustión interna de los motores de vehículos ligeros con motor de gasolina, vehículos pesados con motor de diésel, derivado de las maniobras de izaje.

- Ruido y vibraciones, que propiciaran el incremento en el nivel sonoro de fondo que puede rebasar los Límites Máximos Permisibles de la normatividad aplicable durante la etapa de preparación del sitio y construcción, operación y mantenimiento, derivado de la operación de los motores eléctricos. Este impacto se manifiesta principalmente sobre la salud y seguridad de los trabajadores idrectamente expuestos a las fuentes de emisión, es un impacto permanente de baja intensidad.

- La posible generación de ruido producido por la operación de los motores eléctricos

- Los impactos generados sobre este componente son adversos, de moderada intensidad, de extensión parcial, temporales, de sinergismo simple, inmediatos, reversibles a corto plazo y con factibilidad de mitigación a través de programas de mantenimiento de maquinaria y equipo.

Elemento Impactado:		***Agua***	**Clasificación del Impacto:**	***Uso de Agua***
Etapa.	**Actividad**	**Escala de calificación del Impacto.**	**Descripción.**	
Preparación de Sitio	Desmontaje de láminas del techo			
Construcción	Maniobras de Izaje de equipos modulares a la planta			
	Construcción de muros de contención de las áreas de proceso	***P1R****	Permanente / Baja intensidad / Relevante / Puntual	
	Montaje de láminas del techo de la bodega			
	Montaje de equipos dentro de bodega			
	Montaje de equipos dentro de bodega			
	Pruebas de presión y vacío de tanques y tuberías.	***P1R****	Permanente / Baja intensidad / Relevante / Puntual	
Operación y Mantenimiento	Pre arranque y pruebas de planta			
	Recepción de Residuos			
	Reciclaje de Aceites lubricantes gastados			
	Manejo de lodos aceitosos			
Abandono de sitio	Desmantelamiento de Equipos de planta de Reciclaje			

Descripción de los Impactos.

El elemento identificado como ***Agua*** resulta perturbado por las diversas actividades a desarrollar por el proyecto debido a lo siguiente:

El aprovechamiento de agua por el uso en la recarga del sistema de enfriamiento.
La generación de aguas residuales de tipo sanitarias debido a la presencia de trabajadores
El uso de agua en las pruebas hidrostáticas d ellos equipos

Elemento Impactado:		***Interés Socioeconómico***	**Clasificación del Impacto:**	***Actividades comerciales, generación de residuos sólidos, residuos peligrosos y aguas residuales.***
Etapa.		**Escala de calificación del Impacto.**	**Descripción.**	
Preparación de Sitio	Desmontaje de láminas del techo	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
Construcción Operación y Mantenimiento	Construcción de muros de contención de las áreas de proceso	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Maniobras de Izaje de equipos modulares a la planta	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Montaje de láminas del techo de la bodega	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Montaje de equipos dentro de bodega	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Montaje de equipos dentro de bodega	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Pruebas de presión y vacío de tanques y tuberías.	***P+1R****	*Permanente / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Pre arranque y pruebas de planta	***P+1R****	*Permanente / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Recepción de Residuos	***P+1R****	*Permanente / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Reciclaje de Aceites lubricantes gastados	***P+1R****	*Permanente / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Manejo de lodos aceitosos	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
Abandono de sitio	Desmantelamiento de Equipos de planta de Reciclaje	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	

Descripción de los Impactos.

-Impactos benéficos al incremento en la derrama económica en la contratación de personal (empleos temporales) de las zonas cercanas para las diversas etapas del proyecto.

-Impacto beneficios al incremento de la derrama económica en la compra de insumos, contratación de empresas especializada en el manejo de aguas residuales, residuos sólidos urbanos del área de la zona conurbada de Tampico-Madero-Altamira.

- Posibles conflictos con los sindicatos de trabajadores de la construcción, por lo que se buscara contratar personal agremiados al sindicato.

- Consumo de combustibles para el uso de la planta de Destilación Fraccionada

Elemento Impactado:		***Interés Humano***	**Clasificación del Impacto:**	***Salud, Seguridad y Empleo.***
Etapa.	**Actividad**	**Escala de calificación del Impacto.**	**Descripción.**	
Preparación de Sitio	Desmontaje de láminas del techo	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
Construcción Operación y Mantenimiento	Construcción de muros de contención de las áreas de proceso	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Maniobras de Izaje de equipos modulares a la planta	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Montaje de láminas del techo de la bodega	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Montaje de equipos dentro de bodega	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Montaje de equipos dentro de bodega	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Pruebas de presión y vacío de tanques y tuberías.	***P+1R****	*Permanente / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Pre arranque y pruebas de planta	***P+1R****	*Permanente / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Recepción de Residuos	***P+1R****	*Permanente / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Reciclaje de Aceites lubricantes gastados	***P+1R****	*Permanente / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
	Manejo de lodos aceitosos	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	
Abandono de sitio	Desmantelamiento de Equipos de planta de Reciclaje	***T+1R****	*Temporal / Baja intensidad / Relevante / Puntual*	

Descripción de los Impactos.

- Impactos benéficos al incremento en la derrama económica en la contratación de personal (empleos temporales) de las zonas cercanas para las diversas etapas del proyecto.

- Impacto beneficios al incremento de la derrama económica en la compra de insumos, contratación de empresas especializada en el manejo de aguas residuales, residuos sólidos urbanos del área de la zona conurbada de Tampico-Madero-Altamira.

- Posibles conflictos con los sindicatos de trabajadores de la construcción, por lo que se buscara contratar personal agremiados al sindicato.

- Consumo de combustibles para el uso de maquinarias y equipos para la preparación del sitio y construcción del proyecto

Justificación de la Metodología

Para el presente proyecto denominado "***Planta de reciclaje de Aceite Lubricantes Gastados"*** , ubicado en el municipio de Altamira, Tamaulipas, y considerando su carácter industrial, se ha optado por emplear una metodología combinada basada en matrices de interacción simple y matriz de Leopold modificada, con el objetivo de identificar y calificar los impactos ambientales derivados de las distintas etapas del proyecto: preparación del sitio , construcción, operación y mantenimiento y abandono de sitio.
La escala moderada del proyecto (9932.69 m²), así como su ubicación en una zona con uso de suelo industrial y sin presencia de vegetación natural ni cuerpos de agua o especies prioritarias, permite implementar una evaluación sistemática pero no excesivamente compleja, enfocada en:

• Identificar claramente los factores ambientales potencialmente afectados.

• Establecer relaciones causa-efecto con actividades del proyecto.

• Calificar de forma relativa la importancia de los impactos.

La matriz de interacción simple se utiliza para visualizar de forma directa la relación entre las actividades del proyecto y los componentes del medio (físico, biótico y socioeconómico). Esta matriz facilita:

• La trazabilidad de los impactos para su revisión por parte de la autoridad competente.
• La identificación clara de los impactos significativos.
• La integración eficiente de medidas de mitigación.

La metodología seleccionada combina claridad estructural, flexibilidad y profundidad analítica adecuadas para el tipo de proyecto evaluado. Esta elección permite:

• Identificar impactos relevantes de manera eficiente.
• Calificarlos de forma objetiva y justificable.
• Proponer medidas específicas acordes con los niveles de impacto observados.

Por lo anterior, se considera que el uso de la matriz de interacción simple junto con la matriz de Leopold Modificada representa una alternativa metodológica robusta y justificada para cumplir con los objetivos de identificación y calificación de impactos ambientales del proyecto preparación del sitio , construcción, operación y mantenimiento y abandono de sitio para el proyecto "***Planta de reciclaje de Aceite Lubricantes Gastados"***, conforme a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA**) y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.**

IV.5 Impactos significativos

A continuación, se listan los impactos significativos para cada una de las obras propuestas por etapa de proyecto:

Etapa	Factores	Componente	Impacto	Actividad	IDI
Preparación del sitio	Atmosfera	Calidad del aire	Generación de CO2, CO, NO, SO2	Desmontaje de láminas del techo	Baja Intensidad
		Humos	Generación de Hollin		Baja Intensidad
		Olores	Generación de olores		Baja Intensidad
		Confort Sonoro	Generación de ruido y vibraciones		Baja Intensidad
		Gases de Combustión	Generación CO2, CO, NO, SO2		Baja Intensidad
		Generación de Residuos	Generación de olores		Baja Intensidad
Construcción	Atmosfera	Calidad del aire	Generación de CO2, CO, NO, SO2	Construcción de muros de contención de las áreas de proceso , Maniobras de Izaje de equipos modulares a la	Baja Intensidad
		Humos	Generación de Hollin		Baja Intensidad
		Olores	Generación de olores		Baja Intensidad

		Confort Sonoro	Generación de ruido y vibraciones	planta, Montaje de laminas del techo de la bodega, Habilitación y armado de equipos modulares Pruebas de presión y vacío de tanques y tuberías.	Baja Intensidad
		Gases de Combustión	Generación CO2, CO, NO, SO2		Baja Intensidad
		Generación de Residuos	Generación de RP, RME y RSU		Baja Intensidad
	Socioeconómicos	Conflictos Sociales	Problemas con la obstrucción de la vialidad del bulevar PRIMEX	Maniobras de Izaje de equipos modulares a la planta	Baja Intensidad
Operación y mantenimiento		Calidad del aire	Generación de CO2, CO, NO, SO2	Pre arranque y pruebas de planta, Recepción de Residuos Reciclaje de Aceites lubricantes gastados Manejo de lodos aceitosos	Baja Intensidad
		Humos	Generación de Hollin		Baja Intensidad
		Olores	Generación de olores		Baja Intensidad
		Confort Sonoro	Generación de ruido y vibraciones		Baja Intensidad
		Gases de Combustión	Generación CO2, CO, NO, SO2	Pre arranque y pruebas de planta Recepción de Residuos Reciclaje de Aceites lubricantes gastados	Mediana Intensidad
		Generación de Residuos	Generación de RP	Pre arranque y pruebas de planta Manejo de lodos aceitosos	Alta Intensidad
	Socioeconómicos	Conflictos Sociales	Problemas con la obstrucción de la vialidad del bulevar PRIMEX	Reciclaje de Aceites lubricantes gastados	

Impactos acumulativos

Se identificaron impactos acumulativos en las etapas de operación y mantenimiento, estos impactos se describen a continuación:

Etapa de proyecto	Componente ambiental afectado	Impacto ambiental generado	Obra o actividad generadora de impacto ambiental	Descripción del impacto acumulativo
Operación y mantenimiento	Atmosfera	Generación CO2, CO, NO, SO2	Recepción de Residuos	La operación propia de la planta de reciclaje de aceites lubricantes gastados, generar emisión de contaminantes gaseosos a la atmósfera, tales como: óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), producto de la combustión interna de los motores de vehículos ligeros, así como del equipo de calentamiento del de Diesel de la planta.
			Reciclaje de Aceites lubricantes gastados	

Estos impactos se clasifican como acumulativos, ya que coincide espacial y temporalmente con otras actividades industriales en la zona de Altamira, que presentan características similares de afectación sobre la atmosfera.

La presión combinada de múltiples fuentes de alteración, aun cuando individualmente puedan considerarse de magnitud moderada o baja, contribuye al deterioro progresivo del entorno ecológico, particularmente en términos de:

• Aumento en la presencia de gases de efecto invernadero
• Posible aumento en la concentración de gases de combustión.

Este tipo de impacto ocurre cuando varios proyectos, aunque independientes, ejercen presiones similares sobre un mismo componente ambiental, generando un efecto acumulativo en el espacio o en el tiempo, lo que incrementa la sensibilidad del entorno y justifica la necesidad de medidas coordinadas de mitigación.

El proyecto se localiza en una zona industrial altamente consolidada en el municipio de Altamira, Tamaulipas, donde se encuentran establecidas diversas empresas petroquímicas y de transformación. Estas actividades generan una carga ambiental de base que incluye emisiones atmosféricas, niveles elevados de ruido, generación constante de residuos y tránsito intensivo de vehículos pesados.

Durante la fase de operación y mantenimiento, los impactos generados por el proyecto, como la emisión de gases, ruido por maquinaria, y generación de residuos, podrían coincidir en el tiempo y espacio con los impactos típicos de las actividades circundantes. No obstante, su escala es de alta intensidad, por la naturaleza del proyecto esta se encontrará confinada dentro de un área puntual y confinada por lo que su afectación es mitigable, por lo que no se prevé un incremento significativo en la carga ambiental regional.

Impactos Sinérgicos-

En cuanto a impactos sinérgicos, se identificaron en etapas de operación y mantenimiento, estos impactos se describen a continuación:

Etapa de proyecto	Componente ambiental afectado	Impacto ambiental generado	Obra o actividad generadora de impacto ambiental	Descripción del impacto acumulativo
Operación y mantenimiento	Atmosfera	Generación CO2, CO, NO, SO2	Recepción de Residuos	La operación propia de la planta de reciclaje de aceites lubricantes gastados, generar emisión de contaminantes gaseosos a la atmósfera, tales como: óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), producto de la combustión interna de los motores de vehículos ligeros, así como del equipo de calentamiento del de Diesel de la planta. Este impacto se ve intensificado por la alta afluencia vehicular del Bulevar PRIMEX, así como del a presencias de las Petroquímicas ORBIA, KALTEX y la Asfaltadora CATETE, las cuales al actual simultáneamente afecta considerablemente este factor. La interacción entre la emisión de gases de combustión y vapores de proceso a la atmosfera incrementa el nivel de concentración de gases de efecto invernadero, reduce su tolerancia al entorno y puede provocar su permanencia temporal en el área., aun si no existe intervención directa sobre su entorno. Dado que la emisión de gases de los procesos industriales de la zona actúa simultáneamente, este impacto se considera sinérgico y con efectos amplificados en el tiempo.
			Reciclaje de Aceites lubricantes gastados	

A diferencia de un impacto acumulativo, este impacto emerge de la interacción funcional entre dos componentes ambientales afectados, donde la presencia de gases de combustión de los vehículos que transitan por el boulevard PRIMEX y la presencia de industria Petroquímica de la zona, no solo actúa como un factor perturbador independiente, sino que intensifica los efectos negativos sobre la calidad del aire, generando un impacto mayor al que ambos tendrían por separado.

Los efectos sinérgicos observables o esperados incluyen:
- Disminución de la calidad del aire por factores externos del entorno natural.
- Alteración en la concentración de los parámetros de las emisiones de combustión.
- Mala combustión de combustibles
- Incremento en la probabilidad de la lluvia acida.

Este impacto sinérgico se ve agravado por la continua actividad industrial en la zona industrial de Altamira, donde la calidad del aire se convierte en un factor ambiental dominante y permanente, que interactúa con la pérdida o alteración del hábitat y genera efectos persistentes y difíciles de mitigar si no se abordan de forma integrada.

Por ello, se reconoce como un impacto sinérgico, cuya gestión requiere acciones combinadas en el control de las emisiones a la atmosfera de los equipos de calentamiento.

IV.7 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN.

CONTROL DE LAS EMSIONES A LA ATMOSFERA PROVOCADOS POR VEHICULOS, MAQUINARIA PESADA Y EQUIPOS DE COMBUSTION.			
ETAPA DEL PROYECTO:	***Preparación el Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y abandono de sitio,***	**FACTOR:**	***Atmosfera (Aire, olores, polvos, emisiones al aire)***

CLAVE	*IMPACTO*	*DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN*	*PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y GRADO DE CUMPLIMIENTO*
ATM-01	Emisión de contaminantes gaseosos a la atmósfera, tales como: óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), producto de la combustión interna de los motores de vehículos ligeros con motor de gasolina, vehículos pesados y ligeros con motor de diésel, equipo de calentamiento.	1. Realizar programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos, maquinaria y equipo. 2. Utilizar maquinaria y equipo en condiciones óptimas de operación. 3. Bitácora de mantenimiento a vehículos, maquinaria y equipo.	Supervisión y vigilancia de la aplicación de las medidas establecidas que garantice el cumplimiento de estas. Revisión de bitácoras o programas de mantenimiento de la maquinaria y equipo. Reportes de inspección de la maquinaria que se encuentra en sitio.
ATM-02	Generación de ruido producido por la operación de vehículos, equipos y maquinaria pesada (excavadoras, vibro compactador etc.), utilizada durante el desarrollo del proyecto.	1. Verificación de unidades para que cuenten con sistemas de reducción de ruido (mofles y silenciadores) operando adecuadamente. 2. Mantenimiento oportuno a maquinaria a fin de evitar ruido excesivo por desperfecto. 3. Las jornadas de trabajo en las áreas de proyecto serán realizadas en horario matutino y diurno.	Supervisión y vigilancia de la aplicación de las medidas establecidas que garantice el cumplimiento de estas. Reportes de inspección de la medición de decibeles
ATM-03	Emisión de contaminantes gaseosos a la atmósfera, tales como: óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), producto de la operación de los incineradores de residuos	1. Deberá de tramitar la Licencia Ambiental Única por la instalación de una fuente fija de emisión a la atmosfera una vez en operación. 2. Deberá de reportar a través de la Cedula de Operación Anual el consumo de combustible, la incineración de residuos peligrosos y las cantidades de emisiones de CO2 por año de operación.	Supervisión y vigilancia de la aplicación de las medidas establecidas que garantice el cumplimiento de estas. Tramite de la Licencia Ambiental Única. Acuse de presentación de la Cedula de Operación Anual.

CONTROL DE LA CONTAMINACION AL SUELO POR RESIDUOS PELIGROSOS, RESIDUSO SOLIDOS URBANSO Y AGUAS RESIDUALES			
ETAPA DEL PROYECTO:	***Preparación el Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.***	**FACTOR:**	***Interés Socioeconómico***

CLAVE	*IMPACTO*	*DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN*	*PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y GRADO DE CUMPLIMIENTO*
RES-01	La generación de residuos peligrosos tales como: aceites gastados, filtros, lubricantes, estopas, etc. producidos por la maquinaria y equipo utilizado ya que se considerada como una fuente generadora de residuos peligrosos. Por la operación de maquinaria y equipo en condiciones inadecuadas que podrían presentar fugas de combustibles durante su utilización al ejecutar las obras. Por posibles derrames o fugas durante el suministro de combustibles a los incineradores o a los tanques de almacenamiento de combustibles. Por la posible ruptura de los recipientes que contienen los residuos peligrosos líquidos al momento de la descarga.	1. Contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo. 2. Atención de derrames a) Contener el derrame b) De ser posible, detener la fuente de origen del derrame c) Notificar de forma inmediata al responsable de HSE. d) Recuperar el material derramado, utilizando materiales o productos específicos para estas situaciones, y que no afecten el ambiente e) Evaluar la posibilidad de ser reutilizado, siempre y cuando no afecte su calidad f) Colocar el material derramado en contenedores especiales, incluyendo los materiales para su recuperación. g) Almacenar los recipientes en los almacenes temporales para posteriormente incinerar los residuos o dar tratamiento térmico al suelo contaminado.	Supervisión y vigilancia de la aplicación de las medidas establecidas que garantice el cumplimiento de estas. Generar reporte del derrame y anotarlo en la bitácora de almacén de residuos peligrosos En caso de que el derrame sobre pase del 1m3 deberá de avisarse a la PROFEPA en base al Formato de formalización de aviso inmediato de derrames, infiltraciones, derrame o vertido de materiales o residuos peligrosos **PROFEPA-03-017-B Formalización del Aviso Inmediato**
RES-02	La generación de residuos sólidos urbanos consiste principalmente en materia orgánica (restos de alimentos), plásticos y papel producidos por las actividades administrativas y operativas del centro de incineración de Residuos.	1. Los residuos sólidos urbanos que se generen durante las diferentes etapas del proyecto se manejaran por separado de acuerdo con sus características. 2. Los residuos serán depositados en contenedores metálicos o de plástico, con tapa de cierre hermético y rotulado. 3. La disposición de dichos residuos se llevará a cabo mediante un prestador de servicios autorizado por la autoridad competente.	Supervisión y vigilancia de la aplicación de las medidas establecidas que garantice el cumplimiento de estas. Generar bitácoras de recolección de residuos y reporte fotográfico de la tal acción Contar con las autorizaciones vigentes de los prestadores de servicios den materia de RSU.

IV.7.1 IMPACTO RESIDALES.

De acuerdo con la Fracción del Artículo 3 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, un impacto ambiental residual se define como:

X. Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación"

El aspecto ambiental más significativo, generado por ***The Captain Ship Supplier and Services Marine***, es la generación de emisiones atmosféricas, tanto de manera directa por combustión del diésel y emisión de vapores producidos por la planta de reciclaje, así como de manera indirecta por la generación de lodos aceitosos y la generación de aguas residuales por lo que las principales medidas de prevención y control están dirigidas a estos rubros.

IV.7.2 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Si bien es cierto el reciclaje de residuos peligrosos es una de las actividades más observadas tanto por grupos no gubernamentales, así como por autoridades ambientales, también es cierto que esta es una alternativa tecnológica a la creciente problemática derivada de la generación de residuos peligrosos

industriales, si bien es cierto que puede ser compatible con el entorno, si se implementan medidas de control que en lo posible eviten, o en el peor de los casos, minimicen los impactos ambientales negativos. En este sentido, existe una Norma Oficial Mexicana que regula las emisiones a la atmosfera derivadas de esta actividad propiamente por lo que si se da un cabal cumplimiento en la NOM 052 SEMARNAT 2005, no da lugar a posibles desviaciones del propósito, que es el cuidado de la salud de la población y del ambiente.

Así mismo, ***The Captain Ship Supplier and Services Marine*** está comprometido con pleno cumplimiento de la Normas Ambientales Mexicanas, ya que por la ubicación del centro de reutilización y reciclaje de los residuos este no generará cambios significativos en el entorno, ya que se ubicará en una zona altamente impactada por el desarrollo industrial de Altamira, aunado que se encuentra en una zona rural del municipio de Altamira, en un área abierta con continuas corrientes de aire provenientes del golfo de México, que ayudarán a disipar rápidamente las posibles emisiones.

Con respecto al impacto generado por la generación de emisiones a la atmosfera, este será el impacto más significativo por las operaciones de la planta de Destilación Fraccionada al liberas gases de combustión del quemador y la la producción de residuos peligrosos tales como lodos aceitosos del proceso de destilación.

Finalmente, para las situaciones de riesgo al personal, su evaluación se consideró en términos de probabilidad de ocurrencia, sin embargo, la implementación de todas las medidas de seguridad establecidas por la normatividad permitirá generar un ambiente laboral seguro para quienes ahí se encuentren laborando.

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL COSTO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN.

CLAVE	*IMPACTO*	*DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN*	*COSTO DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN*
ATM-01	Emisión de contaminantes gaseosos a la atmósfera, tales como: óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), producto de la combustión interna de los motores de vehículos ligeros con motor de gasolina, vehículos pesados y ligeros con motor de diésel, equipo de calentamiento.	1. Ejecutar el programa de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos, maquinaria y equipo.	***$ 5,000.00 pesos MX***
		2. Maquinaria y equipo en condiciones óptimas de operación.	***$ 0.00 pesos MX***
		. 3. Bitácora de mantenimiento a vehículos, maquinaria y equipo	***$ 1,000.00 pesos MX***
ATM-02	Generación de ruido producido por la operación de vehículos, equipos y maquinaria pesada (excavadoras, vibro compactador etc.), utilizada durante el desarrollo del proyecto.	4. Colocación de sistemas de reducción de ruido (mofles y silenciadores) operando adecuadamente.	***$ 4,000.00 pesos MX***
		5. Ejecución del mantenimiento oportuno a maquinaria a fin de evitar ruido excesivo por desperfecto.	***$ 5,000.00 pesos MX***
		6. Las jornadas de trabajo en las áreas de proyecto serán realizadas en horario matutino y diurno.	***$ 0.00 pesos MX***
ATM-03	Emisión de contaminantes gaseosos a la atmósfera, tales como: óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), producto de la operación de los incineradores de residuos	7. Tramite la Licencia Ambiental Única por la instalación de una fuente fija de emisión a la atmosfera, análisis 085 NOM 2011.	***$ 115,000.00 pesos MX***
		8. Reportar a través de la Cedula de Operación Anual	***$ 45,000.00 pesos MX***

RES-01	La generación de residuos peligrosos tales como: aceites gastados, filtros, lubricantes, estopas, etc. producidos por la maquinaria y equipo utilizado ya que se considerada como una fuente generadora de residuos peligrosos. Por la operación de maquinaria y equipo en condiciones inadecuadas que podrían presentar fugas de combustibles durante su utilización al ejecutar las obras. Por posibles derrames o fugas durante el suministro de combustibles a los incineradores o a los tanques de almacenamiento de combustibles. Por la posible ruptura de los recipientes que contienen los residuos peligrosos líquidos al momento de la descarga.	9. Kit de contención a Derrame	***$ 3,500.00 pesos MX***
		10. Almacén temporal de reiduos peligrosos	**$ 15,000.00 pesos MX**
		11. Capacitación en materia de atención a derrames y manejo de residuos peligrosos	***$ 10,000.00 pesos MX***
		12. Supervisor HSE	***$ 15,000.00 pesos MX***
		13. Confinamiento de Residuos Peligroso (recolección y confinamiento)	***$ 7,500.00 pesos MX***
RES-02	La generación de residuos sólidos urbanos consiste principalmente en materia orgánica (restos de alimentos), plásticos y papel producidos por las actividades administrativas y operativas del centro de incineración de Residuos.	14. Contenedores metálicos o de plástico, con tapa de cierre hermético y rotulado.	. ***$ 6,00.00 pesos MX***
		15. La disposición de RME	***$ 3,500.00 pesos MX***
		16. Disposición de RSA	***$ 1,500.00 pesos MX***

IV.7.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

En este apartado se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental, el cual tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

OBJETIVOS GENERALES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

- Realizar un seguimiento adecuado de los impactos identificados en la Evaluación del Impacto Ambiental, aplicando correctamente las medidas de prevención y mitigación previstas en el documento de impacto ambiental.

- Detectar los impactos no previstos articulando las medidas necesarias de prevención y corrección.

- Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas en la EIA.

- Supervisar la puesta en práctica de las medidas de mitigación, preventivas y correctivas diseñadas en la EIA, determinando su efectividad.

RESPONSABLE(S) DEL PROGRAMA.

El programa tendrá vigencia durante toda la vida del proyecto, y su cumplimiento es condición de empleo y responsabilidad de todos los empleados la supervisión y vigilancia ser responsabilidad del encargado de HSE, quien lo llevará a cabo con personal propio o mediante asistencia técnica.

Para ello se formará un grupo, que de manera permanente verificará el cumplimiento del programa y la emisión de los informes técnicos correspondientes a cada acción contemplada en el PVA. Este grupo podrá estar conformado por:

1. Administrador del centro de reciclaje
2. Operador de la caldera
3. Responsable HSE

ALCANCE DEL PROGRAMA
El PVA se limitará al seguimiento y verificación del cumplimiento de las medidas preventivas, correctivas y de mitigación establecidas para los aspectos ambientales significativos detectados en las diversas etapas del proyecto.

METODOLOGÍA
Se han identificado 3 aspectos ambientales significativos: generación de emisiones atmosféricas, situaciones de riesgo al personal, consumo de combustible y generación de residuos, por lo que se han elaborado un Subprograma, por así llamarle, de Vigilancia Ambiental específico para cada uno, cada uno de estos subprogramas cuenta con al menos un objetivo específico, indicadores de cumplimiento y un calendario de verificación.

En todas las actividades de verificación serán registrados en bitácora los datos generados de los indicadores, además de las observaciones que se consideren pertinentes.

IV.7.3.1 SUBPROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL, PARA EL CONTROL DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS.

i. MONITOREO Y CONTROL DE LA TEMPERATURA DE COMBUSTIÓN FINAL

Posible Impacto Ambiental generado, por su incumplimiento.
Combustión incompleta, y por lo tanto emisiones a la atmósfera de gases Contaminantes

Objetivo.
Garantizar que la caldera se encuentre operando a la temperatura preestablecida para una generación constante de vapor.

Objeto o parámetro de inspección.
Temperatura de la Caldera

Actividades.
• Al arranque de la caldera verificar que se alcance la temperatura preestablecida para su operación.
• Verificar que la salida de vapor no se encuentre obstruida y que genere vapor constante a la presión establecida.
• Registrar en bitácora consumo de agua y combustible (Diesel)
• De igual manera, registrar en bitácora cualquier desviación observada con respecto a la temperatura de operación.

Periodicidad de la inspección.
Diaria, al arranque y durante la operación de la planta.

Medidas de prevención y corrección.
• Establecer y seguir un procedimiento de mantenimiento adecuado, conforme a especificaciones del fabricante, de la caldera
• Verificación periódica de la cantidad remanente de diesel, llenar tanques antes de que alcancen el 20% de remanente.
• Tomar medidas inmediatas ante cualquier desviación observada y registrada en bitácora.

Registros generados.
• Temperaturas de operación
• Frecuencia de llenado del tanque de Diesel
• Consumo de gas

• Mantenimiento llevado acabo de los equipos de la planta.

IV.7.3.2 SUBPROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL, PARA EL CONTROL DE LAS SITUACIONES DE RIESGO AL PERSONAL.

A) VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.

Posible Impacto Ambiental generado, por su incumplimiento

Incremento de la probabilidad de accidentes personales, o de fallas en la operación de equipos.

Objetivo

Garantizar la capacitación del personal, para el cumplimiento seguro de sus responsabilidades

Objeto o parámetro de inspección.

Programa de capacitación

Actividades

• Revisar el procedimiento de capacitación y su nivel de cumplimiento
• Revisar las actividades de capacitación programadas conforme al programa anual de capacitación.

Periodicidad de la inspección

Semestral o de acuerdo con el programa

Medidas de prevención y corrección

• Cumplir puntualmente con las actividades de capacitación programadas
• Observar permanentemente el desempeño del dueño del proceso, en términos de medidas de seguridad.
• Tomar medidas inmediatas ante cualquier desviación observada

Registros generados

• Grado de cumplimiento: actividades programadas vs. Actividades desarrolladas
• Medidas llevadas a cabo para asegurar el cumplimiento

B) VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA, USO APROPIADO Y CONDICIONES DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, EPP.

Posible Impacto Ambiental generado, por su incumplimiento

Incremento de la probabilidad de accidentes personales

Objetivo

Garantizar la disponibilidad y el apropiado uso del equipo de protección personal

Objeto o parámetro de inspección

Equipo de protección personal

Actividades

• Suministrar el equipo de protección personal, conforme a la actividad a desempeñar
• Verificar el uso apropiado del EPP
• Verificar las condiciones físicas y de disponibilidad del EPP

Periodicidad de la inspección

• Al ingreso de nuevo personal

• Diario para la verificación del uso apropiado
• Semestral para la verificación de las condiciones del EPP

Medidas de prevención y corrección
• Mantener en stock al menos un juego extra de cada equipo requerido
• Sustitución anual del EPP usado por uno nuevo
• Sustitución inmediata del EPP dañado

Registros generados
• Cantidad y tipo de EPP existente
• Cantidad y tipo de EPP sustituido
• Causa de sustitución de EPP

C) INSTALACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL EQUIPO PARA PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS.

Posible Impacto Ambiental generado, por su incumplimiento
Incremento de probabilidad de incendios, daño al personal e instalaciones y generación de contaminantes atmosféricos

Objetivos
Verificar que el equipo instalado para la prevención y combate de incendios se encuentre en condiciones de operar

Verificar que se hayan establecido las medidas de prevención, protección y combate de incendios conforme la NOM-002-STPS-2000

Objetos o parámetros de inspección.
Extintores, detectores de humo.
Instrucciones de seguridad, señalamientos, registros de cumplimiento de revisión mensual y preventivo realizado a equipos, capacitación a trabajadores sobre el uso y manejo de equipo contra incendio,

Actividades
• Verificar la correcta instalación de los detectores de incendio y extintores
• Verificar las condiciones de operación de los detectores de incendio y extintores
• Registrar en bitácora las acciones llevadas cabo, derivadas de la inspección
• Verificar la correcta comprensión de las medidas de prevención, protección y combate de incendios
• Verificar el estado de las señales y la correcta señalización de la localización del equipo contra incendio, ruta de evacuación y salidas de emergencia.
• Verificar se lleven simulacros de combate a incendios
• Verificar el cumplimiento del programa de capacitación al personal en materia de prevención y combate de incendios.

Periodicidad de la inspección.
• Mensual, revisión de las condiciones de operación del equipo de combate de incendios y detectores de incendios.
• Semestral.
• Anual, mantenimiento preventivo al equipo de combate de incendios y detectores de incendios

Medidas de prevención y corrección

• Inspección y mantenimiento al equipo de combate y detectores de incendio, conforme a las especificaciones del fabricante.

• Cumplimiento del programa específico de Protección Civil.

Registros generados

• Registro del cumplimiento de las actividades señaladas.
• Formatos y registro de inspección.

IV.8 CONCLUSIONES

Tamaulipas, al igual que el resto del país, enfrenta el creciente problema del manejo de los residuos, entre los que destacan los residuos peligrosos; en primer lugar por una falta de cultura por parte de la población para dar un adecuado manejo a sus residuos, y en segundo lugar por la falta de una infraestructura que permita disponer finalmente los mismos.

La legislación en materia ambiental en México es cada más estricta, lo que obliga a los generadores, dar un adecuado manejo a sus residuos lo que obliga la búsqueda de alternativas que le permita el disponer adecuadamente sus residuos y con ello cumplir con la normatividad ambiental en materia de residuos. Es en este sentido ***The Captain Ship Supplier and Services Marine,*** surge como una opción para el reciclaje de aceite lubricante gastado considerados como residuos peligrosos a través de la operación de una planta de reciclaje de aceites lubricantes gastados para ofrecer el servicio de destino final de dichos residuos.

Por el tamaño de las instalaciones requeridas para la ***Planta de Reciclaje de Aceite Lubricante Gastado ,*** la ubicación estratégica del predio donde el uso de suelo es compatible para el desarrollo de la actividades del manejo de residuos, los impactos ambientales generados para la preparación del sitio y construcción son de baja intensidad, no relevantes y puntuales, y que para la etapa de operación y mantenimiento los impactos ambientales se limitan principalmente a las emisiones atmosféricas generadas durante las actividades de lavado y vaporización de los recipientes, los cuales son de alta intensidad, constante pero puntuales que no afectan al entorno regional, y que las medidas de prevención y mitigación, así como el Programa de Vigilancia Ambiental están encaminadas a proteger estos rubros, se puede concluir que el proyecto***,*** es ***Ambientalmente Viable***, con la correcta implementación de las medidas establecidas.

The Captain Ship Supplier and Services Marine, es una empresa que busca ser una alternativa ambientalmente viable para la valorización de los residuos peligrosos, buscando ser una opción alterna al ZERO WASTE de las empresas que se encuentran en el sur de Tamaulipas, cumpliendo con ello el correcto manejo adecuado de los Residuos Peligrosos en cumplimiento con la normativa ambiental vigente en materia de Residuos.

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

Listado de archivos editables

- Proyecto Reciclaje\MIA-P_CAPTAIN R-RP\Anexos

1. Responsable de la elaboración del Estudio.
2. Localización del Áreas de Estudio
3. Descripción de obras y actividades
4. Programa calendarizado
5. Memorias de calculo
6. Planos de Proyecto
7. Vegetación
8. Cartas Temáticas
9. Normas Oficiales Mexicanas
10. Áreas de Importancia ecológica
11. Coordenadas de SA
12. Listado e Flora
13. Listado de Fauna
14. Memoria de Cálculo de índices de Vegetación
15. Matriz de Impacto Ambiental
16. Tabla 4
17. Tabla 5
18. Tabla 6
19. Tabla 9
20. Documentación Legal Promovente

DOCUMENTACIÓN LEGAL

- Proyecto Reciclaje\MIA-P_CAPTAIN R-RP\Anexos\Doc Legal

1. Acta Constitutiva
2. Contrato de arrendamiento
3. CSF
4. Protocolización Acta Constitutiva Esc. 2221 Vol 68.
5. INE Rep Legal
6. Comprobante de Domicilio

Imágenes y otros anexos

Elemento	Enlace al archivo digital	Fecha de elaboración
Imagen satelital		
Fotografía Aérea	Proyecto Reciclaje\MIA-P_CAPTAIN R-RP\Anexos\Fotografias\Fotografia Aerea	
Mapas	Proyecto Reciclaje\MIA-P_CAPTAIN R-RP\Anexos\Cartas Tematicas\Cartas PDF	
Planos	Proyecto Reciclaje\MIA-P_CAPTAIN R-RP\Anexos\Anexo 6. Planos de Proyecto y Superficies	
Croquis	Proyecto Reciclaje\MIA-P_CAPTAIN R-RP\Anexos\Anexo 2. Loc. Area de Estudio	
Fotografías	Proyecto Reciclaje\MIA-P_CAPTAIN R-RP\Anexos\Fotografias\Anexo Fotografico.pdf	
Videos		
Otros (especificar)		

Estudios Específicos[1]

Enlace al archivo	Nombre del estudio	Responsable de elaboración	Fecha de elaboración
No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Memorias de cálculo		
Enlace al archivo	Nombre	Fecha de elaboración
No Aplica	No Aplica	No Aplica

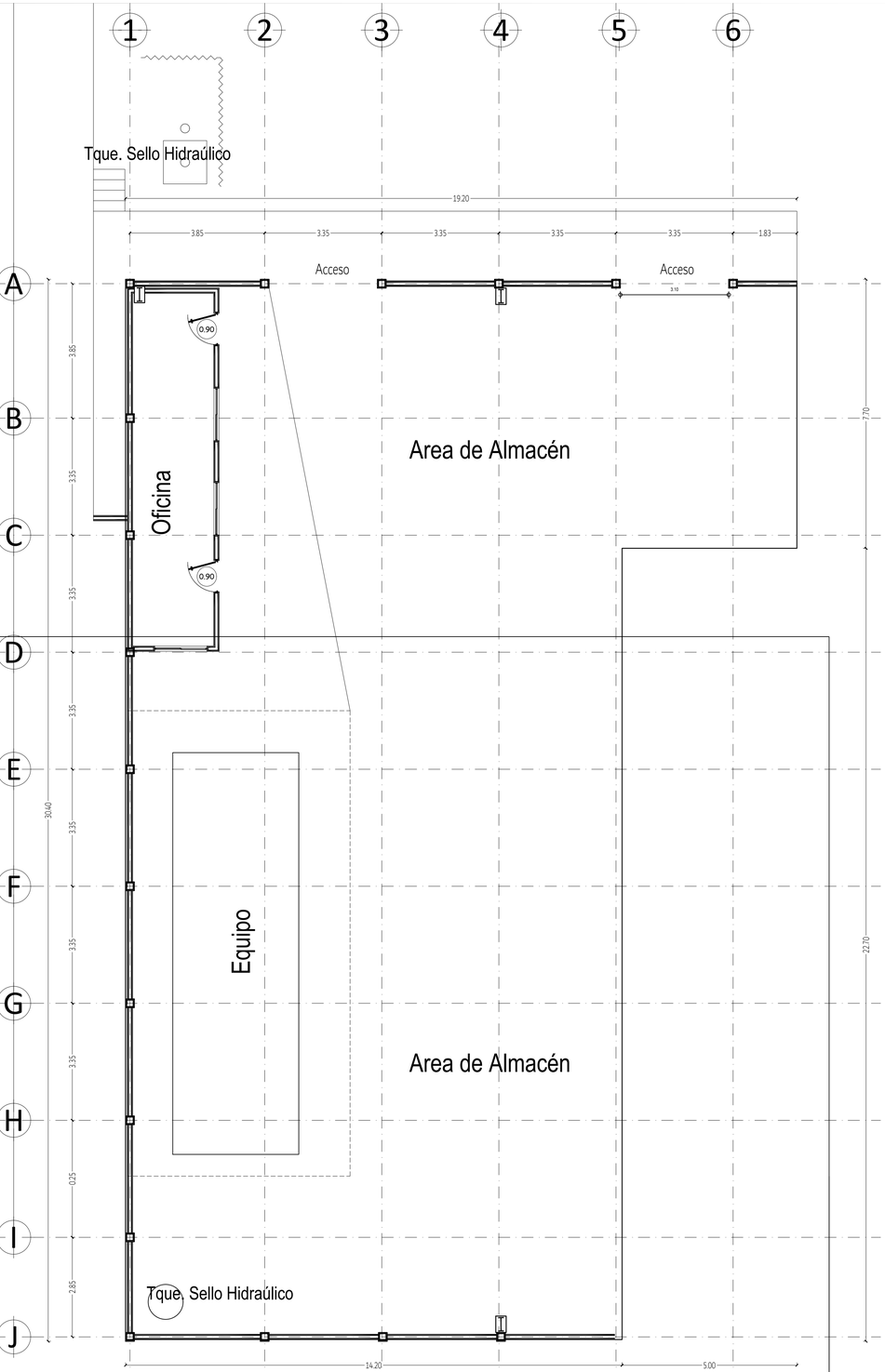
Bibliografía y Referencias

- Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Canter L. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Técnicas para la Elaboración de estudios de Impacto. Editorial McGraw Hill. Primera Edición. España.
- Código Para El Desarrollo Sustentable Del Estado De Tamaulipas.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía Archivo Digital de Climas.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía Archivo Digital de Geología.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía Archivo Digital de Fisiografía.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía Archivo Digital de Edafología.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía Archivo Digital de Agua Superficial.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía Archivo Digital de Agua Subterránea.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía Archivo Digital de Vegetación.
- Jímenez C.B.E. 2001.La Contaminación Ambiental en México. Ed. Limusa – CIAMAC. Primer Edición. México.
- Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente.
- Ley General De Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos
- NOM-052- SEMARNAT-2005
- NOM-054-SEMARNAT-1993.
- NOM-085-SEMARNAT--2005.
- NOM 001 SEMARNAT-2021.
- NOM-006-CONAGUA-1997.
- Plan Nacional De Desarrollo 2025 - 2030.
- Plan Estatal De Desarrollo 2025-2028.
- Plan Municipal De Desarrollo Del Municipio De Altamira 2024 -2027.
- Programa Municipal De Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano De Altamira, Tamaulipas.
- Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (Poegt)
- Programa De Ordenamiento Ecológico Marino Y Regional Del Golfo De México Y Mar Caribe (Poem Y Rgm Y Mc)
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Diario Oficial de la Federación.
- Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente En Materia De Evaluación Del Impacto Ambiental
- Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Y La Protección Al Ambiente En Materia De Prevención Y Control De La Contaminación De La Atmósfera
- Reglamento De La Ley General De Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos
- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.
- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.
- Reglamento De Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos De Manejo Especial Para El Estado De Tamaulipas
- www.conabio.gob.mx

Valores estimados de emisiones, descargas y residuos a generarse por etapas del proyecto.

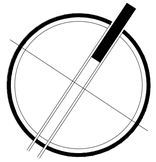
ETAPA	OBRA /ACTIVIDAD	TIPO DE RESIDUO	VOLUMEN ESTIMADO O GENERADO	DESCRIPCION DE RESIDUOS GENERADOS O ESTIMADOS A GENERARSE	FORMA Y DESCRIPCION DEL ALMACENAMIENTO	FORMA Y DESCRIPCION DE LA RECOLECCION Y TRANSPORTE	FORMA Y DESCRIPCION DE LA DISPOSICION FINAL	FORMA Y DESCRIPCION DE OTROS MANEJOS CONSIDERADOS
Preparación del sitio	Montaje y Desmontaje de láminas de techo de bodegas	RSU	20 kg/ mes	Bolsas de plásticos, unicel, envolturas, etc	En contenderos de plástico de 200 lts de capacidad, con tapa, en el área temporal de almacenamiento de residuos.	Recolección por empresa autorizada para RSU	En el relleno sanitario conurbado TECMED en el ejido Flores Magón de Altamira Tamaulipas	No se considera otro manejo por las características del residuo no es susceptible a su valoración o reciclaje.
		RP	20 / Mes	Solidos impregnados con aceite (trapos, felpas, material absorbente)	En contenderos de plástico de 200 lts de capacidad, con tapa.	Recolección por empresa autorizada por la SEMARNAT para recolección y Transporte de RP.	Empresa autorizada para confinamiento de Residuos Peligrosos	Se considera la valorización del residuo, ya que este puede ser reciclado.
Construcción obra civil	Construcción de muros de contención.	RME	100 kg/ mes	Concreto producto del corte del piso para la colocación de cadena y blocks de los muros.	Acumulado en el patio de maniobras del área, al intemperie	Recolección con camiones de volteo.	En las zonas de tiro autorizadas por el ayuntamiento de Altamira.	Se considera la valorización del residuo, ya que este puede ser utilizado como material de relleno por tratarse de escombro, previa autorización del ayuntamiento de Altamira, Tam.
	Cadenas (Armado de estructura metálica)	RME	50 kg/ mes	Pedaceria de varilla y alambre de amarre.	En contenderos de plástico de 200 lts de capacidad, con tapa, a un costado del área de trabajo.	Recolección por prestador de servicios de reciclaje autorizado.	En centro de disposición final de reciclador autorizado por SEDUMA Tamaulipas	Se considera la valorización del residuo, ya que este puede ser reciclado.
	Pegado de block y revoque de muros de contención.	RME	20 kg/mes	Sacos de cemento, cal,etc	En contenderos de plástico de 200 lts o supersacos de 1 m3 de capacidad, con tapa, a un costado del área de trabajo.	Recolección por prestador de servicios de reciclaje autorizado.	En centro de disposición final de reciclador autorizado por SEDUMA Tamaulipas	Se considera la valorización del residuo, ya que este puede ser reciclado.
			50 /meskg	Residuos de concreto	En contenderos de plástico de 200 lts de capacidad, con tapa, a un costado del área de trabajo.	Con camioneta particular para tiro en zonas autorizadas del municipio de ciudad madero	En las zonas de tiro autorizadas por el ayuntamiento de Ciudad Madero	No se considera otro manejo por las características del residuo no es susceptible a su valoración o reciclaje.
			10 kg / mes	Pedacería de madera	En contenderos de plástico de 200 lts de capacidad, con tapa, a un costado del área de trabajo.	Recolección por prestador de servicios de reciclaje autorizado.	En centro de disposición final de reciclador autorizado por SEDUMA Tamaulipas	Se considera la valorización del residuo, ya que este puede ser reciclado.
Operación y mantenimiento	Reciclaje de aceites lubricantes gastados	RSU	20 kg /mes	Bolsas de plásticos, unicel, envolturas, etc	En contenderos de plástico de 200 lts de capacidad, con tapa, en el área temporal de almacenamiento de residuos.	Recolección por empresa autorizada para RSU	En el relleno sanitario conurbado TECMED en el ejido Flores Magón de Altamira Tamaulipas	No se considera otro manejo por las características del residuo no es susceptible a su valoración o reciclaje.
		RME	0.3 m^3 / mes	Aguas residuales de sanitarios	Drenaje Municipal	Descarga en drenaje municipal de la COMAPA Altamira.	En los cárcamos de la COMAPA Altamira.	No se considera otro manejo por las características del residuo no es susceptible a su valoración o reciclaje
		RP	0.75 ton / dia	Lodos (asfáltenos)	Tote de plástico de 1000 lts	Empresa autorizada para el transporte de Residuos Peligrosos	Empresa autorizada para confinamiento de Residuos Peligrosos	Se considera la valorización del residuo, ya que este puede ser reciclado.
			50 kg / mes	Solidos impregnados (trapos, felpas, material absorbente, etc)	En contenderos de plástico de 200 lts de capacidad, con tapa.	Empresa autorizada para el transporte de Residuos Peligrosos	Empresa autorizada para confinamiento de Residuos Peligrosos	Se considera la valorización del residuo, ya que este puede ser reciclado.

Fuente: Elaboración Propia

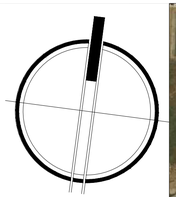


PLANTA ARQUITECTONICA

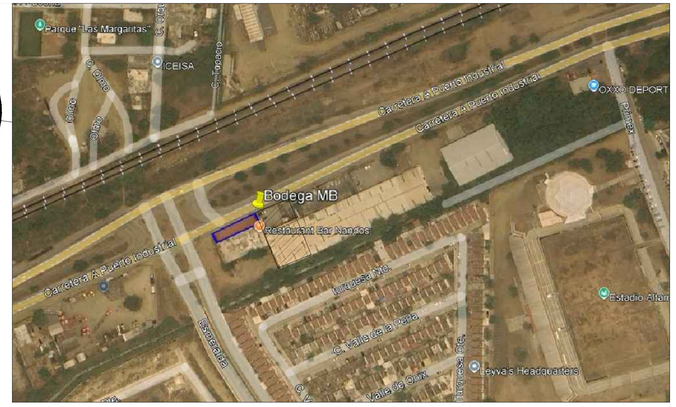
Levantamiento del Edificio



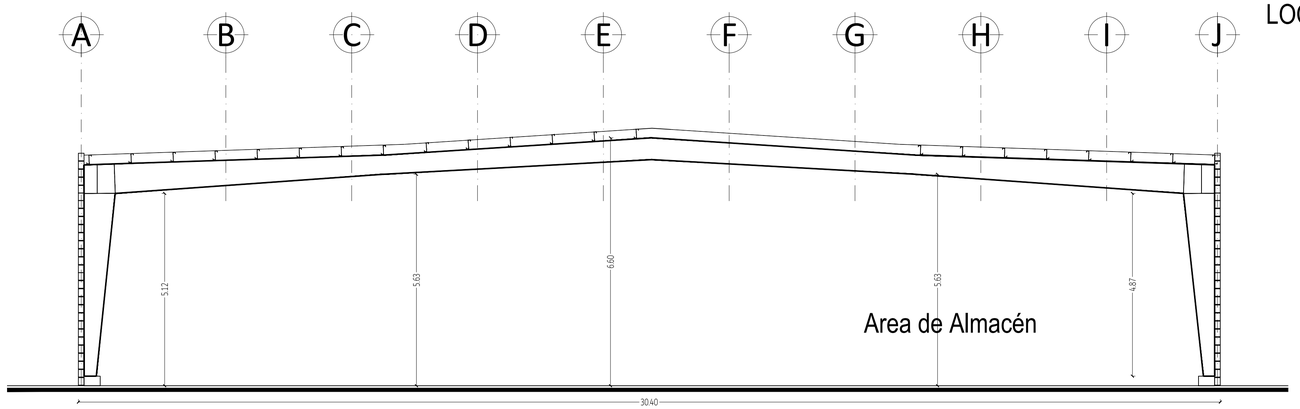
NORTE



NORTE

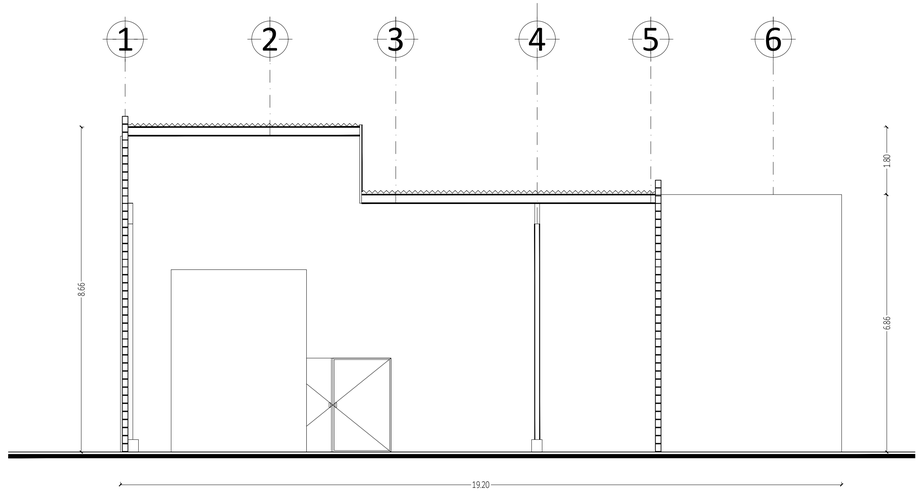


LOCALIZACION



CORTE ARQUITECTONNICA

Esc. 1:75 Acot. : mts.



CORTE TRANSVERSAL

Esc. 1:75

CENTRO DE SALUD

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS, DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA

PROPIETARIO:
THE CAPITAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES S.A. DE C.V.C.V. NAIM RAFAEL BARRON MONTEMAYOR

PROYECTO:
ALMACEN

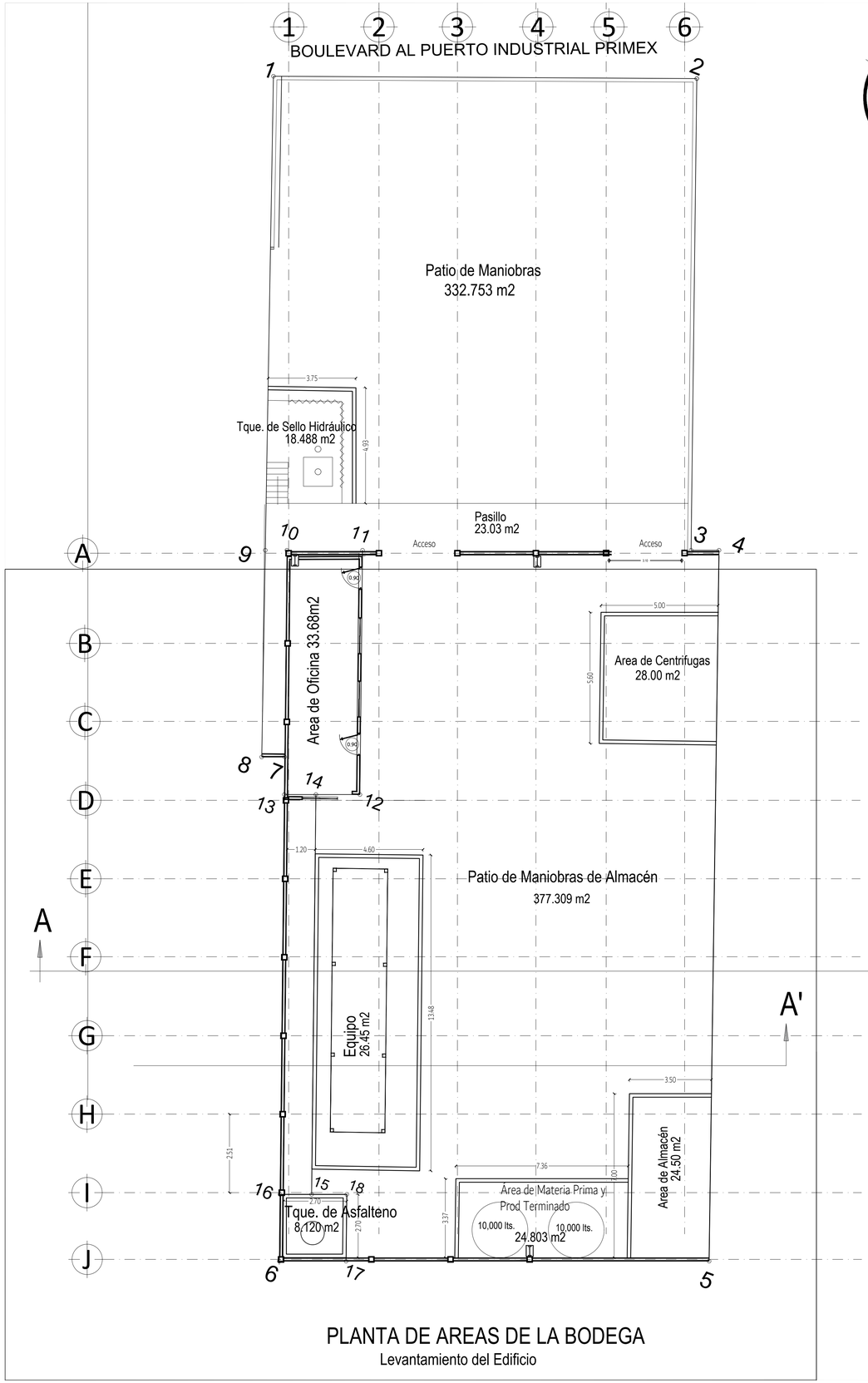
UBICACIÓN:
Boulevard Puerto Industrial Primex Km 2+240-B
Ejido Villa Altamira Altamira, Tamps

TIPO DE PLANO:
PLANO ARQUITECTONICO

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA No.:
CÉDULA PROFESIONAL No.:

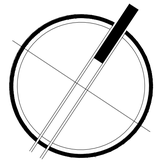
DIRECTOR CORESPONSABLE DE INSTALACIONES No.:
CÉDULA PROFESIONAL No.:

COS:		00.00 %	SUP. TERRENO: 00.00 m2	ESCALA: INDICADAS
CUS:		0.00 %	SUP. CONSTRUCCIÓN: 000.00 m2	FECHA: AGOSTO/25

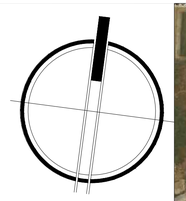


PLANTA DE AREAS DE LA BODEGA

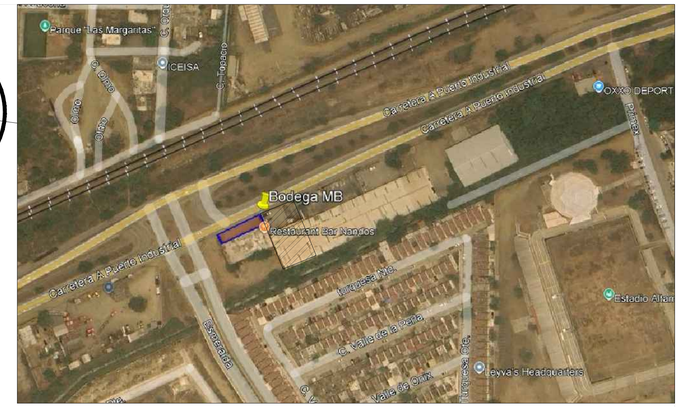
Levantamiento del Edificio



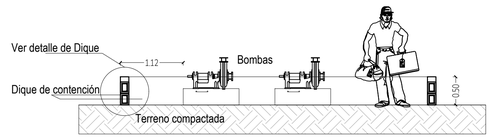
NORTE



NORTE

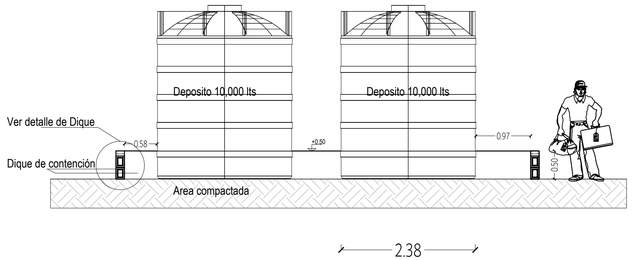


LOCALIZACION



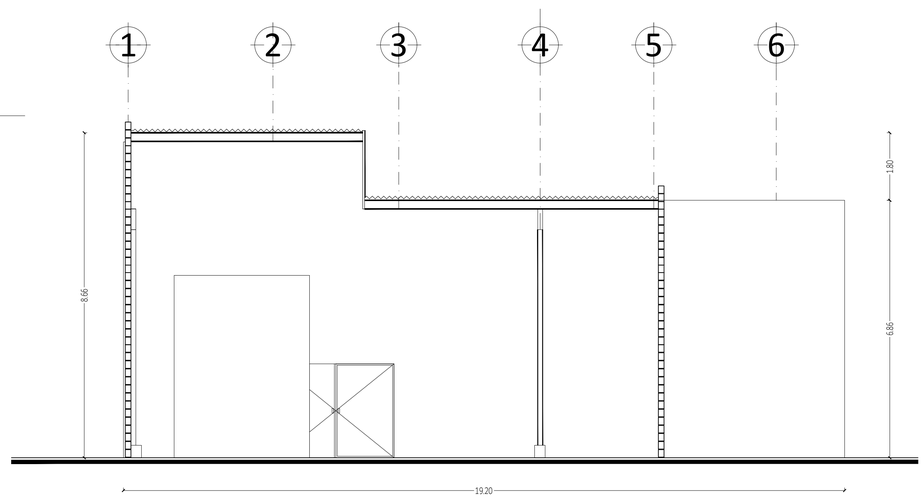
DETALLE DEL AREA DE CENTRIFUGAS

Esc. 1:50



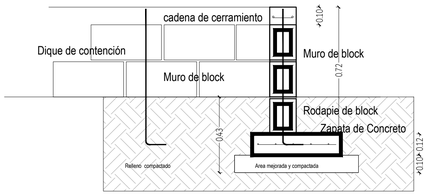
DETALLE DEL AREA DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

Esc. 1:50



CORTE TRANSVERSAL A-A'

Esc. 1:75



DETALLE DE DIQUE DE CONTENCION

CENTRO DE SALUD

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS, DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA

PROPIETARIO:
THE CAPITAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES S.A. DE C.V.C.V. NAIM RAFAEL BARRON MONTEMAYOR

PROYECTO:
ALMACEN

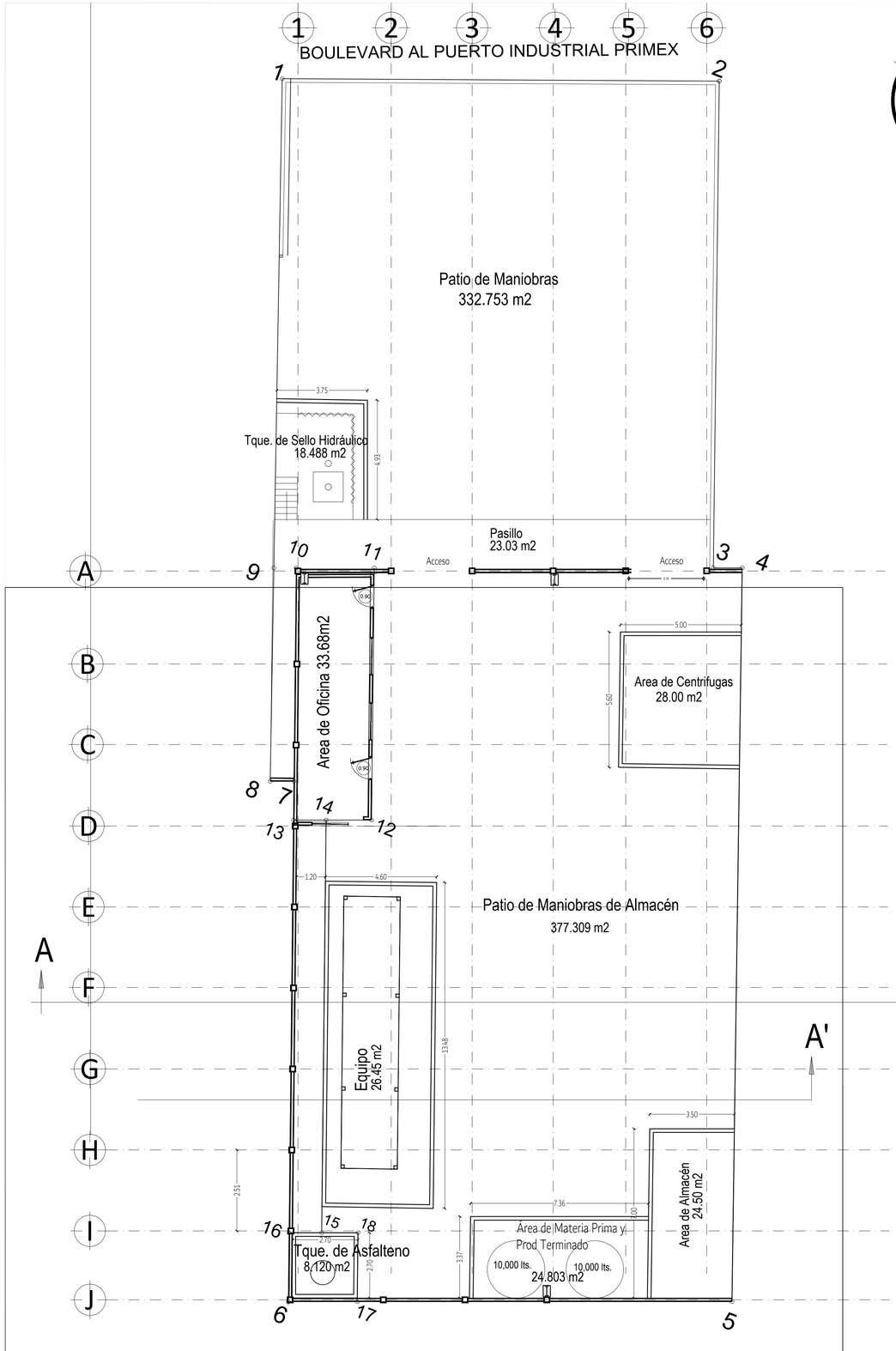
UBICACIÓN: Boulevard Puerto Industrial Primex Km 2+240-B
Ejido Villa Altamira Altamira, Tamps

TIPO DE PLANO:
PLANO CIVIL

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA No.:
CÉDULA PROFESIONAL No.:

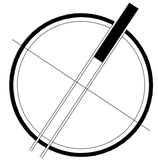
DIRECTOR CORESPONSABLE DE INSTALACIONES No.:
CÉDULA PROFESIONAL No.:

COS:		00.00 %	SUP. TERRENO: 932.69 m2	ESCALA: INDICADAS
CUS:		0.00 %	SUP. CONSTRUCCIÓN: 558.42 m2	FECHA: MAYO/26

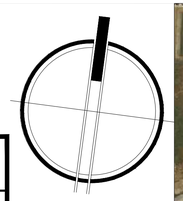


PLANTA DE AREAS DE LA BODEGA

Levantamiento del Edificio



NORTE



NORTE

CUADRO DE AREAS

BODEGA		
BOULEVAR PRIMEX		
SUPERFICIE DE AREAS	BODEGA GENERAL	
	SUPERFICIE TOTAL	469.605 M²
AREA	m²	%
AREA DE PATIO Y MANIOBRAS	347.270 m²	40.10
Patio y Maniobras	355.783 m²	88.907
Tanque d Sello Hidráulco	18.488 m²	4.940
Pasillo	23.030 m²	6.153
AREA DE ALMACEN	558.420 m²	59.90
Tanque Asfalteno	8.120 m²	1.454
Area de Materia Prima y Prod. Terminado	24.803 m²	4.442
Área de Almacen	24.500 m²	4.387
Equipo	62.008 m²	11.104
Área de Oficina	33.680 m²	6.031
Área de Centrifugas	28.000 m²	5.014
Patio de Maniobras Almacen	377.309 m²	67.567
TOTALES	932.690 m²	100.00

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL CUADRO(2.70 X 2.70)

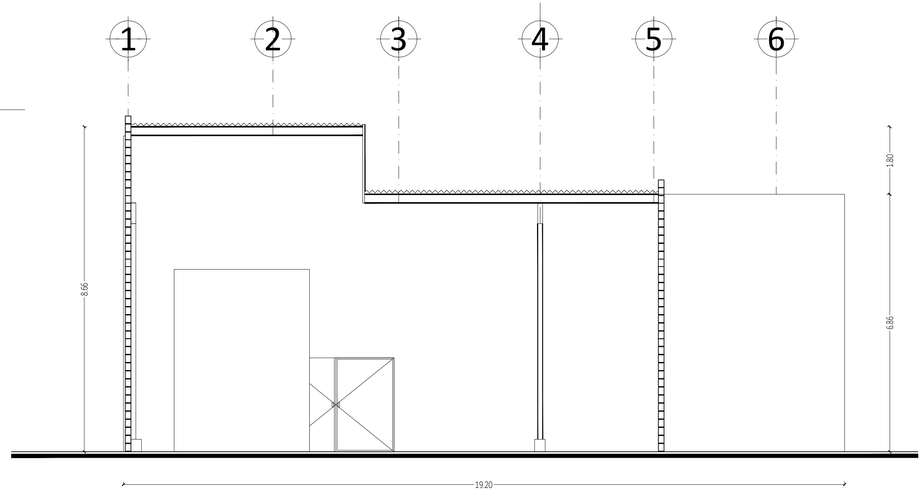
LADOS		DISTANCIA	RUMBO	VERT.	COORDENADAS	
EST.	P. V.				X	Y
16	18	2.85	N 68°53'02" E	16	611,862.415	2,477,749.526
18	17	2.85	S 20°30'30" E	18	611,865.073	2,477,750.552
17	6	2.85	S 68°53'02" W	17	611,866.072	2,477,747.883
6	16	2.85	N 20°30'30" W	6	611,863.413	2,477,746.856

SUPERFICIE = 8.12 M2

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL PASILLO(1.20)

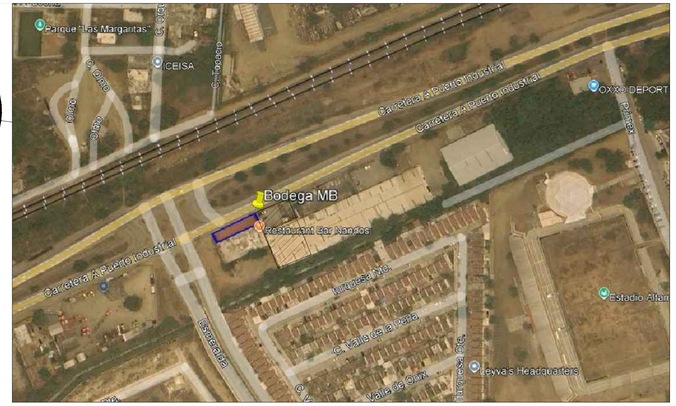
LADOS		DISTANCIA	RUMBO	VERT.	COORDENADAS	
EST.	P. V.				X	Y
13	14	1.350	N 68°53'02" E	13	611,856.434	2,477,765.516
14	15	17.072	S 20°30'30" E	14	611,857.693	2,477,776.002
15	16	1.350	S 68°53'02" W	15	611,863.674	2,477,750.012
16	13	17.072	N 20°30'30" W	16	611,862.415	2,477,749.526

SUPERFICIE = 23.03 M2



CORTE TRANSVERSAL A-A'

Esc. 1:75



LOCALIZACION

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA OFICINA

LADOS		DISTANCIA	RUMBO	VERT.	COORDENADAS	
EST.	P. V.				X	Y
10	11	3.230	N 68°53'02" E	10	611,852.780	2,477,775.285
11	12	10.430	S 20°30'30" E	11	611,855.793	2,477,776.448
12	13	3.230	N 68°53'02" E	12	611,859.447	2,477,766.679
13	10	10.430	S 20°30'30" E	13	611,856.434	2,477,765.516

SUPERFICIE = 33.68 M2

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA BODEGA GENERAL

LADOS		DISTANCIA	RUMBO	VERT.	COORDENADAS	
EST.	P. V.				X	Y
10	4	18.450	N 69°12'01" E	10	611,852.780	2,477,775.285
4	5	30.353	S 20°25'16" E	4	611,869.991	2,477,781.931
5	6	18.349	N 68°53'02" E	5	611,880.530	2,477,753.467
6	10	30.350	S 20°18'46" E	6	611,863.413	2,477,746.856

SUPERFICIE = 558.42 M2

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL TERRENO GENERAL

LADOS		DISTANCIA	RUMBO	VERT.	COORDENADAS	
EST.	P. V.				X	Y
1	2	18.075	N 69°12'01" E	1	611,844.954	2,477,793.954
2	3	20.139	S 20°25'16" E	2	611,861.852	2,477,800.372
3	4	1.193	N 68°53'02" E	3	611,868.878	2,477,781.502
4	5	30.353	S 20°18'46" E	4	611,869.991	2,477,781.931
5	6	18.349	S 60°53'00" W	5	611,880.530	2,477,753.467
6	7	21.524	N 20°30'30" W	6	611,863.413	2,477,746.856
7	8	1.131	S 68°53'02" W	7	611,855.872	2,477,767.016
8	9	8.828	N 20°06'43" W	8	611,854.960	2,477,766.664
9	1	20.241	N 20°08'11" W	9	611,851.921	2,477,774.953

SUPERFICIE = 932.69 M2

CENTRO DE SALUD

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS, DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA

PROPIETARIO:
THE CAPITAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES S.A. DE C.V.C.V. NAIM RAFAEL BARRON MONTEMAYOR

PROYECTO:
ALMACEN

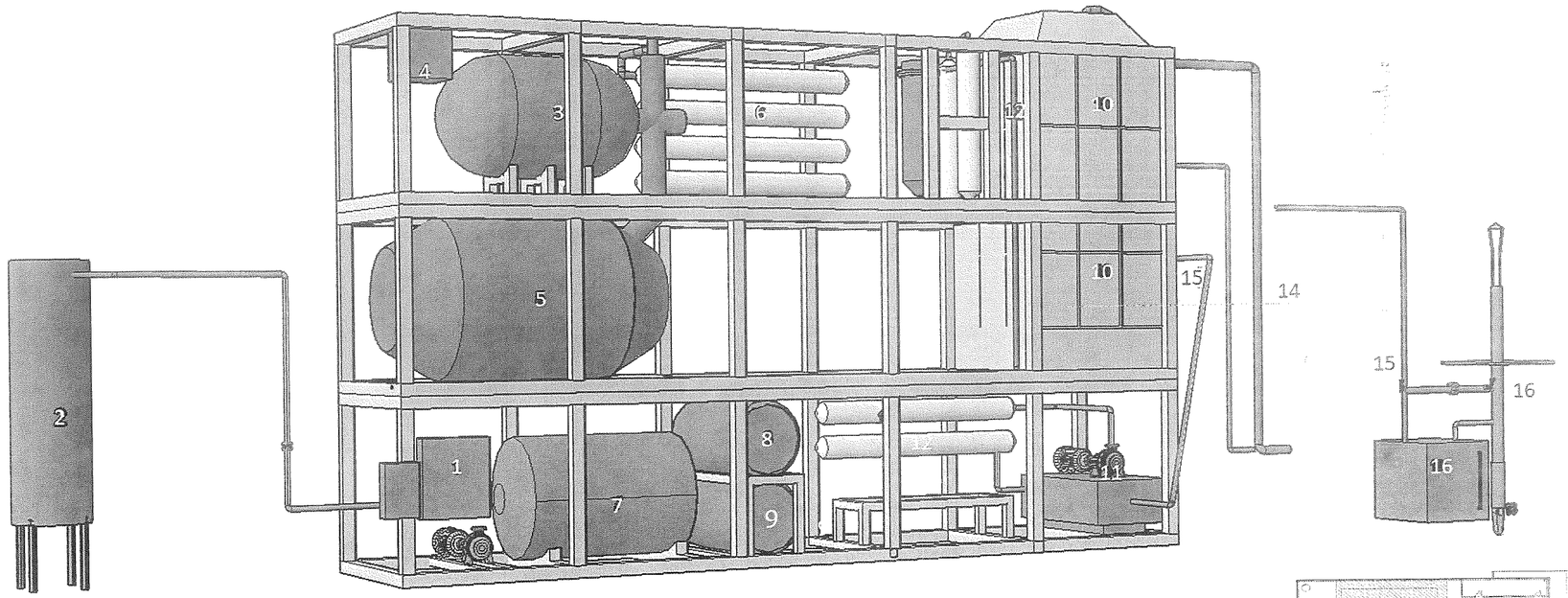
UBICACIÓN:
Boulevard Puerto Industrial Primex Km 2+240-B
Ejido Villa Altamira Altamira, Tamps

TIPO DE PLANO:
PLANO DE AREAS

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA No.:
CÉDULA PROFESIONAL No.:

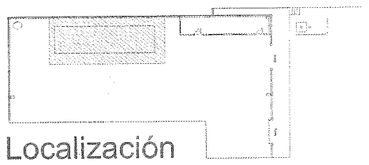
DIRECTOR CORESPONSABLE DE INSTALACIONES No.:
CÉDULA PROFESIONAL No.:

COS:		00.00 %	SUP. TERRENO: 932.69 m2	ESCALA: INDICADAS
CUS:		0.00 %	SUP. CONSTRUCCIÓN: 558.42 m2	FECHA: MAYO/26



Medidas de la Estrucrtura
11.50 metros de largo
2.30 metros de ahcho
6.90 metros de alto

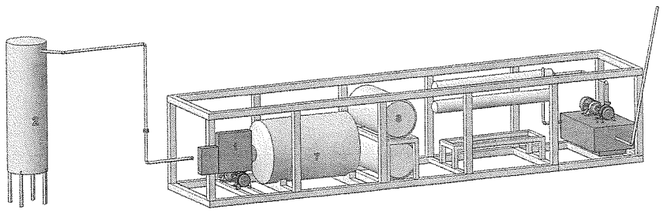
1.-Panel de Control
2.-Tanque de Lodos Remanentes
3.-Calentador Termico
4.-Tanque Diesel
5.-Tanque de Aceite Usados
6.-Condensadores
7.-Tanque de Aceite Base
8.-Tanque de Agua
9.-Tanque de Aceites Ligeros
10.- Torre de Enfriamiento
11.- Bomba de Vacio
12.- Linea de Vacio
13.- Ducto de Aire
14.- Escape
15.- Linea de Gases



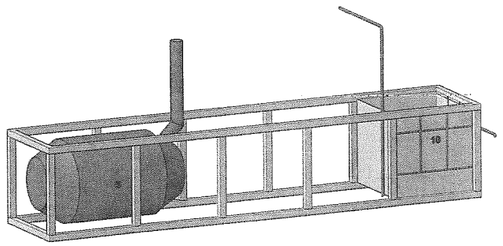
Localización

Medidas de la Estrucrtura
1.23 metros de largo
1.21 metros de ahcho
1.20 metros de alto de base
3.60 metros de altura completa

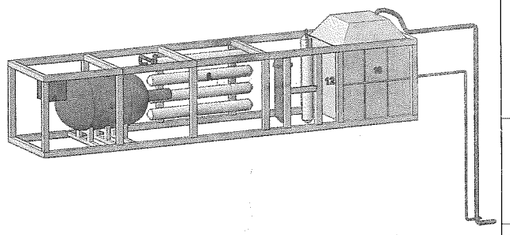
13.- Ducto de Aire
14.- Escape
15.- Linea de Gases
16.- Sello Hidraulico
17.- Quemador de Gases
18.- Turbina



1er Nivel



2o Nivel



3er Nivel

PROPIETARIO:
THE CAPITAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES S.A. DE C.V.C.V. NAIM RAFAEL BARRON MONTEMAYOR

PROYECTO:
ALMACEN

UBICACIÓN:
Boulevard Puerto Industrial Primex Km 2+240-B
Ejido Villa Altamira Altamira, Tamps

TIPO DE PLANO:
PLANO DE AREAS

CENTRO DE SALUD

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS, DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA No.:
CEDULA PROFESIONAL No.:

DIRECTOR CORRESPONSABLE DE INSTALACIONES No.:
CÉDULA PROFESIONAL No.:

COS:		00.00 %	SUP. TERRENO: 932.69 m2	ESCALA: INDICADAS
CUS:		0.00 %	SUP. CONSTRUCCIÓN: 556.42 m2	FECHA: MAYO/26



Imagen que muestra la bodega existente en donde se pretende instalar la planta de reciclaje de aceites lubricantes gastados









Imagen que muestra la vialidad principal (boulevard PRIMEX) en donde se ubica la bodega en donde se pretende instalar la planta de reciclaje de aceites lubricantes gastados







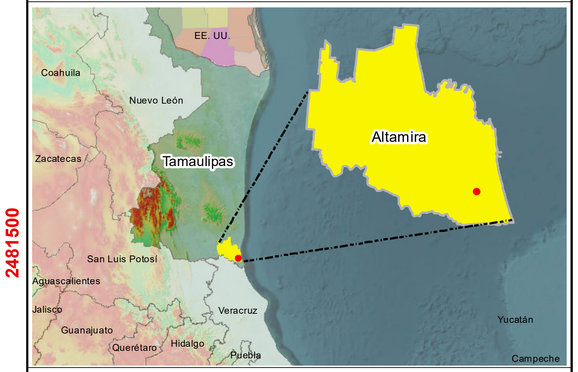


Imagen que muestra la bodega existente en donde se pretende instalar la planta de reciclaje de aceites lubricantes gastados

605500 609000 612500 616000 619500

2481500 2478000 2474500 2471000

POSCO
FLEX AMÉRICAS
LAGUNA EL CAÑÓN
BIOFILM DA HINOJOSA T.M.
DA HINOJOSA T.M.
FERROMEX FERROMEX
SYS EXPORTA.
CASTAÑEDA
FRANCISCO MEDRANO
POLICYD
G. TAMPICO
RICARDO FLORES MAGÓN
DYNASOL
CARRILLO PUERTO
SANTA AMALIA
TERSA
UNIDOS AVANZAMOS
DIANA LAURA RIOJAS DE COLOSIO
LAGUNA EL CONEJO
GOLFO DE MÉXICO
TMM L
BASF M.
ITCM C3
PARQUE PYMI
EL REPECHO
Cenotes de Aldama
ALTAMIRA
ABSORMEX
SABIC
MEXICHEM
KALTEX F.
LAGUNA LAS MARISMAS
LA PEDRERA
LAGUNA DE CHAMPAYÁN
LOS ARADOS
MIRAMAR
MIRAMAR
EL COCAL
LAGUNA SAN JAUREY
RANCHO NUEVO
LOS POTREROS
RÍO TAMESÍ
LAGUNA MAYORAZGO
LA ROSITA



SIMBOLOGIA

- Brecha de terracería
- Vereda
- Camino de terracería
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera pavimentada
- Límite estatal
- Límite municipal
- Centro poblacional
- Sitio del proyecto
- RHP Cenotes de Aldama

MAPA 016

REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA (RHP).

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 25000

750 375 0 750 1,500 M

SISTEMA DE COORDENADAS

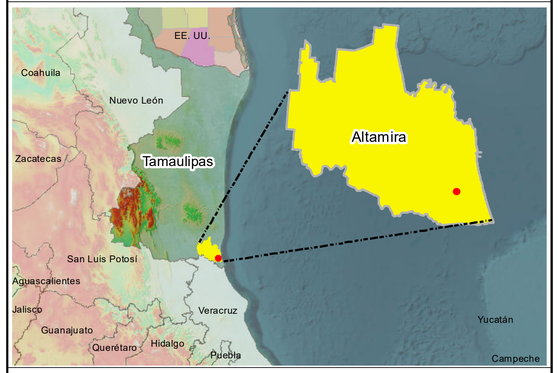
Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

605500 609000 612500 616000 619500

2482000 2478500 2475000 2471500

LOS PINOS
POSCO
MARÍA INÉS SÁNCHEZ ÁNGEL MENDIOLA
EL ESCOBAL
SAN LUISITO DOS
POLICYD
EL PRIOL
G. TAMPICO
LAS NUBES
RICARDO FLORES MAGÓN
FLEX AMÉRICAS
BATERÍA NÚMERO OCHO
BIOFILM DA HINOJOSA T.M.
LAS GUÁSIMAS
SAN LUISITO
AGROMÉXICO DA HINOJOSA T.M.
LOS LIMONES
FERROMEX
DYNASOL
TAURO
EL CHOCOLATE
FERROMEX
SYS EXPORTA.
HILARIO JARAMILLO ZÚÑIGA
MARÍA ELENA MANRÍQUEZ
CASTAÑEDA
LA BUENA FE
EL CHOCOLATE
FRANCISCO MEDRANO
SANTA AMALIA
EL EBANITO
TERSA
CARRILLO PUERTO
FRANCISCO MEDRANO
ARMENTA
DIANA LAURA RIOJAS DE COLOSIO
LAS PALMAS
JUAN MANUEL CASTILLO AGUILAR
ANASTASIO MORALES SÁNCHEZ
COLONIA CASAS BLANCAS
TMM L
MARTÍN VILLAFRANCA
LA GRINGA
BASF M.
MARÍA ANTONIA MÁRQUEZ
STYROLUTION ALTAMIRA
ITCM C3
EL SAUZ
EL REPECHO
BATERÍA UNO TAMAULIPAS
PARQUE PYMI
LA AGUADILLA
SAN ANTONIO
SABIC
ABSORMEX
MEXICHEM
KALTEX F.
ALTAMIRA
LA PEDRERA
MIRAMAR
MIRAMAR
EL CAÑÓN
LOS MANGOS
LA CASIMIRA
2.9 km
LOS ARADOS
MIRAMAR
EL COCAL
HUMEDALES DEL SUR DE TAMAULIPAS Y NORTE DE VERACRUZ
RANCHO NUEVO
LOS POTREROS
LAGUNA DE LA PUERTA
MARTÍN A. MARTÍNEZ
LA ROSITA

N
W E
S



SIMBOLOGIA

- Brecha de terracería
- Vereda
- Camino de terracería
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera pavimentada
- Límite estatal
- Límite municipal
- Centro poblacional
- Sitio del proyecto
- AICA: Humedales del Sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz

MAPA 013

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS).

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 25000

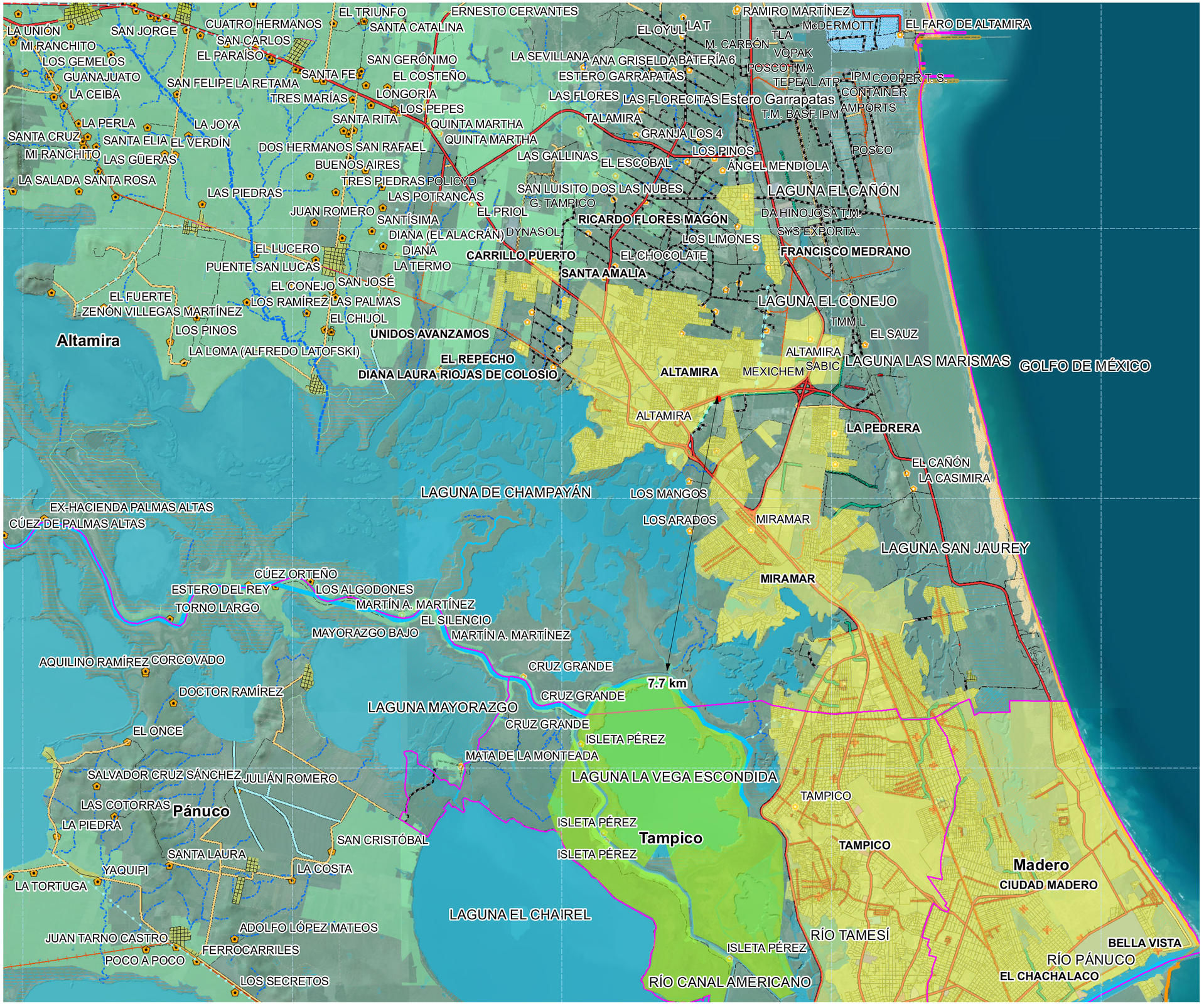
0.75 0.375 0 0.75 1.5 km

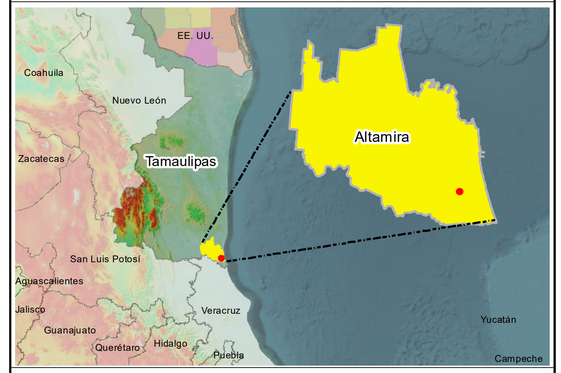
SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

592500 600000 607500 615000 622500

2482500 2475000 2467500





SIMBOLOGIA

- Brecha de terracería
- Vereda
- Camino de terracería
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera pavimentada
- Límite estatal
- Límite municipal
- Centro poblacional
- Sitio del proyecto
- ANP "Z.E.S.C.E." La Vega Escondida

MAPA 014

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP).

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 50000

1.5 0.75 0 1.5 3 Km

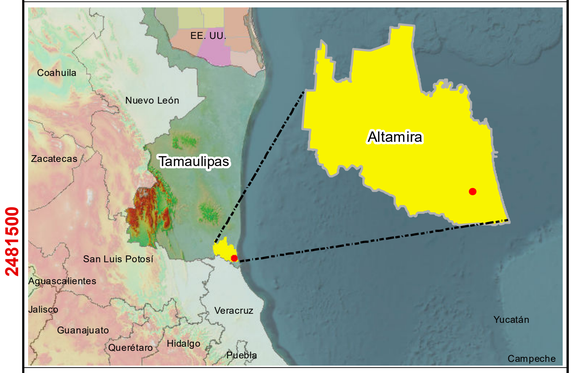
SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

605500 609000 612500 616000 619500

2481500 2478000 2474500 2471000

POLICYD
G. TAMPICO
DYNASOL
RICARDO FLORES MAGÓN
FLEX AMÉRICAS
LAGUNA EL CAÑÓN
POSCO
BIOFILM DA HINOJOSA T.M.
DA HINOJOSA T.M.
FERROMEX FERROMEX
SYS EXPORTA.
CASTAÑEDA
FRANCISCO MEDRANO
CARRILLO PUERTO
SANTA AMALIA
TERSA
UNIDOS AVANZAMOS
LAGUNA EL CONEJO
GOLFO DE MÉXICO
DIANA LAURA RIOJAS DE COLOSIO
TMM L
BASF M.
ITCM C3
PARQUE PYMI
EL REPECHO
ABSORMEX
SABIC
MEXICHEM
KALTEX F.
LAGUNA LAS MARISMAS
ALTAMIRA
Laguna de San Andrés
LA PEDRERA
LAGUNA DE CHAMPAYÁN
LOS ARADOS
MIRAMAR
MIRAMAR
EL COCAL
LAGUNA SAN JAUREY
RANCHO NUEVO
LOS POTREROS
RÍO TAMESÍ
LAGUNA MAYORAZGO
LA ROSITA



SIMBOLOGIA

- Brecha de terracería
- Vereda
- Camino de terracería
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera pavimentada
- Límite estatal
- Límite municipal
- Centro poblacional
- Sitio del proyecto
- RTP Laguna de San Andres

MAPA 017

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP).

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

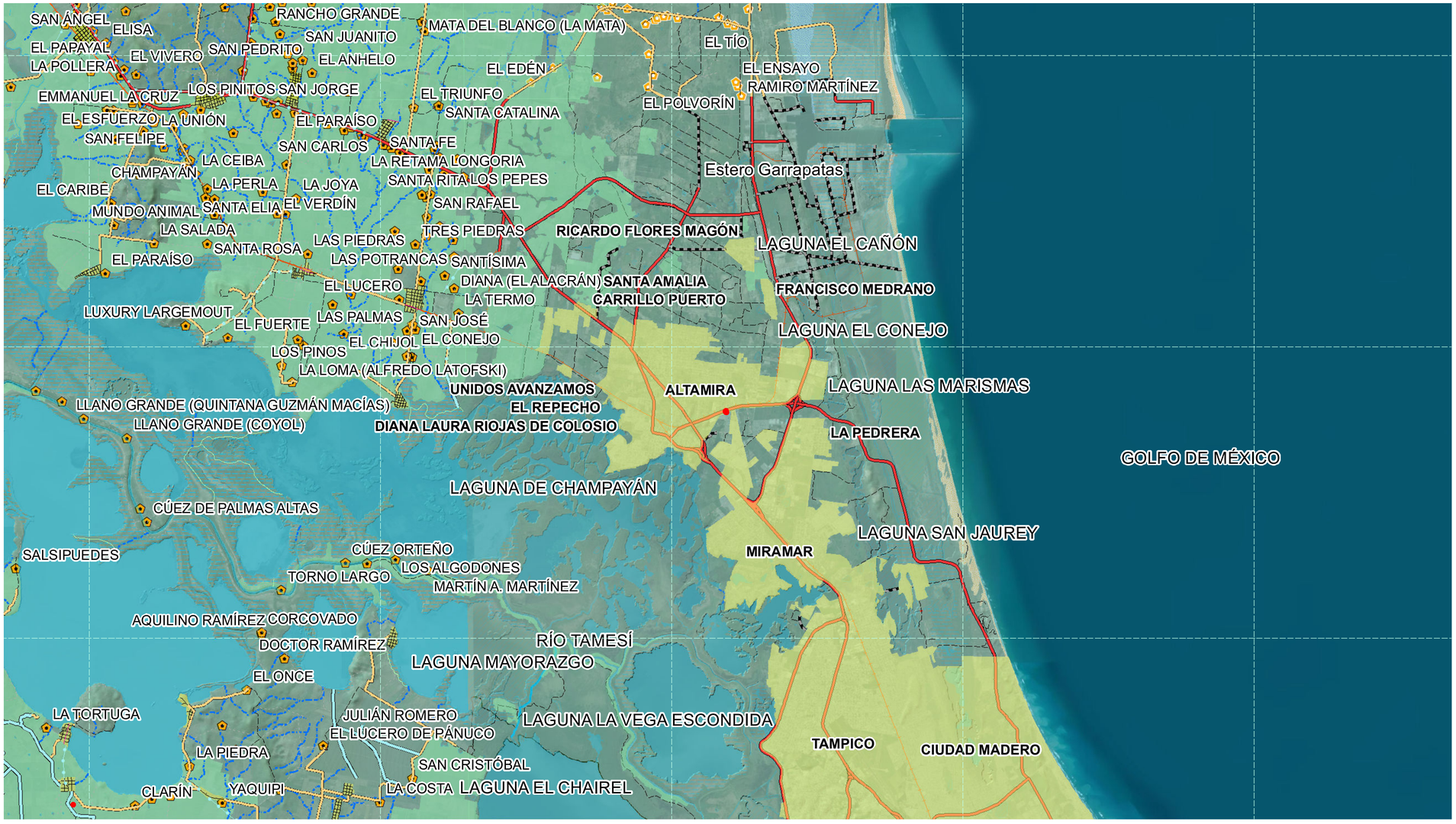
LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 25000

750 375 0 750 1,500 M

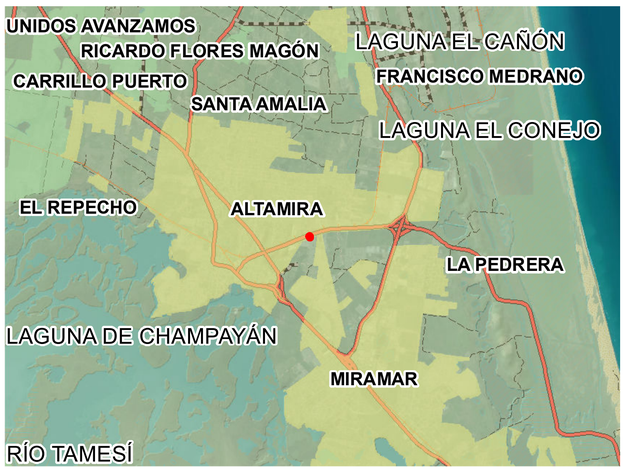
SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros





LOCALIDADES CERCANAS

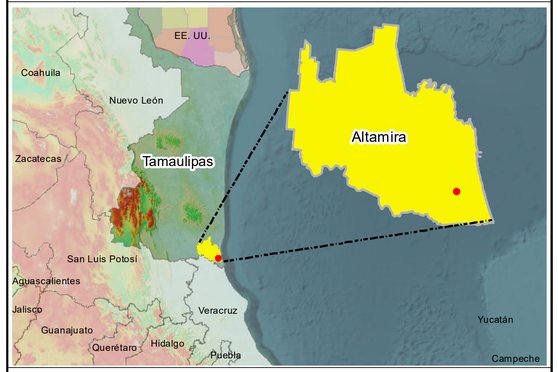


PROVINCIA FISIOGRÁFICA



SITUACIÓN ACTUAL DEL PREDIO

N
W
E
S



SIMBOLOGIA

- Brecha
- Vereda
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera estatal
- Límite municipal
- Polígono del proyecto
- Centro poblacional

MAPA 001

MACROLOCALIZACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO.

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 75000

1.5 0.75 0 1.5 3 km

SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros



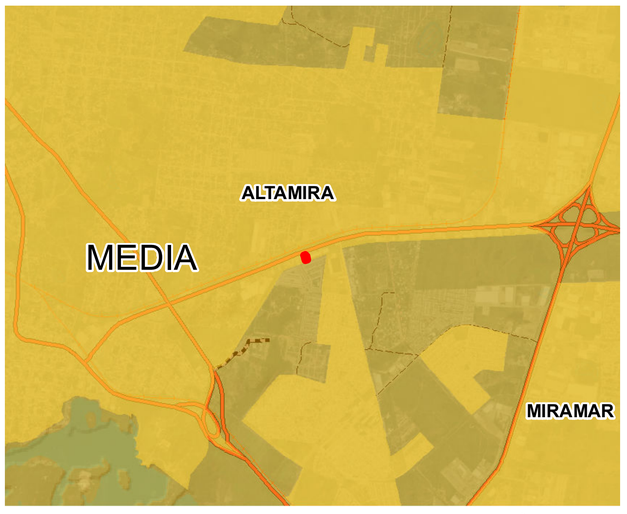


SIMBOLOGIA

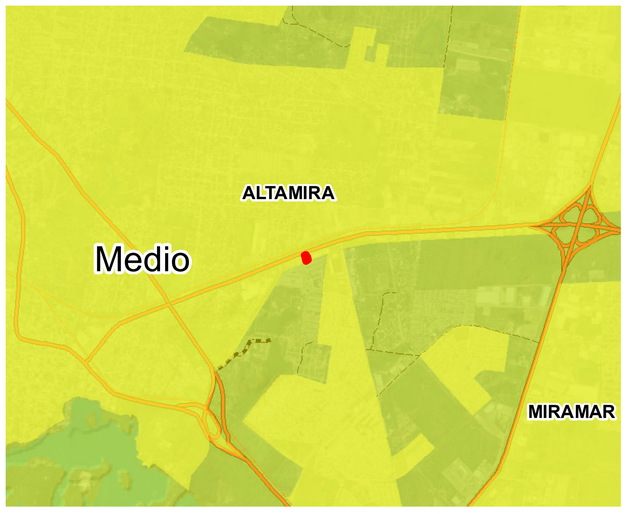
- Brecha
- Vereda
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera estatal
- Límite municipal
- Polígono del proyecto
- Centro poblacional
- Índice de vulnerabilidad por inundación; MEDIA

Grado de riesgo por sequías y vulnerabilidad social

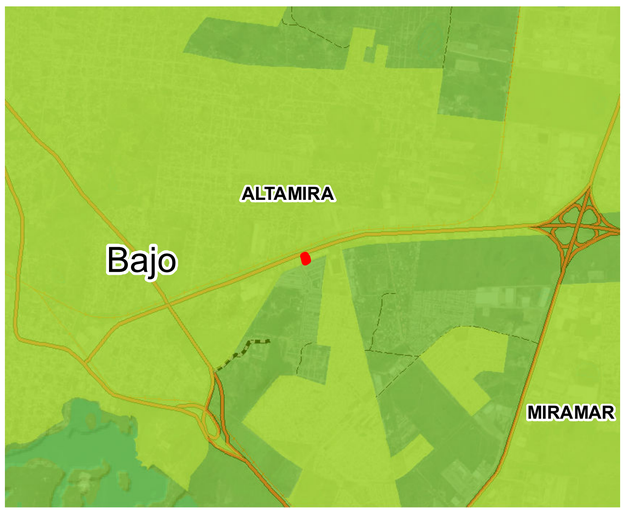
- Bajo
- Medio



INDICE DE VULNERABILIDAD MUNICIPAL POR INUNDACIÓN



GRADO DE RIESGO POR SEQUÍAS



GRADO DE VULNERABILIDAD SOCIAL

MAPA 002

MICROLOCALIZACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO.

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 25000

750 375 0 750 1,500 M

SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

575000 587500 600000 612500 625000

2512500 2500000 2487500 2475000 2462500

R. Tigre o Cachimbas

R. Barberena

Microcuenca

28232.269 Hectáreas

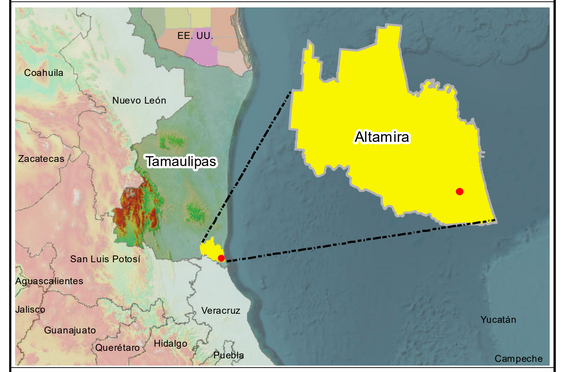
L. de San Andrés

R. Tamesí

R. Pánuco

L. de Tamiahua

N W E S



SIMBOLOGIA

- Brecha
- Vereda
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera federal
- Carretera estatal
- Polígono del proyecto
- Centro poblacional

MAPA 003

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL; SUBCUENCA Y MICROCUENCA.

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 100000

3 1.5 0 3 6 km

SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

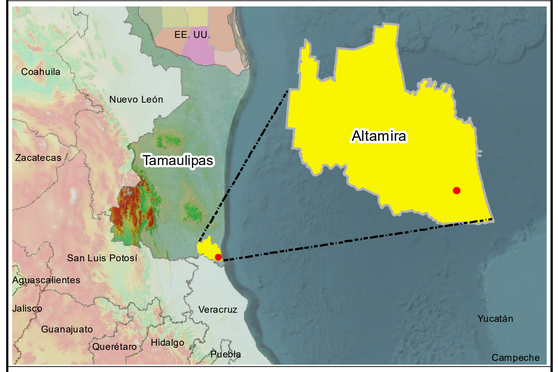
609000 610500 612000 613500 615000

2479500 2478000 2476500

REYNA MARGARITA ZAMARRIPA TORRES
JUAN MANUEL CASTILLO AGUILAR
ANASTASIO MORALES SÁNCHEZ
MARÍA ANTONIA MÁRQUEZ
LAGUNA EL CONEJO
LA GRINGA
STYROLUTION
BASF M.
PARQUE PYMI
SABIC
ABSORMEX
MEXICHEM
KALTEX F.
ALTAMIRA
Lutita-Arenisca
ALTAMIRA
MIRAMAR
MIRAMAR
LA PEDRERA
LOS MANGOS
Lacustre
LAGUNA DE CHAMPAYÁN

609000 610500 612000 613500 615000

N W E S



SIMBOLOGIA

- Brecha
- Vereda
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera estatal
- Límite municipal
- Polígono del proyecto
- Lutita-Arenisca
- Lacustre
- Centro poblacional

MAPA 004

GEOLOGÍA EXISTENTE EN EL SITIO DEL PROYECTO.

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 10000

250 125 0 250 500 M

SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

609000 610500 612000 613500 615000

2479500 2478000 2476500 2475000

VRpeca+VRmz/3

VRcasow+VRmzpe/3

STYROLUTION

BASF M.

PARQUE PYMI

SABIC

ABSORMEX

MEXICHEM

KALTEX F.

ALTAMIRA

RGarlen+FLeuhar/1

SNszwsoh+RGarso/1

LA PEDRERA

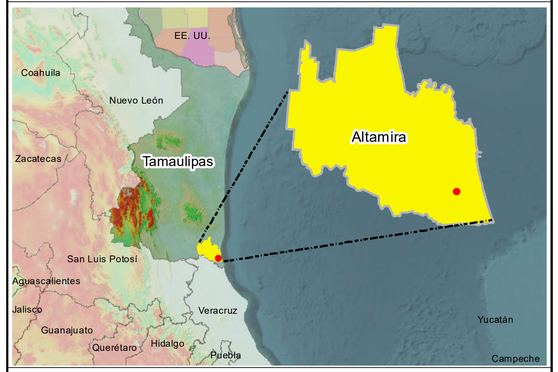
MIRAMAR

VRszwsow+GLsowst/2

RGsowar+VRpeszw/1

LAGUNA DE CHAMPAYÁN

GLvrso+VRszwgl/3



SIMBOLOGIA

- Brecha
- Vereda
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera estatal
- Límite municipal
- Polígono del proyecto
- Centro poblacional

MAPA 005

EDAFOLOGÍA EXISTENTE EN EL SITIO DEL PROYECTO.

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 10000

250 125 0 250 500 M

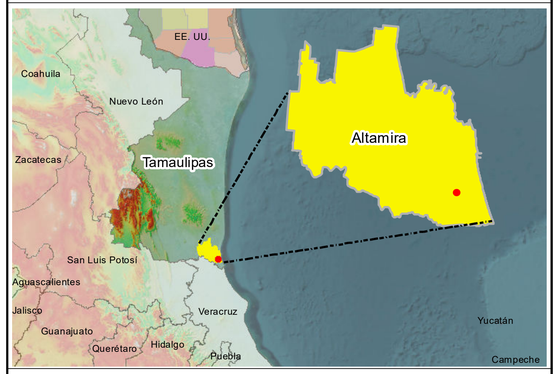
SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

605500 609000 612500 616000 619500

2481500 2478000 2474500 2471000

LOS PINOS
MARÍA INÉS SÁNCHEZ ÁNGEL MENDIOLA
EL ESCOBAL
SAN LUISITO DOS
POSCO
FLEX AMÉRICAS
LAGUNA EL CAÑÓN
POLICYD
EL PRIOL
G. TAMPICO
LAS NUBES
BATERÍA NÚMERO OCHO
LAS GUÁSIMAS
SAN LUISITO
RICARDO FLORES MAGÓN
BIOFILM DA HINOJOSA T.M.
DA HINOJOSA T.M.
FERROMEX FERROMEX
DYNASOL
TAURO
EL CHOCOLATE
HILARIO JARAMILLO ZÚÑIGA
LOS LIMONES
SYS EXPORTA.
CASTAÑEDA
MARÍA ELENA MANRÍQUEZ
FRANCISCO MEDRANO
LA BUENA FE
SANTA AMALIA
CARRILLO PUERTO
EL CHOCOLATE
EL EBANITO
TERSA
Coeficiente de escurrimiento de 05 a 10%
GOLFO DE MÉXICO
FRANCISCO MEDRANO
ARMENTA
UNIDOS AVANZAMOS
LAGUNA EL CONEJO
LAS PALMAS
DIANA LAURA RIOJAS DE COLOSIO
STYROLUTION
LA GRINGA
TMM L
BASF M.
ALTAMIRA
ITCM C3
MARÍA ANTONIA MÁRQUEZ
MARTÍN VILLAFRANCA
SAN FERNANDO - SOTO LA MARINA
EL SAUZ
PARQUE PYMI
EL REPECHO
LA AGUADILLA
ABSORMEX
SABIC
MEXICHEM
KALTEX F.
LAGUNA LAS MARISMAS
SAN ANTONIO
ALTAMIRA
Coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%
ALTAMIRA
LA PEDRERA
MIRAMAR
MIRAMAR
EL CAÑÓN
PÁNUCO
LA CASIMIRA
LOS MANGOS
LAGUNA DE CHAMPAYÁN
Coeficiente de escurrimiento de 0 a 05%
LOS ARADOS
MIRAMAR
MIRAMAR
EL COCAL
LAGUNA SAN JAUREY
RANCHO NUEVO
LOS POTREROS
RÍO TAMESÍ
LA ROSITA
LAGUNA MAYORAZGO



SIMBOLOGIA

- Brecha
- Vereda
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera estatal
- Límite municipal
- R.H. San Fernando - Soto la Marina
- R.H. Pánuco
- Coeficiente de escurrimiento de 05 a 10%
- Coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%
- Polígono del proyecto
- Centro poblacional

MAPA 006

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL; REGIÓN HIDROLÓGICA.

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 25000

750 375 0 750 1,500 M

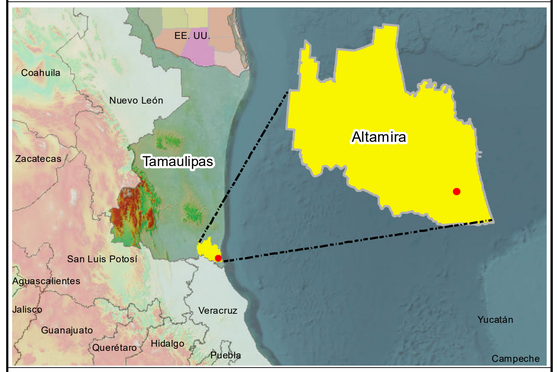
SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

605500 609000 612500 616000 619500

2481500 2478000 2474500 2471000

LOS PINOS
MARÍA INÉS SÁNCHEZ ÁNGEL MENDIOLA
EL ESCOBAL
SAN LUISITO DOS
POSCO
FLEX AMÉRICAS
LAGUNA EL CAÑÓN
POLICYD
EL PRIOL
G. TAMPICO
LAS NUBES
BATERÍA NÚMERO OCHO
LAS GUÁSIMAS
SAN LUISITO
RICARDO FLORES MAGÓN
BIOFILM DA HINOJOSA T.M.
DA HINOJOSA T.M.
FERROMEX FERROMEX
DYNASOL
TAURO
EL CHOCOLATE
HILARIO JARAMILLO ZÚÑIGA
LOS LIMONES
SYS EXPORTA.
CASTAÑEDA
MARÍA ELENA MANRÍQUEZ
FRANCISCO MEDRANO
LA BUENA FE
SANTA AMALIA
CARRILLO PUERTO
EL CHOCOLATE
TERSA EL EBANITO
FRANCISCO MEDRANO
FRANCISCO MEDRANO
GOLFO DE MÉXICO
UNIDOS AVANZAMOS
ARMENTA
LAGUNA EL CONEJO
LAS PALMAS
DIANA LAURA RIOJAS DE COLOSIO
MARÍA ANTONIA MÁRQUEZ
STYROLUTION
LA GRINGA
TMM L
BASF M.
ALTAMIRA
ITCM C3
MARTÍN VILLAFRANCA
EL SAUZ
PARQUE PYMI
EL REPECHO
LA AGUADILLA
SAN ANTONIO
ALTAMIRA
Material consolidado con posibilidades medias
SABIC
ABSORMEX
MEXICHEM
KALTEX F.
LAGUNA LAS MARISMAS
ALTAMIRA
LA PEDRERA
MIRAMAR
Material no consolidado con posibilidades bajas
MIRAMAR
EL CAÑÓN
LA CASIMIRA
LAGUNA DE CHAMPAYÁN
Cuerpo de agua perenne
LOS MANGOS
LOS ARADOS
MIRAMAR
MIRAMAR
EL COCAL
MIRAMAR
LAGUNA SAN JAUREY
RANCHO NUEVO
LOS POTREROS
Material no consolidado con posibilidades medias
RÍO TAMESÍ
LA ROSITA
LAGUNA MAYORAZGO



SIMBOLOGIA

- Brecha
- Vereda
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera estatal
- Límite municipal
- Polígono del proyecto
- Material consolidado con posibilidades medias
- Material no consolidado con posibilidades medias
- Centro poblacional

MAPA 007

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA EN EL SITIO DEL PROYECTO.

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 25000

750 375 0 750 1,500 M

SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

605500 609000 612500 616000 619500

2481500

2478000

2474500

2471000

LAGUNA EL CAÑÓN

RICARDO FLORES MAGÓN

FRANCISCO MEDRANO

CARRILLO PUERTO

SANTA AMALIA

UNIDOS AVANZAMOS

DIANA LAURA RIOJAS DE COLOSIO

LAGUNA EL CONEJO

GOLFO DE MÉXICO

EL REPECHO

ALTAMIRA

LAGUNA LAS MARISMAS

Awo

DE 32 A 34

LA PEDRERA

LAGUNA DE CHAMPAYÁN

MIRAMAR

LAGUNA SAN JAUREY

RÍO TAMESÍ

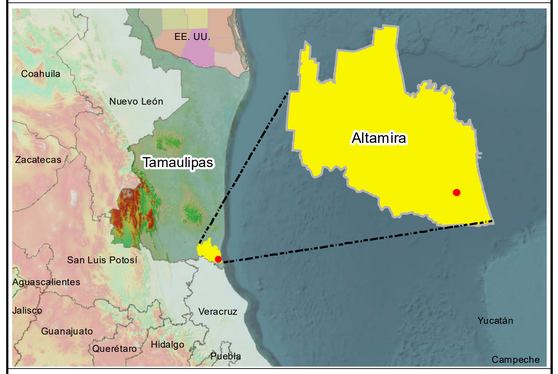
LAGUNA MAYORAZGO

605500 609000 612500 616000 619500

N

W E

S



SIMBOLOGIA

- Brecha
- Vereda
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera estatal
- Límite municipal
- Polígono del proyecto
- Centro poblacional

MAPA 008

CLIMA EXISTENTE EN EL SITIO DEL PROYECTO.

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 25000

750 375 0 750 1,500 M

SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

609000 610500 612000 613500 615000

2479500

2478000

2476500

SELVA BAJA CADUCIFOLIA

PASTIZAL CULTIVADO

LAGUNA EL CONEJO

STYROLUTION

BASF M.

PARQUE PYMI

SABIC

ABSORMEX

MEXICHEM

KALTEX F.

ALTAMIRA

LA PEDRERA

MIRAMAR

TULAR

TULAR

LAGUNA DE CHAMPAYÁN

TULAR

TULAR

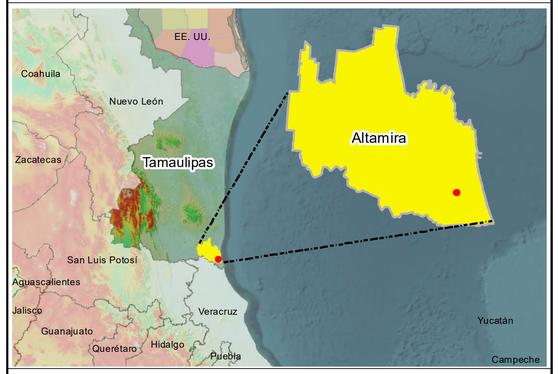
TULAR

609000 610500 612000 613500 615000

N

W E

S



SIMBOLOGIA

- Brecha
- Vereda
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera estatal
- Límite municipal
- Polígono del proyecto
- Centro poblacional

MAPA 009

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SITIO DEL PROYECTO.

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 10000

250 125 0 250 500 M

SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

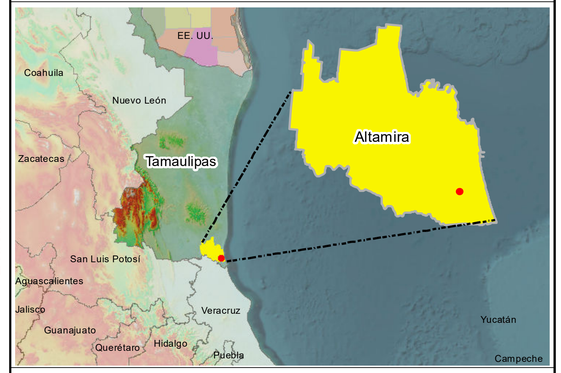
605500 609000 612500 616000 619500

2481500 2478000 2474500 2471000

POSCO
FLEX AMÉRICAS
LAGUNA EL CAÑÓN
POLICYD
G. TAMPICO
BIOFILM DA HINOJOSA T.M.
DA HINOJOSA T.M.
RICARDO FLORES MAGÓN
FERROMEX FERROMEX
DYNASOL
SYS EXPORTA.
CASTAÑEDA
CARRILLO PUERTO
SANTA AMALIA
FRANCISCO MEDRANO
TERSA
GOLFO DE MÉXICO
UNIDOS AVANZAMOS
LAGUNA EL CONEJO
DIANA LAURA RIOJAS DE COLOSIO
TMM L
BASF M.
ITCM C3
PARQUE PYMI
Degradación física por compactación
EL REPECHO
LAGUNA LAS MARISMAS
Degradación química por polución
ABSORMEX
SABIC
ALTAMIRA
MEXICHEM
KALTEX F.
LA PEDRERA
LAGUNA DE CHAMPAYÁN
MIRAMAR
EL COCAL
LOS ARADOS
MIRAMAR
LAGUNA SAN JAUREY
Degradación física por pérdida de la función productiva
LOS POTREROS
RÍO TAMESÍ
LA ROSITA
LAGUNA MAYORAZGO

605500 609000 612500 616000 619500

N
W E
S



SIMBOLOGIA

- Brecha
- Vereda
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera estatal
- Límite municipal
- Polígono del proyecto
- Centro poblacional

MAPA 010

DEGRADACIÓN DE SUELOS EN EL SITIO DEL PROYECTO.

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 25000

750 375 0 750 1,500 M

SISTEMA DE COORDENADAS

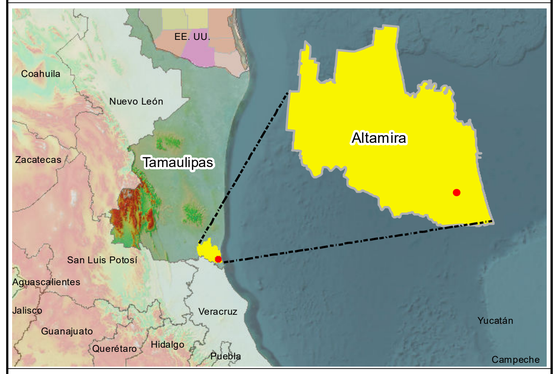
Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

600000 610000 620000 630000

2490000 2480000 2470000 2460000

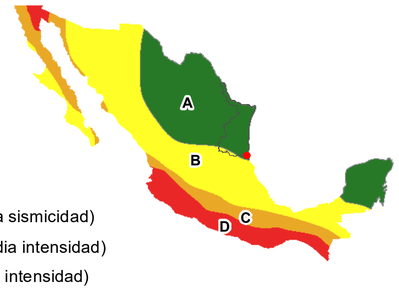
LAGUNA SAN ANDRÉS
José María Morelos (Las Cuatrocientas)
El Sacrificio (El Chupido)
Las Prietas (La Curva)
San Pedro [Casa Hogar]
Lomas del Real
Agua de Castilla
Maclovio Herrera (Miradores)
Río Tamiahua
Benito Juárez
San Carlitos
Estero Garrapatas
Nuevo CERESO Regional de Altamira
LAGUNA EL CAÑÓN
Ricardo Flores Magón
Altamira
El Fuerte
Cervantes
La Colonia (Estación Colonias)
Santa Amalia
Francisco Medrano
Armenta
El Fuerte
Felipe Carrillo Puerto
El Fuerte
El Fuerte
Unidos Avanzamos
LAGUNA EL CONEJO
Diana Laura Riojas de Colosio
Lázaro Cárdenas (El Mezquite)
El Repecho
Tres de Mayo (Mata Negra)
Altamira
LAGUNA LAS MARISMAS
A
Miramar
La Pedrera
GOLFO DE MÉXICO
LAGUNA DE CHAMPAYÁN
LAGUNA SAN JAUREY
Miramar
Torno Largo
Mayorazgo Alto
El Contadero
Velamar
LAGUNA MAYORAZGO
Cruz Grande (Estero del Camalote)
Úrsulo Galván
Mata de la Monteada
LAGUNA LA VEGA ESCONDIDA
Pánuco
Tampico
Ciudad Madero
Chunca
La Costa
Tampico
Madero
LAGUNA EL CHAIREL
Ochoa
RÍO TAMESÍ
RÍO PÁNUCO
RÍO CANAL AMERICANO
Bella Vista
El Chachalaco
Hidalgo

N
W E
S



SIMBOLOGIA

- Brecha
- Vereda
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera estatal
- Límite municipal
- Polígono del proyecto
- Centro poblacional



- A (Baja sismicidad)
- B (Media intensidad)
- C (Alta intensidad)
- D (Muy alta intensidad)

MAPA 011

REGIONALIZACIÓN SISMICA.

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 80000

1.5 0.75 0 1.5 3 km

SISTEMA DE COORDENADAS

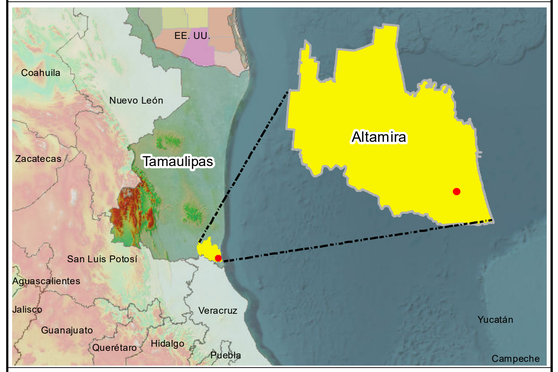
Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

300500 450500 600500 750500

3000500 2850500 2700500 2550500

US.TX.ZP
US.TX.JG
US.TX.BK
US.TX.KE
US.TX.SR
US.TX.HG
US.TX.WY
US.TX.CA

Coahuila
Nuevo León
Tamaulipas
Zacatecas
San Luis Potosí
Zacatecas
Veracruz



SIMBOLOGIA

- Limite estatal
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera pavimentada
- Municipio de Altamira
- Cuerpo de agua

Grado de riesgo por ciclones

- Muy alto
- Alto
- Medio
- Bajo
- Muy bajo

MAPA 012

GRADO DE RIESGO POR CICLONES TROPICALES (CENAPRED)

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 1 000 000

25 12.5 0 25 50 km

SISTEMA DE COORDENADAS

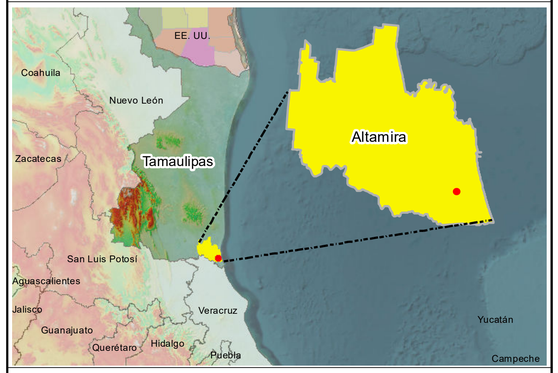
Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

605500 609000 612500 616000 619500

2482000 2478500 2475000 2471500

LOS PINOS
POSCO
MARÍA INÉS SÁNCHEZ ÁNGEL MENDIOLA
EL ESCOBAL
SAN LUISITO DOS
POLICYD
EL PRIOL
G. TAMPICO
LAS NUBES
RICARDO FLORES MAGÓN
FLEX AMÉRICAS
BATERÍA NÚMERO OCHO
BIOFILM DA HINOJOSA T.M.
LAS GUÁSIMAS
SAN LUISITO
AGROMÉXICO DA HINOJOSA T.M.
LOS LIMONES
FERROMEX
DYNASOL
TAURO
EL CHOCOLATE
FERROMEX
SYS EXPORTA.
HILARIO JARAMILLO ZÚÑIGA
MARÍA ELENA MANRÍQUEZ
CASTAÑEDA
LA BUENA FE
EL CHOCOLATE
FRANCISCO MEDRANO
SANTA AMALIA
EL EBANITO
TERSA
CARRILLO PUERTO
FRANCISCO MEDRANO
ARMENTA
DIANA LAURA RIOJAS DE COLOSIO
LAS PALMAS
JUAN MANUEL CASTILLO AGUILAR
ANASTASIO MORALES SÁNCHEZ
COLONIA CASAS BLANCAS
TMM L
MARTÍN VILLAFRANCA
LA GRINGA
BASF M.
MARÍA ANTONIA MÁRQUEZ
STYROLUTION ALTAMIRA
ITCM C3
EL SAUZ
EL REPECHO
BATERÍA UNO TAMAULIPAS
PARQUE PYMI
LA AGUADILLA
SAN ANTONIO
SABIC
ABSORMEX
MEXICHEM
KALTEX F.
ALTAMIRA
LA PEDRERA
MIRAMAR
MIRAMAR
EL CAÑÓN
LOS MANGOS
LA CASIMIRA
2.9 km
LOS ARADOS
MIRAMAR
EL COCAL
HUMEDALES DEL SUR DE TAMAULIPAS Y NORTE DE VERACRUZ
RANCHO NUEVO
LOS POTREROS
LAGUNA DE LA PUERTA
MARTÍN A. MARTÍNEZ
LA ROSITA

N
W E
S



SIMBOLOGIA

- Brecha de terracería
- Vereda
- Camino de terracería
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera pavimentada
- Límite estatal
- Límite municipal
- Centro poblacional
- Sitio del proyecto
- AICA: Humedales del Sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz

MAPA 013

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS).

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 25000

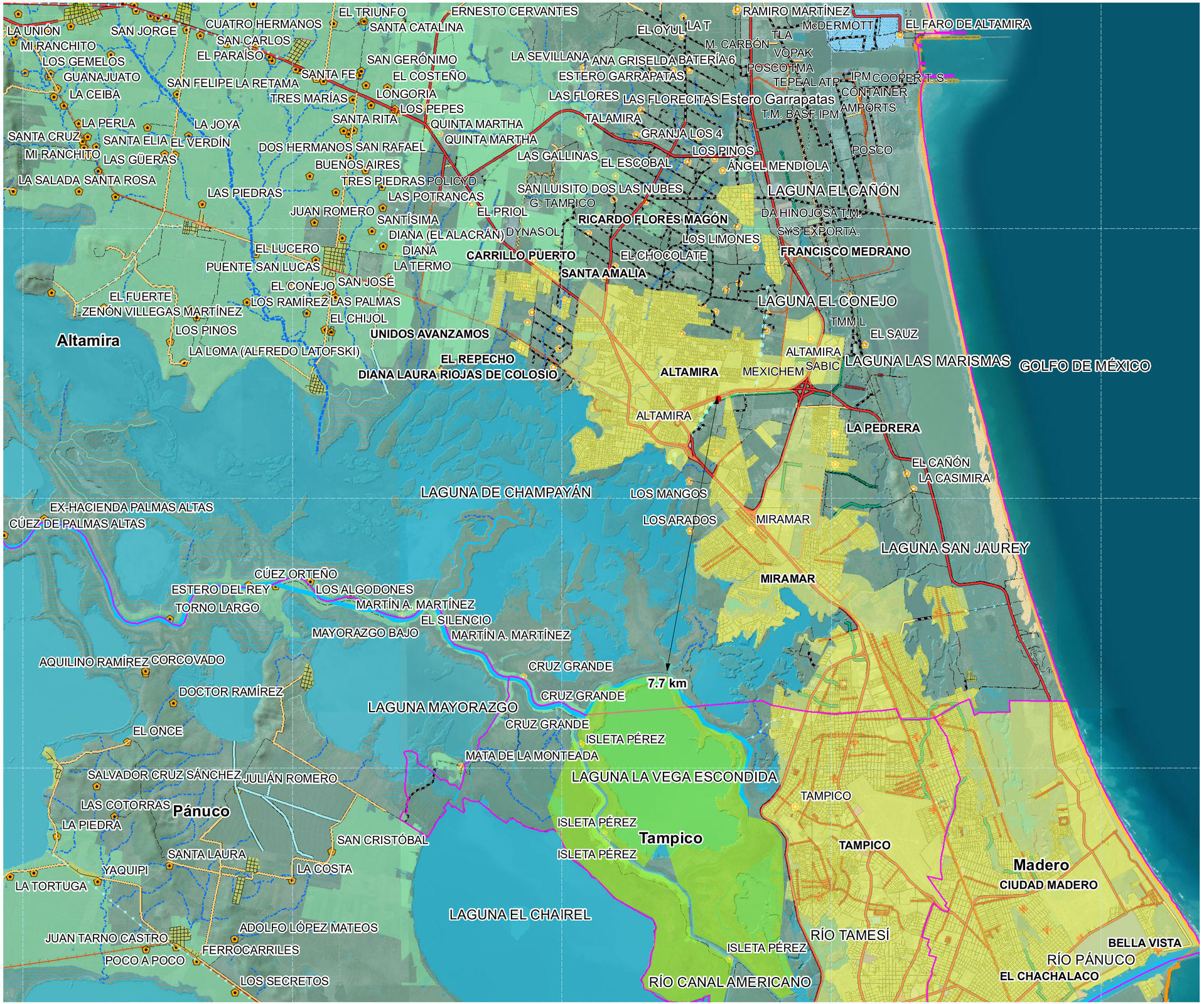
0.75 0.375 0 0.75 1.5 km

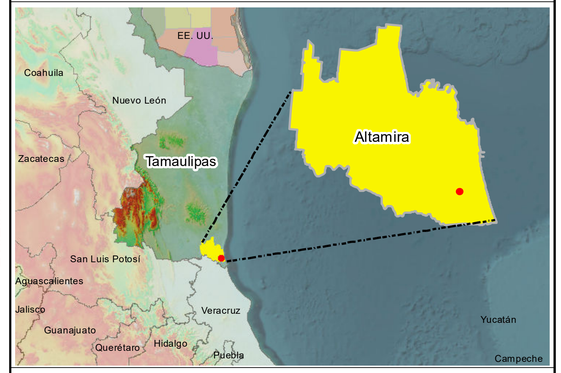
SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

592500 600000 607500 615000 622500

2482500 2475000 2467500





SIMBOLOGIA

- Brecha de terracería
- Vereda
- Camino de terracería
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera pavimentada
- Límite estatal
- Límite municipal
- Centro poblacional
- Sitio del proyecto
- ANP "Z.E.S.C.E." La Vega Escondida

MAPA 014

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP).

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 50000

1.5 0.75 0 1.5 3 Km

SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

605500 609000 612500 616000 619500

2482000 2478500 2475000 2471500

LOS PINOS
MARÍA INÉS SÁNCHEZ ÁNGEL MENDIOLA
POSCO
EL ESCOBAL
SAN LUISITO DOS
POLICYD
EL PRIOL
G. TAMPICO
LAS NUBES
RICARDO FLORES MAGÓN
FLEX AMÉRICAS
BATERÍA NÚMERO OCHO
BIOFILM DA HINOJOSA T.M.
LAS GUÁSIMAS
SAN LUISITO
AGROMÉXICO DA HINOJOSA T.M.
LOS LIMONES
FERROMEX
DYNASOL
TAURO
EL CHOCOLATE
FERROMEX
SYS EXPORTA.
HILARIO JARAMILLO ZÚÑIGA
MARÍA ELENA MANRÍQUEZ
CASTAÑEDA
LA BUENA FE
EL CHOCOLATE
FRANCISCO MEDRANO
SANTA AMALIA
EL EBANITO
TERSA
CARRILLO PUERTO
FRANCISCO MEDRANO
ARMENTA
DIANA LAURA RIOJAS DE COLOSIO
LAS PALMAS
JUAN MANUEL CASTILLO AGUILAR
ANASTASIO MORALES SÁNCHEZ
COLONIA CASAS BLANCAS
TMM L
MARTÍN VILLAFRANCA
MARÍA ANTONIA MÁRQUEZ
LA GRINGA
BASF M.
STYROLUTION ALTAMIRA
ITCM C3
EL SAUZ
EL REPECHO
BATERÍA UNO TAMAULIPAS
PARQUE PYMI
LA AGUADILLA
SAN ANTONIO
SABIC
ABSORMEX
MEXICHEM
KALTEX F.

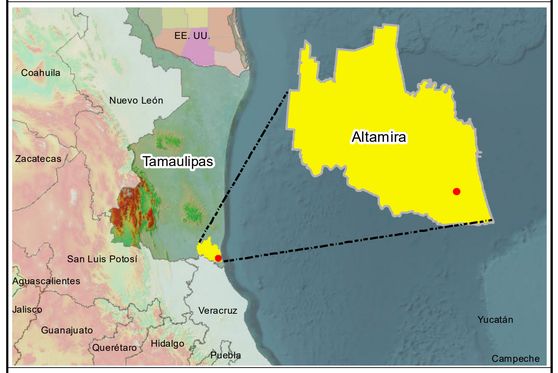
4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 33, 36, 37, 42, 43, 44

LLANURAS DE LA COSTA GOLFO NORTE

ALTAMIRA
LA PEDRERA
MIRAMAR
MIRAMAR
EL CAÑÓN
LOS MANGOS
LA CASIMIRA
LOS ARADOS
MIRAMAR
EL COCAL
RANCHO NUEVO
LOS POTREROS
LAGUNA DE LA PUERTA
MARTÍN A. MARTÍNEZ
LA ROSITA

605500 609000 612500 616000 619500

N
W E
S



SIMBOLOGIA

- Brecha de terracería
- Vereda
- Camino de terracería
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera pavimentada
- Límite estatal
- Límite municipal
- Centro poblacional
- Sitio del proyecto

MAPA 015

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 25000

0.75 0.375 0 0.75 1.5 km

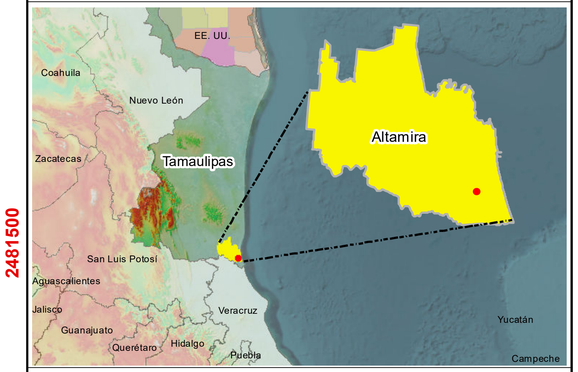
SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

605500 609000 612500 616000 619500

2481500 2478000 2474500 2471000

POSCO
FLEX AMÉRICAS
LAGUNA EL CAÑÓN
BIOFILM DA HINOJOSA T.M.
DA HINOJOSA T.M.
FERROMEX FERROMEX
SYS EXPORTA.
CASTAÑEDA
FRANCISCO MEDRANO
POLICYD
G. TAMPICO
RICARDO FLORES MAGÓN
DYNASOL
CARRILLO PUERTO
SANTA AMALIA
TERSA
UNIDOS AVANZAMOS
DIANA LAURA RIOJAS DE COLOSIO
LAGUNA EL CONEJO
GOLFO DE MÉXICO
TMM L
BASF M.
ITCM C3
PARQUE PYMI
EL REPECHO
Cenotes de Aldama
ALTAMIRA
ABSORMEX
SABIC
MEXICHEM
KALTEX F.
LAGUNA LAS MARISMAS
LA PEDRERA
LAGUNA DE CHAMPAYÁN
LOS ARADOS
MIRAMAR
MIRAMAR
EL COCAL
LAGUNA SAN JAUREY
RANCHO NUEVO
LOS POTREROS
RÍO TAMESÍ
LAGUNA MAYORAZGO
LA ROSITA



SIMBOLOGIA

- Brecha de terracería
- Vereda
- Camino de terracería
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera pavimentada
- Límite estatal
- Límite municipal
- Centro poblacional
- Sitio del proyecto
- RHP Cenotes de Aldama

MAPA 016

REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA (RHP).

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 25000

750 375 0 750 1,500 M

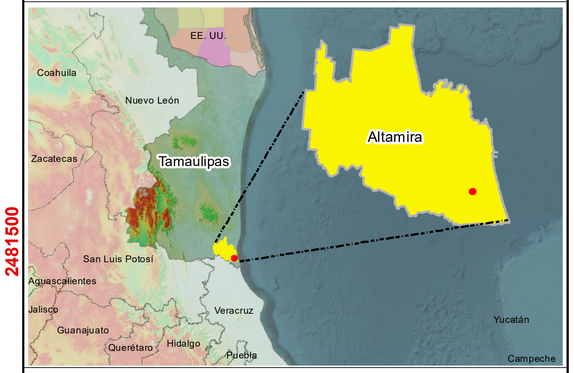
SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

605500 609000 612500 616000 619500

2481500 2478000 2474500 2471000

POLICYD
G. TAMPICO
DYNASOL
RICARDO FLORES MAGÓN
FLEX AMÉRICAS
LAGUNA EL CAÑÓN
POSCO
BIOFILM DA HINOJOSA T.M.
DA HINOJOSA T.M.
FERROMEX FERROMEX
SYS EXPORTA.
CASTAÑEDA
FRANCISCO MEDRANO
CARRILLO PUERTO
SANTA AMALIA
TERSA
UNIDOS AVANZAMOS
LAGUNA EL CONEJO
GOLFO DE MÉXICO
DIANA LAURA RIOJAS DE COLOSIO
TMM L
BASF M.
ITCM C3
PARQUE PYMI
EL REPECHO
ABSORMEX
SABIC
MEXICHEM
KALTEX F.
LAGUNA LAS MARISMAS
ALTAMIRA
Laguna de San Andrés
LA PEDRERA
LAGUNA DE CHAMPAYÁN
LOS ARADOS
MIRAMAR
MIRAMAR
EL COCAL
LAGUNA SAN JAUREY
RANCHO NUEVO
LOS POTREROS
RÍO TAMESÍ
LAGUNA MAYORAZGO
LA ROSITA



SIMBOLOGIA

- Brecha de terracería
- Vereda
- Camino de terracería
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera pavimentada
- Límite estatal
- Límite municipal
- Centro poblacional
- Sitio del proyecto
- RTP Laguna de San Andres

MAPA 017

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP).

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 25000

750 375 0 750 1,500 M

SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros

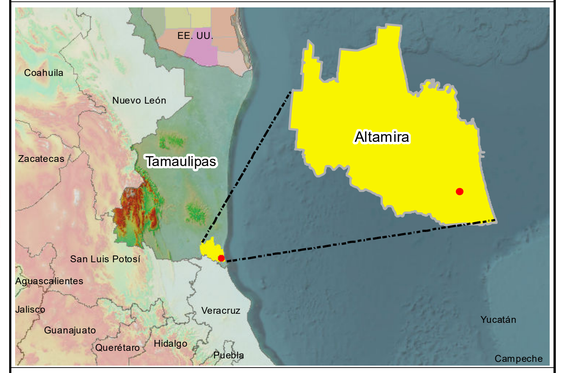
600000 607500 615000 622500

2482500 2475000 2467500

Benito Juárez
Nuevo CERESO Regional de Altamira
Cervantes
El Fuerte
La Colonia (Estación Colonias)
Santa Amalia
Felipe Carrillo Puerto
Unidos Avanzamos Melchor Ocampo
Diana Laura Riojas de Colosio
Lázaro Cárdenas (El Mezquite)
El Repecho
Altamira
Tres de Mayo (Mata Negra)
Estero Garrapatas
Laguna San Andrés
LAGUNA EL CAÑÓN
Ricardo Flores Magón
Francisco Medrano
Armenta
LAGUNA EL CONEJO
Altamira
LAGUNA LAS MARISMAS
Miramar
La Pedrera
GOLFO DE MÉXICO
LAGUNA DE CHAMPAYÁN
LAGUNA SAN JAUREY
Miramar
Torno Largo
Mayorazgo Alto
LAGUNA MAYORAZGO
Cruz Grande (Estero del Camalote)
Mata de la Monteada
LAGUNA LA VEGA ESCONDIDA
El Contadero
Velamar
Pánuco
La Costa
Chunca
Ochoa
Tampico
Tampico
Madero
Ciudad Madero
LAGUNA EL CHAIREL
RÍO TAMESÍ
RÍO CANAL AMERICANO
RÍO PÁNUCO
Bella Vista
El Chachalaco
Pueblo Viejo-Tamiahua
Hidalgo

600000 607500 615000 622500

N
W E
S



SIMBOLOGIA

- Brecha
- Vereda
- Corriente intermitente
- Corriente perenne
- Carretera estatal
- Límite municipal
- Polígono del proyecto
- Centro poblacional

MAPA 018

REGIONES MARINAS PRIORITARIAS

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad General.

PROYECTO

"Planta de Reciclaje de Aceites Lubricantes Gastados".

PROMOVENTE

CAPTAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES, SA DE CV.

Boulevard al Puerto Industrial PRIMEX KM. 2+240-B,
Ejido Villa de Altamira. Altamira Tamaulipas.

LUGAR: Altamira Tamaulipas. **DIBUJÓ:** F.J.P. **FECHA:** Mayo 2026

ESCALA 1: 50000

1.5 0.75 0 1.5 3 km

SISTEMA DE COORDENADAS

Datum: WGS 84
Proyección: UTM Zona 14N
Unidades: Metros



Imagen que muestra la bodega existente en donde se pretende instalar la planta de reciclaje de aceites lubricantes gastados



Imagen aérea que muestra la ubicación de la bodega en donde se pretende instalar la planta de reciclaje de aceites lubricantes gastados









Imagen que muestra la vialidad principal (boulevard PRIMEX) en donde se ubica la bodega en donde se pretende instalar la planta de reciclaje de aceites lubricantes gastados









Imagen que muestra la bodega existente en donde se pretende instalar la planta de reciclaje de aceites lubricantes gastados



Imagen aere que muestra la colindancia en la parte este del predio



Imagen aérea que muestra la colindancia en la parte oeste del predio



Imagen aérea que muestra la colindancia en la parte sur del predio



Imagen aere que muestra la colindancia en la parte norte del predio



Imagen que muestra la bodega existente en donde se pretende instalar la planta de reciclaje de aceites lubricantes gastados



Imagen aérea que muestra la ubicación de la bodega en donde se pretende instalar la planta de reciclaje de aceites lubricantes gastados









Imagen que muestra la vialidad principal (boulevard PRIMEX) en donde se ubica la bodega en donde se pretende instalar la planta de reciclaje de aceites lubricantes gastados









Imagen que muestra la bodega existente en donde se pretende instalar la planta de reciclaje de aceites lubricantes gastados



Imagen aere que muestra la colindancia en la parte este del predio



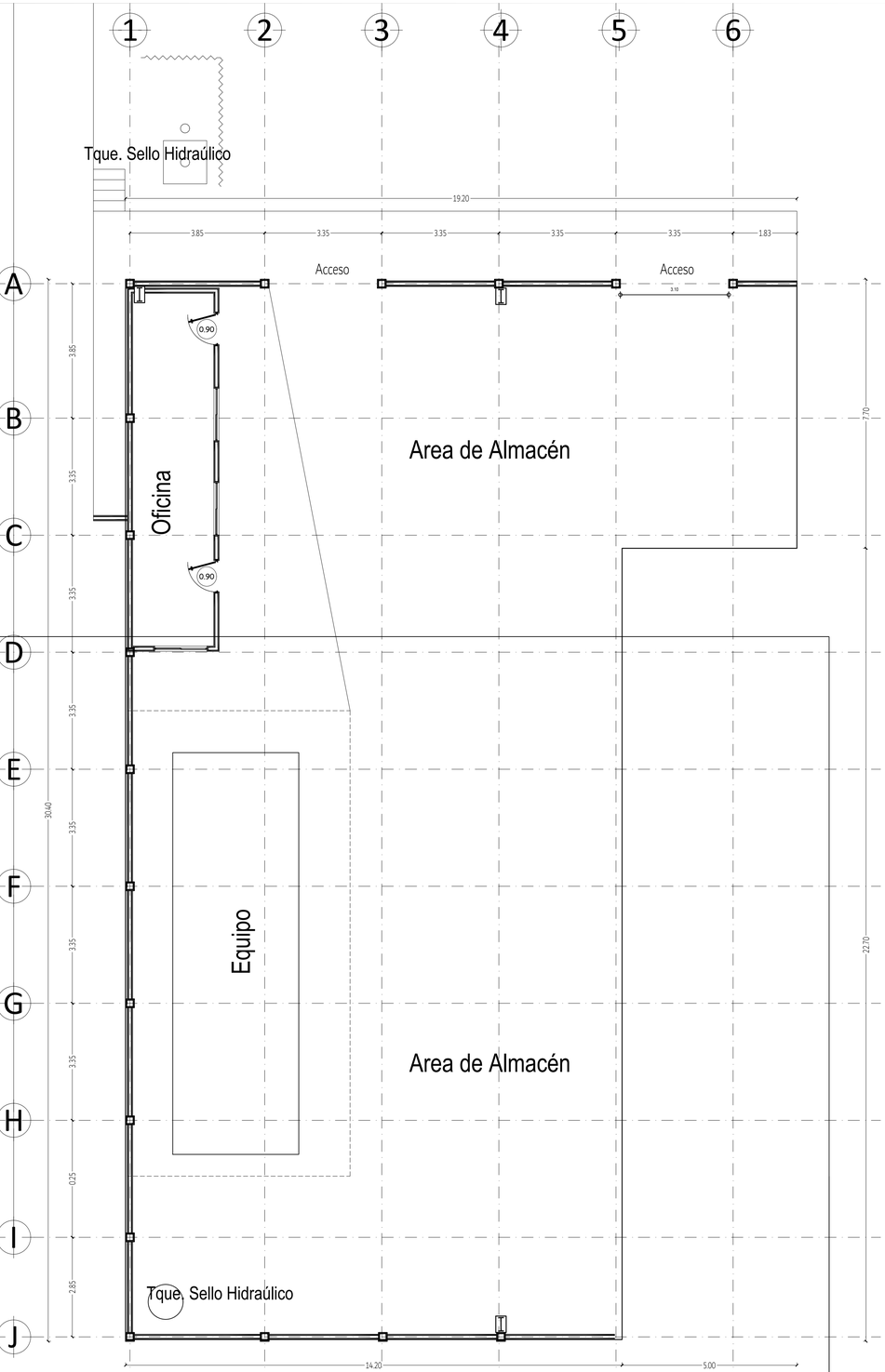
Imagen aérea que muestra la colindancia en la parte oeste del predio



Imagen aérea que muestra la colindancia en la parte sur del predio

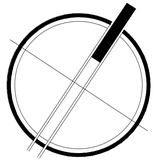


Imagen aere que muestra la colindancia en la parte norte del predio

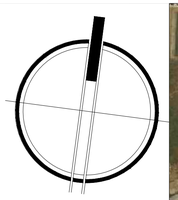


PLANTA ARQUITECTONICA

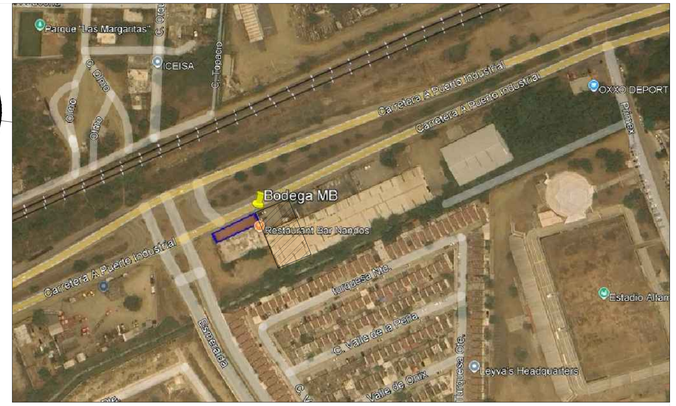
Levantamiento del Edificio



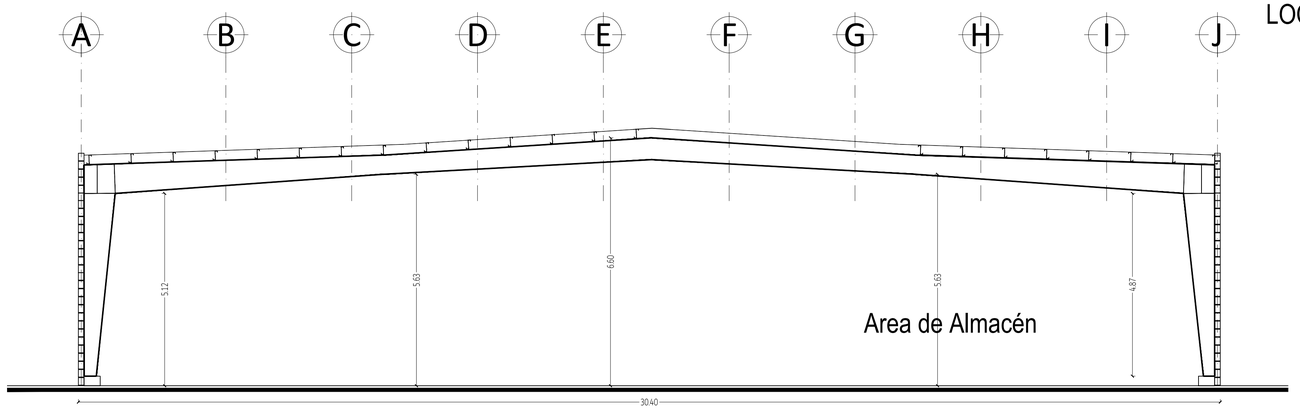
NORTE



NORTE

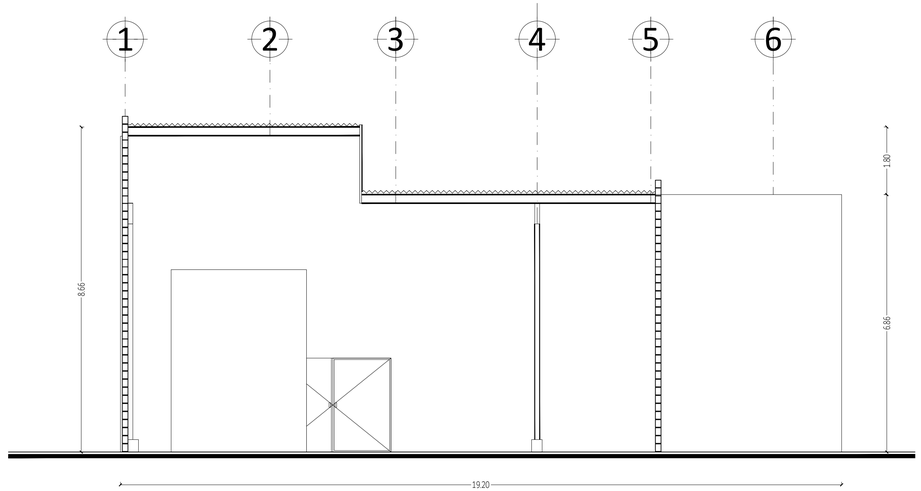


LOCALIZACION



CORTE ARQUITECTONNICA

Esc. 1:75 Acot. : mts.



CORTE TRANSVERSAL

Esc. 1:75

CENTRO DE SALUD

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS, DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA

PROPIETARIO:
THE CAPITAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES S.A. DE C.V.C.V. NAIM RAFAEL BARRON MONTEMAYOR

PROYECTO:
ALMACEN

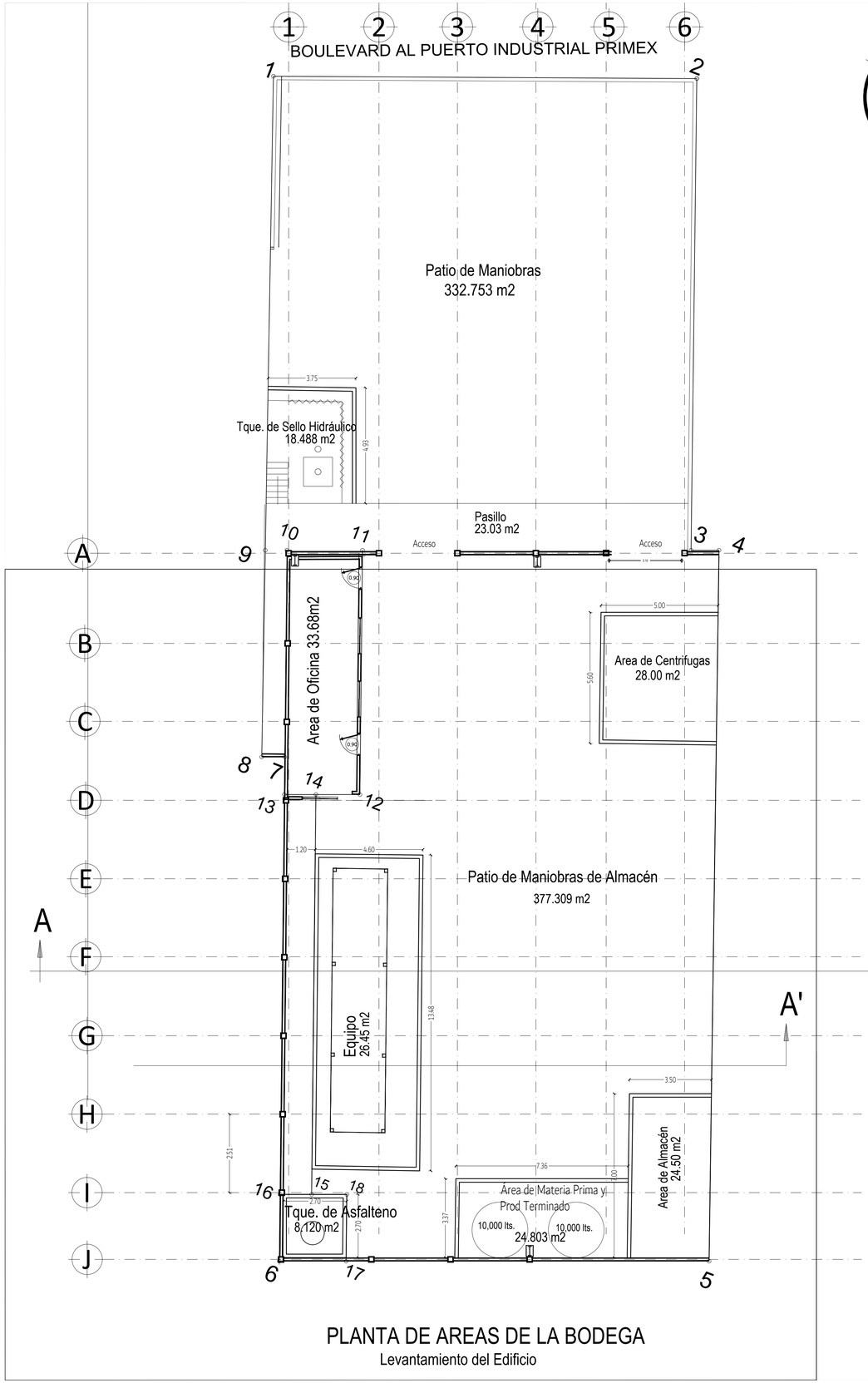
UBICACIÓN:
Boulevard Puerto Industrial Primex Km 2+240-B
Ejido Villa Altamira Altamira, Tamps

TIPO DE PLANO:
PLANO ARQUITECTONICO

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA No.:
CÉDULA PROFESIONAL No.:

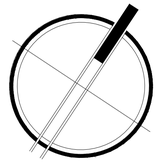
DIRECTOR CORESPONSABLE DE INSTALACIONES No.:
CÉDULA PROFESIONAL No.:

COS:		00.00 %	SUP. TERRENO: 00.00 m2	ESCALA: INDICADAS
CUS:		0.00 %	SUP. CONSTRUCCIÓN: 000.00 m2	FECHA: AGOSTO/25

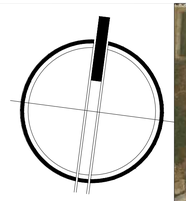


PLANTA DE AREAS DE LA BODEGA

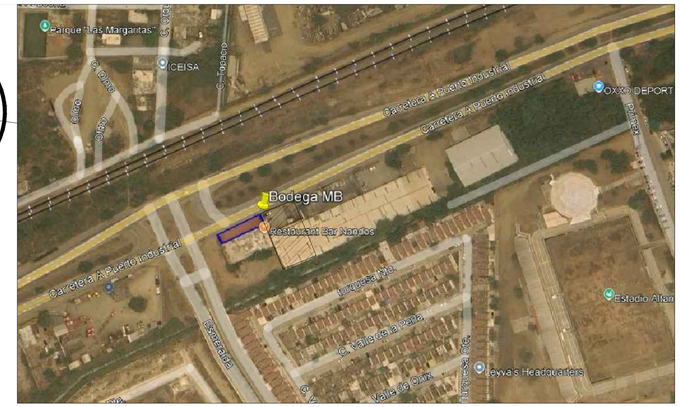
Levantamiento del Edificio



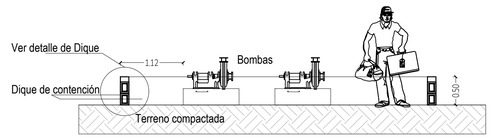
NORTE



NORTE

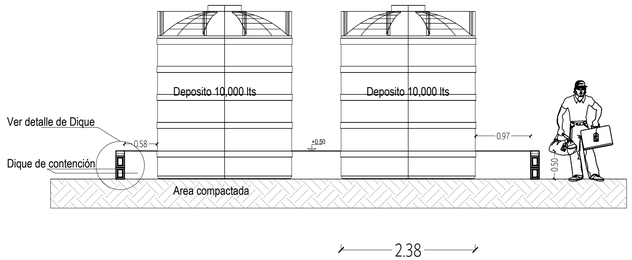


LOCALIZACION



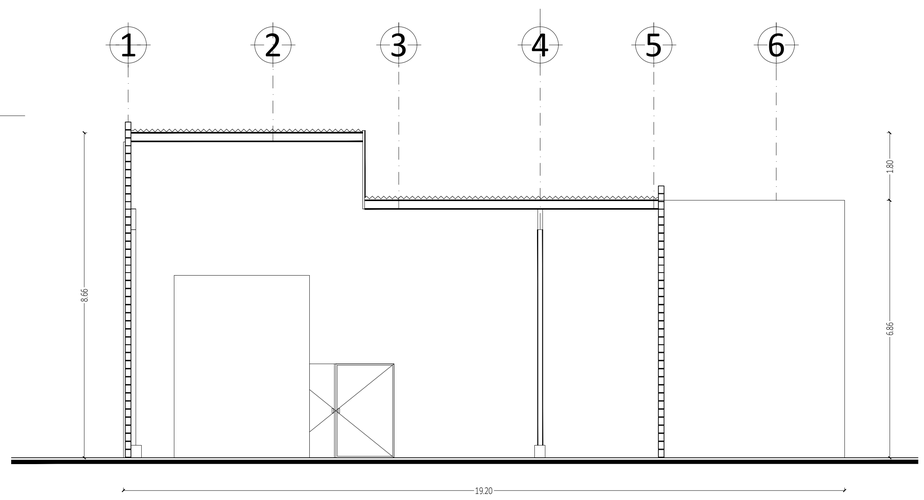
DETALLE DEL AREA DE CENTRIFUGAS

Esc. 1:50



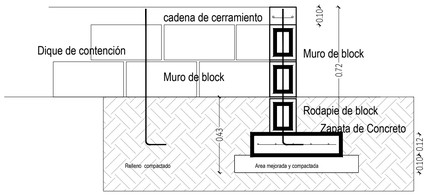
DETALLE DEL AREA DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

Esc. 1:50



CORTE TRANSVERSAL A-A'

Esc. 1:75



DETALLE DE DIQUE DE CONTENCION

CENTRO DE SALUD

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS, DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA

PROPIETARIO:
THE CAPITAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES S.A. DE C.V.C.V. NAIM RAFAEL BARRON MONTEMAYOR

PROYECTO:
ALMACEN

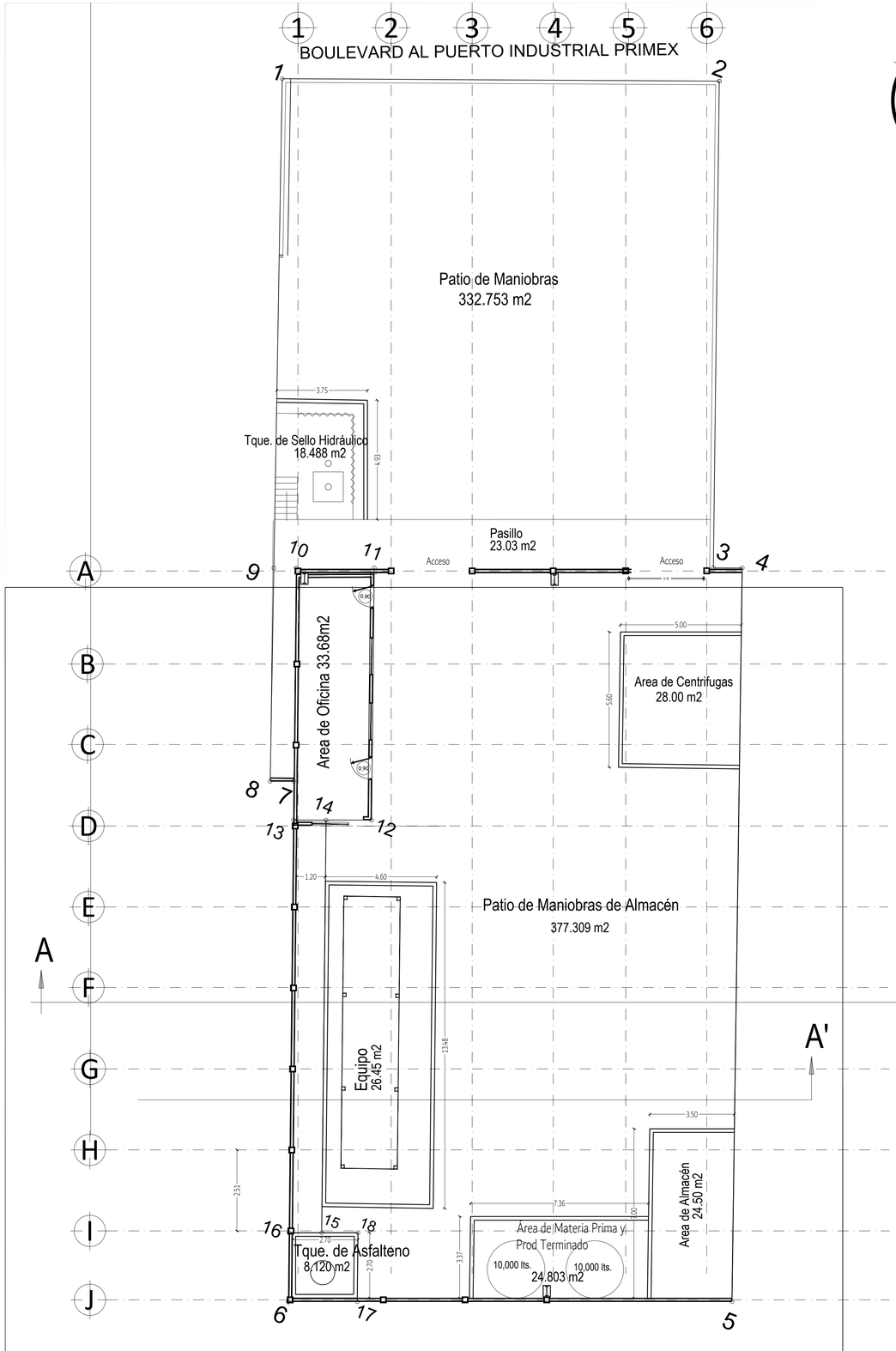
UBICACIÓN: Boulevard Puerto Industrial Primex Km 2+240-B
Ejido Villa Altamira Altamira, Tamps

TIPO DE PLANO:
PLANO CIVIL

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA No.:
CÉDULA PROFESIONAL No.:

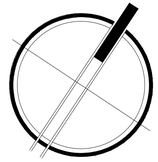
DIRECTOR CORESPONSABLE DE INSTALACIONES No.:
CÉDULA PROFESIONAL No.:

COS:		00.00 %	SUP. TERRENO: 932.69 m2	ESCALA: INDICADAS
CUS:		0.00 %	SUP. CONSTRUCCIÓN: 558.42 m2	FECHA: MAYO/26

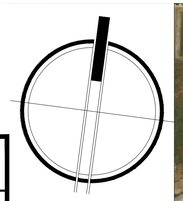


PLANTA DE AREAS DE LA BODEGA

Levantamiento del Edificio



NORTE



NORTE

CUADRO DE AREAS

BODEGA		
BOULEVAR PRIMEX		
SUPERFICIE DE AREAS	BODEGA GENERAL	
	SUPERFICIE TOTAL	469.605 M²
AREA	m²	%
AREA DE PATIO Y MANIOBRAS	347.270 m²	40.10
Patio y Maniobras	355.783 m²	88.907
Tanque d Sello Hidráulco	18.488 m²	4.940
Pasillo	23.030 m²	6.153
AREA DE ALMACEN	558.420 m²	59.90
Tanque Asfalteno	8.120 m²	1.454
Area de Materia Prima y Prod. Terminado	24.803 m²	4.442
Área de Almacen	24.500 m²	4.387
Equipo	62.008 m²	11.104
Área de Oficina	33.680 m²	6.031
Área de Centrifugas	28.000 m²	5.014
Patio de Maniobras Almacen	377.309 m²	67.567
TOTALES	932.690 m²	100.00

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL CUADRO(2.70 X 2.70)

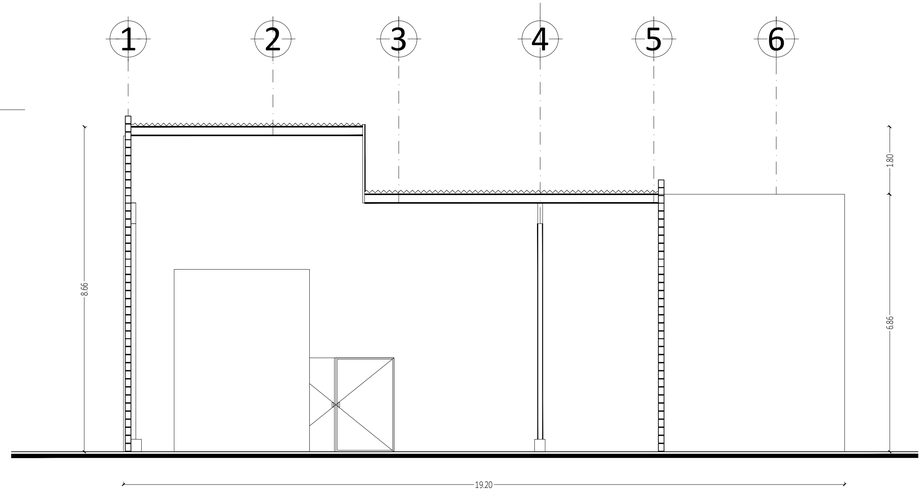
LADOS		DISTANCIA	RUMBO	VERT.	COORDENADAS	
EST.	P. V.				X	Y
16	18	2.85	N 68°53'02" E	16	611,862.415	2,477,749.526
18	17	2.85	S 20°30'30" E	18	611,865.073	2,477,750.552
17	6	2.85	S 68°53'02" W	17	611,866.072	2,477,747.883
6	16	2.85	N 20°30'30" W	6	611,863.413	2,477,746.856

SUPERFICIE = 8.12 M2

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL PASILLO(1.20)

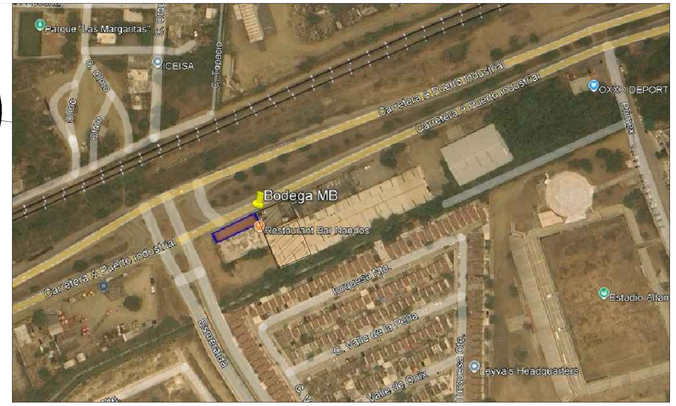
LADOS		DISTANCIA	RUMBO	VERT.	COORDENADAS	
EST.	P. V.				X	Y
13	14	1.350	N 68°53'02" E	13	611,856.434	2,477,765.516
14	15	17.072	S 20°30'30" E	14	611,857.693	2,477,776.002
15	16	1.350	S 68°53'02" W	15	611,863.674	2,477,750.012
16	13	17.072	N 20°30'30" W	16	611,862.415	2,477,749.526

SUPERFICIE = 23.03 M2



CORTE TRANSVERSAL A-A'

Esc. 1:75



LOCALIZACION

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA OFICINA

LADOS		DISTANCIA	RUMBO	VERT.	COORDENADAS	
EST.	P. V.				X	Y
10	11	3.230	N 68°53'02" E	10	611,852.780	2,477,775.285
11	12	10.430	S 20°30'30" E	11	611,855.793	2,477,776.448
12	13	3.230	N 68°53'02" E	12	611,859.447	2,477,766.679
13	10	10.430	S 20°30'30" E	13	611,856.434	2,477,765.516

SUPERFICIE = 33.68 M2

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA BODEGA GENERAL

LADOS		DISTANCIA	RUMBO	VERT.	COORDENADAS	
EST.	P. V.				X	Y
10	4	18.450	N 69°12'01" E	10	611,852.780	2,477,775.285
4	5	30.353	S 20°25'16" E	4	611,869.991	2,477,781.931
5	6	18.349	N 68°53'02" E	5	611,880.530	2,477,753.467
6	10	30.350	S 20°18'46" E	6	611,863.413	2,477,746.856

SUPERFICIE = 558.42 M2

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL TERRENO GENERAL

LADOS		DISTANCIA	RUMBO	VERT.	COORDENADAS	
EST.	P. V.				X	Y
1	2	18.075	N 69°12'01" E	1	611,844.954	2,477,793.954
2	3	20.139	S 20°25'16" E	2	611,861.852	2,477,800.372
3	4	1.193	N 68°53'02" E	3	611,868.878	2,477,781.502
4	5	30.353	S 20°18'46" E	4	611,869.991	2,477,781.931
5	6	18.349	S 60°53'00" W	5	611,880.530	2,477,753.467
6	7	21.524	N 20°30'30" W	6	611,863.413	2,477,746.856
7	8	1.131	S 68°53'02" W	7	611,855.872	2,477,767.016
8	9	8.828	N 20°06'43" W	8	611,854.960	2,477,766.664
9	1	20.241	N 20°08'11" W	9	611,851.921	2,477,774.953

SUPERFICIE = 932.69 M2

CENTRO DE SALUD

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS, DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA

PROPIETARIO:
THE CAPITAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES S.A. DE C.V.C.V. NAIM RAFAEL BARRON MONTEMAYOR

PROYECTO:
ALMACEN

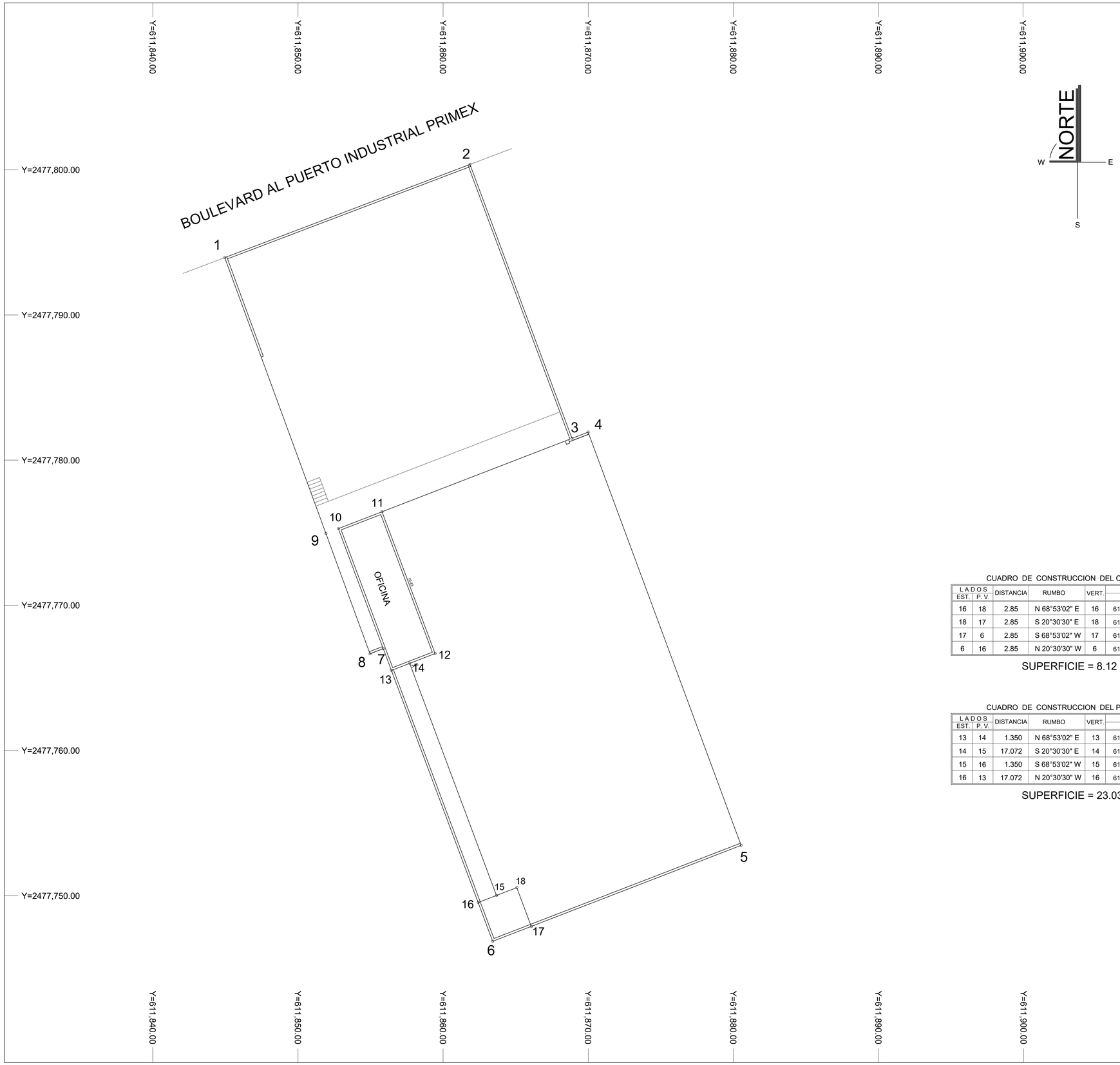
UBICACIÓN:
Boulevard Puerto Industrial Primex Km 2+240-B
Ejido Villa Altamira Altamira, Tamps

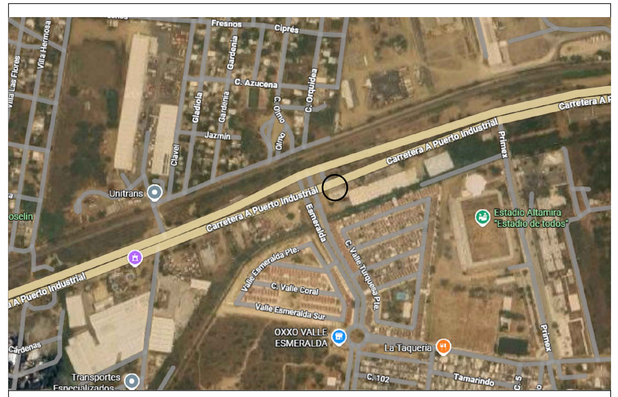
TIPO DE PLANO:
PLANO DE AREAS

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA No.:
CÉDULA PROFESIONAL No.:

DIRECTOR CORESPONSABLE DE INSTALACIONES No.:
CÉDULA PROFESIONAL No.:

COS:		00.00 %	SUP. TERRENO: 932.69 m2	ESCALA: INDICADAS
CUS:		0.00 %	SUP. CONSTRUCCIÓN: 558.42 m2	FECHA: MAYO/26





L O C A L I Z A C I O N

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA OFICINA

LADOS		DISTANCIA	RUMBO	VERT.	COORDENADAS	
EST.	P. V.				X	Y
10	11	3.230	N 68°53'02" E	10	611,852.780	2,477,775.285
11	12	10.430	S 20°30'30" E	11	611,855.793	2,477,776.448
12	13	3.230	N 68°53'02" E	12	611,859.447	2,477,766.679
13	10	10.430	S 20°30'30" E	13	611,856.434	2,477,765.516

SUPERFICIE = 33.68 M2

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA BODEGA GENERAL

LADOS		DISTANCIA	RUMBO	VERT.	COORDENADAS	
EST.	P. V.				X	Y
10	4	18.450	N 69°12'01" E	10	611,852.780	2,477,775.285
4	5	30.353	S 20°25'16" E	4	611,869.991	2,477,781.931
5	6	18.349	N 68°53'02" E	5	611,880.530	2,477,753.467
6	10	30.350	S 20°18'46" E	6	611,863.413	2,477,746.856

SUPERFICIE = 558.42 M2

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL CUADRO(2.70 X 2.70)

LADOS		DISTANCIA	RUMBO	VERT.	COORDENADAS	
EST.	P. V.				X	Y
16	18	2.85	N 68°53'02" E	16	611,862.415	2,477,749.526
18	17	2.85	S 20°30'30" E	18	611,865.073	2,477,750.552
17	6	2.85	S 68°53'02" W	17	611,866.072	2,477,747.883
6	16	2.85	N 20°30'30" W	6	611,863.413	2,477,746.856

SUPERFICIE = 8.12 M2

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL TERRENO GENERAL

LADOS		DISTANCIA	RUMBO	VERT.	COORDENADAS	
EST.	P. V.				X	Y
1	2	18.075	N 69°12'01" E	1	611,844.954	2,477,793.954
2	3	20.139	S 20°25'16" E	2	611,861.852	2,477,800.372
3	4	1.193	N 68°53'02" E	3	611,868.878	2,477,781.502
4	5	30.353	S 20°18'46" E	4	611,869.991	2,477,781.931
5	6	18.349	S 60°53'00" W	5	611,880.530	2,477,753.467
6	7	21.524	N 20°30'30" W	6	611,863.413	2,477,746.856
7	8	1.131	S 68°53'02" W	7	611,855.872	2,477,767.016
8	9	8.828	N 20°06'43" W	8	611,854.960	2,477,766.664
9	1	20.241	N 20°08'11" W	9	611,851.921	2,477,774.953

SUPERFICIE = 932.69 M2

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL PASILLO(1.20)

LADOS		DISTANCIA	RUMBO	VERT.	COORDENADAS	
EST.	P. V.				X	Y
13	14	1.350	N 68°53'02" E	13	611,856.434	2,477,765.516
14	15	17.072	S 20°30'30" E	14	611,857.693	2,477,776.002
15	16	1.350	S 68°53'02" W	15	611,863.674	2,477,750.012
16	13	17.072	N 20°30'30" W	16	611,862.415	2,477,749.526

SUPERFICIE = 23.03 M2

PROPIETARIO

THE CAPITAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES S.A. DE C.V.C.V. NAIM RAFAEL BARRON MONTEMAYOR

UBICACION

BOULEVARD AL PUERTO INDUSTRIAL PRIMEX KM. 2+240-B
EJIDO VILLA DE ALTAMIRA
MUNICIPIO DE ALTAMIRA TAMAULIPAS.

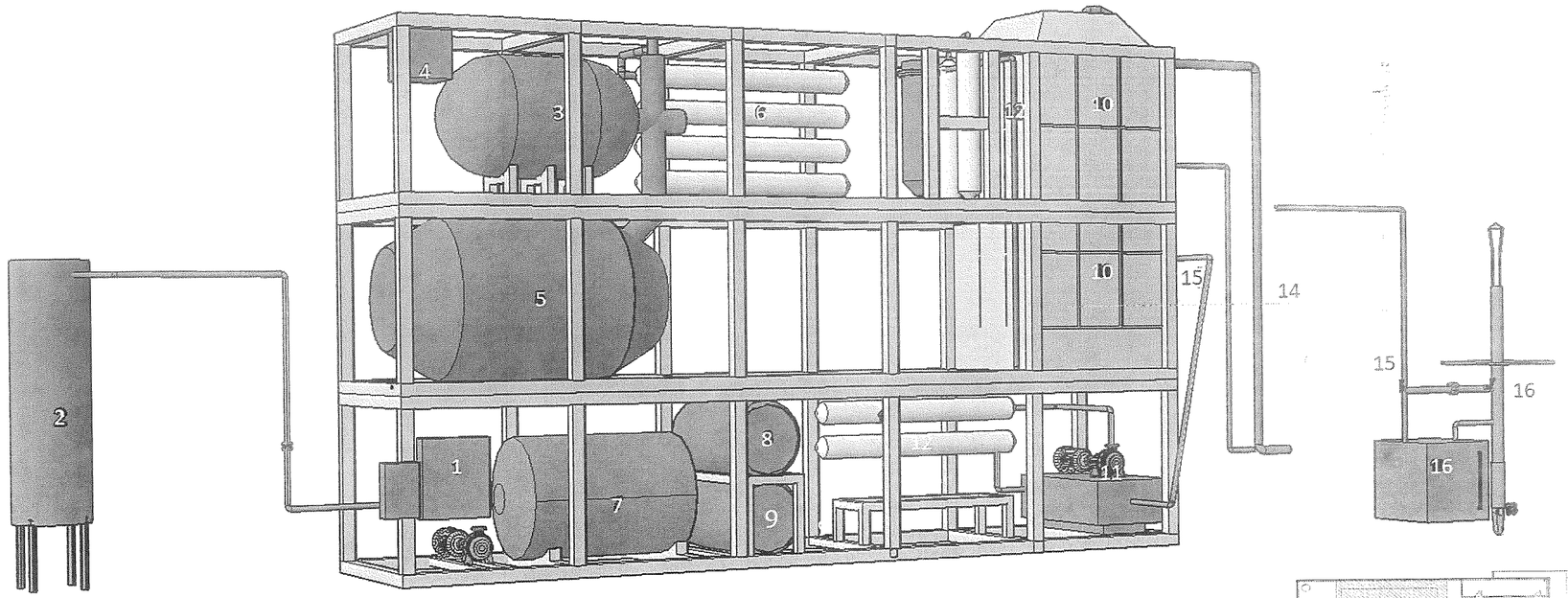
SUPERFICIE

DEL TERRENO = 932.69 M2

LEVANTO

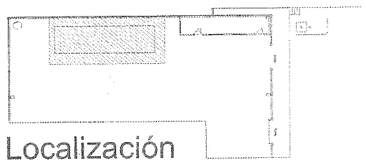
TOPOGRAFO JULIAN MIGUEL MORALES SALDAÑA
CED.PROF. No.1524001

ESCALA 1: 750
ACOTADO EN METROS



Medidas de la Estrucrtura
11.50 metros de largo
2.30 metros de ahcho
6.90 metros de alto

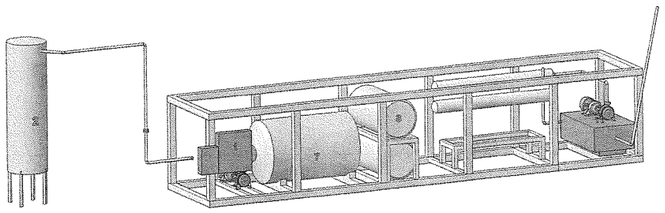
1.-Panel de Control
2.-Tanque de Lodos Remanentes
3.-Calentador Termico
4.-Tanque Diesel
5.-Tanque de Aceite Usados
6.-Condensadores
7.-Tanque de Aceite Base
8.-Tanque de Agua
9.-Tanque de Aceites Ligeros
10.- Torre de Enfriamiento
11.- Bomba de Vacio
12.- Linea de Vacio
13.- Ducto de Aire
14.- Escape
15.- Linea de Gases



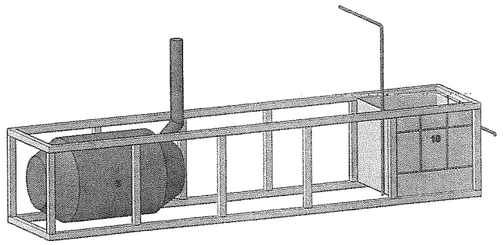
Localización

Medidas de la Estrucrtura
1.23 metros de largo
1.21 metros de ahcho
1.20 metros de alto de base
3.60 metros de altura completa

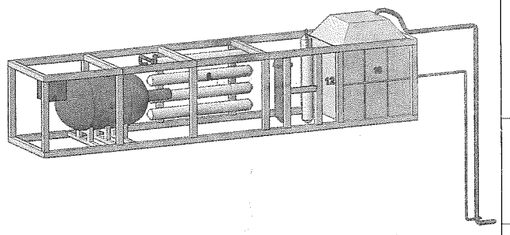
13.- Ducto de Aire
14.- Escape
15.- Linea de Gases
16.- Sello Hidraulico
17.- Quemador de Gases
18.- Turbina



1er Nivel



2o Nivel



3er Nivel

PROPIETARIO:
THE CAPITAIN SHIP SUPPLIER AND MARITIME SERVICES S.A. DE C.V.C.V. NAIM RAFAEL BARRON MONTEMAYOR

PROYECTO:
ALMACEN

UBICACIÓN:
Boulevard Puerto Industrial Primex Km 2+240-B
Ejido Villa Altamira Altamira, Tamps

TIPO DE PLANO:
PLANO DE AREAS

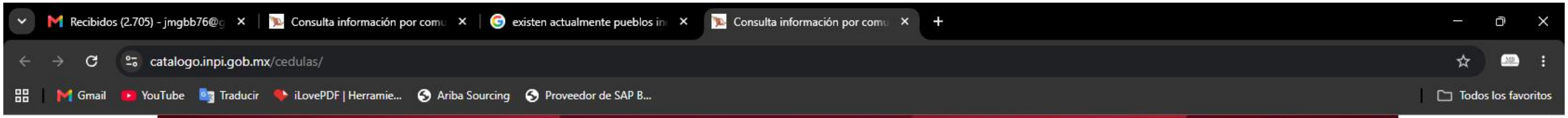
CENTRO DE SALUD

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS, DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA No.:
CEDULA PROFESIONAL No.:

DIRECTOR CORRESPONSABLE DE INSTALACIONES No.:
CÉDULA PROFESIONAL No.:

COS:		00.00 %	SUP. TERRENO: 932.69 m2	ESCALA: INDICADAS
CUS:		0.00 %	SUP. CONSTRUCCIÓN: 556.42 m2	FECHA: MAYO/26



CONSULTA INFORMACIÓN POR COMUNIDAD

Nombre Comunidad:

Capture el nombre a buscar

Pueblo Indígena:

- Todos -

Entidad Federativa:

Tamaulipas

Municipio:

Altamira

Unidad Administrativa

-Todos-

Región

-Todos-

Realizar Búsqueda

Pueblo Indígena	Nombre Comunidad	Entidad Federativa	Municipio	Acción

Anterior | Página 1 de 1 - Registros 0 | Siguiente

Última actualización: 31 de marzo de 2026

PROGRAMA CALENDARIZADO DE OBRA

Fases del Proyecto	2026																2026-2056
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Preliminares																	
Tramite MIA-P																	
Preparacion del sitio y Construccion.																	
Desmomtaje de laminas de techo de bodega																	
Construcion de muros de contencion en el area del equipo modular																	
Construcion de muros de contencion en el area de centrifugas																	
Montaje de equipos detro de bodega																	
Montaje de laminas del techo de la bodega																	
Habilitacion y armado de equipos modulares																	
Pruebas de presion y vacio de tanques y tuberias																	
Operación y mantenimiento																	
Pre arranque y pruebas de planta																	
Recepcion de Residuos																	
Reciclaje de Aeites lubricantes gastados																	
Manejo de lodos aceitosos																	
Abandono de Sitio																	
Desmantelamiento de Equipos de Destilacion Fraccionada																	
Retiro de equipos modulares																	
Limpieza general de bodega y rertirto de residuos																	