



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.

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL



Predio "Cocetla" en Calle Rubí No. 2, Sección Primera, Teolochoolco, Tlaxcala

CAPÍTULO I

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

Diciembre de 2019

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2
I.1 Proyecto	2
I.1.1 Nombre del proyecto	2
I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad	2
I.1.3 Ubicación del proyecto	2
I.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto	3
I.1.5 Presentación de la documentación legal	3
I.2. Promovente	5
I.2.1 Nombre o razón social	5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	5
I.2.3 Nombre y cargo del apoderado legal	5
I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	5
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	6
I.3.1 Nombre o razón social	6
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes	6
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	6
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio	6

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Proyecto



Figura I.1. Ubicación del proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto que promueve la empresa DIVISA Química y Asociados, S.A. de C.V., tiene como título:

“Nave industrial para la compra, venta y producción de productos químicos”

I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad

Estudio de Riesgo: Modalidad Análisis de Riesgo.

I.1.3 Ubicación del proyecto

La pretendida localización del Proyecto es en **(Figura I.1)**:

Predio “Cocetla” en Calle Rubí No. 2, Sección Primera, Teolocholco, Tlaxcala.

I.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo de vida útil del Proyecto está considerado en función de los materiales con que será construida, lo cual le da una vida útil estimada en 30 años, misma que puede ser prolongada de acuerdo al cuidado y mantenimiento que se dé a las instalaciones, así como el cumplimiento de la Normatividad Ambiental y la renovación de permisos federales y municipales.

1.1.5 Presentación de la documentación legal

En este apartado se describe la documentación con la que cuenta la empresa promotora, de los cuales se presenta una copia simple en la sección de Anexos.

Aspectos legales de la empresa y representante

Eliminado para consulta pública

Aspectos legales del predio "Cocetla"

Eliminado para consulta pública

Documentos técnicos

Eliminado para consulta pública

Eliminado para consulta pública

Estudio de Mecánica de suelos y memoria fotográfica

Eliminado para consulta pública

Bases de diseño Nave Industrial

Eliminado para consulta pública

I.2. Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

La empresa que promueve el presente Proyecto se denomina:

DIVISA Química y Asociados, S.A. de C.V.

Eliminado para consulta pública

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

Eliminado para consulta pública

I.2.3 Nombre y cargo del apoderado legal

Eliminado para consulta pública

I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Eliminado para consulta pública

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o razón social

Gestión y Asesoría Ambiental

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

Eliminado para consulta pública

Patricia Gabriela Galindo Monterrosas

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Responsables del Estudio de Impacto Ambiental

Biol. Mario Moreno Morales

Eliminado para consulta pública

Responsables del Estudio de Riesgo Ambiental

I.Q. Elizabeth Elke Galindo Monterrosas

Eliminado para consulta pública

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

[Redacted text block]



Predio “Cocetla” en Calle Rubí No. 2, Sección Primera, Teolocholco, Tlaxcala

CAPÍTULO II

II. Descripción del Proyecto

Diciembre de 2019

CONTENIDO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	7
II.1. Información general del proyecto.....	7
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....	7
II.1.2. Selección del sitio.....	9
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	9
II.1.4. Inversión requerida.....	11
II.1.5. Dimensiones del proyecto.....	11
II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpo de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	13
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	16
II.2. Características particulares del proyecto.....	16
II.2.1. Programa general de trabajo.....	25
II.2.2. Preparación del sitio.....	27
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	29
II.2.4. Etapa de construcción.....	30
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.....	39
II.2.7. Otros insumos.....	45
II.2.7.1. Sustancias o materiales peligrosos.....	45
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.....	45
II.2.9. Etapa de abandono del sitio.....	46
II.2.10. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	47
II.2.11. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	49

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto que pretende llevar a cabo la empresa **Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V.** es la construcción de una nave industrial para la compra, venta y producción de productos químicos en un predio denominado “Cocetla” ubicado en la calle Rubí No. 2 sección Primera del municipio de Teolocholco, Tlaxcala, de 5,661.4 m² de superficie.

La actividad de la empresa será relativamente simple, ya que ella consistirá, principalmente, en el recibo de, almacenamiento y carga de productos químicos para su transporte y venta. Adicionalmente, se producirán sales inorgánicas de las familias de los: acetatos, nitratos, sulfatos, cloruros y fosfatos. Asimismo, la nave contará con todas las instalaciones necesarias para realizar sus operaciones cotidianas y proporcionar un mejor servicio a las empresas que requieren estos productos, siendo sus áreas generales las siguientes:

- Banquetas, guarniciones y pasillos.
- Drenajes (pluvial y sanitario).
- Áreas verdes.
- Cisterna de agua potable.
- Red general del sistema de tierra.
- Caseta de vigilancia.
- Estacionamiento.
- Patio de maniobras.
- Edificación en el andén de carga:
- Almacenamiento de alcoholes.
- Almacenamiento de líquidos (Líquidos descargados a través de auto-tanques, líquidos descargados en andén).

Los productos líquidos que llegarán a la empresa a través de auto-tanques serán los siguientes:

Producto	Volumen (L)
Acetona	10,000
Ácido fosfórico	15,000
Peróxido de hidrógeno	20,000
Ácido acético glacial	15,000
Sosa líquida	20,000
Hipoclorito de sodio	35,000
Ácido nítrico	20,000
Ácido muriático	35,000
Ácido sulfúrico	20,000

Los productos líquidos que sean descargados en el andén, se almacenarán en sus diferentes presentaciones:

- Porrones de 20, 50, 60 o 70 L.
 - Tambores de lámina de 200 L.
 - Tambores de plástico de 200L.
 - IBC de 1,000 L
-
- Almacenamiento de sólidos (593.85 m²).

En esta área se almacenarán los productos sólidos en sus diferentes presentaciones: sacos de 25 y/o 50 kg.

- Producción (217.13 m²).
- Lavado de porrones (90.72 m²).

- Servicios.

En esta área considera: comedor, sala de juntas y baños y vestidores.

- Oficinas administrativas.

En esta superficie se consideran los siguientes elementos: recepción, sala de entrevistas, sanitario, cuarto de limpieza, archivo muerto, oficina de producción y control de calidad, laboratorio.

- Servicios auxiliares.

En esta área se localizan los servicios auxiliares para la operación de la planta. Se contará con dos áreas para compresores, tanque de almacenamiento de Gas L.P. de 1,900 L al 100 % agua y cuarto eléctrico.

- Residuos.

Espacios destinados para el resguardo temporal de residuos peligrosos y sólidos urbanos.

II.1.2. Selección del sitio.

En este apartado se describen los criterios que fueron considerados por la empresa Promovente para la selección del sitio en donde se pretende establecer el Proyecto.

Ambientales

- El Dictamen de congruencia y Dictamen de uso de suelo por parte de la autoridad municipal. Indican que el sitio propuesto para la instalación del Proyecto es compatible para el giro pretendido **(anexos 6 y 7)**.
- Los usos de suelo de los Programas reguladores indican la localización del Proyecto en sitio para aprovechamiento sustentable, lo que hace compatible la realización de las actividades pretendidas.
- Se encuentra en una zona previamente impactada por actividades agrícolas, parcialmente en el Área de Influencia del Área Natural Protegida “La Malinche” y lejana de cuerpos de agua lóticos y lénticos permanentes.
- En la colindancia Norte se tienen terrenos dedicados a actividades industriales.

Técnicos

- Existen vías de comunicación de fácil acceso, que permiten una cobertura adecuada para los puntos de venta de la empresa promovente.
- No se localiza línea de alta tensión y conducción de hidrocarburos, aérea o subterránea en el predio propiedad del Promovente.
- Se cuenta con las factibilidades de servicios básicos necesarios para el funcionamiento adecuado de la instalación como luz, agua, telefonía.

Criterios Socioeconómicos

- Con el desarrollo de las actividades del Proyecto, la empresa Promovente generará empleos temporales en la construcción del mismo y permanentes en la operación.
- También se creará demanda de servicios a empresas particulares que proporcionarán servicios de mantenimiento, favoreciendo con ello la diversidad de actividades productivas de la región.
- Asimismo, con el aporte de pagos al municipio por parte de la empresa promovente, se contribuye al desarrollo económico del municipio de Teolocholco.

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

El Proyecto tiene una pretendida ubicación física en la siguiente dirección **(Figura II.1)**:

Predio “Cocetla” en Calle Rubí No. 2, Sección Primera, Teolocholco, Tlaxcala.

Al respecto, en la siguiente Tabla se muestran las coordenadas de los vértices del predio denominado “Cocetla” propiedad del Promoviente (**Tabla II.1**), el cual será ocupado en su totalidad por la infraestructura del Proyecto. Éstas fueron tomadas en la visita de campo con un GPS marca Garmin eTrex 20x, configurado con el DATUM WGS84.

Tabla II.2 Vértices del Área del Predio “Cocetla”.

Vértices	Coordenadas geográficas DATUM WGS84		Coordenadas UTM Zona 14Q DATUM WGS84	
	Latitud N	Longitud W	X	Y
1	19°14'58.91"	98°12'11.58"	583737.52	2128648.34
2	19°14'58.48"	98°12'10.19"	583778.36	2128635.12
3	19°14'57.03"	98°12'10.59"	583766.79	2128590.74
4	19°14'56.92"	98°12'10.21"	583777.88	2128587.33
5	19°14'53.97"	98°12'11.00"	583755.26	2128496.39
6	19°14'55.90"	98°12'12.36"	583715.28	2128558.62

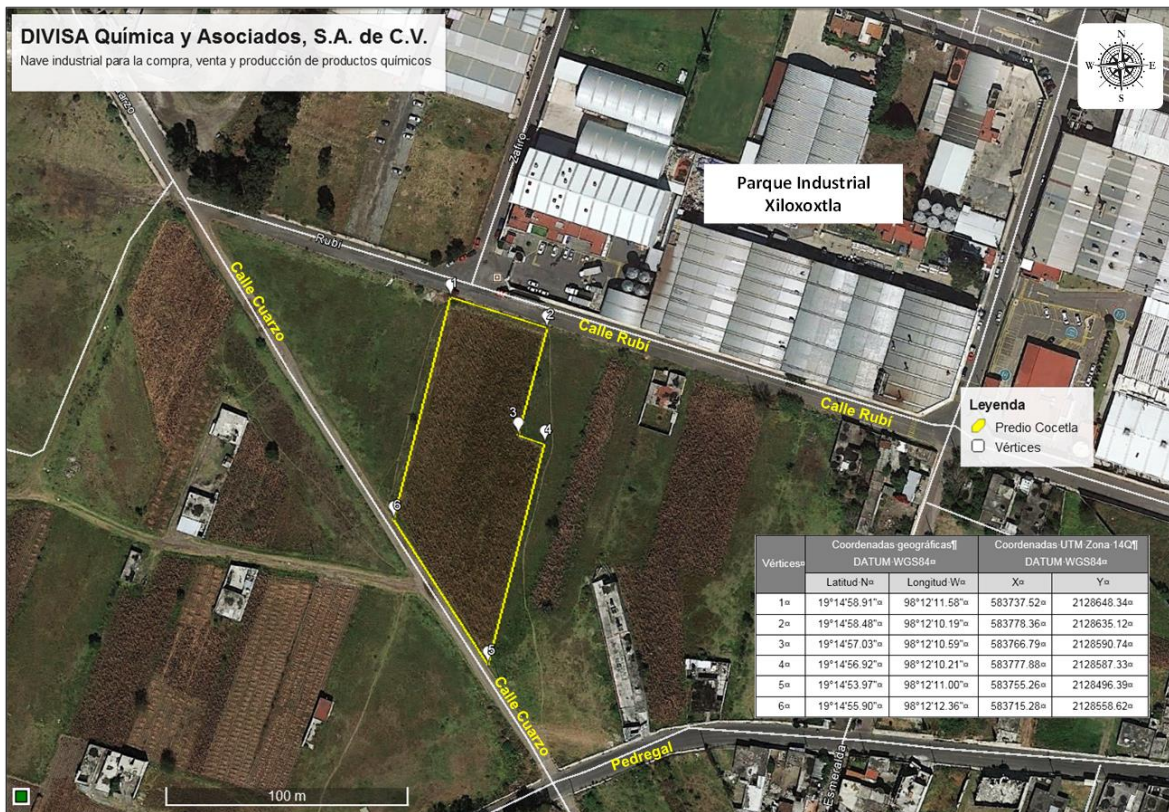


Figura II.1 Localización del Proyecto.

II.1.4. Inversión requerida

a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

La inversión estimada para la realización del Proyecto incluyendo materiales, permisos, estudios se calcula de aproximadamente **\$23, 000,000.00 M.N.** (veintitrés millones de pesos en moneda nacional).

b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

Se prevé que el capital invertido se recupere con la producción planeada en un periodo aproximado de **7 a 10 AÑOS.**

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

El Promovente considera destinar una cantidad de **\$200,000 M.N.** (doscientos mil pesos en moneda nacional) de forma anual para dar cumplimiento a las medidas preventivas propuestas en el presente estudio. El monto destinado incluye el mantenimiento general de las instalaciones, capacitaciones, entre otras medidas. No obstante, de requerir un monto mayor al propuesto, se dispondrán de los Recursos necesarios para subsanar los lineamientos de la autoridad correspondiente.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

En los siguientes incisos se especifican las dimensiones del proyecto.

a) Superficie total del predio (en m²).

De acuerdo al Contrato de Compraventa No. 18,001 del predio denominado “Cocetla” (**anexo 5**), la empresa Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V., cuenta con un predio de **5,661.4 m².**

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.).

De acuerdo a los planos del Proyecto (**Anexo 12**), la infraestructura del Proyecto ocupará la totalidad del predio “Cocetla”, el cual cuenta con escasos ejemplares vegetales en sus colindancias, y en el interior con malezas producto de actividades agrícolas previas, según consta en el levantamiento decampo realizado al sitio del cual desprende el anexo fotográfico anexo al presente estudio.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes.

En la **Tabla II.3** se muestran las superficies de las obras que conformarán la Nave Industrial y para un mayor detalle de las dimensiones de las obras civiles del Proyecto consulte los planos anexos al presente estudio.

Se observa que el espacio ocupado por las instalaciones del Proyecto es de 5,661.4 m², del cual el mayor porcentaje lo ocupa el área de circulación y estacionamiento con el 61.18%, mientras que la nave industrial, junto con las oficinas generales y áreas generales ocupan el 35.72%. Asimismo, se ha destinado el 1.16% (65.5 m²) del total del predio para áreas verdes.

Tabla II.3 Superficie de las obras que ocupará el Proyecto.

Áreas de la Nave Industrial	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Producción	217.13	3.84
Mezzanine	34.57	0.61
Lavado porrones	90.79	1.60
Líquidos	443.25	7.83
Sólidos	569.85	10.7
Alcoholes	71.3	1.26
Laboratorio, producción y control de calidad, oficinas generales, sala de juntas, comedor, sanitarios	248.54	4.39
Anden carga	54.25	0.96
Bodega, control	35.42	0.63
Residuos peligrosos, basura, bodega	35.06	0.62
Tanque Gas L.P., compresor, transformador	30.4	0.54
Vigilancia	13.75	0.24
Área verde	65.5	1.16
Crecimiento futuro	177.73	3.14
Estacionamiento	110	1.94
Circulación montacargas y circulación general	3,463.86	61.18
Superficie del predio	5,661.4 m ²	100%

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

Uso de suelo en el sitio del proyecto

En la siguiente Figura se observa que, el Proyecto se encuentra en un sitio de *Asentamientos Humanos* de acuerdo a la Serie VI de INEGI (2017).

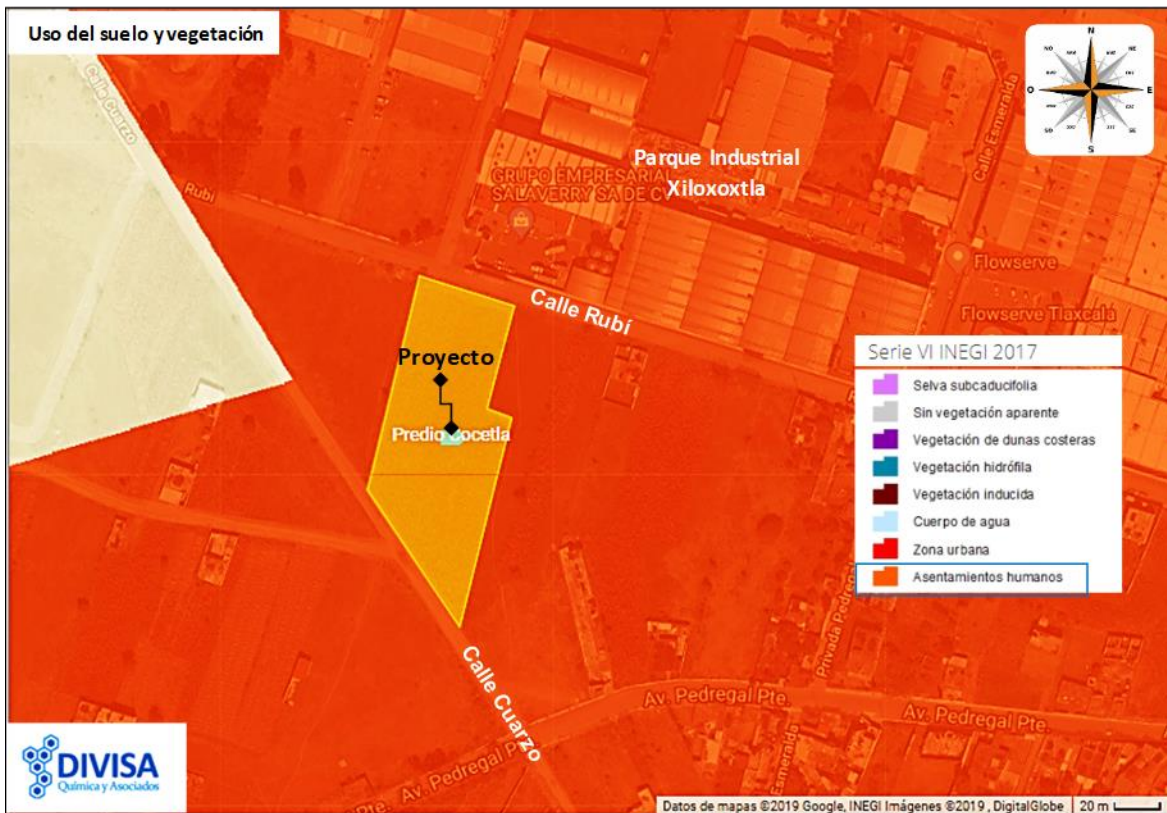


Figura II.2 Uso del suelo y vegetación en el sitio del Proyecto.
 Fuente: SIGEIA. Serie VI INEGI, 2017.

Asimismo, el uso de suelo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Estado de Tlaxcala (OET) corresponde a la Unidad de Gestión Ambiental **Ag3-40 (Figura III.2)**, la cual tiene una política de aprovechamiento, y en ella se realizan actividades agrícolas predominantemente, y los usos para industria están condicionados.

De igual manera el Promovente recibió por parte de la SECODUVI el dictamen de congruencia No. 0775 y el dictamen de uso de suelo No. DOP/021/2019 (**anexos 5 y 6, respectivamente**), en donde se describe la compatibilidad que tiene el Proyecto en el sitio propuesto, ya que se ubica en la colindancia próxima al Parque Industrial Xiloxotla, por lo tanto, su uso es industrial, contribuyendo además en el desarrollo económico de la zona.

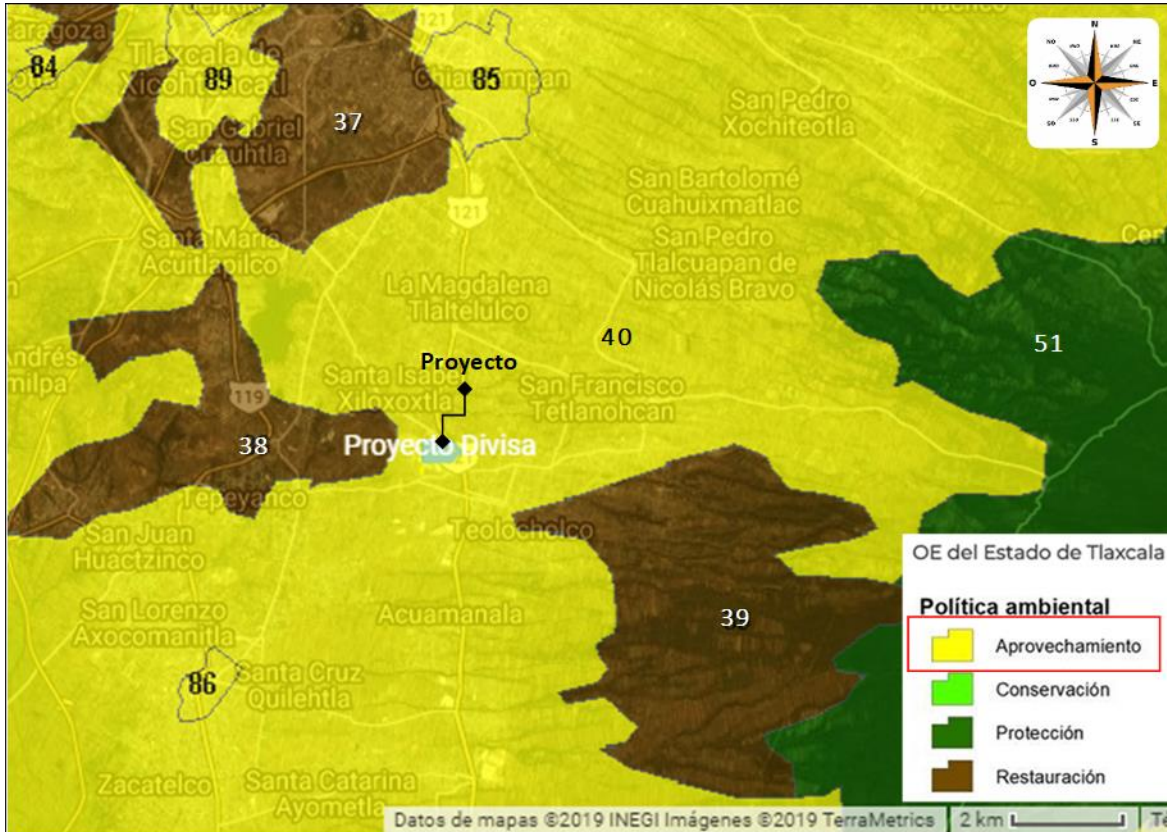


Figura III.2. Localización del Proyecto en la UGA 40 del OET.
 Fuente: OET, 2012.

Usos de suelo en colindancias del Proyecto

El Proyecto tiene una pretendida localización en la proximidad del Parque Industrial Xiloxotla, por lo que, los usos de suelo predominantes en las colindancias próximas al predio corresponden a actividades industriales, pero también son frecuentes los usos agrícolas. En la **Figura II.5** se observa la presencia de las siguientes instalaciones adyacentes:

Al **Norte** del predio se encuentra la calle Rubí, posterior se encuentran instalaciones del Parque Industrial Xiloxotla.

En la colindancia **Sur** se localiza la calle Cuarzo, inmediatamente terrenos con actividad agrícola y viviendas particulares dispersas.

En el lindero **Este**, se encuentran terrenos con actividad agrícola, viviendas particulares dispersas y comercios al por menor.

En dirección **Oeste** del predio se encuentran terrenos con actividad agrícola, y viviendas particulares dispersas.

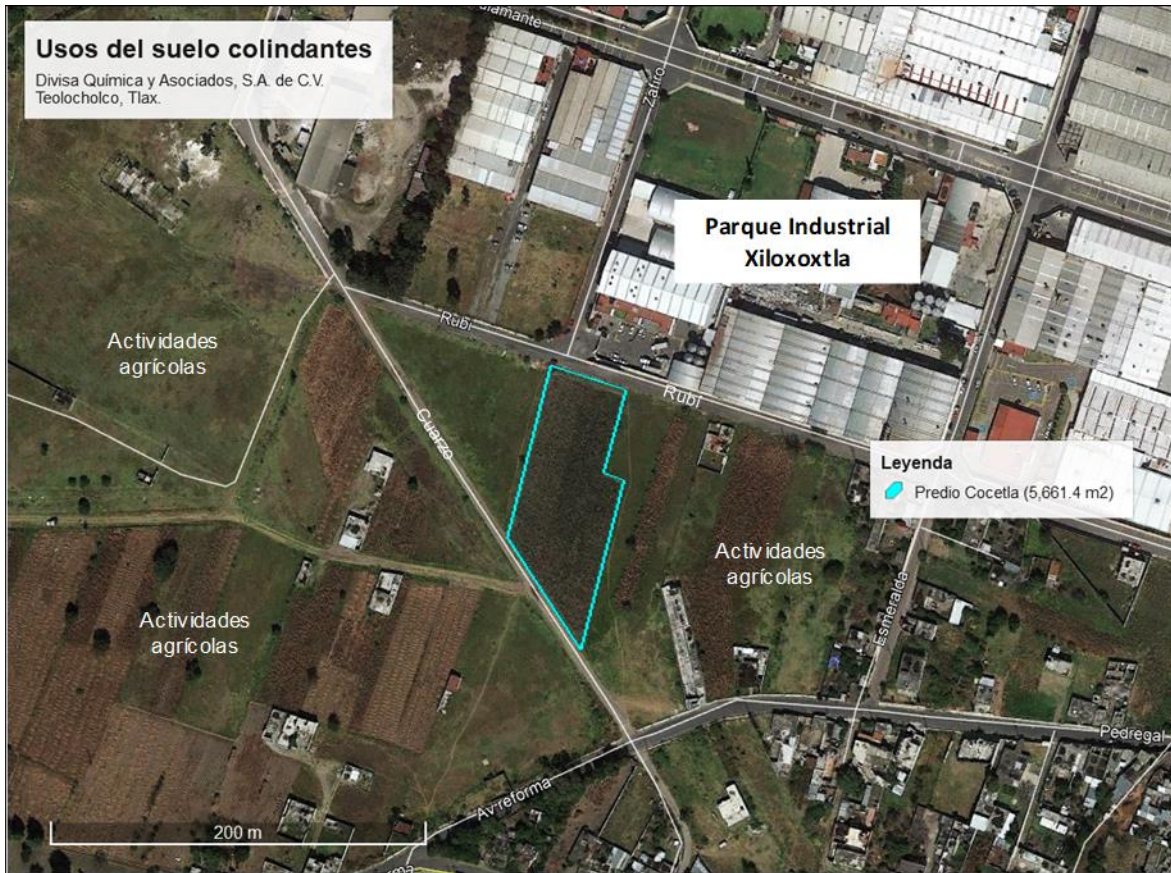


Figura II.5. Usos del suelo en las colindancias del Proyecto.

Usos de los cuerpos de agua

El sitio donde se localiza el Proyecto pertenece a la Región Hidrológica Balsa, Cuenca Río Atoyac, Subcuenca TLX-1 y Microcuenca Teolochoholco. En el perímetro envolvente del predio Cocetla no se localizan cuerpos de agua de corriente intermitente o permanente.

No obstante, en dirección poniente a más de 600 m a partir del límite del predio Cocetla se localiza un escurrimiento intermitente y al noreste a más de 3 km se localiza la Laguna de Acuitlapilco.

Asimismo, se resalta que, el abastecimiento de agua y la descarga de aguas residuales será mediante los servicios municipales, por lo que, el promovente está tramitando a la par las factibilidades correspondientes, por lo tanto, no se afectarán los cuerpos de agua mencionados.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

- Por la ubicación del Proyecto en la proximidad de un Parque Industrial, se cuenta en el sitio con la infraestructura necesaria para desarrollar sus actividades, aunado a ello, el Promovente ha tramitado las factibilidades de servicios al municipio y con la Comisión Federal de Electricidad.
- La vialidad principal para el acceso a la instalación es por la vía corta Puebla-Santa Ana, y la calle Rubí, las cuales son de materiales consolidados, que permitirán la circulación segura de las unidades.
- Se cuenta con la factibilidad del servicio eléctrico No. AMS-008/2019, emitido por el departamento de planeación de la CFE el 08 de marzo de 2019 (**anexo 8**).
- El agua que se utilizará en las primeras etapas del Proyecto, será proporcionada por empresa particular autorizada, y posteriormente en las actividades operativas el servicio lo proporcionará el municipio. Subrayando que, se contará con una cisterna de una capacidad de 9,460.80 L, de acuerdo a los cálculos realizados por la empresa contratista (**anexo 10**). Actualmente el promovente tramita la factibilidad para el suministro del agua por parte del municipio.
- Asimismo, el manejo de las aguas residuales generadas en las primeras etapas del Proyecto será responsabilidad de la empresa contratista, la cual solicitará letrinas portátiles a empresa especialista, para el tiempo que dure la obra. En la etapa operativas las aguas residuales previo tratamiento de neutralización serán descargadas al sistema de alcantarillado municipal, para ello, el promovente tramita la factibilidad del servicio.

II.2. Características particulares del proyecto

a) Tipo de actividad o giro comercial

La empresa Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V. tiene como actividad principal la compra, venta y producción de productos químicos

b) La totalidad de los procesos y operaciones unitarias (diagramas de flujo)

El proceso productivo que se llevará a cabo en Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V. tiene como objetivo la compra, venta y fabricación de productos químicos para la industria textil, automotriz, farmacéutica, alimenticia, de limpieza, agroquímicos, entre otras.

Ingreso de materiales sólidos o líquidos en presentaciones pequeñas y contenedores (IBC, porrones, sacos).

- Todo proveedor o prestador de servicio que ingrese a Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V. debe asegurarse de cumplir con las políticas de recepción.
- Una vez autorizada la entrada, el proveedor se estacionará en el andén que se le asigne para la entrega de la documentación física. Una vez recibida la información del proveedor y producto se procederá a llamar al departamento de control de calidad para la revisión fisicoquímicas del material.
- Una vez que control de calidad asegure las propiedades de los productos, se procederá a asignar un número de lote y queda autorizado su ingreso al almacén.
- Ingreso de materiales líquidos en auto-tanques (pipas).
- Todo proveedor o prestador de servicio que ingrese a Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V. debe asegurarse de cumplir con las políticas de recepción.
- Una vez asegurada la entrada, el proveedor procederá a estacionarse frente al tanque que será llenado.
- Una vez estacionada la unidad, el proveedor entregará la documentación de las características del producto y la unidad en la que es transportado.
- Posteriormente, se procederá a llamar al departamento de control de calidad para la revisión fisicoquímica del material.
- El personal del departamento de calidad procederá a tomar una muestra para su posterior análisis. Una vez liberada la muestra, el analista del laboratorio llamará al personal del almacén e indicará que se pueden descargar los productos.
- Durante la descarga se tendrá supervisión constante, y previamente a la descarga se corroborará el nivel del tanque a llenar.
- Al final de la descarga, el proveedor desconectará la bomba o el equipo de trasvase.

Almacenamiento

De manera general se dividirá en: **líquidos y sólidos.**

- **Almacén de líquidos.**

Estos serán almacenados de acuerdo a su compatibilidad, es decir:

- Oxidantes-oxidantes.
- Ácidos-ácidos.
- Bases-bases.

Además, se separarán los materiales inflamables, donde se envasarán en una capacidad máxima de 200 L.

En el almacén de líquidos se realizará el llenado de porrones de 20 litros.

- **Almacén de sólidos.**

En este almacén sólo se realizará el resguardo y acomodo de materiales, los cuales se resguardarán de acuerdo al tipo de material (alimenticio, corrosivo, oxidante, etc.).

Producción de sales inorgánicas.

- Se tendrá una línea de productos para la industria farmacéutica y alimenticia, principalmente.
- Se contará con una capacidad de producción de 500 kg de sales inorgánicas por lote.
- Para la formación de los productos deseados (sales inorgánicas) se llevarán a cabo reacciones ácido-base a condiciones ambientales, es decir, a presión atmosférica y temperatura ambiente.
- Entre los reactivos se tendrán:

Ácidos	Bases
Ácido fosfórico	Hidróxido de sodio
Ácido acético	Hidróxido de potasio
Ácido clorhídrico	Hidróxido de calcio
Ácido sulfúrico	Óxido de zinc
Ácido nítrico	Hidróxido de magnesio
-	Hidróxido de manganeso

- Dando a las siguientes familias de sales: **acetatos, nitratos, fosfatos, sulfatos**, entre otras.
- Las reacciones son del tipo exotérmico y alcanzan un intervalo de temperaturas de 85 a 95 °C.
- Dentro de una marmita con agitación se introducirán, en solución acuosa tanto los ácidos como las bases. Debido a la naturaleza de las reacciones, el agua puede evaporarse, generando vapores ácido o alcalinos.
- Los vapores serán extraídos y lavados mediante absorción con agua.
- Además, cabe mencionar que la marmita se enfriará con agua mediante enchaquetado.
- Se llevarán a cabo reacciones semanalmente por cada uno de los productos o dependiendo de la demanda.
- Una vez, que se lleve a cabo de la reacción, los dos líquidos resultantes se someterán a centrifugación para poder separar el agua de la solución salina.
- Posteriormente, la solución salina, pasará a un mezclador, a un proceso de secado por movimiento, filtración y cristalización mediante la utilización de evaporadores.
- Cabe mencionar que la cantidad de agua retirada de la solución dependerá de la demanda del producto, es decir, si se requiere una sal anhidra, di hidratada, tri hidratada, tetra hidratada, etc.

A continuación se incluye el diagrama de bloques del proceso operativo que se desarrollará en la nave industrial:

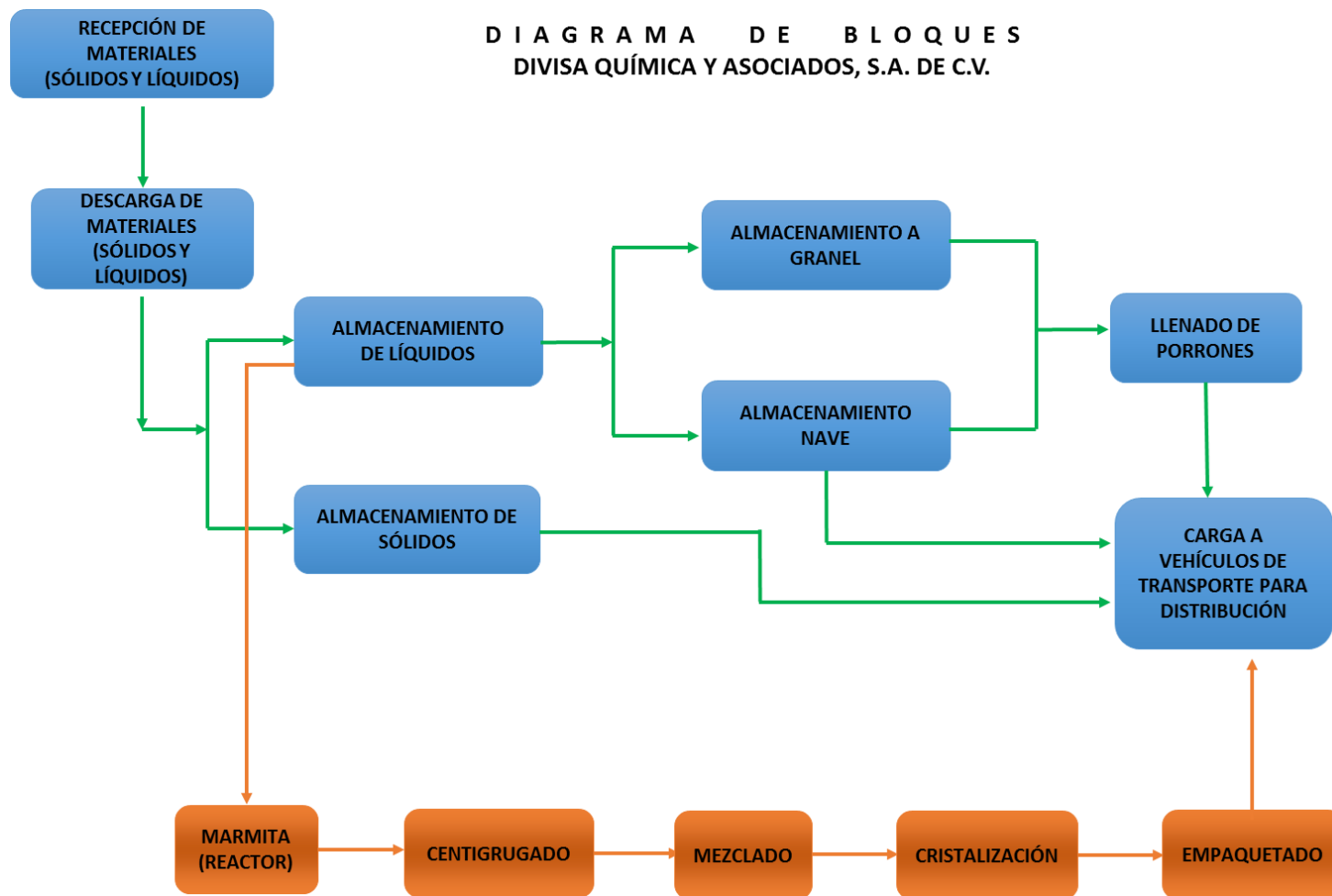


Figura II.5. Diagrama de bloques del proceso operativo del Proyecto.

c) Señalar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica

Los procesos operativos que se realizarán en la nave industrial serán por lotes, siendo la operación de entradas y salidas permanente.

d) La capacidad de diseño de los equipos que se utilizarán

Almacenamiento de productos líquidos.

Se contará con un total de diez (10) tanques, de los cuales nueve (9) de ellos se encontrarán distribuidos de la siguiente manera:





Sustancia	Capacidad	Altura y diámetro (m)
Acetona	10,000 L	2.1 / 4.6
Ácido fosfórico	15,000 L	3.0 / 2.4
Peróxido de hidrógeno	20,000 L	1.4 / 5.0
Ácido acético glacial	15,000 L	2.4 / 4.0
Sosa líquida	20,000 L	2.4 / 5.0
Hipoclorito de sodio	35,000 L	3.07 / 5.7
Ácido nítrico	20,000 L	2.4 / 5.0
Ácido muriático	35,000 L	3.07 / 5.7
Ácido sulfúrico	20,000 L	2.4 / 5.0


Los mencionados tanques serán ocupados para el almacenamiento temporal de productos químicos en fase líquida que llegarán a la empresa por medio de auto-tanques.


Los tanques serán de acero al carbón o de acero inoxidable dependiendo del tipo de producto a contener.

Por otro lado, se manejarán otros productos químicos líquidos los cuales se pueden manejar en las siguientes presentaciones:

Porrones	Capacidad	Producto almacenado
	25 L	Sosa caustica líquida
		Hipoclorito de sodio
		Ácido sulfúrico
	35 L	Ácido fórmico
		Ácido fosfórico
	40 L	Hidróxido de amonio
	50 L	Sosa caustica líquida
		Hipoclorito de sodio
		Ácido acético
	60 L	Ácido sulfúrico
		Ácido nítrico
	70 L	Sosa caustica líquida
		Hipoclorito de sodio
		Ácido muriático
Peróxido de hidrógeno		
Ácido sulfúrico		
Ácido clorhídrico sintético		
Cloruro férrico		
Formol		
80 L	Silicato de sodio	

Intermediate Bulk Container (IBC)	Capacidad	Producto almacenado
	1,000 L	Sosa caustica líquida
		Hipoclorito de sodio
		Ácido muriático
		Peróxido de hidrógeno
		Ácido clorhídrico sintético
		Ácido fosfórico
		Cloruro férrico
		Formol
		Agua desmineralizada

Tambor de plástico	Capacidad	Producto almacenado
	200 L	Sosa caustica líquida
		Hipoclorito de sodio
		Ácido sulfúrico 50 %
		Silicato de sodio
	Alcohol etílico	

Tambor de metálico	Capacidad	Producto almacenado
	200 L	Acetona
		Monoetilenglicol
		Alcohol isopropílico
		Alcohol metílico
		Thinner
		Perecloroetileno
		Acetato de etilo
		Xilol
		Texanol
		Alcohol isobutílico

Almacenamiento de sólidos.

Los productos químicos en fase sólida se manejan en las siguientes presentaciones:

Sacos	Capacidad	Producto almacenado	
	25 kg	Borax decahidratado	
		Dióxido de titanio	
		Persulfato de amonio	
		Azufre	
		Cloruro de amonio	
		Ácido bórico	
		Tiosulfato	
		Sulfato de cobre pentahidratado	
		Ácido cítrico	
		Sulfato ferroso	
		Calamina	
		Metasilicato de sodio	
		50 kg	Sal refinada
			Dióxido de titanio
Bicarbonato de sodio			
Nitrato de sodio			
Cuñetes	Capacidad	Producto almacenado	
	50 kg	Dióxido de titanio	
		Ácido tricloroisocianuro	

e) La totalidad de los servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos industriales

Para la producción de las sales inorgánicas se contará con los siguientes equipos:

- 4 marmitas o mezcladores
- 4 centrífugas
- 5 blender
- 2 bombas de agua

Equipo y maquinaria de servicios auxiliares.

- Contará con todo el equipo y maquinaria necesaria para los siguientes servicios:
- Servicio de agua de enfriamiento (2 bombas de agua para el enfriamiento de las marmitas donde se llevarán las reacciones).
- Servicio de agua para uso sanitario y drenajes.
- Recolección y almacenamiento de agua pluvial.
- Servicio de combustible y medio de calentamiento (1 tanque de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 1,900 L).
- Servicio y/o extracción de aire (2 compresores)
- Servicio de energía eléctrica.

f) Indicar y explicar en forma breve, si el proceso que se pretende instalar en comparación con otros empleados en la actualidad, para elaborar los mismos productos, cuenta con innovaciones que permitan optimizar y/o reducir.

- **El empleo de materiales contaminantes**

Los procesos que se llevarán a cabo en la etapa operativa del Proyecto, generarán los siguientes residuos peligrosos (materiales contaminantes): *Acetona, Ácido Fórmico y Metanol*, mismos que se encuentran en el LISTADO 4 de la Norma, así como lámparas fluorescentes. No obstante, es importante mencionar que los compuestos químicos que serán ofertados en la Nave Industrial (**anexo 11**) poseen alguna característica de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, por ello se deberán manejar en conformidad con lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Por ello, en cumplimiento con las Leyes aplicables en la materia, el Promovente destinó en la colindancia suroeste de la instalación un cuarto para el almacén temporal de este tipo de residuos. Aunado a ello, deberá de registrar a su empresa como generadora de residuos peligrosos en la categoría que le corresponda, además, de realizar un convenio con empresa autorizada para la recolección y transporte a un sitio autorizado.

- **La utilización de recursos naturales**

La actividad principal de Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V. será la distribución, comercialización e importación de productos químicos, así como la fabricación de materiales especializados con grado farmacéutico y alimenticio.

PRODUCTOS.

La empresa se divide en cuatro líneas de producción las cuales se mencionan a continuación:

- Productos químicos para la industria textil.
- Productos químicos para la industria automotriz.
- Productos químicos para la industria alimenticia.
- Productos químicos para la industria farmacéutica.

- **El gasto de energía**

En las primeras etapas del proyecto se requerirá energía eléctrica para la operación de maquinaria y equipos de construcción, la empresa constructora será la encargada de proporcionar dicho insumo conforme lo requiera el proyecto, mediante el manejo de generadores eléctricos.

Durante la etapa de operación el servicio será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad, de acuerdo a la factibilidad del servicio eléctrico No. AMS-008/2019, emitido por el departamento de planeación de la CFE el 08 de marzo de 2019 (anexo 8).

- **La generación de residuos.**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán residuos sólidos urbanos, producto del personal que participe en la construcción de la nave, dichos residuos serán dispuestos por parte la empresa encargada de la construcción. Además, existirá la generación de residuos de manejo especial, derivados de la construcción. No obstante, la empresa constructora estará encargada de su disposición final.

Durante la operación del proyecto, además de los residuos sólidos urbanos generados por el personal operativo y administrativo de la planta, los cuales se depositarán en el almacén temporal que será dispuesto para ello en la colindancia sur de la nave. Asimismo, los residuos peligrosos que se generen por los procesos de producción de la empresa, se almacenarán temporalmente en el cuarto de residuos peligrosos que se localizará en la colindancia suroeste de las instalaciones. También se dará de alta como empresa generadora de Residuos Peligrosos ante la Secretaría en la categoría que le

corresponda, además de convenir con una empresa especializada para su recolección y transporte a un sitio autorizado.

- **La generación de emisiones a la atmósfera.**

Los procesos de producción de productos químicos (sales inorgánicas) implican la generación de emisiones de vapor de agua ácido durante la etapa de reacción. Para el proceso de secado y cristalización se utilizarán dos evaporadores, los cuales estarán sujetos al cumplimiento de la Normatividad aplicable si éstos rebasan los 530 megajoules por hora. Asimismo, la puesta en función de la flotilla de distribución de productos propiedad de la empresa implicará la emisión de gases, por lo que, se deberá someter a mantenimiento de manera regular, además de la vigilancia de las mismas con el sometimiento anual de las pruebas de verificación vehicular.

- **El consumo de agua.**

El abastecimiento de agua y la descarga de aguas residuales será mediante los servicios municipales, por lo que, el promovente está tramitando a la par las factibilidades correspondientes. También se prevé la recolección y almacenamiento de agua pluvial.

- **Aguas residuales.**

La empresa promovente realizará la neutralización previa a la descarga al sistema de alcantarillado municipal de las aguas residuales generadas, asimismo, mantendrá vigilancia regular mediante estudios.

g) Informar si contarán con sistemas para reutilizar el agua. En caso afirmativo describase el sistema.

No es aplicable al Proyecto.

g) Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

No es aplicable al Proyecto.

II.2.1 Programa general de trabajo

El Proyecto se establece en cuatro etapas: *preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio.*

Se estima que el tiempo necesario para el desarrollo de las primeras etapas será de **24 meses** y se iniciarán una vez que se cuente con la autorización de materia de impacto y

riesgo ambiental. Mientras que, la etapa de operación y mantenimiento de las instalaciones se estima tendrá una vida útil **40 años** de acuerdo a la vida útil de los equipos principales y del material que se realicen las construcciones. Por ello a continuación se presenta el programa calendarizado por etapa del proyecto:

Tabla II. 21. Programa calendarizado para la etapa de preparación del sitio y construcción.

ACTIVIDADES	MESES											
	3	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	
<i>Preparación del sitio</i>												
Trazo de la superficie que ocupará la nave												
Instalación de obras provisionales												
Nivelación y compactación de la superficie requerida												
<i>Construcción</i>												
Edificación de la obra civil												
Instalación mecánica												
Instalación eléctrica												
Instalación contra incendio												

Tabla II.22. Proyecto de calendarización para la operación y mantenimiento de la empresa.

ACTIVIDADES	TIEMPO																		
	AÑOS																		
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
Compra, venta y fabricación de productos químicos	PERMANENTE																		
Mantenimiento preventivo general de instalaciones	PERMANENTE																		
Mantenimiento de tubería, conexiones y accesorios	PERMANENTE																		
Mantenimiento en las tomas de recepción y suministro	PERMANENTE																		
Mantenimiento de equipo de proceso	PERMANENTE																		
Mantenimiento de ingeniería y servicios	PERMANENTE																		
Capacitación del personal	PERMANENTE																		
Abandono de sitio	AL TÉRMINO DE LA VIDA ÚTIL																		

Una vez que inicie operaciones pondrá en marcha un Programa de Mantenimiento Preventivo con el objetivo de efectuar inspecciones periódicas de todos los elementos de las instalaciones, con el fin de que la reparación o sustitución de aquellos se efectúe antes de que la avería se declare.

II.2.2 Preparación del sitio.

Esta etapa comprende el acondicionamiento del terreno previo a la construcción, y comprende las actividades de limpieza del sitio, relleno, compactación y nivelación de la superficie requerida.

La preparación del sitio se desarrollará de la siguiente forma:

- Se delimitará el área donde se llevarán a cabo las obras y actividades del proyecto.
- Se trasladará maquinaria pesada, y equipo de construcción al área del proyecto.

a) Instalación de obras provisionales.

La instalación de estas obras se deberá llevar a cabo exclusivamente dentro del predio de la empresa, evitando invadir terrenos vecinales y consistirán en la instalación de una caseta temporal con cobertizo para el almacenamiento y resguardo de los materiales y maquinaria ligera, además tendrá que tener la superficie suficiente para ser habitada por personal de vigilancia.

Además se instarán servicios sanitarios temporales (casetas), las cuales serán contratadas por el responsable de la obra civil con una empresa autorizada misma que tendrá la obligación de proporcionar el mantenimiento adecuado con el fin de evitar infiltraciones al subsuelo.

b) Mecánica de suelos.

Para conocer las características estratigráficas y las propiedades mecánicas del subsuelo en el sitio, se programó una exploración que consistió en sondeos directos a cielo abierto (PCA).

El PCA-1 se ubicó en la zona norte del predio cerca de la calle Rubí, el PCA-2 al poniente del predio, el PCA-3 cerca de la esquina sur y el PCA-4 en la zona oriente. Se llegó a 3 m de profundidad y las muestras se extrajeron de 2.7 a 3.0 m del predio cerca de la calle Rubí.

No se presentó el nivel de aguas freáticas.

El estrato 1 es una capa vegetal de espesor de 20 cm en la zona oriente y de 50 cm en la zona poniente.

El estrato 2 de 0.3 m a 3.0 m se encuentra una capa de SM-arena limosa de color grisácea.

Se considera que el terreno tiene una consistencia de blanda a firme para limos y arcillas o depósitos arenosos de compacidad media.

Se calculó la capacidad de carga admisible para el lugar, de lo que se obtuvo un valor de 20 Ton/m², a partir de 1.2 m de profundidad.

Se recomienda una cimentación con empleo de zapatas aisladas de concreto armado de 1.1 m de ancho y desplantadas al menos a 1.2 m de profundidad, unidas perpendicularmente entre sí con trabes.

c) Relleno, nivelación y compactación.

En la nivelación del suelo y en la apertura de las trincheras o zanjas se debe emplear equipo pesado (tractor de orugas y/o retroexcavadora), puesto que la excavación manual es ineficiente. Se extenderá el material de relleno en todo el terreno para realizar la compactación después de aplicar agua con pipas, y volver a compactar debidamente a las especificaciones del proyecto civil, hasta lograr la compactación al nivel deseado.

Se tendrá la resistencia y el espesor total suficiente tanto para soportar las cargas de los tanques y vehículos como para transmitir adecuadamente los esfuerzos a las terracerías de modo que estos no se perjudiquen.

d) Construcción de caminos de acceso.

Se utilizarán los caminos existentes disponibles en el área del proyecto, (vecinales, veredas etc.) para que ellos se desplacen los trabajadores que laboren en esta etapa del proyecto.

e) Actividades a realizar durante la preparación del sitio.

Los movimientos del terreno se realizarán hasta la profundidad requerida para la cimentación de la obra, se efectuará de manera mecánica utilizando para ello excavadoras. El material extraído será utilizado para la restitución del suelo en áreas asignadas en el momento en que se requiera, o como material de relleno por lo que será almacenado dentro del mismo predio del proyecto sin obstruir las áreas donde se encuentren los trabajos de construcción. Existirá además la adquisición de material de bancos de materiales autorizados de la región, de esta manera, se evitará que en algún momento se realice la apertura de nuevos bancos de explotación de materiales.

En la nivelación del suelo y en la apertura de las trincheras o zanjas se debe emplear equipo pesado (tractor de orugas y/o retroexcavadora).

Se extenderá el material de relleno en todo el terreno para realizar la compactación después de aplicar agua con pipas, y volver a compactar debidamente a las especificaciones del proyecto civil, hasta lograr la compactación al nivel deseado.

Se tendrá la resistencia y el espesor total suficiente tanto para soportar las cargas de los tanques y vehículos como para transmitir adecuadamente los esfuerzos a las terracerías de modo que estos no se perjudiquen.

f) Recursos e insumos principales utilizados durante la etapa de preparación del sitio.

- El acarreo de material necesario para la construcción (arenas, grava triturada y piedra para cimiento, material de relleno limpio etc.) será de los bancos hacia el terreno del proyecto, utilizando para ello camiones de volteo que deben estar cubiertos con lonas para evitar su dispersión, además el promovente deberá buscar que el banco de material sea el lugar cercano más cercano al área de estudio.
- El concreto requerido se preparará en el sitio mediante revolvedoras de un saco, lo que significa que será realizado de acuerdo a las necesidades del avance de los frentes de trabajo, evitando sobrepasar la cantidad necesaria con la intención de evitar desperdicios.
- Para el cemento, tuberías, pinturas, tabique y cimbras, material para refuerzo en concreto armado; malla, varilla, etc., se hará en camiones con plataforma, será proveniente de sitios donde existe la venta de materiales de construcción.
- La empresa constructora será la responsable del equipo necesario, la maquinaria y los suministros de insumos materiales de la región, combustibles y suministro de agua necesarios para la preparación del sitio y construcción.

Asimismo, en el **anexo 9** se presentan los materiales necesarios para llevar a cabo la obra civil del Proyecto.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Como se mencionó, dentro de las obras provisionales que se llevarán a cabo para la ejecución de las obras son:

- Caseta temporal con cobertizo a base de lámina, madera y cartón, a fin de almacenar y/o resguardar el material de construcción; así mismo, será habilitada de manera que pueda ser habitada por personal de vigilancia.

- Letrinas portátiles para uso de los trabajadores.
- Todas estas obras permanecerán exclusivamente durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, al finalizar serán desmantelados y retirados del área del proyecto.

II.2.4 Etapa de construcción

Para la instalación de la empresa se han proyectado construcciones permanentes: edificios destinados para oficinas, edificios de servicios, caseta de vigilancia, estacionamientos, sistema contra incendio, etc. Sus dimensiones se especifican en el plano de arreglo general de la nave (**anexo 15**).

PROYECTO CIVIL

El proyecto que pretende llevar a cabo la empresa **Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V.** es la construcción de una nave industrial para la compra, venta y producción de productos químicos en un predio denominado “Cocetla” ubicado en la calle Rubí No. 2 sección Primera del municipio de Teolocholco, Tlaxcala.

La actividad de la empresa es relativamente simple, ya que ella consistirá, principalmente, en el recibo de, almacenamiento y carga de productos químicos para su transporte y venta.

Adicionalmente, se producirán sales inorgánicas de las familias de los: acetatos, nitratos, sulfatos, cloruros y fosfatos.

La nave contará con todas las instalaciones necesarias para realizar sus operaciones cotidianas y proporcionar un mejor servicio a las empresas que requieren estos productos.

Las áreas generales consideradas en el proyecto son:

- Barda perimetral.
- Banquetas, guarniciones y pasillos.
- Drenajes (pluvial y sanitario).
- Áreas verdes.
- Cisterna de agua potable.

- Red general del sistema de tierra.

La red de tierra será diseñada para cubrir todos los requerimientos de las normas vigentes y al estudio de resistividad del terreno. Se contará con una red general para las áreas de proceso y una para la subestación eléctrica que estarán unidas

entre sí. Los edificios contarán con circuitos con tierra aislada para la protección de los equipos electrónicos.

- Caseta de vigilancia.

Caseta para el control de la entrada y salida de los vehículos con materia prima y producto terminado, visitantes, proveedores, personal.

- Caseta.
- Sanitario.

- Estacionamiento.

Zona pavimentada para alojar de 30 cajones de estacionamiento para personal de planta, visitantes y proveedores.

- Patio de maniobras.

Superficie pavimentada para rodaje de vehículos en maniobras de descarga de materia prima, carga de producto terminado, descarga de materiales, etc. Contará con andén de carga y descarga.

- Edificación en el andén de carga:

El edificio albergará las oficinas de control y archivo de las operaciones carga y descarga. Además, en el primer nivel se tendrá una bodega.

Dentro de la nave industrial se alojarán las siguientes áreas:

- Almacenamiento de alcoholes (21.295 m²).
- Almacenamiento de líquidos (443.25 m²).

Esta área se dividirá en dos secciones:

- Líquidos descargados a través de auto-tanques.
- Líquidos descargados en andén.

Los productos líquidos que llegarán a la empresa a través de auto-tanques serán los siguientes:

Producto	Volumen (litros)
Acetona	10,000
Ácido fosfórico	15,000
Peróxido de hidrógeno	20,000
Ácido acético glacial	15,000
Sosa líquida	20,000
Hipoclorito de sodio	35,000
Ácido nítrico	20,000
Ácido muriático	35,000
Ácido sulfúrico	20,000

Los productos líquidos que sean descargados en el andén, se almacenarán en sus diferentes presentaciones:

- Porriones de 20, 50, 60 o 70 L.
 - Tambores de lámina de 200 L.
 - Tambores de plástico de 200L.
 - IBC de 1,000 L
- Almacenamiento de sólidos (593.85 m²).

En esta área se almacenarán los productos sólidos en sus diferentes presentaciones: sacos de 25 y/o 50 kg.

- Producción (217.13 m²).
- Lavado de porrones (90.72 m²).
- Servicios.

En esta área se cuenta con los servicios del personal operativo de la planta. Considera:

- Comedor.
- Sala de juntas.
- Baños y vestidores.
- Oficinas administrativas.

En esta superficie se consideran los siguientes elementos:

- Recepción
- Sala de entrevistas.
- Sanitario.
- Cuarto de limpieza.
- Archivo muerto.
- Oficina de producción y control de calidad.

- Laboratorio.

- Servicios auxiliares.

En esta área se localizan los servicios auxiliares para la operación de la planta.

- Se contará con dos áreas para compresores.
- Tanque de almacenamiento de Gas L.P. de 1,900 L al 100 % agua.
- Cuarto eléctrico.

- Residuos.

Espacios destinados para el resguardo temporal de residuos peligrosos y sólidos urbanos.

Mecánica de suelos.

Para conocer las características estratigráficas y las propiedades mecánicas del subsuelo en el sitio, se programó una exploración que consistió en sondeos directos a cielo abierto (PCA).

El PCA-1 se ubicó en la zona norte del predio cerca de la calle Rubí, el PCA-2 al poniente del predio, el PCA-3 cerca de la esquina sur y el PCA-4 en la zona oriente. Se llegó a 3 m de profundidad y las muestras se extrajeron de 2.7 a 3.0 m del predio cerca de la calle Rubí.

No se presentó el nivel de aguas freáticas.

El estrato 1 es una capa vegetal de espesor de 20 cm en la zona oriente y de 50 cm en la zona poniente.

El estrato 2 de 0.3 m a 3.0 m se encuentra una capa de SM-arena limosa de color grisácea.

Se considera que el terreno tiene una consistencia de blanda a firme para limos y arcillas o depósitos arenosos de compacidad media.

Se calculó la capacidad de carga admisible para el lugar, de lo que se obtuvo un valor de 20 Ton/m², a partir de 1.2 m de profundidad.

Se recomienda una cimentación con empleo de zapatas aisladas de concreto armado de 1.1 m de ancho y desplantadas al menos a 1.2 m de profundidad, unidas perpendicularmente entre sí con tratabes.

En el Diseño de Pavimentos se indica que se decidió diseñar pavimento de tipo rígido con una capa de rodamiento de concreto hidráulico.

Se decide por pavimento rígido una vez que son resistentes a la flexión, están sujetos a esfuerzos: abrasivos, directos de compresión y tensión.

Se diseñó considerando los volúmenes de tránsito estimados y lo siguiente:

Se concluyó que se instalará una losa de concreto hidráulico de 18 cm de espesor con barras pasajuntas para la transferencia de carga. Quedando de la siguiente forma:

Losa de concreto = 18 cm

Base para pavimento rígido = 20 cm

Sub rasante = 30 cm

Terreno natural = 20 cm

Además, en el estudio de *Diseño de Pavimentos* se propuso un procedimiento constructivo:

Despalme: remoción de la capa vegetal de aproximadamente 40 cm, el producto retirado irá a un banco de desperdicio el cual será indicado por la dependencia o supervisión a cargo.

En las zonas que serán terraplén se retirará la capa vegetal y posteriormente se compactará la superficie hasta alcanzar el 90 % de su PVSM que conforme a lo calculado con la prubea AASHTO estándar será en 20 cm de espesor.

Los terraplenes se construirán con material seleccionado del banco especificado en capas no superiores a 30 cm y con compactaciones del 90 %, llegando a 80 cm abajo del nivel subrasante de proyecto.

Sobre los terraplenes se procederá a la construcción de la capa subyacente utilizando el material especificado para subrasante, de 50 cm de espesor y compactación del 95 %.

Sobre la capa subyacente se procederá a la construcción de la capa subrasante utilizando el banco de materiales especificado para terracerías con 30 cm de espesor y compactación del 100 %.

Construcción de la nave.

La estructura de la nave será de muro de concreto de 4 m y dimensiones 80 x 60 cm para después colocarse una viga IPR de 40 cm y alcanzar una altura de 8 m.

La techumbre será soportada por lámina R-101 y monten 6MT14 hasta una altura de 11 m.

Las divisiones internas de la nave serán con muro de block a 3 m de altura y dimensiones de 15 x 20 x 40 cm.

Sobre la capa de subrasante se construirá la base de concreto rígido de 20 cm de espesor con material compactado al 100 %, además de que la superficie quede barrida y húmeda, se aplicará un riego de impregnación con emulsión asfáltica para impregnar del tipo ECI-60 a una razón de 1.4 a 1.6 L/m² dejando en reposo por 24 h. Pasado ese tiempo se aplicará un poreo de arena fina para evitar el deterioro del riego.

Posterior a la capa de pavimento rígido se procederá a colocar la losa de concreto de 18 cm, colocando primeramente la cimbra para colocar el concreto fresco, previamente se deberán colocar las varillas pasajuntas y barras de sujeción. Las pasajuntas serán barras redondas de acero de 1" de diámetro y de 46 cm de largo y se colocarán a cada 30 cm al centro de las juntas transversales.

Las barras de sujeción serán redondas de acero corrugado de ½" de diámetro de 71 cm de largo y se colocarán a cada 76 cm.

Cuando se realice el colado de la losa se realizará el vibrado de la mezcla para el retiro del aire atrapado para posteriormente afinar la superficie y texturizarla. Terminado el texturizado se aplicará la membrana de curado para minimizar el agrietamiento.

Pasadas 24 h del colado de la losa, se procederá al aserrado de juntas.

Una vez se realice el sellado de las juntas, en las zonas de almacenamiento se deberá de aplicar, adicionalmente, una membrana de protección a base de un producto resistente a los compuestos que se encuentren en almacén.

Cisterna de agua potable.

El suministro de agua potable se realizará a través del municipio y se almacenará el agua en una cisterna con una capacidad de 9,460.8 litros.

PROYECTO MECÁNICO

El proyecto que promueve **Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V.** contempla un área de tanques los cuales estarán distribuidos de la siguiente manera:

Sustancia	Capacidad al 100%	Altura y diámetro (m)
Acetona	10,000 L	2.1 / 4.6
Ácido fosfórico	15,000 L	3.0 / 2.4
Peróxido de hidrógeno	20,000 L	1.4 5.0
Ácido acético glacial	15,000 L	2.4 / 4.0
Sosa líquida	20,000 L	2.4 / 5.0
Hipoclorito de sodio	35,000 L	3.07 / 5.7
Ácido nítrico	20,000 L	2.4 / 5.0
Ácido muriático	35,000 L	3.07 / 5.7
Ácido sulfúrico	20,000 L	2.4 / 5.0

Estos recipientes serán de acero al carbón y acero inoxidable.

Para la producción de las sales inorgánicas se contará con los siguientes equipos:

- 4 marmitas o mezcladores
- 4 centrifugas
- 5 blender
- 2 bombas de agua

Equipo y maquinaria de servicios auxiliares.

Contará con todo el equipo y maquinaria necesaria para los siguientes servicios:

“ Servicio de agua de enfriamiento (2 bombas de agua para el enfriamiento de las marmitas donde se llevarán las reacciones.


“ Servicio de agua para uso sanitario y drenajes.










“ Recolección y almacenamiento de agua pluvial.





“ Servicio de combustible y medio de calentamiento (1 tanque de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 1,900 L).

- Servicio y/o extracción de aire (2 compresores).
- Servicio de energía eléctrica.

PROYECTO SISTEMA CONTRA INCENDIO

ELEMENTO DE SEGURIDAD	CANTIDAD	UBICACIÓN
	3	Andén de carga
	2	Almacén de alcoholes
	4	Almacén de sólidos
	4	Almacén de líquidos
	3	Producción
	1	Estacionamiento
	1	Laboratorio
	1	Comedor
	1	Vigilancia
		3
4		Almacén de sólidos
4		Almacén de líquidos
1		Almacén de alcoholes
2		Área de circulación
2		Comedor
1		Sala de juntas
1		Recepción
1		Laboratorio
1		Almacén temporal de residuos sólidos urbanos
1		Estacionamiento
	4	Andén de carga
	3	Almacén de sólidos
	1	Circulación
	1	Almacén de GLP
	2	Afuera de oficinas
	1	Laboratorios
	1	Producción
	1	Almacén de líquidos
	1	Laboratorios
	1	Producción
	1	Almacén de líquidos
	1	Comedor
	1	Laboratorios
	1	Producción
	1	Almacén de líquidos
ELEMENTO DE SEGURIDAD	CANTIDAD	UBICACIÓN
	1	Lavado de porrones
	1	Crecimiento a futuro

	2	Estacionamiento
	1	Desde la entrada hasta la entada del laboratorio
	2	Andén de carga
	2	Almacén de alcoholes
	8	Almacén de sólidos
	4	Almacén de líquidos
	4	Almacén de líquidos (tanquería)
	2	Lavado de porrones
	1	aboratorio
	3	Producción
	1	Compresor
	1	Residuos
	2	Almacén de alcoholes
	1	Almacén de sólidos
	4	Almacén de líquidos
	4	Almacén de líquidos (tanquería)
	1	Laboratorio
	1	Lavado de porrones
	1	Residuos
	4	Almacén de líquidos
	4	Almacén de líquidos (tanquería)
	1	Laboratorio
	3	Producción
	1	Compresor
1	Residuos	
	1	Transformador eléctrico
	1	Almacén de alcoholes
	4	Almacén de líquidos
	1	Almacén de líquidos (tanquería)
	1	Laboratorio
	1	Lavado de porrones
	2	Producción
	1	Compresor
ELEMENTO DE SEGURIDAD	CANTIDAD	UBICACIÓN
	1	Almacén de alcoholes
	4	Almacén de líquidos
	1	Almacén de líquidos (tanquería)
	1	Laboratorio
	1	Lavado de porrones
	2	Producción
	1	Compresor
	4	Andén de carga
	6	Almacén de sólidos
	4	Almacén de líquidos
	1	Almacén de líquidos (tanquería)
	1	Área de circulación

	2	Producción
	1	Oficinas
	1	Lavado de porrones
	1	Laboratorio
	4	Andén de carga
	2	Almacén de sólidos
	4	Almacén de líquidos
	1	Almacén de líquidos (tanquería)
	1	Lavado de porrones
	1	Circulación
	2	Producción
	1	Oficinas
	1	Residuos
	1	Vigilancia
	1	Laboratorio
	4	Andén de carga
	6	Almacén de sólidos
	4	Almacén de líquidos
	1	Almacén de líquidos (tanquería)
	1	Circulación
	2	Producción
	1	Lavado de porrones
	1	Laboratorio
	1	Oficinas
	2	Andén de carga
	5	Circulación
	2	Estacionamiento
	5	Oficinas
	1	Estacionamiento
	1	Vigilancia

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindan en las instalaciones

El proceso productivo que se llevará a cabo en Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V. tiene como objetivo la compra, venta y fabricación de productos químicos para la industria textil, automotriz, farmacéutica, alimenticia, de limpieza, agroquímicos, entre otras.

Ingreso de materiales sólidos o líquidos en presentaciones pequeñas y contenedores (IBC, porrones, sacos).

- Todo proveedor o prestador de servicio que ingrese a Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V. debe asegurarse de cumplir con las políticas de recepción.
- Una vez autorizada la entrada, el proveedor se estacionará en el andén que se le asigne para la entrega de la documentación física. Una vez recibida la información del proveedor y producto se procederá a llamar al departamento de control de calidad para la revisión fisicoquímicas del material.

- Una vez que control de calidad asegure las propiedades de los productos, se procederá a asignar un número de lote y queda autorizado su ingreso al almacén.
- Ingreso de materiales líquidos en auto-tanques (pipas).
- Todo proveedor o prestador de servicio que ingrese a Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V. debe asegurarse de cumplir con las políticas de recepción.
- Una vez asegurada la entrada, el proveedor procederá a estacionarse frente al tanque que será llenado.
- Una vez estacionada la unidad, el proveedor entregará la documentación de las características del producto y la unidad en la que es transportado.
- Posteriormente, se procederá a llamar al departamento de control de calidad para la revisión fisicoquímica del material.
- El personal del departamento de calidad procederá a tomar una muestra para su posterior análisis. Una vez liberada la muestra, el analista del laboratorio llamará al personal del almacén e indicará que se pueden descargar los productos.
- Durante la descarga se tendrá supervisión constante, y previamente a la descarga se corroborará el nivel del tanque a llenar.
- Al final de la descarga, el proveedor desconectará la bomba o el equipo de trasvase.

Almacenamiento

De manera general se dividirá en: sólidos y líquidos.

- **Almacén de líquidos.**

Estos serán almacenados de acuerdo a su compatibilidad, es decir:

- Oxidantes-oxidantes.
- Ácidos-ácidos.
- Bases-bases.

Además, se separarán los materiales inflamables, donde se envasarán en una capacidad máxima de 200 L.

En el almacén de líquidos se realizará el llenado de porrones de 20 litros.

- **Almacén de sólidos.**

En este almacén sólo se realizarán operación de resguardo y acomodo de materiales, los cuales se resguardarán de acuerdo al tipo de material (alimenticio, corrosivo, oxidante, etc.).

Producción de sales inorgánicas.

Se tendrá una línea de productos para la industria farmacéutica y alimenticia, principalmente.

Se contará con una capacidad de producción de 500 kg de sales inorgánicas por lote.

Para la formación de los productos deseados (sales inorgánicas) se llevarán a cabo reacciones ácido-base a condiciones ambientales, es decir, a presión atmosférica y temperatura ambiente.

Entre los reactivos se tendrán:

Ácidos	Bases
Ácido fosfórico	Hidróxido de sodio
Ácido acético	Hidróxido de potasio
Ácido clorhídrico	Hidróxido de calcio
Ácido sulfúrico	Óxido de zinc
Ácido nítrico	Hidróxido de magnesio
-	Hidróxido de manganeso

Dando a las siguientes familias de sales: acetatos, nitratos, fosfatos, sulfatos, entre otras.

- Las reacciones son del tipo exotérmico y alcanzan un intervalo de temperaturas de 85 a 95 °C.
- Dentro de una marmita con agitación se introducirán, en solución acuosa tanto los ácidos como las bases. Debido a la naturaleza de las reacciones, el agua puede evaporarse, generando vapores ácido o alcalinos.
- Los vapores serán extraídos y lavados mediante absorción con agua.
- Además, cabe mencionar que la marmita se enfriará con agua mediante enchaquetado.
- Se llevarán a cabo reacciones semanalmente por cada uno de los productos o dependiendo de la demanda.
- Una vez, que se lleve a cabo de la reacción, los dos líquidos resultantes se someterán a centrifugación para poder separar el agua de la solución salina.
- Posteriormente, la solución salina, pasará a un mezclador, a un proceso de secado por movimiento, filtración y cristalización mediante la utilización de evaporadores.
- Cabe mencionar que la cantidad de agua retirada de la solución dependerá de la demanda del producto, es decir, si se requiere una sal anhidra, di hidratada, tri hidratada, tetra hidratada, etc.

A continuación se incluye el diagrama de bloques del proceso operativo que se desarrollará en la nave industrial:

DIAGRAMA DE BLOQUES
DIVISA QUÍMICA Y ASOCIADOS, S.A. DE C.V.

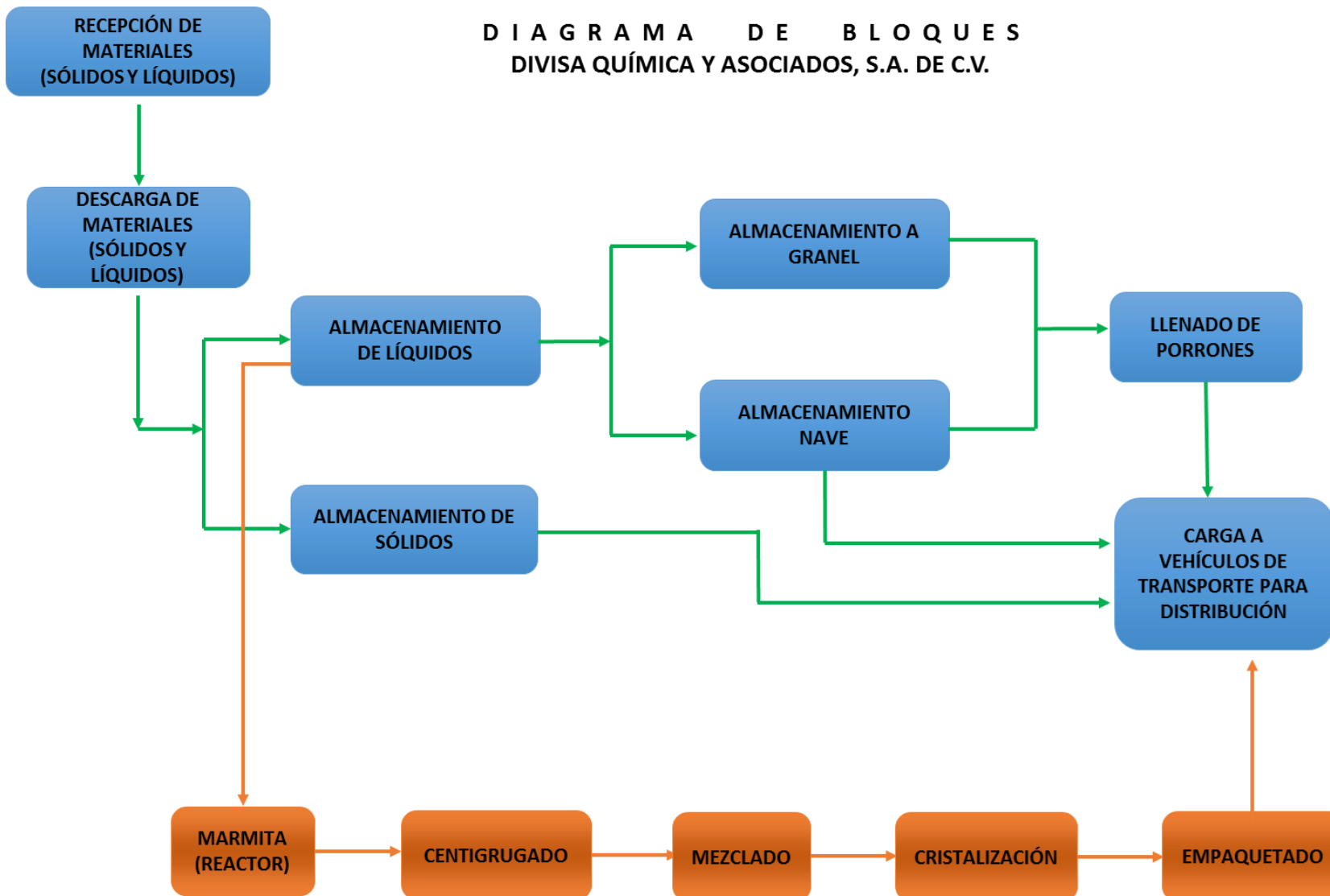


Figura II.5. Diagrama de bloques del proceso operativo del Proyecto.

b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

No serán utilizadas este tipo de tecnologías. No obstante, para llevar a cabo el control de emisiones, producción de residuos líquidos, sólidos o gaseosos, se deberá seguir un *Programa de mantenimiento de las instalaciones*, así como cumplir con las medidas preventivas que se establecerán en el **Capítulo VI** del presente estudio.

c) Volumen y tipo de agua a utilizar (cruda y/o potable) y su fuente de suministro

El recurso agua será indispensable en el sistema de seguridad, así como su demanda para uso personal de los trabajadores, para actividades de limpieza, servicios sanitarios, será necesaria además para la reposición del agua de enfriamiento, para riego y mantenimiento de áreas verdes, entre otras actividades.

Por lo que, el suministro de agua potable se realizará a través del municipio y se almacenará el agua en una cisterna con una capacidad de 9,460.8 litros.

d) Insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación.

Se cuenta con la factibilidad del servicio eléctrico No. AMS-008/2019, emitido por el departamento de planeación de la CFE el 08 de marzo de 2019 (**anexo 8**). Asimismo, se pueden consultar los planos eléctricos en el **anexo 15** donde se describe la distribución de la línea de fuerzas de alta y baja tensión.

e) Maquinaria y equipo (incluyendo programa de mantenimiento).

Debido a las agresiones (desgastes, corrosiones, decadencias, etc.) que sufren diferentes partes de la instalación por su uso y por la acción de los factores internos y externos, se pueden producir averías que originan condiciones inseguras. Por eso es evidente que el mantenimiento eficaz contribuye a la seguridad de instalaciones y operaciones de manera importante.

Es por ello, que un monitoreo, calendarización y programa del mantenimiento preventivo ayudará a evitar un mantenimiento correctivo y disminuir costos. En consecuencia se realizará el mantenimiento de los tanques de acuerdo a los siguientes lineamientos:

- Los instrumentos de medición (medidor de nivel de líquido, termómetro, manómetro y válvulas de máximo llenado) se revisarán periódicamente, reemplazando de inmediato los instrumentos que muestren inexactitud en su funcionamiento.
- Las válvulas de seguridad (de relevo de presión hidrostática, de exceso de gasto y no retroceso), se probarán y supervisarán mensualmente, reemplazando éstas al

término de cinco años de operación o antes, si muestran deficiencias en su operación.

- Las pruebas reglamentarias a los tanques de almacenamiento comprenden la verificación de su estado físico, para lo cual se practicarán las pruebas de ultrasonido por un técnico en la materia con nombramiento de nivel III internacional en pruebas no destructivas. Este tipo de pruebas se realizarán a los 10 años posteriores a la fecha de su fabricación y posteriormente cada 5 años, de acuerdo a lo que se marca en la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

Mantenimiento de tubería, conexiones y accesorios.

- La presencia de fugas y la corrección de las mismas se llevará a cabo de inmediato.
- Se reemplazarán con la frecuencia que se requiera, los estoperos, vástagos, bridas y asientos de las válvulas de globo.
- Se revisarán las soporterías de las tuberías, para que estas no estén sujetas a esfuerzos indebidos.
- Se repintarán tuberías, cuando la pintura tiende a deteriorarse, para evitar corrosión en las mismas.

f) Otros recursos naturales que se aprovechen y su procedencia, tipo de maquinaria y equipo.

Durante las actividades operativas, no existe ningún proceso que demande el aprovechamiento de recursos naturales.

g) Tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán y almacenarán, etc.

La actividad principal de **Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V.** será la distribución, comercialización e importación de productos químicos, así como la fabricación de materiales especializados con grado farmacéutico y alimenticio.

PRODUCTOS.

La empresa se divide en cuatro líneas de producción las cuales se mencionan a continuación:

- ☞ Productos químicos para la industria textil.
- ☞ Productos químicos para la industria automotriz.
- ☞ Productos químicos para la industria alimenticia.
- ☞ Productos químicos para la industria farmacéutica.

El tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán se pueden consultar en el **anexo 11** de la presente MIA-P.

h) Tipo de reparaciones a sistemas, equipo, etc.

Una vez que inicie operaciones del Proyecto se pondrá en marcha un Programa de Mantenimiento Preventivo con el objetivo de efectuar inspecciones periódicas de todos los elementos de las instalaciones (con frecuencias mínimas o ajustadas a los análisis estadísticos de averías), con el fin de que la reparación o sustitución de aquellos se efectúe antes de que la avería se declare.

II.2.7 Otros insumos.

II.2.7.1 Sustancias o materiales peligrosos.

La operación de Divisa Química y Asociados, será de competencia federal y perteneciente a la industria química debido a que las actividades consistirán en la compra, venta, comercialización y producción de productos químicos.

Se almacenará peróxido de hidrógeno al 50 % en un recipiente de 20,000 L los cuales equivalen a 11,950 kg, cantidad que rebasa lo reportado en el Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas donde se indica para el peróxido de hidrógeno una cantidad de 1,000 kg.

También se almacenará ácido nítrico en un recipiente de 20,000 L los cuales equivalen a 44,000 kg, cantidad que rebasa lo reportado en el Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas donde se indica para el peróxido de hidrógeno una cantidad de 100 kg.

Además, se almacenarán en promedio 3,803 L de formol que contiene un porcentaje en peso promedio de 37 % de formaldehído, lo cual equivale a 1,045.825 kg de formaldehído, cantidad que rebasa lo reportado en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas donde se indica para el formaldehído una cantidad de 500 kg.

Asimismo, se presenta en el anexo 12 los productos que se manejarán en la operación del Proyecto que por su naturaleza pueden considerarse peligrosos.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Se contará con todo el equipo y maquinaria necesaria para los siguientes servicios:

- Servicio de agua de enfriamiento (2 bombas de agua para el enfriamiento de las marmitas donde se llevarán las reacciones).
- Servicio de agua para uso sanitario y drenajes.
- Recolección y almacenamiento de agua pluvial.

- Servicio de combustible y medio de calentamiento (1 tanque de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 1,900 L).
- Servicio y/o extracción de aire (2 compresores)
- Servicio de energía eléctrica.

II.2.9 Etapa de abandono del sitio.

Cuando la empresa sea puesta fuera de operación, por el término de la vida útil de sus actividades y equipos, deberá dar cumplimiento a los siguientes requerimientos:

- Presentar un programa calendarizado de desmantelamiento de instalaciones que sea aprobado por la autoridad competente, y que deberá seguir la empresa durante la etapa de abandono.
- Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro de los tanques de almacenamiento de gas l. p.
- Retiro definitivo de tuberías en operación.
- Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la planta de gas l.p., se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
- Se deberá presentar ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos por la autoridad y normatividad correspondiente.

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

Durante las etapas del proyecto, se tiene considerado que la generación de residuos será la siguiente:

- **Residuos sólidos urbanos (RSU):**

Preparación y construcción

Envolturas de alimentos y residuos orgánicos, los cuales deberán clasificarse en orgánicos e inorgánicos, tratando de reducir la generación de los residuos sólidos, para su manejo serán depositadas en tambos (metálicos) de 200 litros, debidamente rotulados y colocados en sitios estratégicos durante la construcción, se deberá vigilar que su colocación no interfiera con el área de trabajo de los constructores. Finalmente los residuos generados serán dispuestos al servicio de limpia municipal, acatándose a los días de recolección de basura que ya están establecidos por las autoridades.

Operación y mantenimiento

Serán producto de la limpieza de oficinas, sanitarios, limpieza y mantenimiento de las instalaciones en general: envases, envolturas de alimentos y residuos de estos, papel de baño, papelería en general.

- **Residuos de manejo especial (RME):**

Preparación y construcción

De acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los residuos generados por actividades de construcción se consideran de manejo especial, salvo que éstos sean residuos peligrosos.

En este sentido habrá generación de escombros, producto de las excavaciones y nivelaciones del predio, que será aprovechado para actividades de relleno en mamposterías. Es importante que desde el inicio de las actividades de construcción, se establezca un contrato de recolección con el organismo de limpia del municipio de Teolochoolco.

Del producto del movimiento de tierras (despalme/desmonte) se utilizará en áreas verdes o en zonas donde sea necesaria su incorporación al suelo, o bien será aprovechado como material de relleno en áreas asignadas en el momento en que se requiera, para alcanzar el nivel de compactación requerida, por lo que será confinado dentro del mismo predio del proyecto sin obstruir el espacio donde se encuentren los trabajos de construcción.

Los demás restos de construcción: madera de cimbrado, trozos de acero, recortes de varilla, tabiquería y pedacería de mosaico, ductería de PVC, etc. deberán ser clasificados para su reutilización y su disposición final en sitios autorizados por el municipio, esta actividad será responsabilidad de la empresa contratista, deberá tratar de disminuir la generación de estos residuos, a través de la reutilización de material.

Operación y mantenimiento

En las actividades de operación y mantenimiento no habrá generación de residuos de manejo especial, ya que no se prevé que la empresa genere una cantidad mayor de 1 tonelada anual de RSU.

- **Residuos peligrosos:**

Preparación y construcción

Estopas impregnadas con aceite por mantenimiento de maquinaria de construcción. Se prevé que la generación de este tipo de residuos sea mínima y derivarán de las actividades rotulado de la empresa, estos serán residuos de botes, restos de pintura, sólidos impregnados, entre otros. Estos residuos serán retirados por el contratista, quienes deberán tener los permisos y autorizaciones de la SEMARNAT, para el manejo y disposición de este tipo de residuos.

Operación y mantenimiento

Los procesos que se llevarán a cabo en la etapa operativa del Proyecto, generarán los siguientes residuos peligrosos: Acetona, Ácido Fórmico y Metanol, mismos que se encuentran en el LISTADO 4 de la Norma, así como lámparas fluorescentes, los cuales deberán manejar en conformidad con lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

- **Aguas Residuales:**

Preparación y construcción

Durante la ejecución de esta etapa del proyecto, se generarán aguas residuales derivado de la instalación de casetas sanitarias (letrinas), para su uso por los trabajadores de la obra, el servicio será contratado por empresas particulares de la región misma que será la responsable de brindar el servicio de mantenimiento a las mismas, serán retiradas al finalizar la etapa de preparación del sitio y construcción.

Operación y mantenimiento

Por el uso de sanitarios del área operativa y administrativa, así como del área de lavado de porrones y las provenientes de la limpieza de las instalaciones en general, se dirigirán al drenaje sanitario municipal, previo a la neutralización de estas aguas residuales generadas, asimismo, mantendrá vigilancia regular mediante estudios.

- **Emisiones a la atmósfera:**

Preparación y construcción

Las emisiones procedentes de la dispersión de particular por la movilización de materiales como arena, grava, entre otros, para evitar este fenómeno, los vehículos deberán ser cubiertos. El tiempo de duración de las emisiones a la atmósfera se reduce a la etapa de construcción. Al finalizar la etapa de preparación del sitio y construcción, la empresa constructora deberá limpiar el área utilizada para las obras, dejando el área, libre de residuos.

Operación y mantenimiento

Los procesos de producción de productos químicos (sales inorgánicas) implican la generación de emisiones de vapor de agua ácido durante la etapa de reacción.

Para el proceso de secado y cristalización se utilizarán dos evaporadores, los cuales estarán sujetos al cumplimiento de la Normatividad aplicable si éstos rebasan los 530 megajoules por hora. Asimismo, la puesta en función de la flotilla de distribución de productos propiedad de la empresa implicará la emisión de gases, por lo que, se deberá someter a mantenimiento de manera regular, además de la vigilancia de las mismas con el sometimiento anual de las pruebas de verificación vehicular.

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

La disposición de los residuos será de la siguiente forma:

Preparación y construcción

- Se realizará el arrendamiento de sanitarios portátiles, su mantenimiento y disposición final de las aguas residuales será responsabilidad de la empresa que proporcione el servicio.
- Se contará con contenedores temporales de residuos sólidos urbanos, ubicados en sitios estratégicos debidamente rotulados y con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva.
- La empresa deberá desde el inicio de actividades de construcción un contrato de recolección de los rsu con el organismo de limpia del municipio.

- Será responsabilidad de la empresa contratista, minimizar la generación de los residuos que no puedan prevenirse, así como reciclar el mayor número de estos con la finalidad de disminuir recursos.
- Para el caso de los residuos de manejo especial y residuos peligrosos la empresa encargada de la obra será responsable de su manejo y disposición final.
- La empresa dará mantenimiento periódico a los contenedores, con el fin de evitar derrames y evitar emisiones no controladas a la atmósfera, así como contar con una bitácora donde se llevé el control de la generación de manejo de todos los residuos generados.
- Capacitación del personal para el manejo y disposición de los residuos generados.
- Realizar un proceso de reciclaje de aquellos residuos sólidos en los que sea posible.

Operación y mantenimiento

- Dentro de las instalaciones se contará en la colindancia sur con sitios temporales (almacén), donde se almacene los residuos generados (residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos) hasta su disposición final.
- Se deberá contar con una bitácora sobre los residuos generados.
- Para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos será de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.
- Deberá de evitarse la mezcla de residuos sólidos urbanos de distinto estado físico y evitar el contacto con residuos considerados como peligrosos, de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054-SEMARNAT-1993.
- Las aguas residuales generadas se les realizará un proceso de neutralización antes de la descarga al sistema de alcantarillado municipal, asimismo se vigilará de manera regular su composición mediante estudios.



Predio “Cocetla” en Calle Rubí No. 2, Sección Primera, Teolocholco, Tlaxcala

CAPÍTULO III

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso con la regulación de uso de suelo

Diciembre de 2019

CONTENIDO

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO..	51
III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio decretados.	51
III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	51
III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Estado de Tlaxcala.	55
III.2 Los planes y programas de desarrollo urbano estatales, o en su caso, del centro de Población. Municipales.	58
III.2.1 Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Tlaxcala (POTDUT, 2013).	58
III.2.2 Programa director de Desarrollo Urbano de Teolochoolco.	59
III.3 Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.	60
III.4 Normas Oficiales Mexicanas.	61
III.5 Reglamentos específicos en la materia.	66
III.6 Decreto y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.	78

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

Con base en la localización geográfica del Proyecto, en el presente capítulo se realiza el vínculo con los Programas Reguladores del uso de suelo vigentes para el sitio de estudio. Para ello, se consultaron herramientas oficiales de la SEMARNAT (SIGEIA y SIORE), así como decretos en el Diario Oficial de la Federación y del Estado de Tlaxcala, dando por resultado que, son aplicables los siguientes Programas:

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Estado de Tlaxcala.
- Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Tlaxcala (POTDUT, 2013).

III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio decretados.

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El **POEGT** fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, con el objeto llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial.

En el Programa se establecen lineamientos y estrategias ecológicas que ayudan a promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los Recursos Naturales en cada Región Ecológica (R.E.) y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) en las que se divide. Particularmente, el Proyecto se localiza en la **Región Ecológica 16.10** y la **UAB 57** denominada Depresión Oriental de Tlaxcala y Puebla (**Figura III.1**), misma que, tiene una política de Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable.

Tabla III.1. Características de la R.E. 16.10, UAB 57.

Nº de región	Nº de UAB	Nombre de UAB	Política ambiental
16.10	57	Depresión Oriental	16. Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable
Nivel de atención prioritaria		Rectores del desarrollo	Otros sectores de interés
Media		Desarrollo social-Forestal	CFE - Industria - Preservación de Flora y Fauna
Población indígena	Estado actual		Estrategias
Sierra Norte de Puebla y Totonacapan	Inestable		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 19, 20, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.
Estado actual del medio ambiente 2008: Inestable		Escenario al 2033: Inestable a crítico	

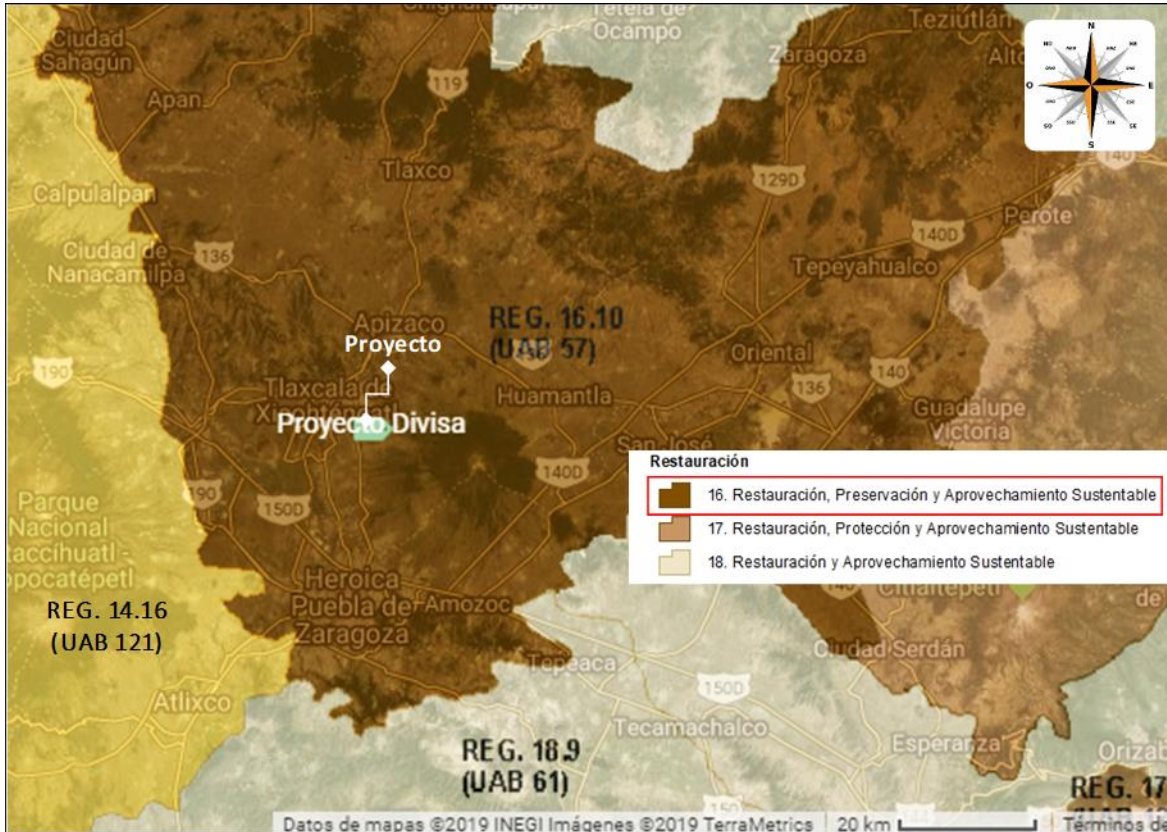


Figura III.1. Localización del proyecto en la UAB 57, Reg. 16.10 del POEGT.
 Fuente: Elaboración propia en el programa SIGEIA.

Lineamientos Ecológicos

En el POEGT se establecen 10 lineamientos ecológicos que, reflejan el estado deseable de cada UAB y que a través de directrices buscan promover y alcanzar un estado de sustentabilidad del territorio nacional. Por ello, en la siguiente tabla se realiza la vinculación de los lineamientos aplicables de la UAB 57, Reg. 16.10 con las actividades del Proyecto.

Tabla III.2. Vinculación de los lineamientos ecológicos con el Proyecto.

Lineamiento	Vinculación
1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio	Por la localización física del Proyecto, su giro comercial es compatible en los usos de suelo establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Estado de Tlaxcala, además, se encuentra adyacente a un sitio con uso de suelo industrial (Parque Industrial Xiloxotla) y se cuenta el Dictamen de congruencia No. 0775 y Dictamen de uso de suelo municipales (anexos 6 y 7, respectivamente).

Continuación tabla III.2.

<p>2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del POEGT, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.</p>	<p>Este lineamiento no es aplicable, ya que el promovente no tiene participación en la instrumentación del POEGT.</p>
<p>3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.</p>	<p>La empresa promovente deberá considerar capacitar a su personal en materia ambiental, que impliquen la conservación de los recursos naturales (agua, suelo, flora, fauna) y el manejo de los residuos que se generen.</p>
<p>4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural</p>	
<p>5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.</p>	<p>Del espacio que ocupará la Nave Industrial (5,661.4 m²), se destinarán 65.5 m² como áreas verdes donde se establecerán y conservarán especies nativas.</p>
<p>6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.</p>	
<p>7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.</p>	<p>Este lineamiento no es aplicable, ya que la actividad económica de la empresa promovente no tiene participación en la instrumentación del POEGT.</p>
<p>8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.</p>	<p>Con el desarrollo del Proyecto, se generarán empleos temporales y permanentes, además, se contribuirá con el desarrollo económico del municipio.</p>
<p>9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.</p>	<p>El Proyecto se encuentra en la Zona de Influencia del ANP La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, en la cual se permiten actividades productivas, además de localizarse sitio con actividad industrial.</p>
<p>10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del POEGT.</p>	<p>En la presente MIA-P se describen medidas preventivas/correctoras que prevendrán impactos ambientales por las actividades que se desarrollen por el Proyecto.</p>

Estrategias ecológicas

Las estrategias que permiten implementar acciones que permitan dar cumplimiento a los objetivos del POEGT y se rigen por tres objetivos principales:

1. A lograr la sustentabilidad ambiental del territorio
2. Al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana
3. Al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

A continuación, se presentan las estrategias establecidas para la **UAB 57** que están vinculadas con las actividades del Proyecto.

Tabla III.3. Vinculación de las Estrategias Ecológicas del POEGT con el Proyecto.

Estrategia	Vinculación
Estrategia 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	El encargado de la instalación deberá implementar acciones para el cuidado y uso responsable del líquido y con ello se permitirá tener un manejo adecuado del mismo. Parte de estas acciones se describen en el Capítulo VI del presente estudio.
Estrategia 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	
Estrategia 44. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Con la presentación del presente Estudio de Impacto Ambiental para su evaluación, se justifica el desarrollo del Proyecto y su posterior operación. Asimismo, se resalta la contribución que tendrá la Empresa promotora con el municipio de Teolocholco, al generar y mantener empleos, pagar impuestos y crear diversidad en la economía del municipio.

Vinculación: Derivado de la vinculación de las actividades del proyecto con los lineamientos y estrategias ecológicas del POEGT, se observa que a pesar que, el alcance del Programa no instruye autorizar o prohibir el uso de suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales, éste orienta a que, los proyectos contribuyan al desarrollo sustentable de la región.

Por ello el encargado del Proyecto se encargará de cumplir con los lineamientos y estrategias del POEGT, mismos que se orientan a la conservación de los recursos naturales del sitio de estudio, que mediante el cumplimiento de las Medidas preventivas del Capítulo VI del presente se permitirá estar por debajo de los límites de la Normatividad ambiental aplicable, además, con el desarrollo de éste se impulsará el desarrollo económico de la Región.

III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Estado de Tlaxcala.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Estado de Tlaxcala (OET) fue expedido el día quince de agosto del año 2002 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado. En éste se establecieron las estrategias, políticas y criterios, desde la perspectiva ambiental, el uso del suelo y las actividades productivas dentro de su circunscripción territorial.

Asimismo, el 06 de junio de 2012, se actualiza el OET y se publicó el Acuerdo por el que se modifica el Decreto por el que se expide el programa de Ordenamiento Ecológico General del Estado de Tlaxcala. Referente a la modificación del Criterio Ecológico General del Estado de Tlaxcala en su punto número 8.

Asimismo, en el Modelo de Ordenamiento, se establecen las políticas y lineamientos generales para el uso del territorio, con base en el conjunto de características que determinan y diferencian un espacio natural de otro, cada política ambiental presenta en sí una forma de uso y manejo del ecosistema.

El Programa está formado por 91 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), de las cuales 8 presentan una política de conservación, 14 con política de protección, 31 con política de aprovechamiento y 38 con política de restauración.

Particularmente, el Proyecto se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental **Ag3-40 (Figura III.2)**. De igual manera, en la siguiente Tabla se indican las características generales de ésta, en la cual se observa que tiene una política de aprovechamiento, donde se realizan actividades agrícolas predominantemente, y los usos para industria están condicionados. Asimismo, en la **Tabla III.5** se realiza la vinculación con los criterios de regulación ecológica aplicables.

Tabla III.4 Características de la Unidades Ecológicas donde se localiza el Proyecto.

UGA	Usos		
	Predominante	Compatible	Condicionado
Ag3-40	Agrícola	Agrícola de riego	Pastizal, Minería, Industria, Infraestructura, Acuícola
Política	Criterios		
Aprovechamiento	Gn1, Gn2, Gn4, Gn5, Gn6, Gn9, Gn10, Gn11, Gn12, Gn13, Gn14, Gn15, Gn16, Ag1, Ag2, Ag3, Ag4, Ag5, Ag6, Ag7, Ag8, Ag9, Ag10, Ag11, Ag12, Ag13, Ag14, Ag15, Ag16, Ag17, Ag18, Ag19, Ag20, Ag21, Ag22, Ag23, Mi2, Mi3, Mi4, Mi5, Mi6, Mi7, Ac1, Ac2, Ac3,, I1, I2, I3, I4, I5, I6, I7, I8, I9, I10, I12, In1, In2, In3, In4, In5, In6, In7, In8, In9, In10, In11, In12, In13, In14, In15, In16,		

Fuente: Elaboración propia, información tomada del POEGET, 2012.

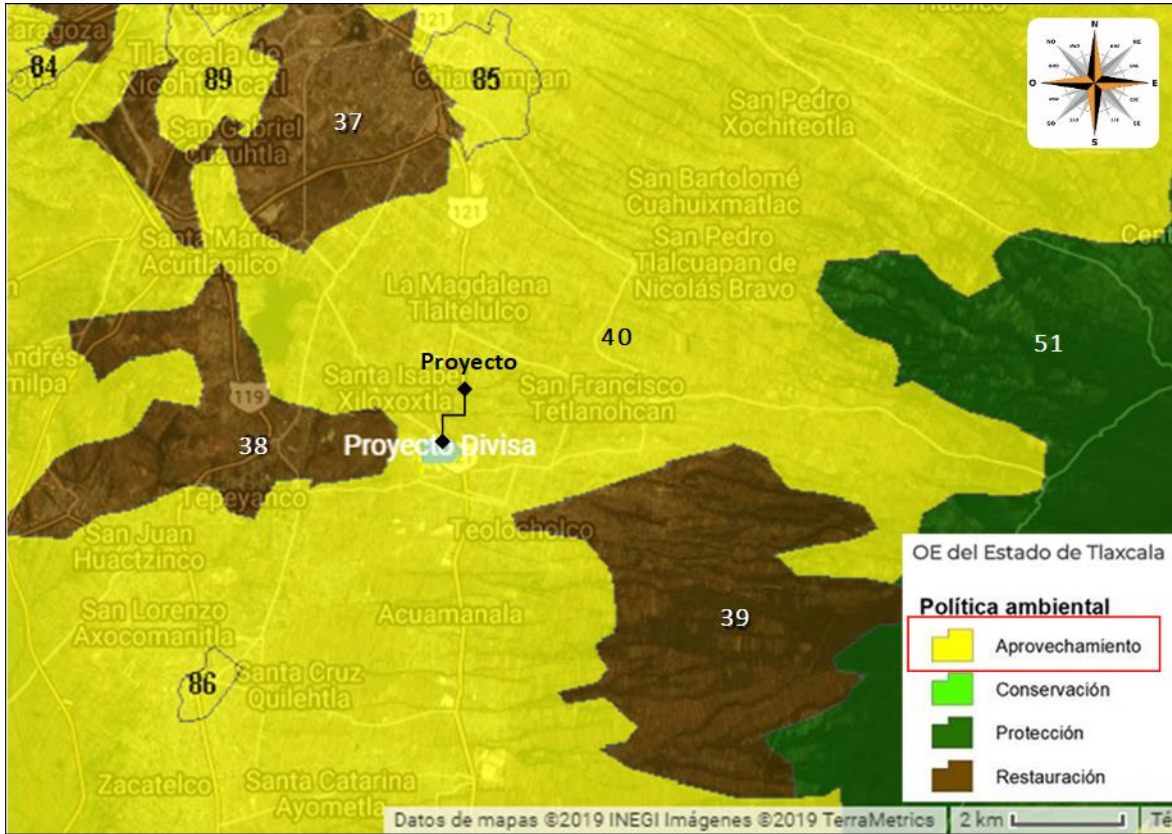


Figura III.2. Localización del Proyecto en la UGA 40 del OET.

Fuente: Elaboración propia, información tomada de SIGEIA.

Como se mencionó, en la siguiente Tabla, se hace el vínculo de los Criterios de Regulación Ecológica aplicables de la UGA 40 del OET, a los que deberán sujetarse las actividades del Proyecto.

Tabla III.5. Criterios del POEGET y vinculación con las actividades del proyecto.

Criterios de regulación ecológica	Vinculación
Gn2. Los residuos sólidos domésticos deberán ser depositados en sitios que la autoridad competente dictamine.	En el plano arquitectónico A-1 del Proyecto (anexo 15), se contempla un área para el almacén temporal de los residuos generados, mismos que serán recolectados y transportados a un sitio autorizado por la autoridad correspondiente.
Gn4. Se fomentará el establecimiento de centros de acopio de basura, de reciclaje de materiales y construcción de rellenos sanitarios, como marcan las normas, evitando los tiraderos a cielo abierto.	
Gn10. No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de residuos sólidos en las barrancas, próximos a escurrimientos fluviales, ríos y arroyos.	
Gn14. Se deberá reinyectar agua pluvial al subsuelo.	El diseño de las áreas del Proyecto también considera tener áreas verdes, en donde se permitirá que el agua pluvial se inyecte al subsuelo.

Continuación Tabla III.5.

<p>Gn16. Se deberá racionalizar el uso del recurso agua (mantener el equilibrio entre oferta y gasto).</p>	<p>Con la implementación de acciones para el cuidado y uso responsable del agua, que están establecidas en el Capítulo VI del presente estudio, se permitirá tener un manejo adecuado de la misma.</p>
<p>I7. Las industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación.</p>	<p>Como se mencionó, el diseño de las áreas del Proyecto considera tener áreas verdes, en las cuales se deberán establecer especies nativas.</p>
<p>In3. Se deberán impulsar una política de ubicación de corredores industriales a través de la cual se respete la vocación del suelo</p>	<p>La ubicación del Proyecto en zona industrial, es concordante con el uso pretendido, de acuerdo al Dictamen de congruencia que acredita el Promovente.</p>
<p>In4. Los corredores industriales deberán contar con franjas arbóreas para amortiguamiento, con especies resistentes a la acción del viento y preferentemente locales.</p>	<p>En las áreas verdes que se contemplan instalar en el polígono del Proyecto, deberán ser nativas, preferentemente de viveros locales.</p>
<p>In8. Se deberá promover la utilización de la mano de obra local, para cualquier industria.</p>	<p>El promovente impulsará el contrato de mano de obra local del municipio de Teolocholco, tanto en la etapa constructiva, como en la operativa.</p>
<p>In10. Se deberá promover preferentemente la industria limpia, con bajos consumos de energía y recursos como es el agua, además de generar bajos efluentes contaminantes.</p>	<p>Por la naturaleza del Proyecto, y al llevar a cabo acciones preventivas, permitirán al Promovente mantener a su instalación con bajos consumos de recursos y generar menor cantidad de residuos.</p>
<p>In11. Se deberá permitir la implantación de industria solo en los parques industriales proyectados.</p>	<p>El Proyecto se localizará a un costado inmediato del Parque Industrial Xiloxotla.</p>
<p>In12. Se deberán de integrar en las industrias establecidas políticas de reducción sistemática de cualquier tipo de residuos</p>	<p>En el Capítulo VI del presente estudio, se establecen acciones preventivas que, permitirán un manejo adecuado de los residuos que se generen por el desarrollo del Proyecto.</p>

Vinculación: El vínculo establecido entre los criterios de regulación del OET y las actividades del Proyecto en la Tabla III.5, hace referencia al cuidado que el Promovente deberá tener con los recursos naturales del sitio de estudio, mediante acciones preventivas que ayuden a mantener bajos niveles de contaminación y la conservación de los mismos. Asimismo, se destaca qué, el Proyecto es compatible en el lugar propuesto, toda vez que, se encuentra en zona industrial de acuerdo al Dictamen de congruencia que acredita el Promovente.

III.2 Los planes y programas de desarrollo urbano estatales, o en su caso, del centro de Población. Municipales.

III.2.1 Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Tlaxcala (POTDUT, 2013).

El Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Tlaxcala (POTDUT), es un instrumento de planeación sectorial, que se elabora con el propósito fundamental de definir las estrategias y líneas de acción para conducir las políticas y acciones del Estado en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, así como para imprimir unidad y congruencia a las actividades de la Administración Pública Estatal y entidades coordinadas del sector, ofreciendo una visión global del modelo de ordenamiento territorial que se desea. El alcance del mismo se ubica en este nivel de generalidad; poniendo especial atención en las zonas que lo requieran y sean prioritarias de atención, sin dejar de lado, al resto del Estado.

El Objetivo general del POTDUT, es garantizar el desarrollo sustentable y equilibrado del territorio para garantizar el bienestar de sus habitantes y la conservación de su entorno natural, en él se plasma la propuesta para el Modelo de Aprovechamiento Sustentable del Territorio, generada a partir de todo el cúmulo de información diagnóstica, bajo la visión integrada y sistémica, se traduce en una propuesta que contiene las estrategias, objetivos, políticas y metas básicas a alcanzarse a corto, mediano y largo plazo en el Estado para finalmente generar una propuesta de regionalización en base a características de funcionalidad vial, de tipo natural, económico y social, concentradas en los municipios del Estado, a partir de lo cual se han establecido cuatro políticas ambientales:

- **Protección.**

Se aplica a las áreas naturales que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), así como de aquellas que, por sus características particulares, sean susceptibles de integrarse a esas. Con esta política se busca preservar los ambientes naturales que guardan características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos; así como, salvaguardar la diversidad de las especies silvestres, tanto de fauna como de flora, principalmente las endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción.

- **Conservación.**

Está dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplan con una función ecológica necesaria para el desarrollo y conservación de los ecosistemas. Con esta política se trata de mantener la forma y función de los ecosistemas y al mismo tiempo utilizar los recursos existentes.

- **Restauración.**

Este tipo de política se aplicará a las áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental (contaminación, erosión y deforestación entre otros). Implica la realización de una serie de actividades prioritarias tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y la continuidad de los procesos naturales con fines de aprovechamiento, conservación y/o protección.

- **Aprovechamiento.**

Se aplica a las áreas que presenten usos productivos actuales o potenciales, así como en aquellas que presenten características adecuadas para el desarrollo urbano, industrial y turístico, en donde se permitirá la explotación y el manejo responsable de los recursos naturales renovables y no renovables, en forma tal que se garantice la sustentabilidad de los recursos, mediante acciones que permitan su recuperación y constante mantenimiento que garanticen la permanencia de las calidades de vida naturales de esas zonas y no se impacte negativamente el ambiente.

Particularmente, el Proyecto I corresponde una política de Aprovechamiento industrial, ya que de acuerdo al dictamen de congruencia No. 0775 que acredita el Promovente, en donde se determina que son compatibles las condiciones de desarrollo urbano que prevalecen en el sitio propuesto para la instalación del Proyecto, toda vez que, el predio Cocetla se ubica en la proximidad inmediata a una zona industrial (Parque Industrial Xiloxotla), por lo que el uso de suelo que prevalece en el sitio, es compatible para la actividad industrial, mismo que a su vez contribuye en el desarrollo económico de la zona.

III.2.2 Programa director de Desarrollo Urbano de Teolochocho.

El 06 de diciembre de 2001, se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Tlaxcala el Programa director de Desarrollo Urbano de Teolochocho, sin embargo, el área de estudio de la carta de usos y destinos de suelo del citado programa, no abarca la zona en donde se ubica el Proyecto, por lo que, en términos del numeral 118 de la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Tlaxcala, el control del desarrollo urbano que realice la autoridad municipal se efectuará conforme al dictamen de verificación de congruencia que expida la Secretaría de Obras Públicas Desarrollo Urbano y Vivienda (SECODUVI).

Al respecto, el Promovente recibió por parte de la SECODUVI el dictamen de congruencia No. 0775 (**anexo 6**), donde se describe la compatibilidad que tiene el Proyecto en el sitio propuesto, ya que se ubica en la colindancia próxima al Parque Industrial Xiloxotla (**Figura III.3**), por lo tanto, su uso es industrial, contribuyendo además en el desarrollo económico de la zona.

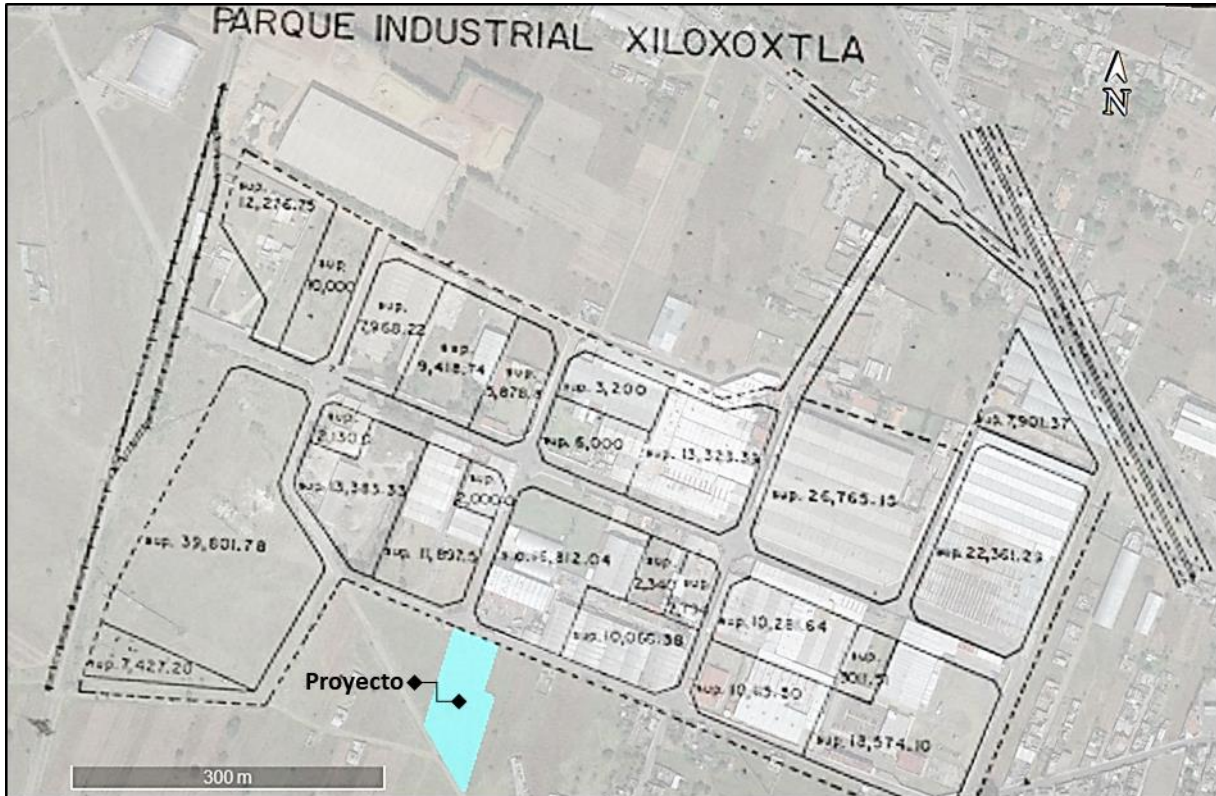


Figura III.3 Localización del Proyecto en la proximidad del Parque Industrial Xiloxoxtla.

III.3 Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

De acuerdo a lo señalado por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el Proyecto tiene incidencia parcial el Área Natural Protegida de jurisdicción Federal La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, por lo cual se realiza la vinculación correspondiente en el apartado III.6 del presente.

Asimismo, se descarta la incidencia en Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Regiones Terrestres Principales (RTP), Humedales, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

III.4 Normas Oficiales Mexicanas.

La finalidad de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) es establecer las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales, al respecto en la siguiente Tabla se realiza el vínculo de las acciones que pretende el promovente con el desarrollo del Proyecto con las NOM aplicables.

Normas Oficiales Mexicanas

En materia de aguas residuales

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado municipal.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.

Vinculación: La empresa durante su etapa operativa generará aguas residuales, que por su naturaleza serán dispuestas en un depósito para su neutralización antes de la descarga al sistema de alcantarillado municipal, se realizarán estudios de manera regular para asegurar que estas se mantengan por debajo de los parámetros permisibles establecidos en la Tabla 1 de mencionada Norma.

Se resalta que, el Promovente actualmente se encuentra gestionando las factibilidades ante el municipio de Teolocholco para la descarga de aguas residuales y suministro de agua potable.

En materia de emisiones

NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

La presente Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión expresados en coeficiente de absorción de luz o por ciento de opacidad, proveniente de las emisiones del escape de los vehículos automotores en circulación que

usan diésel como combustible, método de prueba y características técnicas del instrumento de medición.

Vinculación: Al iniciar las actividades operativas, la empresa contará con una flotilla de vehículo los cuales serán ocupadas en la distribución de los productos químicos que comercializarán, generando con ello emisiones a la atmósfera.

Por ello el encargado de la empresa deberá de proporcionar los recursos para el mantenimiento a las unidades que estén equipadas con motor a diésel, para mantener niveles permisibles indicados en la Norma, y que a la vez se sometan a verificación vehicular para asegurar su cumplimiento.

NOM-085-SEMARNAT-2011, Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.

Esta NOM establece los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x) de los equipos de combustión de calentamiento indirecto que utilizan combustibles convencionales o sus mezclas, con el fin de proteger la calidad del aire.

Es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal y local que utilizan equipos de combustión de calentamiento indirecto con combustibles convencionales o sus mezclas en la industria, comercios y servicios.

No aplica en los siguientes casos: Equipos con capacidad térmica nominal menor a 530 megajoules por hora (≈15 CC), equipos domésticos de calefacción y calentamiento de agua, turbinas de gas, equipos auxiliares y equipos de relevo. Tampoco aplica para el caso en que se utilicen bioenergéticos.

Vinculación: dentro del listado de equipo operativo con el que contará el Proyecto se encuentran dos vaporizadores, los cuales funcionaran con Gas L.P., lo cual derivará como fuente fija de emisión de gas de vapor ácido, siempre y cuando este rebase los 530 megajoules por hora.

En materia de residuos

NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

Vinculación: La mencionada norma establecer los criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial que estarán sujetos a Plan de Manejo y el Listado. Derivado de las

actividades que se realizarán en la nave industrial, se generarán residuos de manejo especial provenientes de los envases de desecho de los productos que manejará la empresa que en su mayoría serán de polietileno de alta densidad, envases de metal no ferroso, cartón y vidrio. Además de los residuos tecnológicos.

NOM-052-SEMARNAT-2005. 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. Asimismo, es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.

Vinculación: Los procesos que se llevarán a cabo en la etapa operativa del Proyecto, generarán los siguientes residuos peligrosos: Acetona, Ácido Fórmico y Metanol, mismos que se encuentran en el LISTADO 4 de la Norma, así como lámparas fluorescentes. No obstante, es importante mencionar que los compuestos químicos que serán ofertados en la Nave Industrial (**anexo 11**) poseen alguna característica de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, por ello se deberán manejar en conformidad con lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Por ello, en cumplimiento con las Leyes aplicables en la materia, el Promoviente destinó en la colindancia suroeste de la instalación un cuarto para el almacén temporal de este tipo de residuos. Aunado a ello, deberá de registrar a su empresa como generadora de residuos peligrosos en la categoría que le corresponda, además, de realizar un convenio con empresa autorizada para la recolección y transporte a un sitio autorizado.

NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-1993.

En la pretendida habilitación del almacén temporal de residuos peligrosos en la nave industrial, se deberán identificar en primer lugar los residuos generados dentro de los grupos que les corresponde en la Norma. Posteriormente se deberán observar las intersecciones de los residuos en la tabla de incompatibilidades y finalmente se deberán almacenar en los sitios correspondientes dentro del almacén.

En materia de protección de flora y fauna

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.

Esta NOM tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Vinculación: Se resalta que la ubicación de la misma es uso de suelo con actividades de tipo industrial mayoritariamente, por encontrarse en la proximidad del Parque Industrial Xiloxotla, por lo que la no se encuentra vegetación natural.

Actualmente en el espacio que se pretende instalar el Proyecto (predio Cocetla), se localizan ejemplares de las especies Higuierilla (*Ricinus communis*), Capulín (*Prunus serotina*), Maguey (*Agave salmiana*) y Nopal (*Opuntia sp*), las cuales no están sujetos a alguna categoría de protección de la Norma. En el caso de los ejemplares faunísticos localizados: Gorrión común (*Passer domesticus*), Tirano pálido (*Tyrannus verticalis*), Tortolita (*Columbina inca*) y Petirrojo (*Pyrocephalus rubinus*), ninguno se encuentra sujeto a conservación.

Normas de la Secretaría del trabajo y Previsión Social (STPS)

Asimismo, con el fin de asegurar la seguridad el recurso humano durante el desarrollo del Proyecto, la empresa promovente deberá de cumplir con lo indicado en las Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS):

NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. Cuyo objetivo es establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.

NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad–Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Siendo su objetivo establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. La presente norma establece las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales-Condicion de seguridad y salud en el trabajo

ACUERDO por el que se modifica la Norma Oficial Mexicana **NOM-006-STPS-2014,** Manejo y almacenamiento de materiales-Condicion de seguridad y salud en el trabajo.

NOM-009-STPS-2011. Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.

NOM-010-STPS-2014. Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control.

NOM-017-STPS-2008. Equipos de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Ésta Norma establece los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.

NOM-018-STPS-2015. Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. La cual establece los requisitos para disponer en los centros de trabajo del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia.

NOM-019-STPS-2011. Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene. Establece los requerimientos para la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

NOM-020-STPS-2011, Recipientes sujetos a presión y calderas.

NOM-022-STPS-2015. Electricidad estática en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. Establece las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática, así como por descargas eléctricas atmosféricas.

NOM-025-STPS-2008. Iluminación.

NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-029-STPS-2011. Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad.

NOM-030-STPS-2009. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo – Funciones y actividades.

Vinculación: Las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social mencionadas en las líneas anteriores, describen la seguridad y protección que debe ocupar el personal que labora en las instalaciones de la instalación para la compra, venta y producción de productos químicos, así como las condiciones físicas y mecanismos de seguridad que deben de acatar éstas y las instalaciones con el fin de evitar accidentes. Consciente de ello, el encargado de **Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V.**, deberá capacitar al personal operativo y administrativo en materia de seguridad.

III.5 Reglamentos específicos en la materia

Leyes y Reglamentos

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

La LGEEPA tiene como objeto propiciar el desarrollo sustentable, preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Artículo 5. Son facultades de la Federación:

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

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.

CAP. V Evaluación del Impacto Ambiental

Art. 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.

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.

Art. 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.

Vinculación: El Proyecto es de competencia Federal por pertenecer a la **Industria Química**, ya que la empresa Divisa Química y Asociados S.A. de C.V., pretende la instalación y operación de una nave industrial para la compra, venta y producción de productos químicos. Durante la etapa de operación se realizarán actividades altamente riesgosas, una vez que pretende el manejo y almacenamiento de las siguientes sustancias químicas peligrosas debido a que se encuentran en el Primer y Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas:

Sustancia	Cantidad de reporte	Primer listado de actividades riesgosas	Segundo listado de actividades riesgosas	Cantidad promedio a manejarse en almacenamiento
Ácido nítrico	100 kg	X		20,000 L (44,000 kg)
Peróxido de hidrógeno	1,000 kg	X		20,000 L (11,950 kg)
Formaldehido	500 kg		X	3,803 L (1,045.825 kg)

En este sentido se presenta el estudio de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular con su respectivo Estudio de Riesgo en su modalidad Análisis de Riesgo. Se describen las condiciones ambientales iniciales a la instalación del proyecto con la finalidad de evaluar los impactos potenciales que la construcción y operación de la nave industrial podrían causar al ambiente y definir y proponer las medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar esas alteraciones para proyectos que incluyen actividades altamente riesgosas.

El Estudio de Riesgo comprende el análisis de la interacción de riesgo entre la nave y sus alrededores, permitiendo determinar los posibles radios de afectación dentro y fuera de las instalaciones, estableciendo la severidad de los daños en los distintos radios. Al mismo tiempo, permite verificar si las medidas previstas a instalarse son las óptimas para

el desarrollo del presente proyecto o en su defecto señalar mediadas adicionales para prevenir que ocurran accidentes.

Asimismo, durante el desarrollo del proyecto en sus distintas etapas (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono) se deben considerar los criterios referentes al Aprovechamiento Sustentable del Agua y del Suelo, señalados en los siguientes artículos:

Artículo 110. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

- I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y
- II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Vinculación: Los procesos de producción de productos químicos (sales inorgánicas) implican la generación de emisiones de vapor de agua ácido durante la etapa de reacción.

Para el proceso de secado y cristalización se utilizarán dos evaporadores, los cuales estarán sujetos al cumplimiento de la Normatividad aplicable si éstas rebasan los 530 megajoules por hora. Asimismo, la puesta en función de la flotilla de distribución de productos propiedad de la empresa implicará la emisión de gases, por lo que, se deberá someter a mantenimiento de manera regular, además de la vigilancia de las mismas con el sometimiento anual de las pruebas de verificación vehicular.

Art. 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

- I.- La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país,
- II.- Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.
- III.- El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas
- IV.- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y
- V.- La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

Vinculación: La empresa promovente realizará la neutralización previa a la descarga al sistema de alcantarillado municipal de las aguas residuales generadas, asimismo, mantendrá vigilancia regular mediante estudios.

Art. 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

- I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;
- II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;
- III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reusó y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;
- IV. La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y
- V. En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

Vinculación: Los residuos peligrosos que se generen por los procesos de producción de la empresa, se almacenarán temporalmente en el cuarto de residuos peligrosos que se localizará en la colindancia suroeste de las instalaciones. También se dará de alta como empresa generadora de Residuos Peligrosos ante la Secretaría en la categoría que le corresponda, además de convenir con una empresa especializada para su recolección y transporte a un sitio autorizado.

Artículo 146.- La Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Gobernación y del Trabajo y Previsión Social, conforme al Reglamento que para tal efecto se expida, establecerá la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas en virtud de las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento.

Artículo 147.- La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.

Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.

Vinculación: El Proyecto promovido por la empresa Divisa Química y Asociados, será de competencia federal y perteneciente a la industria química debido a que las actividades consistirán en la compra, venta, comercialización y producción de productos químicos.

Se almacenará **peróxido de hidrógeno al 50%** en un recipiente de **20,000 L** los cuales equivalen a 11,950 kg, cantidad que rebasa lo reportado en el Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas donde si indica para el peróxido de hidrógeno una cantidad de 1,000 kg.

También se almacenará **ácido nítrico en un recipiente de 20,000 L** los cuales equivalen a 44,000 kg, cantidad que rebasa lo reportado en el Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas donde si indica para el peróxido de hidrógeno una cantidad de 100 kg.

Además, se almacenarán en promedio **3,803 L de formol** que contiene un porcentaje en peso promedio de 37 % de formaldehído, lo cual equivale a 1,045.825 kg de formaldehído, cantidad que rebasa lo reportado en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas donde se indica para el formaldehído una cantidad de 500 kg.

Artículo 147 BIS. - Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán contar con un seguro de riesgo ambiental. Para tal fin, la Secretaría con aprobación de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Economía, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social integrará un Sistema Nacional de Seguros de Riesgo Ambiental.

Vinculación: Al iniciar operaciones, la empresa deberá contratar una póliza de seguro de daños a terceros que contemple los daños al medio ambiente.

Artículo 148.- Cuando para garantizar la seguridad de los vecinos de una industria que lleve a cabo actividades altamente riesgosas, sea necesario establecer una zona intermedia de salvaguarda, el Gobierno Federal podrá, mediante declaratoria, establecer restricciones a los usos urbanos que pudieran ocasionar riesgos para la población. La Secretaría promoverá, ante las autoridades locales competentes, que los planes o programas de desarrollo urbano establezcan que en dichas zonas no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población.

Vinculación: El predio donde se pretende instalar el Proyecto se encuentra adyacente al Parque Industrial Xiloxotla, siendo las actividades mayoritarias en el sitio de estudio, aunado a ello, el promovente acredita el Dictamen de congruencia y Licencia de uso de suelo que indican la compatibilidad del mismo.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Este reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional; tiene por objeto reglamentar la *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la secretaria en materia de impacto ambiental:

F) INDUSTRIA QUÍMICA.

Construcción de parques o plantas industriales para la fabricación de **sustancias químicas básicas**; de productos químicos orgánicos; de derivados del petróleo, carbón, hule y plásticos; de colorantes y pigmentos sintéticos; de gases industriales, de explosivos y fuegos artificiales; de materias primas para fabricar plaguicidas, **así como de productos químicos inorgánicos que manejen materiales considerados peligrosos.**

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.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica

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;
- 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.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

Artículo 18.- El estudio de riesgo a que se refiere el artículo anterior, consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información:

- I. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto;
- II. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso, y
- III. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental.

Vinculación: La naturaleza del Proyecto es propia de la industria química básica de ámbito federal, ya que en la nave industrial se contará con depósitos donde se almacenarán productos altamente riesgosos, debido a que la cantidad que almacenará:

- Ácido nítrico en un recipiente de 20,000 L (44,000 kg)
- Peróxido de hidrógeno al 50 % en un recipiente de 20,000L (11,950 kg)
- Formol (37 % p/p de formaldehído) almacenamiento promedio de 3,803 L

Los cuales rebasan la cantidad al Primer y Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas.

Por ello el Promovente presenta la Manifestación de Impacto Ambiental y el Estudio de Riesgo para su evaluación y posterior Dictaminación del proyecto denominado: "Nave industrial para la compra, venta y producción de productos químicos" con pretendida localización en localizado en Predio "Cocetla" en Calle Rubí No. 2, Sección Primera, Teolochocho, Tlaxcala. Conteniendo en el estudio de impacto ambiental la información del Artículo 12 y en el Estudio de riesgo la información de las *fracciones I, II y III del Artículo 18.*

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

Que en el **Artículo 1** se menciona que el objeto de esta Ley es garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación así como establecer las bases para (sólo se menciona aquella vinculante con el proyecto):

VIII. Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley.

El **Artículo 18.-** señala que los residuos sólidos urbanos podrán sub clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, asimismo en los *apartados II.2.10 y II.2.11 del Capítulo II de la MIA-P*, se indica el manejo que el promovente deberá realizar con éstos.

Vinculación: De acuerdo al plano arquitectónico del Proyecto se prevé que en la colindancia sur de las instalaciones haya espacios para el almacén temporal de residuos sólidos urbanos.

Artículo 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera.

En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

Vinculación: De acuerdo al plano arquitectónico, en la colindancia Suroeste del predio se construirá un cuarto para el almacén temporal de los Residuos Peligrosos Generados. También, se contempla dar de alta a la Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V., como generadora de Residuos Peligrosos ante la Secretaría, en la categoría que le corresponda y establecer un convenio con una empresa autorizada para la recolección y transporte a sitio permitido.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Tiene por objeto reglamentar la *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos* y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción, su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Considerando que las actividades que realizará el promovente pertenecen al Sector Químicos, y se deberán de cumplir con las especificaciones que marca este reglamento respecto a la generación, manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos principalmente.

Vinculación: Los procesos de Producción que se llevarán a cabo en la nave industrial propiedad de Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V., generarán residuos sólidos urbanos, los cuales deberán separarse en orgánicos e inorgánicos, además de que se establecerá un convenio con el servicio de limpia municipal o particular para la recolección, transporte y disposición final en un sitio autorizado.

También se generarán Residuos Peligrosos derivados de productos fuera de especificación como son: el metanol, acetona y ácido fórmico así como las lámparas fluorescentes y los acumuladores de los montacargas, mismos que serán dispuestos en el cuarto para el almacén temporal que se construirá en la colindancia suroeste de la nave industrial, posteriormente se deberá dar de alta a la empresa como generadora de Residuos Peligrosos en la categoría que le corresponda, además de realizar un convenio con una empresa autorizada para su recolección, transporte y disposición final en un sitio

autorizado. En el caso de las lámparas fluorescentes y acumuladores serán los únicos residuos sujetos a Plan de Manejo.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

Artículo 3. Son asuntos de competencia Federal, en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, los que señalan el artículo 5o. de la Ley.

Artículo 6. Para los efectos de este Reglamento se estará a las definiciones que se contienen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las siguientes:

IV.- Fuente fija: Toda instalación establecida en un sólo lugar, que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera;

Vinculación: Conforme a los mencionados artículos y conociendo la naturaleza de las actividades a realizar en la instalación propiedad de Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V., las emisiones de vapores ácidos son consideradas como fuente fija, ya que son descargas directas a la atmósfera.

Artículo 13. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

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.

Vinculación: En cuanto a las emisiones fijas, éstas deberán ser controladas y en su caso, reducidas. En cuanto a las fuentes móviles provenientes de la distribución de los productos químicos se deberán controlar las emisiones de acuerdo al programa de verificación.

Artículo 16. Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud, con base en la determinación de los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente que esta última determina.

Vinculación: Los niveles máximos de vapores ácidos emitidos a la atmósfera no se encuentran establecidos en ninguna norma técnica expedida por la Secretaría, sin embargo, la empresa está comprometida a disminuir las emisiones de con la finalidad de

coadyuvar en la estrategia del gobierno de garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

Artículo 17 bis. Para los efectos del presente Reglamento, se consideran subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales señalados en el artículo 111 Bis de la Ley, como fuentes fijas de jurisdicción Federal los siguientes:

B) INDUSTRIA QUÍMICA

I. Fabricación de ácidos, bases y sales orgánicas;

Vinculación: Entre las actividades de Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V. estará la fabricación de sales inorgánicas. Actividad que consiste en hacer reaccionar un ácido y una base para formar una sal disuelta en agua a la cual se le retirará la humedad dependiendo de los requerimientos del cliente. Se fabricarán sales de las familias de: acetatos, nitratos, sulfatos, cloruros y fosfatos.

Artículo 18. Sin perjuicio de las autorizaciones que expidan otras autoridades competentes, las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, requerirán licencia de funcionamiento expedida por la Secretaría, la que tendrá una vigencia indefinida.

Vinculación: Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V. deberá de realizar el trámite de la Licencia Ambiental Única para su autorización por parte de la Secretaría, en este documento se registrarán las emisiones generadas dentro de la nave industrial conforme a lo señalado en el artículo 19 del Reglamento.

Artículo 21. Los responsables de fuentes fijas de jurisdicción federal que cuenten con licencia otorgada por las unidades administrativas competentes de la Secretaría deberán presentar ante ésta, una Cédula de Operación Anual dentro del periodo comprendido entre el 1o. de marzo y el 30 de junio de cada año, los interesados deberán utilizar la Cédula de Operación Anual a que se refiere el artículo 10 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.

Vinculación: Una vez, obtenida la autorización del Licencia Ambiental Única, la empresa deberá de presentar la Cédula de Operación Anual conforme lo descrito anteriormente.

Artículo 28. Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con las secretarías de Economía y de Energía, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.

Vinculación: La empresa contará con una flotilla vehículos repartidores, los cuales se deberán mantener y poner a disposición del programa de verificación vehicular.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

Artículo 10. Para actualizar la Base de datos del Registro, los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal, deberán presentar la información sobre sus emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, conforme a lo señalado en el artículo 19 y 20 del presente reglamento, así como de aquellas sustancias que determine la Secretaría como sujetas a reporte en la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

Vinculación: La información sobre las emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos se realizará través de la Cédula de Operación Anual, la cual deberá contener los X incisos del artículo 10.

Artículo 11. La Cédula deberá presentarse a la Secretaría dentro del periodo comprendido entre el 1 de marzo al 30 de junio de cada año, en el formato que dicha autoridad determine, debiendo reportarse el periodo de operaciones realizadas por el Establecimiento sujeto a reporte de competencia federal, del 1o. de enero al 31 de diciembre del año inmediato anterior.

Artículo 12. El Establecimiento sujeto a reporte de competencia federal presentará ante las unidades administrativas competentes de la Secretaría, la Cédula por cualquiera de los siguientes medios: I. En formato impreso, al cual se deberá anexar un disco magnético que contenga el archivo electrónico de dicha Cédula; II. En archivo electrónico, contenida en un disco magnético, anexando la impresión que contenga lo establecido en la fracción I del artículo 10; o III. A través del portal electrónico que se establezca para su recepción.

Artículo 15. La Cédula deberá contar en cada caso con la firma autógrafa o electrónica del representante legal del establecimiento sujeto a reporte, para lo cual el promovente deberá acreditar su personalidad al momento de iniciar el trámite de registro.

Artículo 20. Para efectos del presente Reglamento, las emisiones y transferencia de contaminantes y sustancias sujetas a reporte de competencia federal, que no estén reguladas por Normas Oficiales Mexicanas o cuya medición esté exenta, pueden estimarse a través de metodologías comúnmente utilizadas, tales como la aplicación de factores de emisión, estimación mediante datos históricos, balance de materiales, cálculos de ingeniería o modelos matemáticos.

Artículo 21. Los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán conservar durante un periodo de cinco años, a partir de la presentación de cada Cédula, las memorias de cálculo y las mediciones relacionadas con las metodologías señaladas

en los artículos 19 y 20 del presente Reglamento; dicha información estará a disposición de la Secretaría en el momento que la requiera.

Vinculación: Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V. una vez se realice el trámite de la Licencia Ambiental Única, deberá presentar ante la Secretaría, la Cédula de Operacional Anual (COA) conforme a los tiempos descritos en el artículo 11, de manera electrónica y firmada por el representante legal. Los archivos electrónicos de la COA serán conservados durante los cinco años que solicita el artículo 21.

III.6 Decreto y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el Proyecto se encuentra en el Área Natural Protegida La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, la cual se estableció mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de octubre de 1938, como Parque Nacional y cuenta con una superficie de 46,112.241416 hectáreas.

Esta ANP se localiza en los estados de Tlaxcala y Puebla y forma parte de la cadena montañosa conocida como Eje Neovolcánico Transversal, sobresale ampliamente por su alta diversidad de especies y endemismos, especialmente para la fauna de mamíferos ya que muchas especies históricamente quedaron restringidas a las montañas centrales sujetas a procesos de aislamiento y diferenciación.

Asimismo, el 13 de marzo de 2013 se emitió el Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Parque Nacional la Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, con el objetivo de constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Parque Nacional.

La determinación de la Sub zonificación del Parque Nacional, se realizó con base en lo previsto por el Artículo 47 BIS 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que ordena que, en el caso en que la declaratoria de un Área Natural Protegida sólo prevea un polígono general, éste podrá subdividirse en una o más subzonas de las que dicho ordenamiento legal prevé para las zonas de amortiguamiento, siempre que se atienda a la categoría de manejo que corresponda. Y en virtud de ello, se consideraron principalmente los siguientes criterios para delimitar la subzonificación:

- Distribución actual de los tipos de vegetación y grado de conservación.
- Evaluación de la aptitud del territorio (uso del suelo).
- Factores biológicos como ecosistemas y sus elementos, así como la distribución de especies con alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies Nativas de

México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo.

- Tenencia de la tierra, las actividades turísticas y los usos tradicionales del suelo.

De esta manera las subzonas establecidas para el Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl son las siguientes:

- A. Subzona de Preservación La Cima-Axatl-Cañada Grande, comprende una superficie de 3,613.529501 hectáreas, integrada por un solo polígono.
- B. Subzona de Uso Tradicional Tlaxcala-Puebla con una superficie de 27,192.614477 hectáreas, integrada por un polígono.
- C. Subzona de Uso Tradicional Trinidad Sánchez Santos-Huamantla, Tetlanohcan-Teolochoico-San Pablo-Mocoloacarreta-Curato, comprende una superficie de 10,816.621298 hectáreas, integrada por un polígono.
- D. Subzona de Uso Público, cuenta con una superficie de 20.506110 hectáreas, constituida por dos polígonos.
- E. Subzona de Asentamientos Humanos, comprende una superficie de 1,499.034583 hectáreas, comprendida en catorce polígonos.
- F. Subzona de Recuperación, abarca una superficie de 2,969.935447 hectáreas, comprendida en 6 polígonos.

Particularmente el predio donde se establecerá el Proyecto se localiza fuera de las subzonas mencionadas, pero dentro de la Zona de Influencia del ANP Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl (**Figura III.4**), la cual comprende una superficie de 35,022.6496 hectáreas, y corresponde a una franja de 4.0 kilómetros que rodea al Parque Nacional, donde se desarrollan actividades de subsistencia, principalmente relacionadas con la agricultura, además, de actividades del sector secundario y del terciario.

Al respecto el Promovente acredita el dictamen de congruencia No. 0775, donde se indica la compatibilidad del Proyecto en el sitio propuesto, por estar adyacente al Parque Industrial Xiloxotla, lo cual acarrea beneficios socioeconómicos al sitio de estudio y no se prevén desequilibrios ecológicos por el desarrollo de las actividades previstas del mismo.

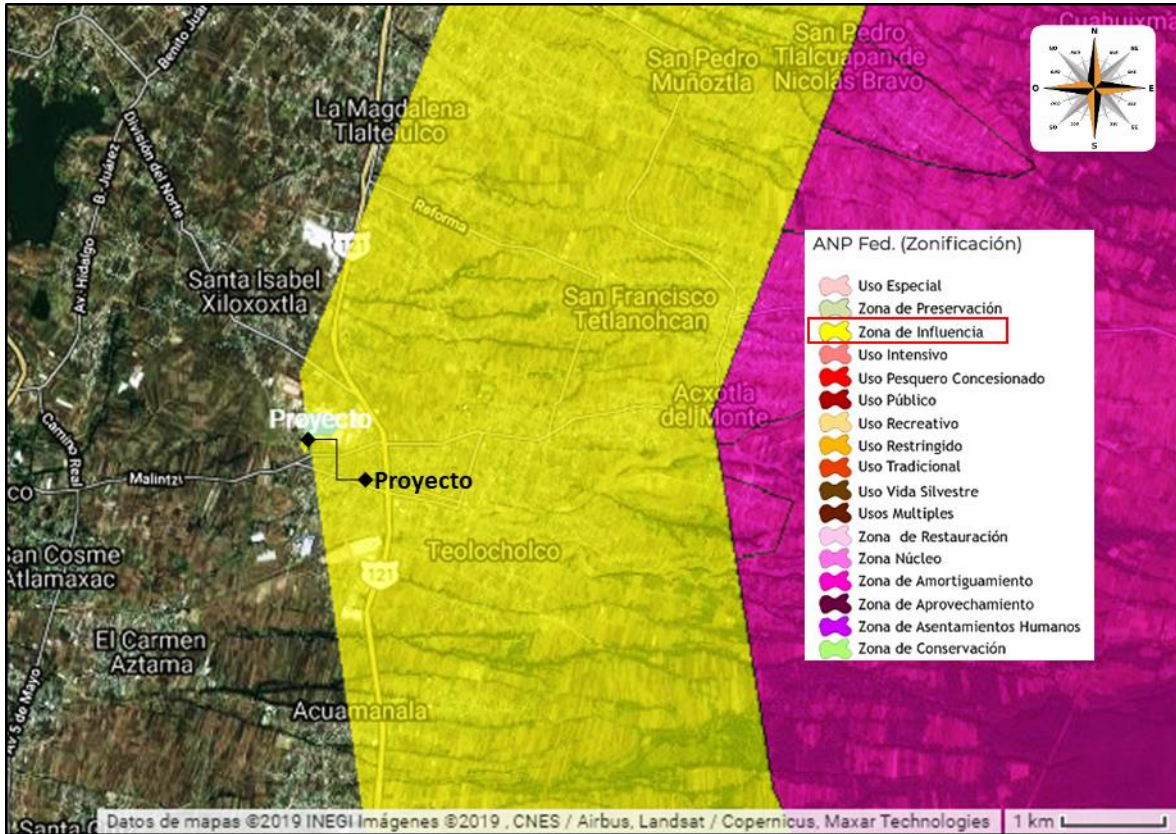


Figura III.4 Localización del Proyecto en la zona de influencia del Parque Nacional La Malinche.



Predio "Cocetla" en Calle Rubí No. 2, Sección Primera, Teolochoolco, Tlaxcala

CAPÍTULO IV

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

Diciembre de 2019

CONTENIDO

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	81
IV.1. Delimitación del área de estudio.....	81
IV.1.1. Área de influencia.....	81
IV.1.2. Sistema ambiental	81
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	84
IV.2.1. Aspectos abióticos.....	84
IV.2.2. Aspectos bióticos	92
IV.2.3. Paisaje.....	104
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	105
V.2.5 Diagnóstico Ambiental.....	111

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

IV.1. Delimitación del área de estudio.

Para la delimitación del área de estudio se tomaron como base las consideraciones de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector Industrial Modalidad: Particular (Guía), en su apartado IV. Subrayando que, para ello, se deben considerar tanto la ubicación, como la amplitud del Proyecto.

Del mismo modo, se consideró la interacción de los componentes biofísicos y socioeconómicos con las actividades que se llevarán a cabo en las instalaciones del Proyecto, subrayando que, éstas son simples, puesto que, en la nave industrial únicamente se realizará la compra, venta y producción de productos químicos.

Y con base en ello, se delimitaron las siguientes áreas para el Proyecto en particular:

- **Área del proyecto/Área de influencia**
- **Sistema Ambiental**

IV.1.1. Área de influencia.

De acuerdo a la Guía, la delimitación del área del proyecto se ajustará al predio o superficie donde se pretenda desarrollar el mismo. El mismo corresponde una superficie de **5,661.4 m² (Figura IV.1)**, en la cual se instalará una Nave industrial, donde se realizará la compra, venta y producción de productos químicos.

IV.1.2. Sistema ambiental

Respecto a la delimitación del Sistema Ambiental, la Guía establece que, se podrá utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico, considerando, también, la ubicación, amplitud y características del Proyecto.

Al respecto, el sitio donde se localiza el Proyecto incide en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Estado de Tlaxcala, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, ubicando al Proyecto en la UGA Ag3-40, la cual tiene una superficie de 48,123.856 Ha, y considerando la amplitud del Proyecto (5,661.4 m²), la incidencia de éste es del 0.00117%, significando con ello una baja interacción en lo que refiere a las actividades pretendidas y los componentes biofísicos y socioeconómicos de citada Unidad de Gestión Ambiental.

De igual manera, el 06 de diciembre de 2001, se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tlaxcala el Programa Director de Desarrollo Urbano de Teolochoolco, no obstante, el área de estudio de la carta de usos y destinos de suelo del citado programa, no abarca la zona donde se localiza el Proyecto. Sin embargo, éste se ubica en la proximidad inmediata a una zona industrial (Parque Industrial Xiloxotla), por lo que, el uso de suelo que prevalece en el sitio, es compatible para la actividad industrial, esto con referencia al Dictamen de Congruencia No. 0775 que acredita el Promovente.

Por ello, se determinó para el presente Proyecto como Sistema Ambiental el Área que ocupa el Parque Industrial Xiloxotla y los predios con proximidad inmediata a éste, en los cuales se ubica el Proyecto, y que representa una superficie de **555,847 m² (55.59 Ha)**. Esta delimitación del Sistema Ambiental se puede observar en la **Figura IV.2**.

Asimismo, se observa en la misma figura que, el área que ocupa el polígono definido como Sistema Ambiental, comprende en el lindero Norte del área del Proyecto establecimientos con actividades industriales; mientras que, en los linderos sur, oriente y poniente se localizan mayormente terrenos donde se realizan actividades agrícolas, también se encuentran propiedades particulares dispersas y parte de la mancha urbana del centro de población de Teolochoolco.



Figura IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental correspondiente a 555,847 m² (55.59 Ha).

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Aspectos abióticos

a) Clima

Tipo de clima

De acuerdo a los datos de las históricas para el periodo 1981-2010 (**Tabla IV.2**), de la Estación Meteorológica No. 00029050 denominada Teolocholco de la Comisión Nacional del Agua, además de datos arrojados por el programa SIGEIA, el tipo de clima del Sistema Ambiental según la clasificación de Köppen modificada por E. García (1998), corresponde a Templado C(w2), con temperatura media anual de **15.9 °C** y una máxima y mínima promedio de 24.6 y 7.2°C, respectivamente y una altitud de 2,320 msnm.

Tabla IV.1 Registro de temperaturas en el Sistema Ambiental.

Temperatura °C	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máx. Normal	22.9	24.2	25.6	27	27.4	24.8	23.8	24.3	23.6	23.8	24.4	23.7
Media normal	13.2	14.3	15.7	17.3	18.3	17.6	16.8	16.8	16.6	15.7	15	13.7
Mín. normal	3.5	4.5	5.9	7.6	9.2	10.3	9.7	9.4	9.6	7.7	5.5	3.7

Precipitación

En la siguiente Tabla se observa un registro histórico de precipitaciones pluviales en el sitio de estudio que abarcan el periodo de 1951-2010. Se observa que, en el Sistema Ambiental la precipitación media anual es de **761.3 mm**; teniendo los mayores registros en el mes de junio, los cuales llegan hasta los 133.8 mm (Normales Climatológicas, CNA).

Tabla IV.2. Régimen de precipitación pluvial para el Sistema Ambiental. Periodo 1951-2010.

Precipitación mm	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Normal	11	4.1	9.4	31	65.7	133.8	126.8	153	142.6	68.9	12.9	2.1
Máx. mensual	71	23	43.4	99.5	184	288.7	247.5	302.6	299	154	61.5	13.7

Vientos dominantes

La velocidad promedio y dirección de los vientos dominantes en el Sistema Ambiental es de **1.5 m/s con dirección Noroeste (Figura IV.3)**, de acuerdo con los registros históricos de la Estación Palacio de Gobierno de Tlaxcala del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), que abarcan un periodo de 2010 a 2019, siendo la más cercana al sitio donde se pretende instalar el Proyecto.

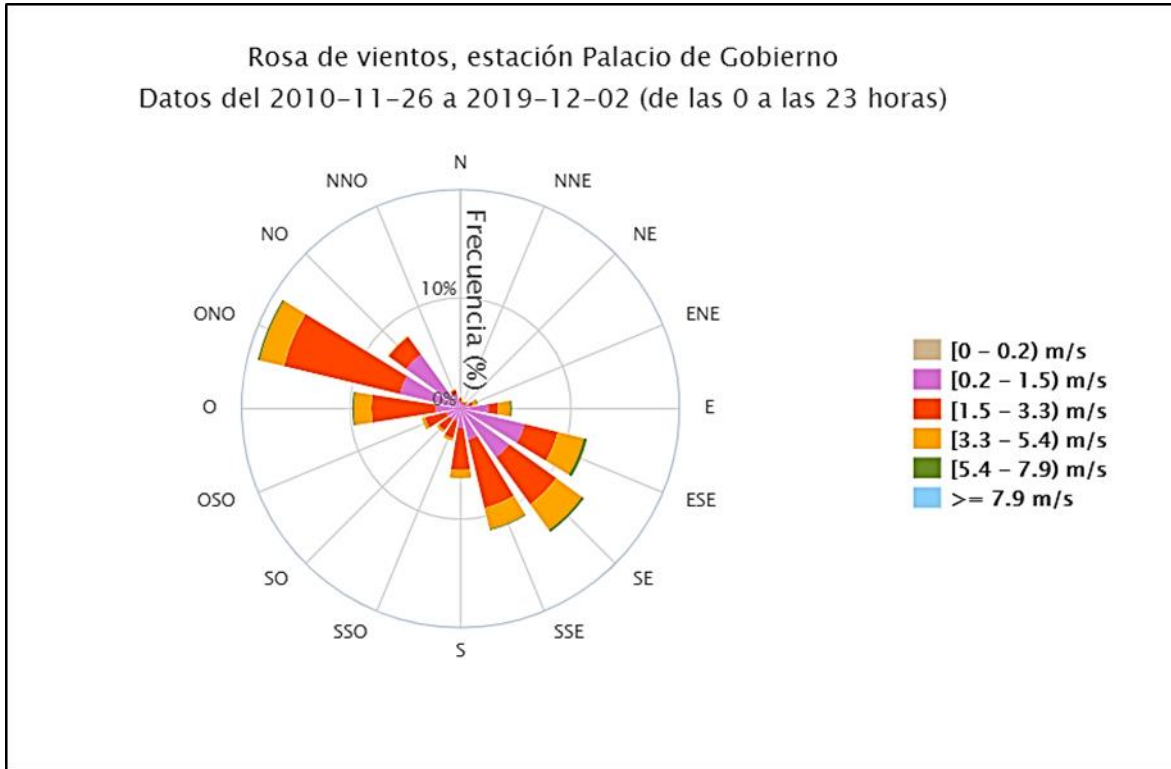


Figura IV.2 Rosa de vientos dominantes en el Sistema Ambiental.

Fuente: Estación Palacio de Gobierno Tlaxcala, INECC.

b) Geología, fisiografía y topografía

Geología

El municipio de Teolocholco se localiza en depósitos de origen volcánico donde predomina la toba intermedia del terciario inferior.

Particularmente, el Proyecto se localizará en roca de origen *Aluvial* (**Figura IV.3**) de acuerdo a la capa de Geología del INEGI, el cual se produce por el acarreo y relleno de material no consolidado de arroyos y abanicos aluviales. También en la colindancia suroeste de la delimitación del Sistema Ambiental se localiza una porción de roca ígnea extrusiva tipo toba básica del Cenozoico.

Orografía

El municipio de Cuautitlán Izcalli (donde se ubica el Proyecto) está comprendido de acuerdo a INEGI dentro de la provincia fisiográfica *Eje Neovolcánico* y en la Subprovincia Lagos y volcanes de Anáhuac (**Figura IV.4**), cuya principal característica es la existencia de valles, que constituyen extensas llanuras, rodeadas por sierras, cordilleras y otros tipos de elevaciones como lomeríos.

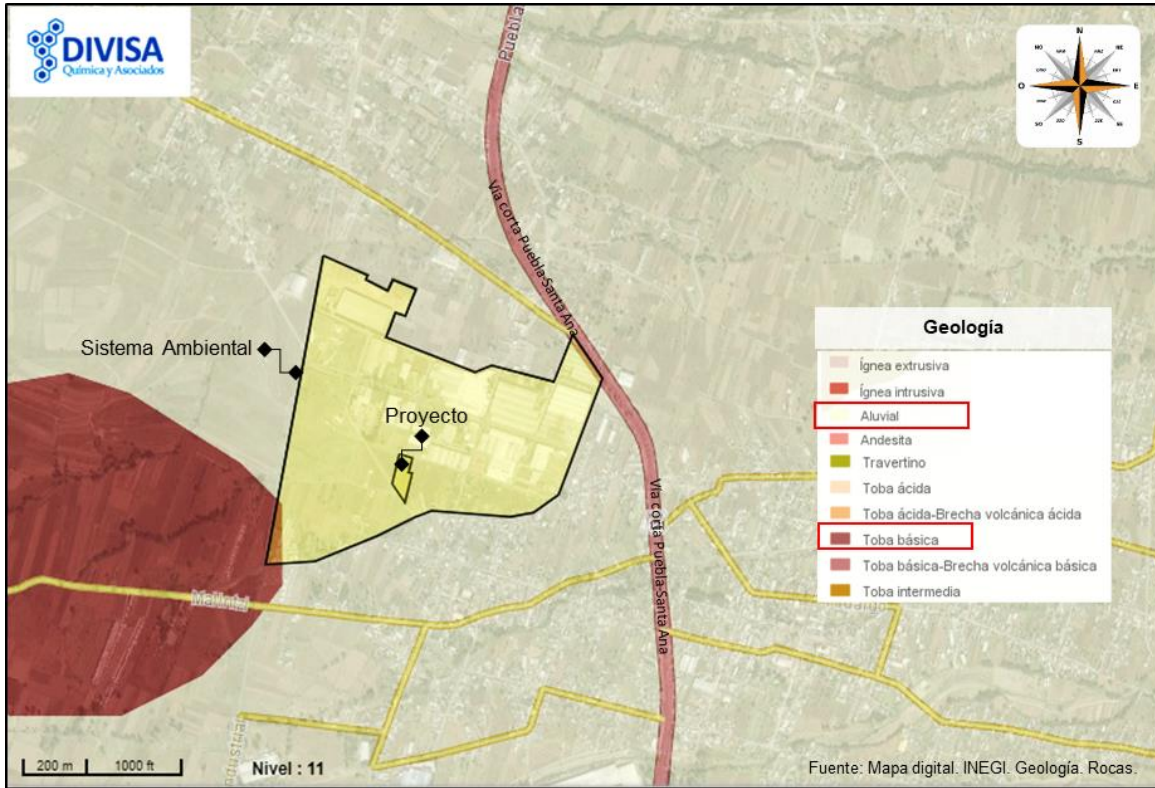


Figura IV.3 Origen Geológico del Sistema Ambiental.

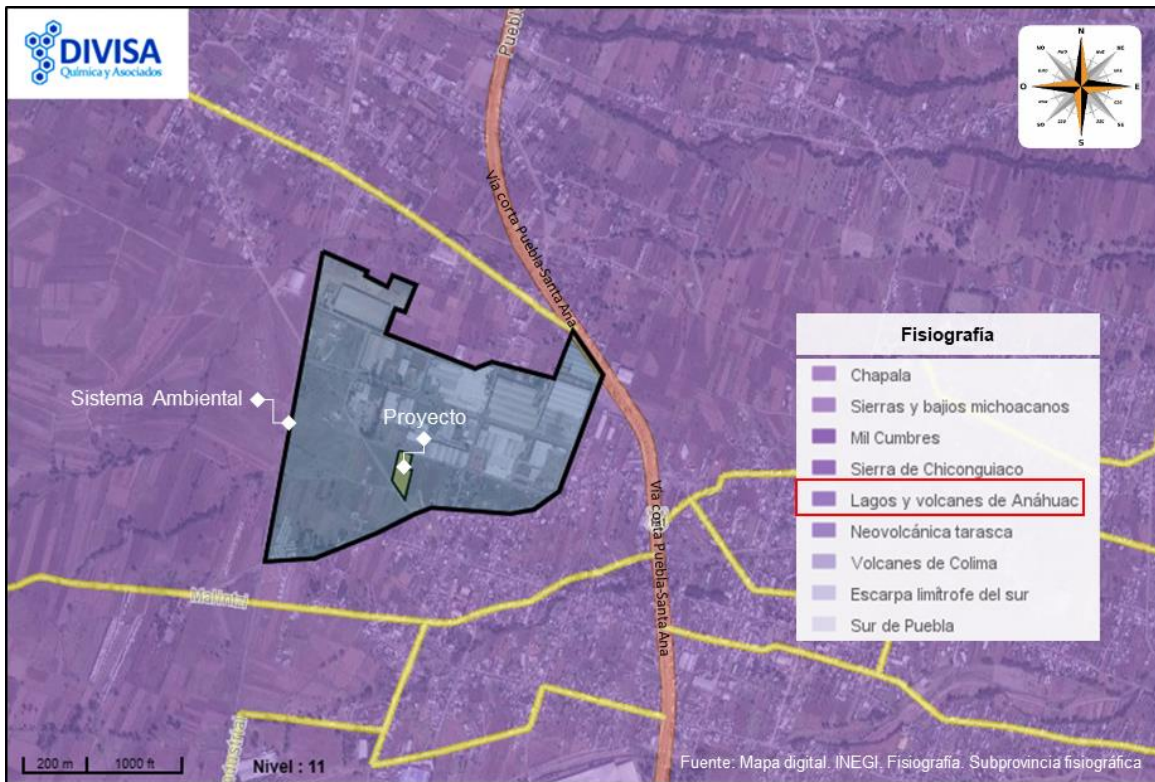


Figura IV.4 Provincia Fisiográfica en el Sistema Ambiental.

Geomorfología

Particularmente el Sistema de Topoformas donde se ubica el Sistema Ambiental corresponde a *sierra y lomerío* (INEGI, 2016), siendo el último donde tendrá localización el Proyecto (**Figura IV.5**).

c) Suelos

El área que ocupará el Proyecto se encuentra en dos tipos de suelo de acuerdo la carta de INEGI (2007): *luvisol* y *cambisol*. Este tipo de suelos son los mismos que se encuentran en el Sistema Ambiental (**Figura IV.6**). Asimismo, la descripción de este tipo de suelos de acuerdo a la FAO (2007) es la siguiente:

Luvisoles

Connotación: suelos con una diferenciación pedogenética de arcilla (especialmente migración de arcilla) entre un suelo superficial con menor y un subsuelo con mayor contenido de arcilla, arcillas de alta actividad y una alta saturación con bases a alguna profundidad; del latín luere, lavar.

Material parental: una amplia variedad de materiales no consolidados incluyendo till glaciario, y depósitos eólicos, aluviales y coluviales.

Ambiente: principalmente tierras llanas o suavemente inclinadas en regiones templadas frescas y cálidas con estación seca y húmeda marcadas.

Desarrollo del perfil: diferenciación pedogenética del contenido de arcilla con un bajo contenido en el suelo superficial y un contenido mayor en el subsuelo sin lixiviación marcada de cationes básicos o meteorización avanzada de arcillas de alta actividad.

Cambisoles

Connotación: suelos con por lo menos un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo evidentes por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de carbonato; del italiano cambiare, cambiar.

Material parental: materiales de textura media a fina derivados de un amplio rango de rocas.

Desarrollo del perfil: los cambisoles se caracterizan por meteorización ligera a moderada del material parental y por ausencia de cantidades apreciables de arcilla aluvial, materia orgánica, compuestos de Al y/o Fe.

Ambiente: Terrenos llanos a montañosos en todos los climas; amplio rango de tipo de vegetación.

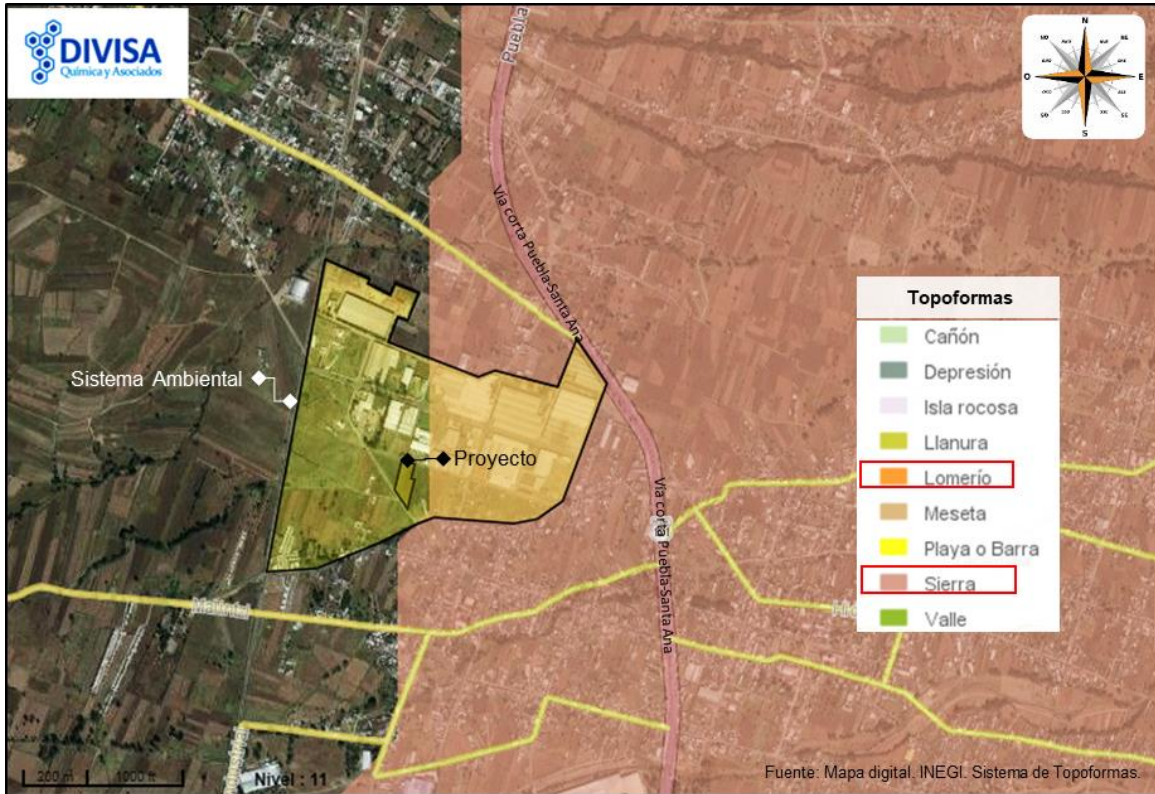


Figura IV.5 Sistema de Topoformas en el Sistema Ambiental.

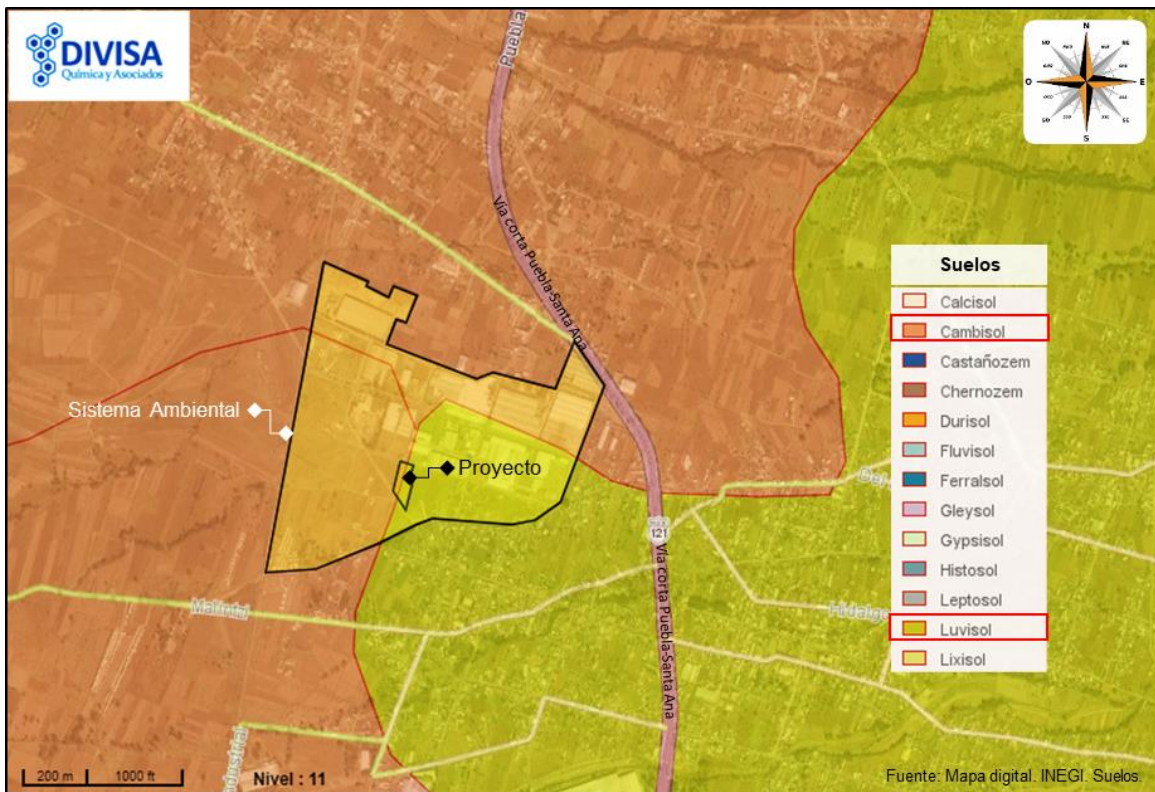


Figura IV.6 Tipos de suelo en el Sistema Ambiental.

d) Riesgos geológicos

Sismicidad y actividad volcánica

En materia de sismología, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas (CENAPRED, 2015):

- La **Zona A** es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.
- Las **Zonas B y C** son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.
- La **Zona D** es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Particularmente, el Sistema Ambiental se ubica en la **Zona C (Figura IV.7)** de la zonificación sísmica de la República Mexicana. Asimismo, se determinó que, por la localización del Proyecto, puede existir afectación a las instalaciones por la posible actividad del volcán La Malinche, principalmente por la caída de ceniza, sin tener afectación directa por flujo piroclástico (Figura IV.8).

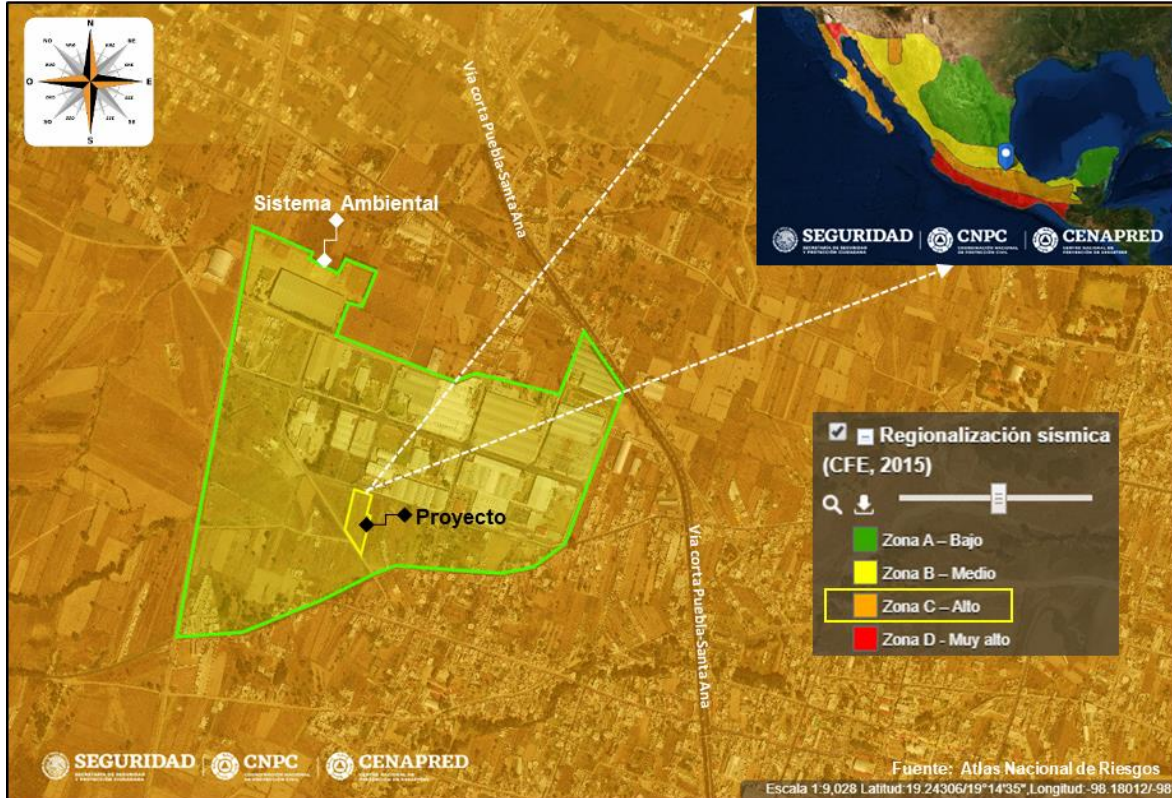


Figura IV.7 Actividad sísmica en el Sistema Ambiental.

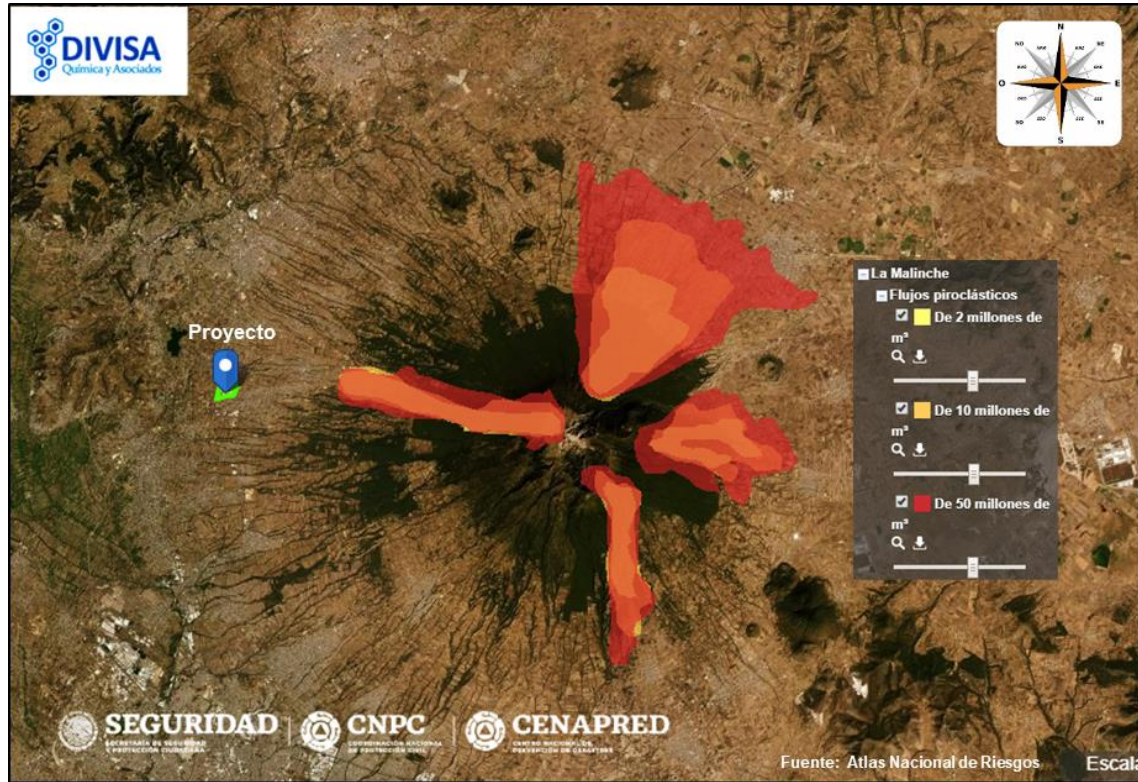


Figura IV.8 Actividad volcánica en el Sistema Ambiental.

f) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

El municipio de Teolochoolco se ubica en la Región Hidrológica No. 18 Balsas, la cual cuenta con una superficie de 117,405 km² equivalentes al 6% del territorio nacional y está integrada en 15 cuencas hidrológicas. Asimismo, el Sistema ambiental se encuentra en la Cuenca Río Atoyac, Subcuenca TLX-1 y Microcuenca Teolochoolco (SIGEIA, 2019). Aunado a ello, en dirección poniente a más de 600 m partir del límite del predio Cocetla se localiza un escurrimiento intermitente y al noreste a más de 3 km se localiza la Laguna de Acuitlapilco (**Figura IV.9**).

Hidrología Subterránea

Particularmente, el Proyecto se ubica en la delimitación del Acuífero No. 2,901 denominado *Alto Atoyac* (SIGEIA, 2019), el cual tiene una superficie de 201816.057 Ha.

Riesgos Hidrometeorológicos

La determinación de los riesgos naturales de origen Hidrometeorológico en el Sistema Ambiental fue con base en la consulta del Atlas de Riesgo del Estado de Tlaxcala y Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED. De la revisión de citada bibliografía se obtuvo que, las tormentas eléctricas son los fenómenos hidrometeorológicos que pueden afectar las instalaciones del Proyecto, representado un peligro medio, como puede observarse en la **Figura IV.10**.

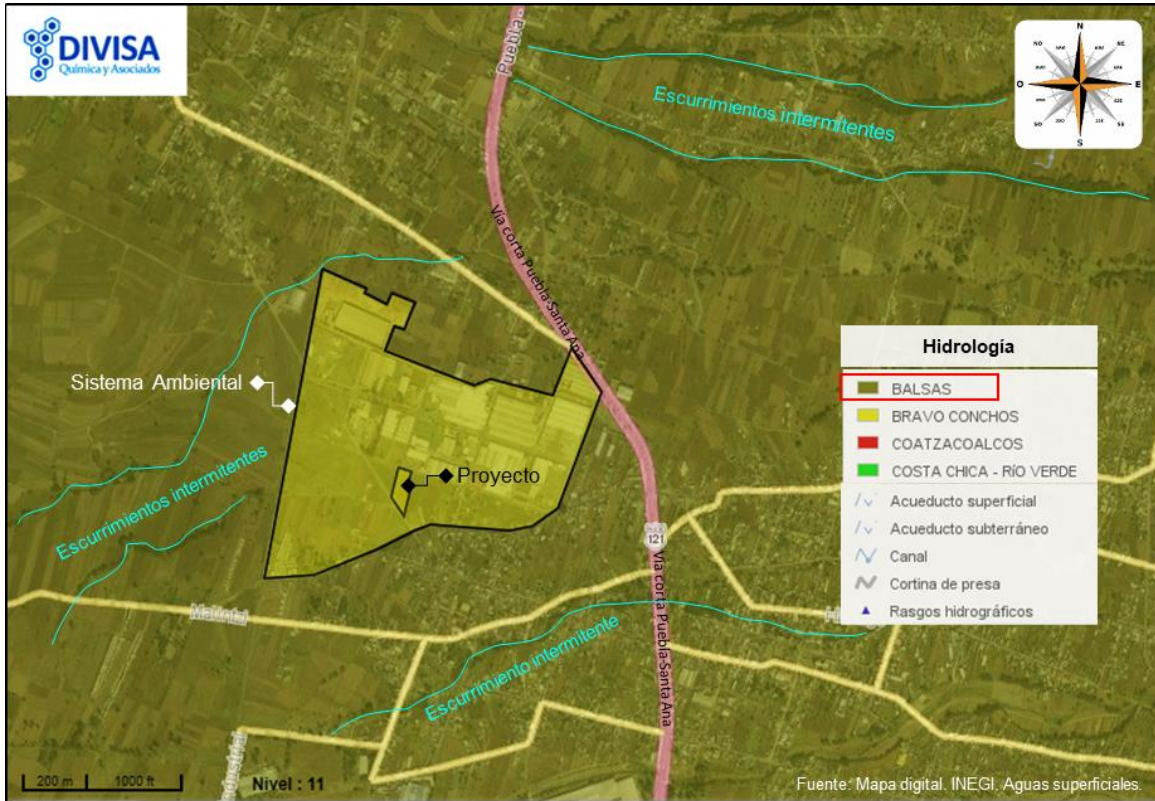


Figura IV.9 Recursos Hidrológicos en el Sistema Ambiental.

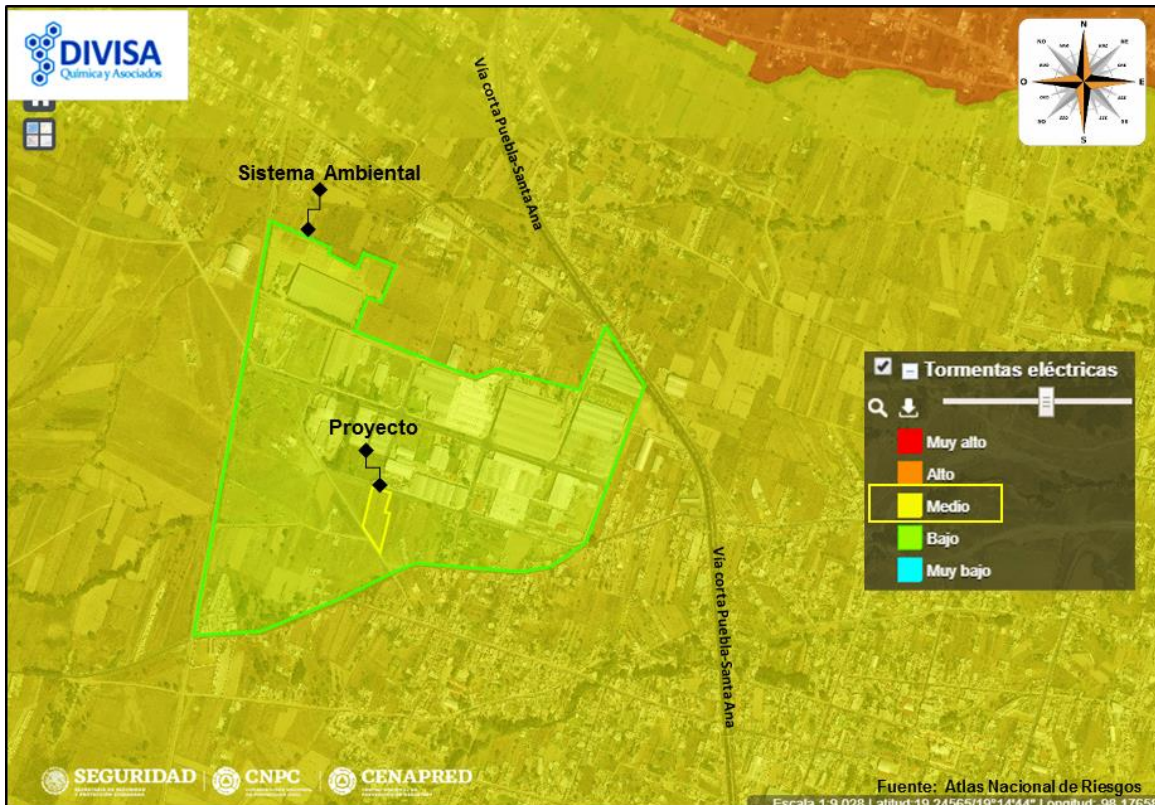


Figura IV.10 Riesgo por tormenta eléctrica en el Sistema Ambiental.

Asimismo, en concordancia con lo anterior, se observan en la siguiente Tabla, los registros de la Estación Meteorológica Teolocholco, para el periodo comprendidos entre los años 1981 a 2010 (Normales Climatológicas, CNA), en donde se indica que la evaporación promedio oscila los 1,758 mm anuales y que, en el sitio de estudio son frecuentes la presencia de niebla, tormentas eléctricas y en menor medida granizo.

Tabla IV.4 Registros de fenómenos climatológicos.

Meses	Evaporación	Niebla	Granizo	T.E.*
Enero	142.4	0.1	0	0
Febrero	146.9	0	0	0
Marzo	189	0	0	0.1
Abril	188.1	0	0.2	0.2
Mayo	179.7	0.3	0.2	0.3
Junio	135.5	0.1	0	0.5
Julio	131.1	0.1	0.1	0.5
Agosto	129.2	0.3	0.1	0.8
Septiembre	123.5	0.7	0.1	0.4
Octubre	129.6	0.6	0	0.2
Noviembre	133.5	0.2	0	0.2
Diciembre	129.7	0.3	0	0

*Tormentas eléctricas.

IV.2.2. Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

De acuerdo a la información obtenida en el Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos del municipio de Teolocholco 2009, en el municipio se encuentran los siguientes usos del suelo y vegetación:

- Agricultura (47%)
- Zona urbana (15%)
- Bosque (37%)
- Pradera de alta montaña (1%)

Particularmente el uso de suelo y vegetación que le corresponde al Proyecto de acuerdo a la Serie VI de INEGI, 2017 y de los resultados arrojados en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), es de asentamientos humanos, pero también se encuentra agricultura de temporal en la colindancia suroeste de la delimitación del Sistema Ambiental como se observa en la siguiente Figura.

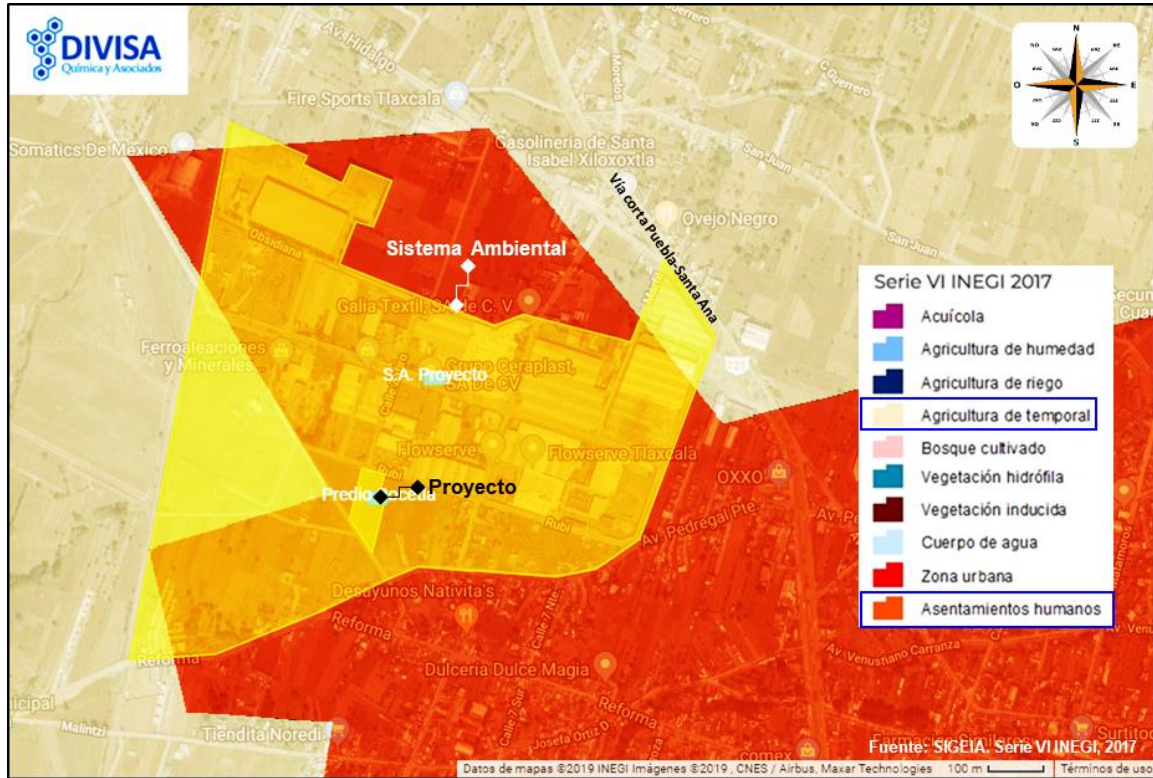


Figura IV.11 Usos de Suelo y Vegetación en el Sistema Ambiental.

Flora del área del Proyecto

Para conocer las características florísticas del área del Proyecto, se llevó a cabo una visita de campo los 1 y 2 de octubre de 2019, al final de la época de lluvias. Se realizaron observaciones directas de las especies vegetales localizadas en la superficie que ocupará la nave industrial y posteriormente con apoyo de guías de identificación y datos bibliográficos de la región, se determinaron taxonómicamente los ejemplares localizados. Subrayando que, se utilizó este tipo de muestreo, ya que se trata de una superficie pequeña en dimensiones (5,661.4 m²) y el número de individuos fue reducido.

Los resultados se observan en la **Tabla IV.4** y **Figura IV.12**, donde se indica que, en la superficie que ocupará el Proyecto se localizan los siguientes elementos florísticos: *Agave salmiana*, *Opuntia sp.*, *Ricinus communis* y *Prunus serotina*, los cuales no están sujetos a alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV.4 Listado de especies observadas en el Área del Proyecto.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de distribución	NOM-059
Asparagaceae	<i>Agave salmiana</i>	Maguey pulquero	Endémica	No presente
Cactaceae	<i>Opuntia sp</i>	Nopal	Nativa	No presente
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Introducida	No presente
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	Capulín	Nativa	No presente

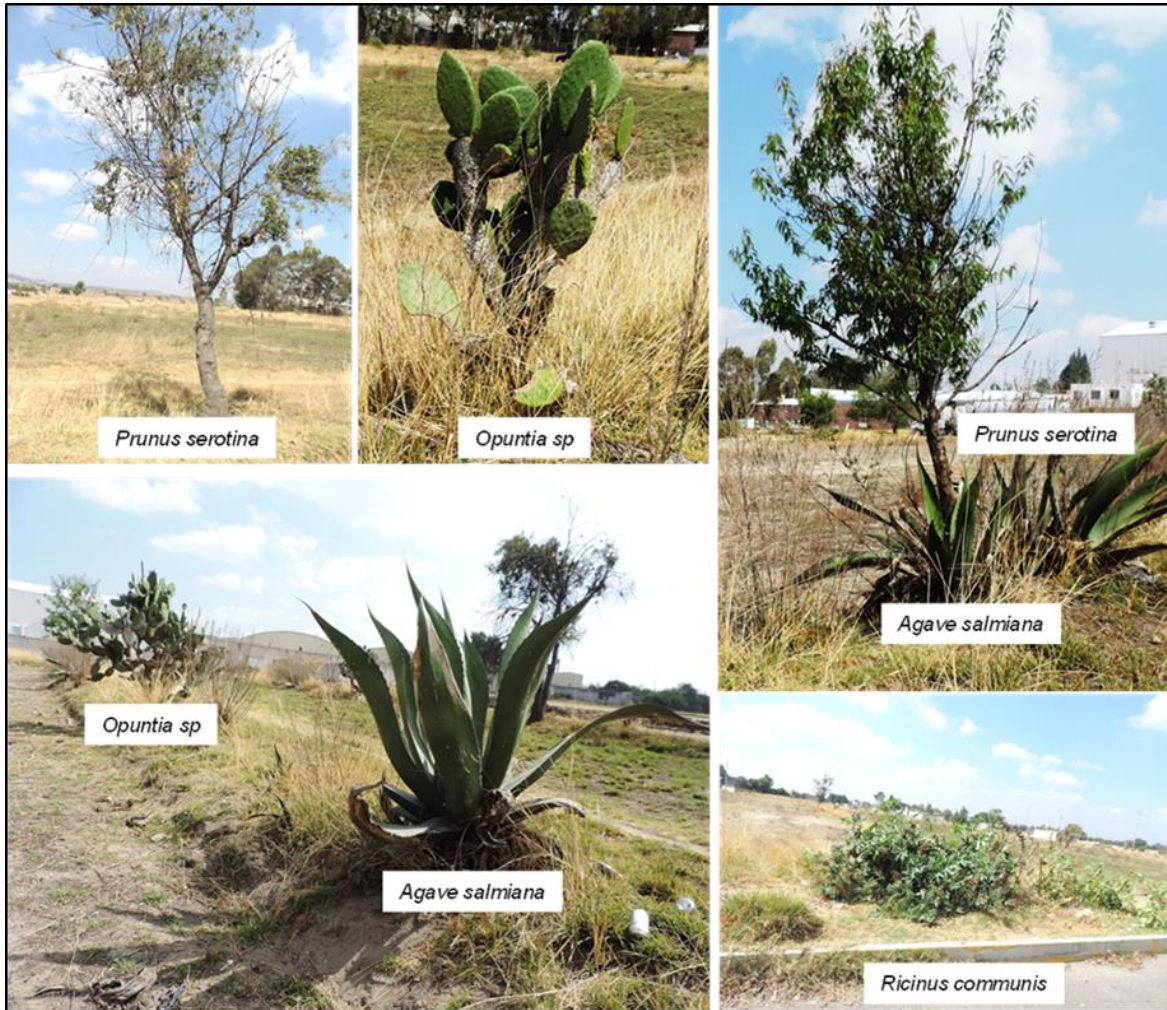


Figura IV.12 Ejemplares florísticos en los linderos del predio Cocetla propiedad de DIVISA QUIMICA.

Flora en el Sistema Ambiental

De acuerdo a la Serie VI del INEGI, el uso del suelo y vegetación que corresponde a la delimitación del Sistema Ambiental es de *Asentamientos humanos y agricultura de temporal (Figura IV.15)*, resaltando que, la mayor parte del polígono es ocupada por actividades industriales al formar parte del Parque Industrial Xiloxotla.

Tomando en cuenta las características del sitio y con la finalidad de conocer la composición florística del Sistema Ambiental, se llevó a cabo una revisión bibliográfica de las especies registradas en el municipio de Teolocholco y que por ende son susceptibles a localizarse en esta área, destacando que en la Tabla de resultados (**Tabla IV.6**) únicamente se registraron las especies presentes en vegetación de áreas perturbadas. Es importante mencionar que, se llevó a cabo esta metodología, ya que no es posible realizar muestreos en el área que abarca el Sistema Ambiental debido a que se trata de sitios inaccesibles debido a que son propiedad privada.

Tabla IV.6 Especies vegetales susceptibles de localizarse en el Sistema Ambiental.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo distribución	NOM-059
Asteraceae	<i>Roldana barba-johannis</i>	Barba de San Juan de Dios	Nativa	-
	<i>Packera bellidifolia</i>	Calancapatle	Endémica	-
	<i>Senecio callosus</i>	Hoja de flecha	Nativa	-
	<i>Senecio cinerarioides</i>	Jarilla	Endémica	-
	<i>Tagetes coronopifolia</i>	Clavo	Endémica	-
	<i>Cirsium ehrenbergii</i>	Cardo santo	Endémica	-
	<i>Jaegeria hirta</i>	Botón Amarillo	Nativa	-
	<i>Roldana lineolata</i>	-	-	-
	<i>Senecio mairetianus</i>	Jara amarilla	Nativa	-
	<i>Tagetes micrantha</i>	Anisillo	Nativa	-
	<i>Achillea millefolium</i>	Milenrama eurasiática	Nativa	-
	<i>Stevia porphyrea</i>	-	Endémica	-
	<i>Melampodium repens</i>	-	Endémica	-
	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	Azomiate	Nativa	-
	<i>Taraxacum campylodes</i>	Lechuguilla	-	-
	<i>Osbertia stolonifera</i>	-	Nativa	-
Asparagaceae	<i>Milla biflora</i>	Estrellita	Endémica	-
	<i>Echeandia nana</i>	-	Endémica	-
Bromeliaceae	<i>Tillandsia recurvata</i>	Gallinitas	Nativa	-
Cactaceae	<i>Opuntia huajuapensis</i>	Nopal chino	Endémica	-
	<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal Duraznillo	Endémica	-
	<i>Opuntia tomentosa</i>	Nopal chamacuelo	Endémica	-
Commelinaceae	<i>Gibasis pulchella</i>	Gibasis pulchella	Nativa	-
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita pepo</i>	Calabacita	Nativa	-
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cedro blanco	Nativa	Pr
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia furcillata</i>	Hierba del coyote	Endémica	-
	<i>Euphorbia furcillata</i>	-	-	-
Ericaceae	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Pingüica	Nativa	-
Fabaceae	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Espino	Nativa	-
	<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de ángel	Nativa	-
	<i>Erythrina americana</i>	Colorín	Endémica	-
	<i>Desmodium grahamii</i>	Graham's ticktrefoil	Nativa	-
	<i>Lupinus montanus</i>	Garbancillo	Nativa	-
	<i>Senna multiglandulosa</i>	Retama	Nativa	-
	<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa berdiana	Exótica	-
	<i>Dalea sericea</i>	Dalea sericea	Nativa	-
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol	Nativa	-
Fagaceae	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino blanco	Endémica	-
	<i>Quercus crassipes</i>	Oreja de ratón	Endémica	-

Continuación Tabla IV.6.

Fagaceae	<i>Quercus obtusata</i>	Encino blanco	Endémica	-
Geraniaceae	<i>Geranium potentillifolium</i>	-	Endémica	-
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis mexicana</i>	Mexican Yellow Star-grass	Nativa	-
Iridaceae	<i>Sisyrinchium tenuifolium</i>	<i>Sisyrinchium tenuifolium</i>	Nativa	-
	<i>Tigridia pavonia</i>	Oceloxóchitl	Endémica	-
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i>	Hoja de nogal	-	-
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i>	Marrubio de monte	Exótica	-
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero	-	-
	<i>Salvia polystachya</i>	Romerillo	-	-
	<i>Lepechinia caulescens</i>	Bretónica	Nativa	-
	<i>Salvia elegans</i>	Hierba del burro	Endémica	-
	<i>Salvia microphylla</i>	Mirto chico	Nativa	-
Lythraceae	<i>Punica granatum</i>	Granada cordelina	Exótica	-
Malvaceae	<i>Lavatera assurgentiflora</i>	-	-	-
	<i>Malva parviflora</i>	Malva de Castilla	-	-
	<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate	Nativa	-
Nyctaginaceae	<i>Mirabilis jalapa</i>	Maravilla	Nativa	-
Martyniaceae	<i>Proboscidea louisianica</i>	Toritos	-	-
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	Higuera	-	-
Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto australiano rojo	Exótica	-
Oleaceae	<i>Ligustrum japonicum</i>	Trueno japonés	-	-
Onagraceae	<i>Lopezia racemosa</i>	Alfilerillo	Nativa	-
	<i>Oenothera epilobiifolia</i>	-	Nativa	-
	<i>Oenothera pubescens</i>	Linda tarde	Nativa	-
Orobanchaceae	<i>Castilleja arvensis</i>	Cresta de gallo	Nativa	-
	<i>Castilleja tenuiflora</i>	Garañona	Nativa	-
	<i>Lamourouxia rhinanthifolia</i>	<i>Lamourouxia rhinanthifolia</i>	Endémica	-
Oxalidaceae	<i>Oxalis tetraphylla</i>	Trébol de la suerte	Nativa	-
	<i>Oxalis corniculata</i>	Acedera	Nativa	-
Plantaginaceae	<i>Penstemon campanulatus</i>	Aretillo	Nativa	-
	<i>Penstemon gentianoides</i>	Campanita morada	Nativa	-
	<i>Penstemon roseus</i>	Campanita rosa	Endémica	-
Papaveraceae	<i>Argemone ochroleuca</i>	Cardo santo	Endémica	-
	<i>Argemone platyceras</i>	Chicalote	Endémica	-
Passifloraceae	<i>Passiflora caerulea</i>	Pasionaria azul	-	-
Plantaginaceae	<i>Sibthorpia repens</i>	<i>Sibthorpia repens</i>	-	-
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i>	Mazorquilla	Nativa	-
Plumbaginaceae	<i>Plumbago auriculata</i>	Embeleso	-	-
Polemoniaceae	<i>Loeselia mexicana</i>	Espinosa	Nativa	-
Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i>	Chilillo	-	-

Continuación Tabla IV.6.

Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>	Lengua de vaca	Exótica	-
Poaceae	<i>Poa annua</i>	Zacate azul	Exótica	-
	<i>Aegopogon cenchroides</i>	Zacate barbón	Nativa	-
	<i>Muhlenbergia crispiseta</i>	<i>Muhlenbergia crispiseta</i>	Nativa	-
	<i>Bromus exaltatus</i>	-	Nativa	-
	<i>Stipa ichu</i>	-	-	-
	<i>Peyritschia koelerioides</i>	-	Endémica	-
	<i>Muhlenbergia macroura</i>	Zacatón	Endémica	-
	<i>Eragrostis mexicana</i>	Zacate de agua	Nativa	-
	<i>Brachypodium mexicanum</i>	Sacapipilo	Nativa	-
	<i>Briza minor</i>	Briza corta	Exótica	-
	<i>Festuca rosei</i>	-	Endémica	-
	<i>Agrostis subpatens</i>	-	Nativa	-
Ranunculaceae	<i>Ranunculus dichotomus</i>	-	Nativa	-
	<i>Ranunculus petiolaris</i>	Aceitilla	Nativa	-
Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i>	Trompetilla	Nativa	-
Rosaceae	<i>Cydonia oblonga</i>	Membrillo	Exótica	-
	<i>Prunus serótina</i>	Capulín	-	-
	<i>Rubus pringlei</i>	Frambuesa	Nativa	-
	<i>Fragaria mexicana</i>	Fresa silvestre	Endémica	-
	<i>Prunus persica</i>	Durazno	-	-
	<i>Crataegus pubescens</i>	Tejocote	-	-
	<i>Acaena elongata</i>	Cadillo pegarropa	Nativa	-
Rutaceae	<i>Ruta chalepensis</i>	Ruda	-	-
	<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote blanco	Nativa	-
Salicaceae	<i>Salix paradoxa</i>	Borreguito	Endémica	-
Santalaceae	<i>Arceuthobium globosum</i>	Flor amarilla de ocote	Nativa	-
	<i>Arceuthobium vaginatum</i>	Flor negra de ocote	Nativa	-
	<i>Phoradendron minutifolium</i>	Muérdago del sabino	Endémica	-
Solanaceae	<i>Solanum douglasii</i>	Hierba mora	Nativa	-
	<i>Solanum lanceolatum</i>	Sosa	-	-
	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba mora	Nativa	-
	<i>Solanum rostratum</i>	Ayohuiztle	Nativa	-
	<i>Solanum stoloniferum</i>	Fendler's horsenettle	Nativa	-
	<i>Datura stramonium</i>	Toloache	Nativa	-
	<i>Solanum verrucosum</i>	-	Endémica	-
Urticaceae	<i>Urtica subincisa</i>	Apárecua	Endémica	-
Verbenaceae	<i>Aloysia citriodora</i>	Cedron	Nativa	-

*Sujeta a protección especial= Pr.

Derivado del análisis de la **Tabla IV.6**, se observa que, las Familias Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae, Rosaceae y Solanaceae son las que representan mayoría de especies vegetales en el Sistema Ambiental. Igualmente se resalta que, de las especies susceptibles de localizar en el Sistema Ambiental, el cedro blanco (*Cupressus lusitánica*) tiene la categoría de Sujeta a Protección Especial (**Pr**) en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b) Fauna

Fauna en el Área del Proyecto

Con la finalidad de determinar las especies de fauna presente en el Área del Proyecto, se llevó a cabo una visita de campo los días primero y segundo de octubre de 2019, al final de la época de lluvias, en donde se realizaron observaciones directas e indirectas, registrando todas las especies de los grupos de aves, mamíferos, reptiles y anfibios observados en dicha superficie.

Se llevó a cabo un recorrido a paso lento en línea recta sobre los límites de la empresa y de forma cruzada en el predio, tomando datos generales de los individuos (nombre común y/o científico y fotografía para su posterior identificación), el registro de individuos se realizó mediante observaciones directa de los especímenes e indirecta a través de indicios de presencia de fauna tales como excretas y vocalizaciones. Para hacer reconocimiento de aves se hizo observaciones directas e indirectas bajo la misma metodología antes descrita, además en los vértices del predio se establecieron estaciones donde se permaneció durante 10 minutos en silencio con la finalidad de registrar el mayor número de especies posibles. Para el caso de mamíferos, reptiles y anfibios se hizo uso del mismo recorrido de aves, en el caso del primer grupo se buscaron principalmente indicios de su presencia (excretas), en el caso de reptiles se fue buscando sitios donde habitan regularmente este tipo de individuos.

Los resultados del muestreo se observan en la **Tabla IV.7** y **Figura IV.13**, en donde se indica la presencia únicamente de aves de las siguientes especies: *Columbina inca*, *Passer domesticus*, *Pyrocephalus rubinus* y *Tyrannus verticalis*, resaltando que ninguna de las especies avistadas se encuentra en alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV.7 Especies de fauna registradas en el Área del Proyecto.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de distribución	NOM-059
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	Nativa	No presente
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	-	No presente
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Petirrojo	Nativa	No presente
	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	-	No presente



Figura IV.13 Ejemplares de aves avistados en el predio Cocetla propiedad de DIVISA QUIMICA.

Fauna en el Sistema Ambiental

Para caracterizar la fauna del Sistema Ambiental, se realizó una revisión bibliográfica de las especies registradas en el municipio de Teolocho, que por tanto son susceptibles de localizarse en el sitio de estudio. Se subraya que, se utilizó esta metodología, ya que no es posible realizar muestreos en el área que abarca el Sistema Ambiental debido a que se trata de sitios inaccesibles por ser propiedad privada.

Asimismo, en la **Tabla IV.8** se muestra los resultados de la metodología aplicada, en la cual se indica que, para el sitio de estudio se tienen registrados mayormente aves, de las cuales las especies de las Familias Fringillidae, Icteridae, Passerellidae, Parulidae, Turdidae, Tyrannidae, son las más abundantes. Asimismo, se identificaron 4 especies de aves sujetas a protección especial por la NOM-059-SEMARNAT-2010: *Accipiter striatus*, *Falco peregrinus*, *Cyrtonyx montezumae* y *Myadestes occidentalis*.

También se ha reportado en el municipio de Teolocho la presencia de la Lagartija espinosa llanera (*Sceloporus aeneus*), la cual no está sujeta a protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV.8 Especies faunísticas del Sistema Ambiental.

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común principal	Distribución	NOM-059
Aves	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán Pecho Canela	-	Pr
		<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	-	-
		<i>Circus hudsonius</i>	Gavilán rastrero	-	-
	Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	-	-
	Apodidae	<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo negro	-	-
		<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	-	-
	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera africana	Exótica	
	Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito	-	-
	Caprimulgidae	<i>Antrostomus arizonae</i>	Tapacaminos Mexicano	-	-
		<i>Antrostomus vociferus</i>	Tapacaminos Norteño	-	-
		<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	-	-
	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	-	-
		<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	-	-
		<i>Piranga flava</i>	Piranga Encinera	-	-
		<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga capucha roja	-	-
		<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja	-	-
	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Buitre americano cabecirrojo	-	-
		<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	-	-
	Certhiidae	<i>Certhia americana</i>	Trepadorcito Americano	-	-
	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma asiática bravía	Exótica	
		<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga	-	-
		<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma Encinera	-	-
		<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	-	-
		<i>Zenaida macroura</i>	Huilota Común	-	-
	Corvidae	<i>Aphelocoma woodhouseii</i>	Chara de Collar	-	-
		<i>Aphelocoma californica</i>	Chara californiana	-	-
		<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara Transvolcánica	Endémica	-
<i>Corvus corax</i>		Cuervo común	-	-	
Aves	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	-	-
		<i>Cyanocitta stelleri</i>	Chara Copetona	-	-
	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	-	-
	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	-	-
		<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	-	Pr
		<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	-	-
	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	-	-
		<i>Coccothraustes vespertinus</i>	Picogruero norteño	-	-
		<i>Euphonia elegantissima</i>	Eufonia Gorra Azul	-	-
		<i>Loxia curvirostra</i>	Picotuerto rojo	-	-
		<i>Spinus pinus</i>	Jilguerito Pinero	-	-

Continuación Tabla IV.8.

Aves	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito Dominicó	-	-
		<i>Spinus tristis</i>	Jilguerito Canario	-	-
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	-	-
		<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	-	-
		<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña	-	-
		<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor	-	-
		<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar	-	-
	Icteridae	<i>Icterus abeillei</i>	Calandria Flancos Negros	Endémica	-
		<i>Icterus bullockii</i>	Calandria Cejas Naranjas	-	-
		<i>Icterus parisorum</i>	Calandria Tunera	-	-
		<i>Icterus spurius</i>	Calandria Castaña	-	-
		<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo Ojos Rojos	-	-
		<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	-	-
		<i>Sturnella magna</i>	Pradero Tortillaconchile	-	-
	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo Americano	-	-
	Mimidae	<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato azul	Endémica	-
		<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	-	-
		<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuicacoche pico curvo	-	-
		<i>Toxostoma ocellatum</i>	Cuicacoche moteado	Endémica	-
	Odontophoridae	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz de Moctezuma	-	Pr
	Paridae	<i>Poecile sclateri</i>	Carbonero mexicano	-	-
	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe Gorra Canela	-	-
		<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	-	-
		<i>Cardellina rubra</i>	Chipe rojo	Endémica	-
		<i>Geothlypis nelsoni</i>	Mascarita matorralera	Endémica	-
		<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	-	-
		<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	-	-
		<i>Myioborus miniatus</i>	Pavito Alas Negras	-	-
		<i>Myioborus pictus</i>	Pavito Alas Blancas	-	-
	Parulidae	<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe Oliváceo	-	-
<i>Oreothlypis ruficapilla</i>		Chipe Cabeza Gris	-	-	
<i>Oreothlypis superciliosa</i>		Chipe Cejas Blancas	-	-	
<i>Setophaga americana</i>		Chipe Pecho Manchado	-	-	
<i>Setophaga citrina</i>		Chipe encapuchado	-	-	
<i>Setophaga coronata</i>		Chipe rabadilla amarilla	-	-	
<i>Setophaga graciae</i>		Chipe Cejas Amarillas	-	-	
<i>Setophaga nigrescens</i>		Chipe negrogris	-	-	
<i>Setophaga occidentalis</i>		Chipe cabeza amarilla	-	-	
<i>Setophaga ruticilla</i>		Pavito Migratorio	-	-	
<i>Setophaga townsendi</i>		Chipe de Townsend	-	-	

Continuación Tabla IV.8.

Aves	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Europeo	Exótica	-
	Peucedramidae	<i>Peucedramus taeniatus</i>	Ocotero enmascarado	-	-
	Passerellidae	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero Corona Canela	-	-
		<i>Arremon virenticeps</i>	Rascador Cejas Verdes	Endémica	-
		<i>Atlapetes pileatus</i>	Rascador Gorra Canela	Endémica	-
		<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	-	-
		<i>Junco phaeonotus</i>	Junco Ojos de Lumbre	-	-
		<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de Lincoln	-	-
		<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	-	-
		<i>Melozona fusca</i>	Rascador Viejita	-	-
		<i>Oriturus superciliosus</i>	Zacatonero Serrano	Endémica	-
		<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	-	-
		<i>Pipilo maculatus</i>	Rascador Moteado	-	-
		<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrión cola blanca	-	-
		<i>Spizella atrogularis</i>	Gorrión barba negra	-	-
		<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	-	-
		<i>Spizella passerina</i>	Gorrión Cejas Blancas	-	-
		Picidae	<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de Pechera Común	-
	<i>Melanerpes formicivorus</i>		Carpintero bellotero	-	-
	<i>Picoides scalaris</i>		Carpintero mexicano	-	-
	<i>Picoides stricklandi</i>		Carpintero Transvolcánico	-	-
	<i>Picoides villosus</i>		Carpintero Albinegro Mayor	-	-
	<i>Sphyrapicus varius</i>		Carpintero Moteado	-	-
	Poliptilidae	<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita azulgrís	-	-
	Ptiliogonidae	<i>Ptiliogonyx cinereus</i>	Capulínero gris	-	-
	Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo Matraquita	-	-
		<i>Regulus satrapa</i>	Reyezuelo Corona Amarilla	-	-
	Sittidae	<i>Sitta carolinensis</i>	Bajapalos Pecho Blanco	-	-
		<i>Sitta pygmaea</i>	Bajapalos Enano	-	-
	Strigidae	<i>Aegolius acadicus</i>	Tecolote Oyamelero	-	-
<i>Bubo virginianus</i>		Búho cornudo	-	-	
<i>Megascops kennicottii</i>		Tecolote del Oeste	-	-	
<i>Megascops trichopsis</i>		Tecolote rítmico	-	-	
<i>Psilosops flammeolus</i>		Tecolote Ojos Oscuros	-	-	
Scolopacidae	<i>Calidris canutus</i>	Playero Rojo	-	-	
Thraupidae	<i>Diglossa baritula</i>	Picochueco Vientre Canela	-	-	
Trogonidae	<i>Trogon mexicanus</i>	Coa Mexicana	-	-	
Trochilidae	<i>Atthis heloisa</i>	Zumbador mexicano	Endémica	-	

Continuación Tabla IV.8

Aves	Trochilidae	<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí orejas violetas	-	-
		<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	-	-
		<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador Canelo	-	-
	Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltapared cola larga	-	-
		<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared Común	-	-
	Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal Cola Canela	-	-
		<i>Catharus occidentalis</i>	Zorzal mexicano	Endémica	-
		<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Anteojos	-	-
		<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	-	Pr
		<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul	-	-
		<i>Sialia sialis</i>	Azulejo garganta canela	-	-
		<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	-	-
		<i>Turdus rufopalliatu</i>	Mirlo dorso canela	Endémica	-
	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito Chillón	-	-
		<i>Contopus pertinax</i>	Papamoscas José María	-	-
		<i>Empidonax affinis</i>	Papamoscas Pinero	-	-
		<i>Empidonax fulvifrons</i>	Papamoscas Pecho Canela	-	-
		<i>Empidonax hammondi</i>	Papamoscas de Hammond	-	-
		<i>Empidonax oberholseri</i>	Papamoscas Matorralero	-	-
		<i>Empidonax occidentalis</i>	Papamoscas Barranqueño	-	-
		<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Papamoscas Copetón	-	-
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	-	-
		<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	-	-
		<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano tijereta rosado	-	-
		<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	-	-
		<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano Chibiú	-	-
		Vireonidae	<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de Cassin	-
Reptiles	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus aeneus</i>	Lagartija espinosa llanera	Endémica	-

Sujeta a protección especial (Pr)

IV.2.3. Paisaje

Se entiende como paisaje al elemento aglutinador de las características del medio físico, particularmente para este estudio se considera como un componente que conjunta las características del medio físico y la capacidad de éste a asimilar los efectos derivados de las actividades previstas por el desarrollo del Proyecto.

El valor del paisaje en el sitio de estudio se considera bajo, toda vez que, el Proyecto se pretende establecer en una zona industrial totalmente urbanizada (Parque Industrial Xiloxotla), por lo que, se encuentra rodeada de empresas de diferentes giros y de terrenos con actividades agrícolas.

Asimismo, como se describió en el apartado *IV.2.2. Aspectos bióticos inciso a) Vegetación terrestre del presente estudio*, la vegetación presente en el área del Proyecto y el Sistema Ambiental es mayoritariamente ornamental. Asimismo, las edificaciones del Proyecto se asemejarán con el paisaje que la envuelve.

Se resalta que, el promovente cuenta con el Dictamen de Congruencia No. 0775 (**anexo 7**), en donde se establece que el Proyecto es compatible de instalarse en el sitio propuesto.

IV.2.4 Medio socioeconómico

La inclusión del medio socioeconómico a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, radica en la influencia que habrá por el desarrollo del Proyecto en los aspectos socioeconómicos del municipio de Teolochoolco, específicamente en la delimitación del Sistema Ambiental.

Las determinaciones de estas características se obtuvieron mediante la consulta del Inventario Nacional de Viviendas y Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Subrayando que, el Sistema Ambiental envuelve el polígono del Parque Industrial Xiloxotla y los predios adyacentes, por ello se proporcionan algunas características generales del municipio y del Parque Industrial.

a) Características demográficas

- Municipio de Teolochoolco

Población

Según datos de la Encuesta Intercensal 2015 descritos en la siguiente Tabla, el municipio de Teolochoolco cuenta con una población de 24,380 habitantes, correspondiendo 12,659 a la población femenina (51.92%) y 11,721 a la masculina (48.08%).

Tabla IV.9 Población del municipio de Teolochoolco.

Variable	1990	1995	2000	2005	2010	2015*
Hombres	6,746	7,867	8,295	9,340	10,426	11,721
Mujeres	6,947	8,228	8,772	10,095	11,245	12,659
Total	13,693	16,095	17,067	19,435	21,671	24,380

INEGI. Encuesta Intercensal 2015; Censo de Población y Vivienda 2010; INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005; INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000; INEGI. Censo de Población y Vivienda 1995; INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

También se observa en la tabla anterior el crecimiento que ha tenido la población del municipio, pasando de 13,693 en el año de 1990 a 24,380 en 2015. Siendo el quinquenio de 2010-2015 donde hubo el mayor incremento poblacional.

b) Características sociales

- Municipio de Teolochoolco

Educación

El grado de escolaridad promedio del municipio es de 8.65; esto representa que la población total tiene aproximadamente 8 grados escolares estudiados como mínimo.

Asimismo, en la siguiente Tabla se observa que, la población femenina de 15 años y más del municipio no cuentan con escolaridad. No obstante, el porcentaje de la población que termina la primaria y secundaria es la del sexo femenino.

Tabla IV.10 Población de 15 años o más por nivel de escolaridad según sexo.

Nivel de escolaridad	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población de 15 años y más		
				Total	Hombres	Mujeres
Sin escolaridad	952	318	634	6.52%	4.61%	8.23%
Primaria completa	2,803	1,284	1,519	19.19%	18.62%	19.71%
Secundaria completa	4,071	1,975	2,096	27.87%	28.64%	27.19%

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Marginalidad

De acuerdo a la CONAPO el índice de marginación de Teolochocho (-0.81600) es bajo, lo que significa que el municipio presenta condiciones de habitabilidad, lo que refleja que se cuenta con infraestructura, servicios (agua entubada, drenaje y energía eléctrica), equipamiento, concentración de población y generación de valor económico.

Servicios básicos

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, el 92% de las viviendas particulares habitadas del municipio, disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica.

Tabla IV.11 Servicios disponibles para las viviendas particulares habitadas.

Tipo de servicio	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de excusado o sanitario.	4,450	94.28
Disponen de drenaje.	4,442	94.11
Disponen de agua entubada de la red pública.	4,668	98.90
Disponen de energía eléctrica.	4,608	97.63
Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica.	4,346	92.08

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

- Sistema Ambiental

El componente social del Sistema Ambiental se determinó mediante un análisis con la herramienta de INEGI Inventario Nacional de Viviendas. Los resultados indican que en la delimitación del Sistema Ambiental se localizan **104 viviendas particulares**, de las cuales 54 están habitadas, y de éstas **42** tienen recubrimiento en piso, **54** cuentan con energía eléctrica y **53** tienen agua entubada, drenaje y servicio sanitario y habitan **241 personas** entre 0 y 60 y más años.

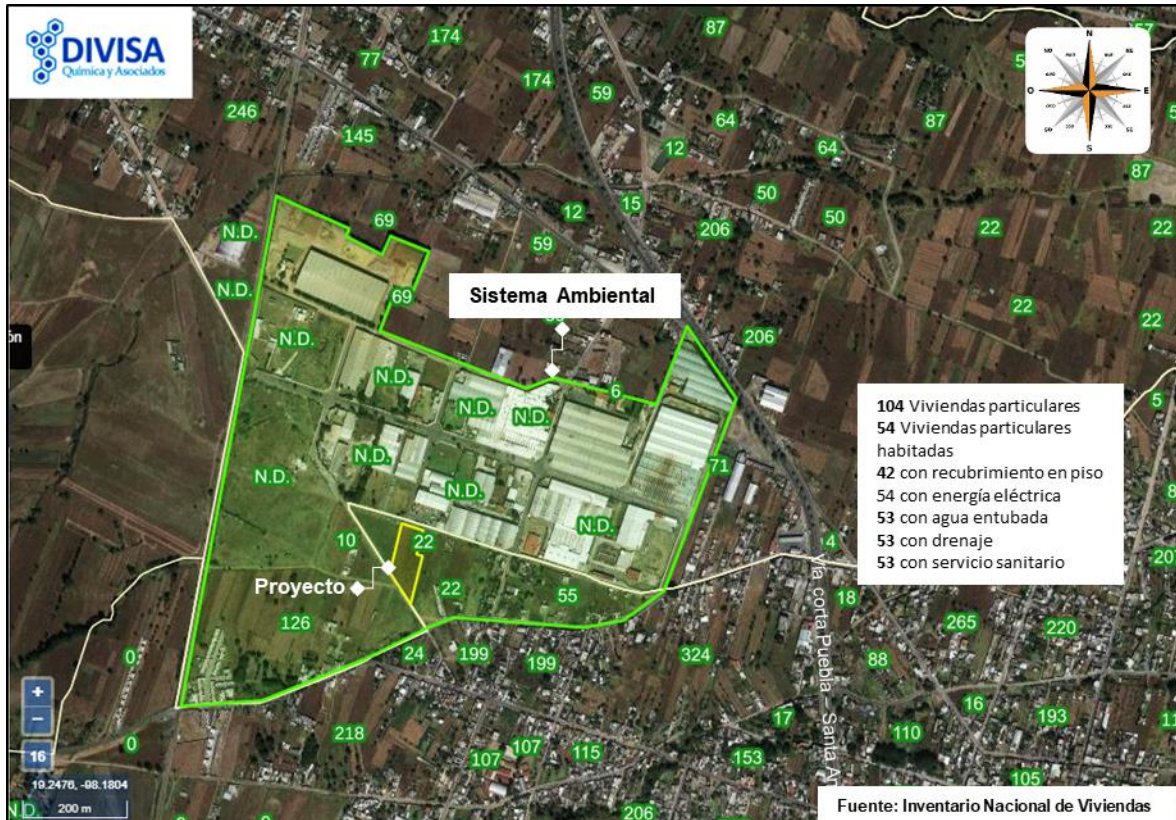


Figura IV.14 Población en el Sistema Ambiental.

a) *Características económicas*

- Municipio de Teolocholco

Las principales actividades económicas del municipio son: agricultura, ganadería, industria y comercio.

- Agricultura

De acuerdo a datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación Delegación en el Estado durante el ciclo agrícola 2015 el municipio contaba

con una superficie sembrada total de cultivos cíclicos de 3 471 hectáreas de las cuales, 3,026 fueron de maíz grano como el cultivo más importante. Respecto a los cultivos perennes solamente se sembraron 12 hectáreas de alfalfa verde.

- Ganadería

De acuerdo a esta misma fuente, para el año 2015 se registró un volumen de la producción de ganado de 90 toneladas de ganado bovino en pie, 26 toneladas de ganado ovino en pie, 51 toneladas de ganado porcino en pie, 9 toneladas de ganado caprino en pie, en la variedad de aves existen 12 toneladas de aves en pie y 3 toneladas de guajolotes en pie.

- Industria

De acuerdo a los Censos Económicos 2014 del INEGI, en 2013 se contaba con un total de 140 unidades económicas y respecto al personal ocupado en el municipio se generaron un total de 2,279 trabajadores.

- Comercio

Derivado de los rápidos procesos de industrialización, urbanización y crecimiento poblacional, se han incrementado en el municipio las unidades de comercio y abasto. Para el año 2015 en el municipio existe un tianguis de 20 a 100 oferentes en el cual se realiza el intercambio comercial.

Asimismo, según datos obtenidos del Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2010, la población económicamente activa (PEA) del municipio de Teolocholco es de 7,953 personas y la no económicamente activa de 7,961; mientras que la población ocupada es de 7,550 y la desocupada de 403. Se observa también que la mayor fuerza laboral está representada por los hombres con el 68.55%.

Tabla IV.12 Características económicas del municipio de Teolocholco.

Indicadores	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
PEA*	7,953	5,452	2,501	68.55	31.45
Ocupada	7,550	5,141	2,409	68.09	31.91
Desocupada	403	311	92	77.17	22.83
PNEA*	7,961	2,056	5,905	25.83	74.17







Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

*PEA: Población económicamente activa; PNEA: población no económicamente activa.

- Sistema Ambiental

De acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Estadísticas (**DENUE-INEGI**), en el Sistema Ambiental del Proyecto se localizan **23 Unidades Económicas (Figura IV.15)** y como puede observarse en la **Tabla IV.13** las actividades preponderantes son las industrias manufactureras con 17 establecimientos. Cabe resaltar que, por la ubicación del Proyecto a un costado del Parque Industrial Xioloxtla, los establecimientos económicos que se encuentran en las colindancias inmediatas son mayormente industriales.

Tabla IV.13 Establecimientos Económicos en el Área de Influencia.

Establecimiento económico	Simbología	Cantidad
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos a consumidor final		1
Construcción		1
Industrias manufactureras		17
Comercio al por mayor		1
Comercio al por menor		2
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas		1
Total		23

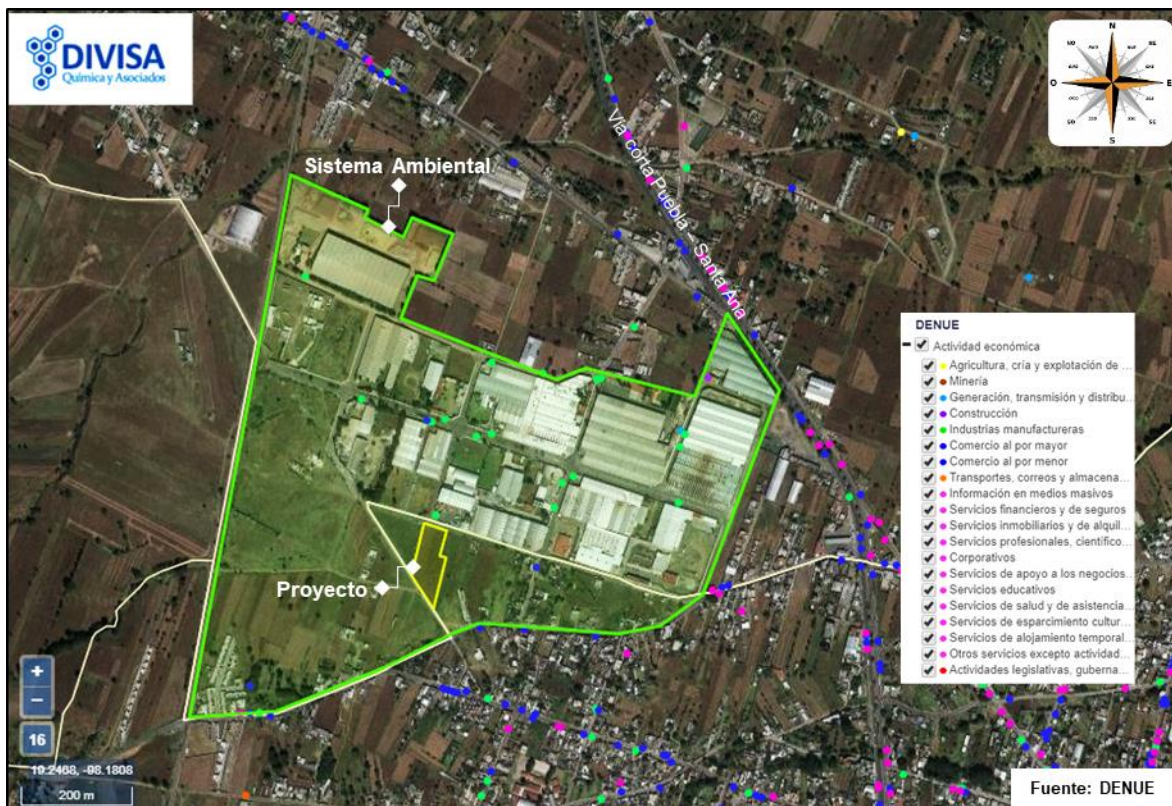


Figura IV.15 Unidades Económicas en el Sistema Ambiental.

Asimismo, con base en información obtenida por la consulta del Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPI), en el Parque Industrial Xiloxotla existen 14 empresas establecidas que generan 1,349 empleos.

Tabla IV.14 Empresas establecidas en el Parque Industrial Xiloxotla

Empresa	Giro	Productos
Rugged Sporswear, S.A. de C.V.	Textil	Corte
Galia Textil, S.A. de C.V.	Textil	Gasa quirúrgica y material de curación
Estampados Tortosa, S.A. de C.V.	Textil	Estampados en toallas, cobertores, confección de colchas
Manufacturas Tecnicas JIT, S.A. de C.V.	Productos eléctricos	Tableros eléctricos
Flowserve FSD México, S.A. de C.V.	Metal mecánica	Fabricación de sellos metálicos
Recuperadora Textil, S.A. de C.V.	Textil	Cobertor y colcha
Monticeño Textil, S.A. de C.V.	Textil	Hilo
Materias Primas Xiloxotla, S.A. de C.V.	Minerales no metálicos	Carbonato de calcio, magnesitas y betonitas
Acabados Guimex, S.A. de C.V.	Confección	Playera deportiva tipo polo
Teniacril, S.A. de C.V.	Textil	Hilo de fibra larga
Industria Transformadora de Acero, S.A. de C.V.	Metal mecánica	Transformadora de acero
Speedy S.A. de C.V.	Confección	Prendas de vestir
Textiles Quirúrgicos, S.A. de C.V.	Textil	Hilado y tejido de algodón
Telas Zahuapan, S.A. de C.V.	Textil	Hilado y tejido de algodón y sintético
Cerantola de México, S.A. de C.V.	Metal mecánica	Ensamble de sillas, sillones y mobiliaria para oficina

V.2.5 Diagnóstico Ambiental.

El sitio donde se localiza el Proyecto es estratégico, al encontrarse a un costado del Parque Industrial Xiloxotla, lo cual implica la compatibilidad con los usos del suelo establecidos para el sitio de estudio, contando con los dictámenes de congruencia y dictamen de uso de suelo emitido por la autoridad municipal que lo comprueban.

Asimismo, se cuenta con vías de comunicación importantes lo que permite un tránsito seguro de las unidades para el transporte de sus productos, contando además con los servicios necesarios para su correcta instalación y posterior operación.

El principal efecto del proyecto es positivo por la inversión que se realizará en la zona, que generará empleos y la demanda de insumos y servicios a empresas particulares de la región detonando la economía el municipio.

Asimismo, la principal afectación ambiental que se prevé por el desarrollo del Proyecto será la compactación del suelo y el retiro de vegetación. Que sin embargo, será mitigable mediante acciones correctivas. Aunado a ello, estos ejemplares están fuera de alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Otro efecto ambiental negativo importante determinado, será la posible contaminación de las aguas residuales que se generarán en las actividades operativas del Proyecto. Mismo que será evitado si existe un manejo adecuado que permita cumplir con los estándares de la normatividad aplicable.

Finalmente, se determinaron riesgos naturales que son susceptibles de ocurrir en el sitio de estudio, que tienen potencial de afectación a las instalaciones. Sin embargo, al cumplir con las recomendaciones que se establecen en el estudio de Mecánica de suelos, así como el cumplimiento de las Normas en materia de seguridad, se mantendrá un nivel bajo de que ocurran accidentes.



Predio “Cocetla” en Calle Rubí No. 2, Sección Primera, Teolochoolco, Tlaxcala

CAPÍTULO V

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Diciembre de 2019

CONTENIDO

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	112
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	112
V.1.2. Identificación de Impactos Ambientales Potenciales.	112
V.1.3 Descripción de impactos ambientales potenciales	114
V.1.4. Evaluación de los impactos ambientales potenciales.	116
V.1 Resultados de la evaluación de los impactos ambientales potenciales.	119

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En el presente apartado se identifican, caracterizan y evalúan los impactos ambientales que tienen potencial de ser provocados por las actividades previstas en el programa general de trabajo en todas las etapas de desarrollo del proyecto. Entendiéndose como impacto ambiental la *Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza* (LGEEPA). Para ello se utilizó la siguiente metodología:

1. Se identificarán los impactos ambientales a partir de la interacción proyecto-entorno (Gómez Orea, 2003), creando una Matriz de Interacción de tipo Leopold modificada (Leopold *et al*, 1971).
2. Posteriormente se describirán los impactos ambientales identificados.
3. Finalmente se evaluarán los impactos ambientales a través de la metodología de Fernández-Vítora (1993).

V.1.2. Identificación de Impactos Ambientales Potenciales.

La identificación de los impactos ambientales potenciales se realizó mediante una Matriz de Interacción tipo Leopold modificada, ya que este método es ampliamente usado en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental (Gómez Orea, 2003). Consiste en identificar la interacción de las acciones listadas en el programa general de trabajo indicadas en el eje de las “X” de la Matriz y los componentes ambientales e indicadores de impacto descritos en el eje de las “Y”. El cruce de los dos ejes se identifica como un **Impacto Ambiental Potencial (I.A.P.)**, clasificando la influencia sobre el componente ambiental como se muestra a continuación:

- **N** para interacciones negativas (ROJO).
- **P** para interacciones positivas (VERDE).
- **Espacio en blanco** cuando no haya interacción

Los Indicadores de impacto ambiental son los siguientes:

Agua: Disponibilidad de agua, concentración de contaminantes en aguas residuales, modificación de cauces o escurrimientos.

Suelo: Erosión y compactación del suelo, calidad general del suelo, compatibilidad del uso de suelo.

Aire: Calidad del aire, población afectada por ruido.

Flora, fauna y paisaje: Disminución de cobertura vegetal, desplazamiento de fauna.

Factores socioeconómicos: Cantidad de empresas beneficiadas, cantidad de empleos generados, riesgo químico, riesgo ambiental.

Tabla V.1 Matriz de interacción para las etapas de preparación y construcción.

Componentes ambientales	Indicadores de impacto ambiental	Preparación y construcción			
		1. Delimitación de la superficie que ocupará la nave	2. Traslado de materiales, de construcción	3. Nivelación y compactación de la superficie requerida	4. Obra civil, mecánica, eléctrica y contra incendio
Agua	Disponibilidad de agua				
	Concentración de contaminantes en A.R.				
	Modificación de causas o escorrentías				
Suelo	Erosión y compactación del suelo			N	
	Calidad general del suelo				N
	Compatibilidad de uso del suelo			P	P
Aire	Calidad del aire.		N		
	Población afectada por ruido				
Flora	Disminución de cobertura vegetal			N	
Fauna	Desplazamiento de fauna				
Socioeconómicos	Cantidad de empresas beneficiadas	P	P	P	P
	Cantidad de empleos generados	P	P	P	P
	Riesgo químico				
	Riesgo ambiental				

Tabla V.2 Matriz de interacción para las etapas de operación y mantenimiento.

Componentes ambientales	Indicadores de impacto ambiental	Preparación y construcción			
		1. Compra, venta y producción de productos químicos	2. Actividades operativas, administrativas, y vigilancia	3. Mantenimiento general de las instalaciones	4. Capacitación del personal
Agua	Disponibilidad de agua				
	Concentración de contaminantes en A.R.		N	N	
	Modificación de causas o escorrentías				
Suelo	Erosión y compactación del suelo				
	Calidad general del suelo		N		
	Compatibilidad de uso del suelo				
Aire	Calidad del aire.		N		
	Población afectada por ruido				
Flora	Disminución de cobertura vegetal				
Fauna	Desplazamiento de fauna				
Socioeconómicos	Cantidad de empresas beneficiadas	P	P	P	P
	Cantidad de empleos generados	P	P	P	P
	Riesgo químico	N	N		
	Riesgo ambiental	N	N		

V.1.3 Descripción de impactos ambientales potenciales

A continuación se describirán los impactos ambientales identificados:

Tabla V.3 Descripción de impactos ambientales por la preparación y construcción del Proyecto.

Componente ambiental	Actividades	Impacto Ambiental
Suelo	3 y 4	1. Compactación del suelo. Por las acciones requeridas para el sustento de la nave industrial, se requerirá de la compactación del suelo en donde se realicen las obras civiles, lo repercutirá que sus las características físicas del suelo (porosidad y permeabilidad) sean modificadas, ocasionando una menor infiltración de agua pluvial en este sitio.
	3 y 4	2. Acumulación y dispersión de residuos. Al finalizar las actividades de construcción del Proyecto se tendrá escombro acumulado y de acuerdo a la NOM-001-ASEA-2019 es considerado como Residuo de Manejo Especial y al no contar con un permiso del municipio para su resguardo temporal, éste se puede dispersar a las vialidades cercanas, causando obstrucciones a la circulación de los vehículos. Asimismo, el personal que no esté capacitado en el manejo de residuos realizará un manejo inadecuado.
	1, 2, 3 y 4	3. Compatibilidad de uso del suelo. El Proyecto se encuentra en un sitio compatible para desarrollar las actividades pretendidas, toda vez que cuenta con el dictamen de congruencia y dictamen de uso de suelo del municipio (anexos 6 y 7), donde se establece que al estar a un costado del parque industrial Xiloxotla y por lo tanto sus actividades son permitidas.
Aire	2	4. Contaminación del aire. Al trasladar los materiales de construcción al sitio del proyecto, se emitirán partículas contaminantes al aire, lo que se puede causar molestias temporales a los habitantes de los predios vecinos y a los automovilistas que se trasladen por el sitio del Proyecto.
Flora	3	5. Disminución de cobertura vegetal. Sera necesario el retiro de los ejemplares vegetales localizados en las colindancias del Proyecto.
Socioeconómico	1, 2, 3 y 4	6. Demanda de servicios. La empresa Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V., aportará beneficios económicos directos a las empresas que proporcionen insumos y mano de obra local durante la construcción de las obras civil, mecánica, eléctrica y sistema contra incendio.

Tabla V.4 Descripción de impactos ambientales por la operación y mantenimiento del Proyecto.

Componente ambiental	Actividades	Impacto Ambiental
Agua	2 y 3	1. Contaminación de aguas residuales. Al no contar con el control de la cantidad de los elementos listados en la NOM-002-SEMARNAT-1996, estos pueden rebasar la concentración permitida, contaminando con ello las aguas residuales generadas.
Suelo	3	2. Manejo inadecuado de residuos. Factores como la falta de capacitación del personal que labore en la proyectada ave industrial en temas de manejo de residuos de acuerdo a la LGPEGIR, así como el no contar con recipientes suficientes con señalética y condiciones adecuadas para su almacén temporal, los residuos se dispersarán al interior y exterior del predio y si además no son separados, la mezcla generará las condiciones para el desarrollo de fauna nociva que afectará la salud del personal laboral. Aunado a ello, si no se cuenta con los registros como empresa generadora de residuos peligrosos ante la autoridad correspondiente se estará incumpliendo la normatividad ambiental aplicable en la materia.
Aire	1	3. Emisiones de vapores contaminantes. Los procesos de producción de productos químicos (sales inorgánicas) implican la generación de emisiones de vapor de agua ácido durante la etapa de reacción. Asimismo, para el proceso de secado y cristalización se utilizarán dos evaporadores, los cuales estarán sujetos al cumplimiento de la Normatividad aplicable si éstos rebasan los 530 megajoules por hora. Asimismo, la puesta en función de la flotilla de distribución de productos propiedad de la empresa implicará la emisión de gases.
Socioeconómico	1 y 2	4. Riesgo químico. En las actividades normales de compra, venta y producción de productos químicos, implican el manejo de sustancias peligrosas, que de no seguir los protocolos de seguridad pueden ocurrir accidentes que afectarán la salud del personal laboral.
	4	5. Falta de capacitación del personal laboral. Se identificaron riesgos naturales que pueden afectar las instalaciones del Proyecto como sismología alta y presencia de tormentas eléctricas, que aunado a la falta de capacitación del personal se comprometerá su seguridad y reacción oportuna a situaciones de emergencia.
Socioeconómico	1, 2, 3, 4 y 5	6. Generación de empleos y mejora de la economía de Teolocholco. La empresa Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V., generará empleos permanentes al iniciar sus actividades operativas, asimismo, cuando requiera de servicios de mantenimiento se requerirá de empresas especializadas propiciando con ello el desarrollo y diversidad económica del municipio, además de contribuir con la recaudación de impuestos por el pago de los servicios y permisos.

V.1.4. Evaluación de los impactos ambientales potenciales.

En el siguiente apartado se evalúan los impactos ambientales mediante la metodología de Fernández-Vítora (1993), la cual consiste en asignar un valor de importancia a cada impacto, en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, dando una serie de atributos cualitativos que se describen en las líneas siguientes.

Carácter del impacto o naturaleza. Los impactos pueden ser beneficiosos (positivos) o perjudiciales (negativos). Los primeros son caracterizados por el signo positivo (+), los segundos se los expresan como negativos (-).

Efecto. El impacto de una acción sobre el medio puede ser “directo”, es decir impactar en forma directa, o “indirecto” es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.

Efecto secundario	1
Efecto directo	4

Magnitud/Intensidad. Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.

Baja	1
Media baja	2
Media alta	3
Alta	4
Muy alta	8
Total	12

Extensión. A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos hasta que los mismos no son medibles.

Impacto puntual	1
Impacto parcial	2
Impacto extenso	4
Impacto total	8

Momento. Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto.

Inmediato	4
Corto plazo (menos de un año)	4
Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Largo plazo (más de 5 años)	1

Persistencia. Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras.

Fugaz	1
Temporal (entre 1 y 10 años)	2
Permanente (duración mayor a 10 años)	4

Reversibilidad. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción.

Corto plazo (menos de un año)	1
Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Irreversible (más de 10 años)	4

Recuperabilidad. Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.

Si la recuperación puede ser total e inmediata	1
Si la recuperación puede ser total a mediano plazo	2
Si la recuperación puede ser parcial (mitigación)	4
Si es irrecuperable	8

Sinergia. Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente.

Si la acción no es sinérgica sobre un factor	1
Si presenta un sinergismo moderado	2
Si es altamente sinérgico	4

Acumulación. Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).

No existen efectos acumulativos	1
Existen efectos acumulativos	4

Periodicidad. Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto. Se le asigna los siguientes valores.

Si los efectos son continuos	4
Si los efectos son periódicos	2
Si son discontinuos	1

Importancia del Impacto

Fernández-Vítora (1997) expresa la “importancia del impacto” a través de la siguiente fórmula:

$$I = \pm (3\text{Intensidad} + 2\text{Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$$

Los valores de importancia del impacto varían entre 13 y 100 y se clasifican como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla V.5 Escala de valores de importancia de los I.A.P.

IMPORTANCIA	INTERVALO DE VALORES
Irrelevantes (o compatibles)	Cuando presentan valores menores a 25
Moderados	Cuando presentan valores entre 25 y 50
Severos	Cuando presentan valores entre 50 y 75
Críticos	Cuando su valor es mayor de 75

En las siguientes tablas se asignan valores de importancia a los Impactos Ambientales Potenciales identificados.

Tabla V.6 Evaluación de los I.A.P. de la preparación y construcción.

Impacto Ambiental Potencial	Atributos de los Impactos Ambientales Potenciales											
	Signo	Efecto	Intensidad (3X)	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
1. Compactación del suelo.	-	4	8	2	4	1	1	1	2	4	4	49
2. Acumulación y dispersión de residuos	-	4	4	2	1	2	4	4	1	1	1	34
3. Compatibilidad de uso del suelo	+	4	4	2	1	2	4	4	1	1	1	34
4. Contaminación del aire	-	4	1	1	4	1	1	1	1	1	4	22
5. Disminución de cobertura vegetal	-	4	4	2	1	2	4	4	1	1	1	34
6. Demanda de servicios	+	4	3	2	4	2	1	2	1	1	4	32

Tabla V.7 Evaluación de los I.A.P. de la operación y mantenimiento.

Impacto Ambiental Potencial	Atributos de los Impactos Ambientales Potenciales											
	Signo	Efecto	Intensidad (3X)	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
1. Contaminación de aguas residuales	-	4	4	2	1	2	4	4	1	1	1	34
2. Manejo inadecuado de residuos	-	4	4	4	2	2	2	4	1	1	1	37
3. Emisiones de vapores contaminantes	-	4	3	2	4	2	1	2	1	1	4	32
4. Riesgo químico	-	4	4	4	2	2	2	4	1	1	1	37
5. Falta de capacitación del personal laboral	-	4	3	2	4	2	1	2	1	1	4	32
6. Generación de empleos y mejora de la economía de Teolocholco	+	4	4	4	2	2	2	4	1	1	1	37

V.1 Resultados de la evaluación de los impactos ambientales potenciales.

Los resultados obtenidos en evaluación de impactos realizada en la tabla anterior, indican que por las actividades que se prevén en el desarrollo del proyecto se pueden generar **12 Impactos Ambientales Potenciales**.

Por las actividades de **preparación y construcción** se prevén **6** Impactos Ambientales Potenciales moderados, mitigables. Destacando que la compactación del suelo y el retiro de vegetación son los que presentan la mayor afectación en esas etapas.

En el caso de las acciones programadas en la **operación y mantenimiento** del Proyecto se prevén **6** Impactos Ambientales Potenciales, **5** con afectación negativa y **1** con efecto positivo. La posible afectación a los componentes ambientales del Área de Influencia por las acciones operativas y de mantenimiento, se dará por la acción conjunta de riesgos naturales, un posible manejo inadecuado de los residuos generados y la posible contaminación de las aguas residuales. No obstante, los impactos ambientales determinados son moderados, mitigables y prevenibles.

Asimismo, se resalta que el Proyecto se localizará en un sitio permitido por los programas reguladores de uso del suelo, y también, los beneficios que la empresa Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V. realizará con la instalación y posterior operación de la nave industrial, al aportar empleos temporales y permanentes, la demanda de servicios a empresas particulares para las actividades de preparación, construcción y mantenimiento, así como el pago al H. Ayuntamiento de Teolocholco por los permisos prestados, contribuyendo con ello con el desarrollo económico de la zona de estudio.



Predio “Cocetla” en Calle Rubí No. 2, Sección Primera, Teolochoolco, Tlaxcala

CAPÍTULO VI

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Diciembre de 2019

CONTENIDO

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	120
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	120
VI.4 Impactos Residuales.	122

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

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

Para la prevención o mitigación de los Impactos Ambientales Potenciales (I.A.P.) determinados por componente ambiental en el desarrollo del Proyecto, se proponen las siguientes medidas preventivas y/o correctivas, mismas que fueron definidas con base en la Normatividad aplicable a las materias de agua, suelo, aire y recursos naturales, así como en los criterios de regulación ecológica del OET.

Cabe resaltar que su aplicación es responsabilidad del promovente o del personal técnico que contrate para darle seguimiento a las mismas. Así también, los Impactos Ambientales Potenciales que en la identificación y evaluación se les asignó un efecto positivo, no se les establecieron medidas correctivas por el efecto benéfico que representan.

Tabla VI.1 Descripción de medidas preventivas de los impactos de la preparación y construcción.

Impacto Ambiental	Medida Preventiva
Compactación del suelo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se deberán de seguir las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos para el retiro en primer lugar de la capa de materia orgánica existente en el predio y únicamente realizar la compactación del suelo en los sitios donde se establecerán las edificaciones permanentes, dejando sin movimiento las zonas destinadas para áreas verdes, en donde se prevé la inyección de agua pluvial, acorde a lo establecido en el Criterio de Regulación Gn14 del OET.
Acumulación y dispersión de residuos	<p>De acuerdo a los Criterios de Regulación Gn1, Gn4 y Gn10 del OET y lo considerado por la LGPGIR, realizará las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. La empresa contratista podrá disponer temporalmente el escombro que se genere por el desarrollo del Proyecto en un espacio dentro del predio Cocetla, si así lo permite la autoridad municipal, para no interrumpir las actividades de construcción y posteriormente este podrá ser aprovechado para actividades de relleno de la construcción. 3. Durante la construcción del Proyecto la empresa contratista deberá instalar al menos un recipiente de almacenamiento temporal por residuo generado (residuos orgánicos, inorgánicos y reciclables), con señalética y tapa y posterior disponerlo al servicio de limpia municipal o empresa particular con la que genere un convenio para su recolección y transporte.
Contaminación del aire	<ol style="list-style-type: none"> 4. El responsable de la obra civil deberá proporcionar una lona para cubrir el material de construcción que se traslade al sitio del Proyecto, con la finalidad de evitar la dispersión de partículas contaminantes.
Disminución de la cobertura vegetal	<ol style="list-style-type: none"> 5. Acatando el Criterio de Regulación 17 del OET, el Promovente ha destinado un espacio para áreas verdes de 65.5 m², en donde se establecerán especies nativas. 6. Asimismo, Las especies arbustivas removidas, serán reubicadas en las áreas verdes previstas.

Tabla VI.2 Descripción de medidas preventivas de los impactos de la operación y mantenimiento.

Impacto Ambiental	Medida Preventiva
Contaminación de aguas residuales	<p>1. El promovente deberá proporcionar a los encargados de la limpieza de las áreas comunes productos de limpieza biodegradables que no rebasen los límites permitidos por la NOM-002-SEMARNAT-1996.</p> <p>2. Asimismo, las aguas residuales que se generen por el uso de sanitarios y por el lavado de porrones, se les realizará un proceso de neutralización antes de la descarga al sistema de alcantarillado municipal, asimismo se vigilará de manera regular su composición mediante estudios.</p> <p>3. Aunado a ello, se deberá de implementar un sistema de captación de agua pluvial, para disminuir la demanda del recurso al municipio.</p>
Manejo inadecuado de residuos	<p>En obediencia a los Criterios de Regulación Gn1, Gn4 y Gn10 del OET y lo considerado por la LGPGIR, sobre el manejo de los residuos, el encargado de la instalación realizará las siguientes acciones:</p> <p>4. Los depósitos o contenedores previstos a instalarse para el almacenamiento temporal de los RSU y RP, se les deberá identificar con señalética correspondiente y deberá ser protegidos para evitar que su volumen incremente por causas de lluvia, además al estar protegidos se evitan salidas no controladas y se evita atraer fauna local.</p> <p>5. Se deberá Capacitar al personal de nuevo ingreso para el manejo adecuado de los residuos generados, desde su identificación, clasificación, manejo y disposición, de acuerdo a los lineamientos señalados en la LGPGIR y la normatividad ambiental aplicable en la materia.</p> <p>6. El encargado de la instalación deberá de realizar un convenio con el servicio de limpia municipal o empresa particular para la recolección y transporte a un sitio autorizado de los residuos urbanos generados.</p> <p>7. Se deberá de registrar ante la autoridad correspondiente como empresa generadora de residuos peligrosos en la categoría que le corresponda.</p> <p>8. El encargado de Seguridad e Higiene deberá registrar las salidas de los RSU y RP mediante el registro en una bitácora de los Manifiestos de recolección y transporte que otorgue el prestador de servicios.</p> <p>8. Se deberá dar cumplimiento a las acciones señaladas en los Programas de mantenimiento de las instalaciones.</p>
Emisiones de vapores contaminantes	<p>9. El personal que se encargado del mantenimiento de la nave industrial deberá establecer y llevar a cabo las acciones del Programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones, manteniendo registro escrito en su bitácora de trabajo.</p> <p>10. Aunado a ello, la flotilla de distribución de productos propiedad de la empresa se deberá someter a mantenimiento de manera regular, además de la vigilancia de las mismas con el sometimiento anual de las pruebas de verificación vehicular.</p>

Continuación Tabla VI.2.

<p>Riesgo químico</p>	<p>11. El encargado del mantenimiento de la instalación deberá realizar un monitoreo, calendarización y programa del mantenimiento preventivo ayudará a evitar un mantenimiento correctivo y disminuir costos.</p> <p>12. En consecuencia se realizará el mantenimiento de los tanques, instrumentos de medición, válvulas de seguridad y demás equipo operativo.</p> <p>13. El encargado de la nave industrial deberá capacitar al personal laboral en materia de procesos internos y seguridad, además deberá de proporcionar equipo de seguridad para la manipulación de los productos o sustancias.</p> <p>14. La empresa constructora deberá de acatar las recomendaciones del estudio de Mecánica de suelos.</p>
<p>Falta de capacitación del personal laboral</p>	<p>15. Deberán instaurarse programas de protección ambiental. Sensibilizar al personal a través de capacitaciones del área natural presente.</p> <p>16. Capacitación al personal para actuar frente a condiciones meteorológicas extremas identificadas en la zona de estudio, así como la estricta revisión de las áreas operativas por la presencia de estos fenómenos.</p> <p>17. El promovente deberá contar con un Programa de simulacros, que deberá de dar cumplimiento, contando con el respaldo documental y fotográfico, además deberá obtener el Dictamen positivo de su Programa Interno de Protección Civil por parte de la autoridad municipal</p>

VI.4 Impactos Residuales.

De acuerdo al **apartado VI.2** de la *Guía del sector petrolero, Modalidad Particular*, se entiende como **impacto residual**, al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar medidas de mitigación.

Para el proyecto en particular, se determinó con base en los resultados de la evaluación y considerando como impacto residual al efecto adverso a la **compactación del suelo** por la realización de las primeras etapas del Proyecto, disminuyendo con ello la superficie de absorción de agua pluvial en el sitio de estudio. Asimismo, al no poder reestablecer el estado original de sus propiedades, se estableció la siguiente medida de mitigación:

Se deberán de seguir las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos para el retiro en primer lugar de la capa de materia orgánica existente en el predio y únicamente realizar la compactación del suelo en los sitios donde se establecerán las edificaciones permanentes, dejando sin movimiento las zonas destinadas para áreas verdes, en donde se prevé la inyección de agua pluvial, acorde a lo establecido en el Criterio de Regulación Gn14 del OET.



Predio “Cocetla” en Calle Rubí No. 2, Sección Primera, Teolocholco, Tlaxcala

CAPÍTULO VII

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Diciembre de 2019

CONTENIDO

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	123
VII.1 Pronóstico del escenario.....	123
VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.	125
VII.3. Conclusiones.....	127

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Pronóstico del escenario

En el presente apartado se describe el resultado previsto del efecto de las medidas preventivas o mitigación propuestas en el **Capítulo VI** sobre las acciones causales de los Impactos Ambientales Potenciales por componente ambiental del área de influencia y sistema ambiental del proyecto de las etapas del Proyecto.

Tabla VII.1 Pronósticos ambientales de la preparación y construcción.

Impacto Ambiental	Escenario sin medida	Escenario con medidas preventivas
Compactación del suelo	No habrá absorción de agua pluvial en las zonas donde se compacte el suelo.	Al mantener sin compactación las zonas destinadas para áreas verdes, se prevé la inyección de agua pluvial.
Acumulación y dispersión de residuos	El manejo incorrecto de los Residuos generados provoca afectaciones al suelo donde se realizará el Proyecto, los cuales repercuten en el incumplimiento de la normatividad aplicable al Proyecto.	Al capacitar al personal que participará en el desarrollo del Proyecto y con la proporción de recipientes adecuados, se evitará la dispersión y manejo inadecuado de los residuos generados. Asimismo, contando con la autorización de la autoridad municipal para disponer los residuos de construcción en un sitio permitido, se podrán llevar a cabo en tiempo y forma las obras pretendidas.
Contaminación del aire	El traslado de los materiales de construcción al sitio del proyecto, sin cubierta, causará la emisión de partículas contaminantes al aire.	Contando con una lona para cubrir el material de construcción en el traslado de éstos al sitio del Proyecto, se evitará la dispersión de partículas contaminantes.
Disminución de la cobertura vegetal	Sera necesario el retiro de los ejemplares vegetales localizados en las colindancias del Proyecto.	Al destinar un espacio para áreas verdes para el establecimiento de especie nativas, permitirá conservar la diversidad vegetal de la zona de estudio, teniendo el mismo efecto positivo el rescate de las especies que serán removidas por las actividades de preparación del sitio.

Tabla VII.2 Pronósticos ambientales de la operación y mantenimiento.

Impacto Ambiental	Escenario sin medida	Escenario con medidas preventivas
Contaminación de aguas residuales	Al no contar con el control de la cantidad de los elementos listados en la NOM-002-SEMARNAT-1996, estos pueden rebasar la concentración permitida, contaminando con ello las aguas residuales generadas.	Contando con el control de los materiales utilizados para las actividades de limpieza, además de la neutralización de las aguas residuales antes de la descarga al sistema de alcantarillado municipal, y con el monitoreo de los contaminantes mediante estudios, se asegura estar por debajo de los límites permitidos por la NOM-002-SEMARNAT-1996. Aunado a ello, con la implementación de un sistema de captación de agua pluvial, se disminuirá la demanda del recurso al municipio.
Manejo inadecuado de residuos	Tener personal sin capacitación en temas de manejo de residuos de acuerdo a la LGPEGIR, así como el no contar con recipientes suficientes con señalética y condiciones adecuadas para su almacén temporal, provocará salidas no controladas de los residuos sólidos urbanos, que pueden atraer la fauna local. Aunado a ello, si no se cuenta con los registros como empresa generadora de residuos peligrosos ante la autoridad correspondiente se estará incumpliendo la normatividad ambiental aplicable en la materia.	Contar con depósitos o contenedores adecuados para el almacenamiento temporal de los RSU y RP y con personal capacitado en esos temas, se asegura la correcta identificación, clasificación, manejo y disposición. Asimismo, al atender las obligaciones en la materia con la autoridad correspondiente, se asegura el cumplimiento con las Leyes y Normas aplicables, evitando posibles sanciones.
Emisiones de vapores contaminantes	Los procesos de producción de que se prevén realizar en la nave industrial, así como la puesta en función de la flotilla de distribución de productos propiedad de la empresa implicará la emisión de gases contaminantes.	Al cumplimiento a las acciones del Programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones, manteniendo y al someter a mantenimiento de manera regular a la flotilla de autos propiedad del Promovente, las actividades de la empresa se mantendrán en cumplimiento de la Normatividad aplicable.
Riesgo químico	De no seguir los protocolos de seguridad que establecerá establecidos por la empresa Promovente, pueden ocurrir accidentes que afectarán la salud del personal laboral.	Al cumplir con las recomendaciones hechas en el estudio de mecánica de suelos, así como capacitar a su personal laboral en el seguimiento de protocolos de respuesta a emergencias y el uso de equipo de protección para la manipulación del Proyecto, se evitarán afectaciones a la salud del personal laboral.

		Asimismo con el cumplimiento de las acciones establecidas en el Programa de mantenimiento se ayudará a evitar un mantenimiento correctivo y disminuir costos.
Falta de capacitación del personal laboral	Se identificaron riesgos naturales que pueden afectar las instalaciones del Proyecto como sismología alta y presencia de tormentas eléctricas, que aunado a la falta de capacitación del personal se comprometerá su seguridad y reacción oportuna a situaciones de emergencia.	Con la capacitación del personal por parte de personal autorizado, se tendrá una respuesta oportuna en caso de que ocurra una situación de emergencia.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación referentes al presente estudio en materia de impacto ambiental, se deberá incluir la supervisión de la acción u obra de mitigación.

Es importante mencionar que el representante de la empresa Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V., a través de la contratación o asignación de un responsable del personal, será el responsable del seguimiento y cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación de la presente MIA-P, de las recomendaciones técnico-operativas del ERA, así como de los Términos y Condicionantes que deriven del Resolutivo en materia e impacto ambiental que emita la Secretaría.

Alcances

El alcance que tiene el presente Programa de Vigilancia Ambiental es dar seguimiento a las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la MIA-P, las recomendaciones técnico-operativas del ERA y de los Términos y condicionantes del Resolutivo que emita la Secretaría.

Objetivos

- Vigilar el cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación y recomendaciones técnico operativas en tiempo y forma indicados en la MIA-P y ERA, conforme a los términos y condiciones en que se autorice.
- Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Describir los informes del cumplimiento e ingresarlos a la Secretaría.

Metodología a seguir para cumplir con los objetivos del PVA

Con el fin de atender el seguimiento y cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales potenciales determinados, se utilizarán los dos tipos de indicadores siguientes:

1. **Indicadores de realización:** miden la aplicación y ejecución de las medidas de prevención y mitigación.
2. **Indicadores de eficacia:** miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida de mitigación correspondiente.

Asimismo, se han considerado realizar las siguientes actividades dentro de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la MIA-P:

- Capacitación del personal en materias de protección ambiental: correcto manejo y separación de residuos, ahorro y concientización del uso y cuidado del agua.
- Se deberán aplicar y dar seguimiento a las medidas preventivas y de mitigación por personal capacitado en el área ambiental.
- Identificar las actividades y áreas de la planta donde se pueden generar la mayor cantidad de impactos ambientales durante el desarrollo del proyecto.
- Elaborar un cronograma de actividades para el seguimiento del cumplimiento de las medidas de mitigación por etapa del proyecto.

Finalmente, en el presente estudio se ha determinado el estado actual de los recursos bióticos y abióticos del Sistema Ambiental del Proyecto, asimismo, se ha determinado la posible afectación ambiental de las actividades a realizar, así como los beneficios económicos y sociales que pueden ser generados por ésta en las poblaciones cercanas.

VII.3. Conclusiones

Derivado del análisis del contenido de los capítulos que conforman la presente Manifestación de Impacto Ambiental se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El Proyecto se encuentra en un sitio compatible para desarrollar las actividades pretendidas, toda vez que cuenta con el dictamen de congruencia y dictamen de uso de suelo del municipio, donde se establece que al estar a un costado del parque industrial Xiloxotla y por lo tanto sus actividades son permitidas.
- Asimismo, se cuenta con vías de comunicación importantes lo que permite un tránsito seguro de las unidades para el transporte de sus productos, contando además con los servicios necesarios para su correcta instalación y posterior operación.
- Derivado de la evaluación de impactos, se determinó que, el principal efecto del proyecto es positivo por la inversión que se realizará en la zona, que generará empleos y la demanda de insumos y servicios a empresas particulares de la región detonando la economía el municipio de Teolocholco.
- Asimismo, la principal afectación ambiental que se prevé por el desarrollo del Proyecto será la compactación del suelo y el retiro de vegetación. Que sin embargo, será mitigable mediante acciones correctivas. Aunado a ello, estos ejemplares están fuera de alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Otro efecto ambiental negativo importante determinado, será la posible contaminación de las aguas residuales que se generarán en las actividades operativas del Proyecto. Mismo que será evitado si existe un manejo adecuado que permita cumplir con los estándares de la normatividad aplicable.
- También, se determinaron riesgos naturales que son susceptibles de ocurrir en el sitio de estudio, que tienen potencial de afectación a las instalaciones. Sin embargo, al cumplir con las recomendaciones que se establecen en el estudio de Mecánica de suelos, así como el cumplimiento de las Normas en materia de seguridad, se mantendrá un nivel bajo de que ocurran accidentes.

Finalmente, al considerar las conclusiones obtenidas del presente estudio, se determina que, el desarrollo del Proyecto denominado “Nave industrial para la compra, venta y producción de productos químicos” promovido por la empresa Divisa Química y Asociados, S.A. de C.V., con pretendida localización en el Predio “Cocetla” en Calle Rubí No. 2, Sección Primera, Teolocholco, Tlaxcala es viable ambientalmente de realizarse, toda vez que no generará desequilibrios ecológicos, ya que los impactos ambientales identificados son prevenibles y mitigables.



Predio “Cocetla” en Calle Rubí No. 2, Sección Primera, Teolocholco, Tlaxcala

CAPÍTULO VIII

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN
SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

Diciembre de 2019

CONTENIDO

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	128
VIII.1. Formatos de presentación.....	128
VIII.1.1 Planos.....	128
VIII.1.2 Fotografías.....	128
VIII.1.3 Videos.....	128
VIII.1.4 Listas de flora y fauna.....	128
VIII.2 Otros anexos.....	129
VIII.3. Glosario de términos.....	130
VIII.4 Referencias Bibliográficas.....	132

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1. Formatos de presentación

De acuerdo al Artículo 17 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, el promovente presentará:

- Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, en original impreso con sus respectivos anexos.
- Resumen ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental (1 documento impreso).
- Estudio de Riesgo. Modalidad: Análisis de Riesgo, original impreso con sus respectivos anexos.
- Resumen ejecutivo del Estudio de Riesgo (1 documento impreso).
- 4 discos compactos de respaldo; de los cuales, 3 incluyen la información de los puntos anteriores y uno solo contiene la Manifestación de Impacto Ambiental y Estudio de Riesgo para consulta pública.
- Hoja de ayuda y formato e5cinco firmada por el representante legal.
- Comprobante del pago de derechos correspondiente.
- Tabla de cálculo del pago de derechos con fundamento en la Ley Federal de Derechos y la Miscelánea fiscal vigente firmada por el promovente.
- Declaración bajo protesta de decir verdad conforme al artículo 36 de RLGEEPAMEIA.

VIII.1.1 Planos

Planos: Planta Arquitectónica A-1, Distribución de alumbrado, Distribución de fuerza, Media tensión, Baja tensión, Medición, Señalamiento S-1, Señalamiento S-2 y Señalamiento S-3.

VIII.1.2 Fotografías

Consulte la memoria fotográfica.

VIII.1.3 Videos

No se incluye videograbación del sitio.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

En el apartado **IV.2.2 Aspectos bióticos inciso a) Vegetación terrestre e inciso b) Fauna**, se describen los listados de flora y fauna del sitio de estudio y Sistema Ambiental.

VIII.2 Otros anexos

1. **Resumen Ejecutivo**
2. **Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular.**
3. **Aspectos legales de la empresa y representante legal**

Eliminado para consulta pública

4. **Aspectos legales del predio “Cocetla”.**

Eliminado para consulta pública

5. **Documentos técnicos.**

Eliminado para consulta pública

6. **Estudio de mecánica de suelos.**

Eliminado para consulta pública

7. **Memoria fotográfica**
8. **Bases de diseño de la nave industrial.**

Eliminado para consulta pública

.

VIII.3. Glosario de términos

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Área del proyecto: Corresponde al espacio físico donde se pretende construir la infraestructura del proyecto y donde se desarrollarán las actividades y procesos que lo componen.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Degradación: Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

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

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente: a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental. c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro. d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema. e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsible de deterioro del ambiente.

Partículas sólidas o líquidas: Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

VIII.4 Referencias Bibliográficas

1. Atlas Nacional de Riesgos. CENAPRED. Recurso disponible en línea: <http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/app/fenomenos/>.
2. Berlanga H., V. Rodríguez-Contreras, A. Oliveras de Ita, M. Escobar, M. Rodríguez, L. Vieyra, y J. Vargas. 2008. Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
3. Centro Nacional de Prevención de Desastres. CENAPRED. 2010. Recurso disponible en línea: <http://www.cenapred.gob.mx/es/>.
4. Challenger, A., y J. Soberón. 2008. Los ecosistemas terrestres, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, pp. 87-108.
5. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. CONANP. <http://www.gob.mx/conanp>.
6. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2016. EncicloVida. CONABIO. México, Recuperado en 15 de julio de 2019. <http://www.enciclovida.mx>.
7. DOF NOM-059- SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
8. DOF. 2012. Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Recurso disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_bitacora_oegt/dof_2012_09_07_poegt.pdf.
9. Escobar E., M. Maass. 2008. Diversidad de procesos funcionales en los ecosistemas, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, pp. 161-189.
10. Fenómenos MX. CENAPRED. Disponible en: <http://rmgir.proyectomesoamerica.org/ANR/apps/fenómenos/>.
11. Fernández, Vitora. 1993. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. 2da edición. Madrid España.
12. Flora del Noreste de México. <http://herbanwmex.net/portal/taxa/index.php?taxon=31833&clid=2742>

13. García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Quinta edición: corregida y aumentada. Instituto de Geografía-UNAM. México.
14. Gómez Orea. (2003). Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. (2a ed.). Ediciones Mundi-Prensa. 749 p.
15. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. INECC.
16. INEGI. 2015. Inventario Nacional de Viviendas. Recurso electrónico disponible en línea. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>.
17. INEGI. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Recurso electrónico disponible en línea. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>.
18. IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma.
19. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva Ley. Diario Oficial de la Federación. 1988. Última reforma publicada DOF 13-05-2018.
20. Naturalista, CONABIO. Disponible en: <http://www.naturalista.mx>. Consultado en noviembre de 2019.
21. Mapa digital INEGI. Recurso disponible en línea: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjIzLjMyMDA4LGxvbjotMTAyLjE0NTY1LHo6MSxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3N8dGMxMTFzZXJ2aWNpb3M=>.
22. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Normas Oficiales Mexicanas Vigentes. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/leyes-y-normas>.
23. Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas. Recurso disponible en línea: <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=tab>.
24. SEMARNAT. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA. Recurso electrónico disponible en línea. <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>.
25. SEMARNAT. 2012. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. TEXTO VIGENTE. <http://www.semarnat.gob.mx>.

26. Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico. SIORE.
<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/subsistema-de-informacion-para-el-ordenamiento-ecologico-siore>.

27. Van Devender, T. R., R. S. Felger, M. Fishbein, F. Molina-Freaner, J. J. Sánchez-Escalante, and A. L. Reina-Guerrero. 2010. Biodiversidad de las plantas vasculares. In F. Molina-F. and T. R. Van Devender (eds.), *Diversidad Biológica del Estado de Sonora*, Universidad Nacional Autónoma de México, Hermosillo.