MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

ESTUDIO DE RIESGO (ER)

(QUE ACOMPAÑA A LA MIA-P DEL PROYECTO)

Proyecto:

"MQ SUCURSAL EDOMEX"

Actividad:

Almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro y elaboración de hidróxido de amonio

Ubicación:

Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

Junio 2025.

CONTENIDO.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....1

CAPÍTULO 2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO. 3

CAPÍTULO 3. ESCENARIOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RESULTANTES DEL ANÁLISIS DE LOS RIESGOS AMBIENTALES. 5

CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE PROTECCIÓN EN TORNO A LAS INSTALACIONES. 60

CAPÍTULO 5. SEÑALAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EN MATERIA AMBIENTAL. 71

CAPÍTULO 6. ANEXOS. 80

*NOTA: El Estudio de Riesgo (ER) contiene más información que la aplicable requerida en el artículo 18 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental (REIA), esta información adicional se presenta en cada capítulo desarrollado del ER.

*REIA, 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.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1 Ubicación del proyecto. *3*
Tabla 3-1 Ubicación del proyecto. *6*
Tabla 3-2 Proximidades con zonas de población *8*
Tabla 3-3 Proximidades con componentes ambientales *10*
Tabla 3-4 Normales climáticas, estación 15098 ..... *14*
Tabla 3-5 Proximidades con zonas vulnerables de población para un radio de 500 m *16*
Tabla 3-6 Riesgo de fenómenos naturales y efector meteorológicos *20*
Tabla 3-7 Listado de sustancias que se encuentran dentro de las instalaciones *27*
*Tabla 3-8 Riesgo de las sustancias manejadas y cantidad reportada en listados de Actividades Altamente Riesgosas** . *27*
Tabla 3-9 Ligas a videos de antecedentes, evidencias y notas informativas relacionadas al amoniaco *43*
Tabla 3-10 Resumen de antecedentes e incidentes *44*
Tabla 3-11 Clasificación del nivel de probabilidad de un evento *49*
Tabla 3-12 Clasificación de los niveles de afectación (consecuencias) de cada evento *49*
Tabla 3-13 Clasificación de riesgo *50*
Tabla 3-14 Definiciones de las diferentes clasificaciones de riesgo *50*
Tabla 3-15 Análisis de riesgos What if? / ¿Qué pasa sí? *51*
Tabla 4-1 Limites considerados para la delimitación de radios de afectación *62*
Tabla 4-2 Descripción de los escenarios de riesgo a modelar *63*
Tabla 4-3 Datos de entrada para la modelación de los radios de afectación en ALOHA *65*
Tabla 4-4 Radios de afectación (metros) *66*
*Tabla 4-5 Zonas de población vs radios de los escenarios modelados** *69*
*Tabla 4-6 Componentes ambientales vs radios de los escenarios modelados** *70*
Tabla 5-1 Equipos de seguridad dentro de las instalaciones *71*
Tabla 5-2 Inventario de extintores en la instalación *72*
Tabla 6-1 Listado de Anexos del ER. *80*

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1 Mapa de ubicación del proyecto *4*
Figura 3-1 Plano de localización con radio de 500 metros alrededor de las instalaciones *5*
Figura 3-2 Foto aérea de la instalación y colindancias *6*

Figura 3-3 Mapa de uso de suelo y vegetación (INEGI) 7
Figura 3-4 Mapa de zonas poblacionales cercanas a la instalación 8
Figura 3-5 Mapa identificación de sitios de interés ambiental 10
Figura 3-6 Vías de acceso principales de la instalación 12
Figura 3-7 Unidades climáticas en la zona alrededor de las instalaciones 13
Figura 3-8 Mapa identificación actividades comerciales y de servicios, radio 500 m del proyecto* 16
Figura 3-9 Mapa de riesgos por fenómenos geológicos y efectos meteorológicos 21
Figura 3-10 Diagrama de flujo del proceso de manejo del amoniaco 24
Figura 3-11 Diagrama de flujo del proceso del hidróxido de amoniaco 26
Figura 4-1 Ejemplo de zonas amenaza/riesgo para una nube toxica 61
Figura 4-2 Ejemplo de zonas de afectación del ALOHA exportadas a mapas mediante MARPLOT 61
Figura 4-3 Mapa de radios de afectación para el Escenario 1 67
Figura 4-4 Mapa de radios de afectación para el Escenario 2 68
Figura 4-5 Mapa de radios de afectación para el Escenario 3 68
Figura 4-6 Mapa de radios de afectación para el Escenario 4 69
Figura 5-1 Plano del arreglo general de la instalación. 75

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Riesgo (ER) acompaña a la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P) del **Proyecto MQ SUCURSAL EDOMEX;** y así cumplir con lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA, los artículos 17 y 18 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

A su vez, el análisis o estudio de riesgo es un instrumento que puede ser desarrollado aplicando una o más metodologías específicas para identificar, analizar, evaluar y generar alternativas de mitigación y control de los riesgos asociados con equipos, sustancias químicas y los procesos industriales, en este sentido, la SEMARNAT público la **Guía para la Elaboración del Estudio de Riesgo Ambiental para Empresas que Realizan Actividades Altamente Riesgosas (establecimientos en operación) en su página web**, **la cual tiene por objeto ORIENTAR** sobre el contenido que deben observar para su elaboración.

> ***LGEEPA; Artículo 30.-*** *Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.*
>
> *Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.*
>
> ***REIA***
> ***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.***

La Secretaría publicará, en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica, las guías que faciliten la presentación y entrega del estudio de riesgo.

No obstante, a que el artículo 18 del REIA señala específicamente la información que debe contener el Estudio de Riesgo (ER) que acompaña a la MIA, el presente Estudio de Riesgo (ER) del "proyecto" **contiene más información y/o documentación que la requerida en el artículo citado,** en virtud de que de forma opcional se agregó información señalada en la Guía de la SEMARNAT citada previamente; además, este ER fue desarrollado basado en la información disponible, experiencia y especialidad del equipo multidisciplinario de profesionistas, conformado por un Ingeniero Químico con Maestría en ingeniería del agua y la energía, un Ingeniero Ambiental con maestría en Ingeniería del Agua y la Energía, un Geógrafo y un Biólogo, quienes en su conjunto suman más de 50 años de experiencia profesional en materia ambiental.

Para la determinación de la modalidad y el nivel del estudio de riesgo del proyecto, se tomó como referencia el esquema que se presenta en la guía de elaboración de estudios de riesgo ambiental, la cual establece cuatro niveles diferentes de información para la presentación de los estudios del riesgo ambiental. Después de analizar la información correspondiente se determinó que el proyecto encuadra en el nivel 2; por lo que además de la información señalada en el art. 18 del REIA, se agregó de forma adicional información señalada en la Guía SEMARNAT para la Elaboración de Estudios de Riesgo Ambiental Nivel 2.

Capítulo 2. Datos Generales del Proyecto.

2.1 Datos Generales

2.1.1 Promovente

MACRO QUÍMICA DEL CENTRO S.A. DE C.V.

2.1.2 Nombre del proyecto.

[redacted]

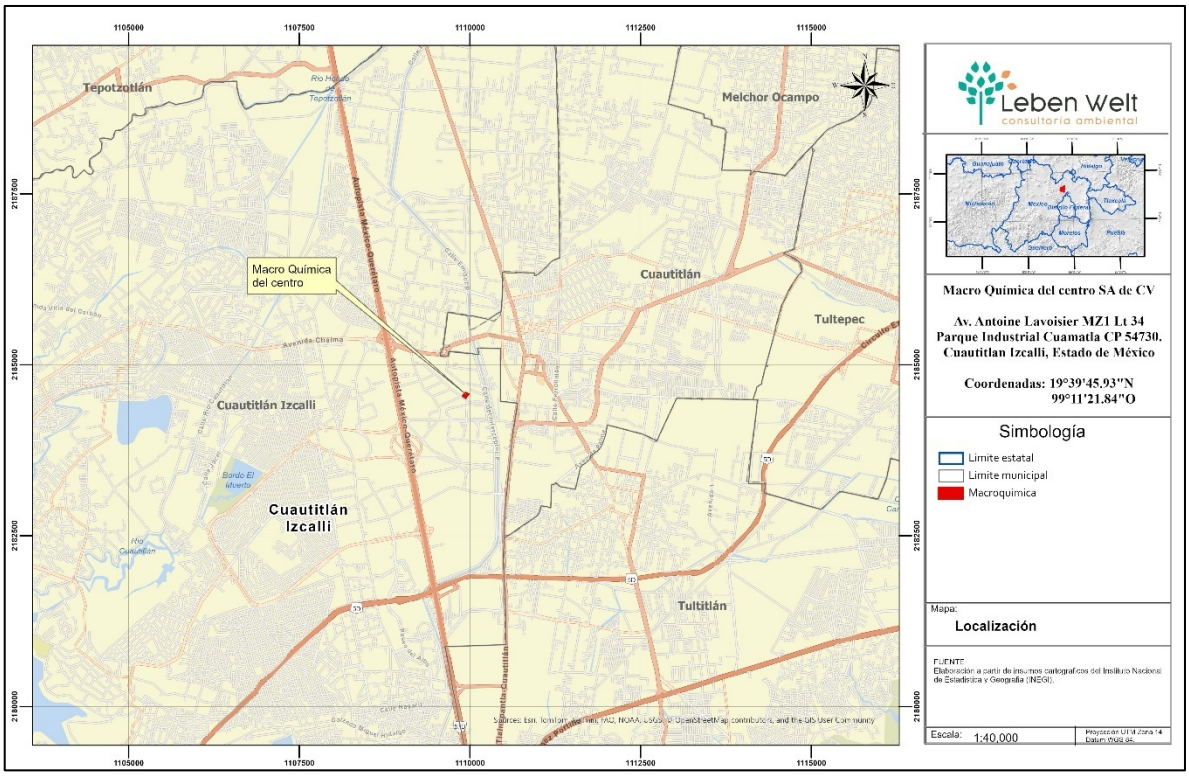
2.1.3 Ubicación del proyecto.

Se localiza en la Avenida Antonie Lavoisier, Numero 34, Fraccionamiento Parque Industrial Cuamatla, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, en el Estado de México, C.P. 54730.

Tabla 2-1 Ubicación del proyecto.

INFORMACIÓN UBICACIÓN	
Estado	Estado de México
Municipio	Cuautitlán Izcalli
Localidades próximas	El municipio de Tultitlán y el de Cuautitlán Izacalli.
Referencias de ubicación	Se ubica dentro del Parque Industrial Cuamatla.
Coordenadas geográficas	19°39'44.99" Norte y 99°11'21.94" Oeste

Figura 2-1 Mapa de ubicación del proyecto



En el capítulo I y II de la MIA-P se presentan más imágenes y mapas respecto a la ubicación del proyecto.

2.1.4 Actividad o giro del proyecto.

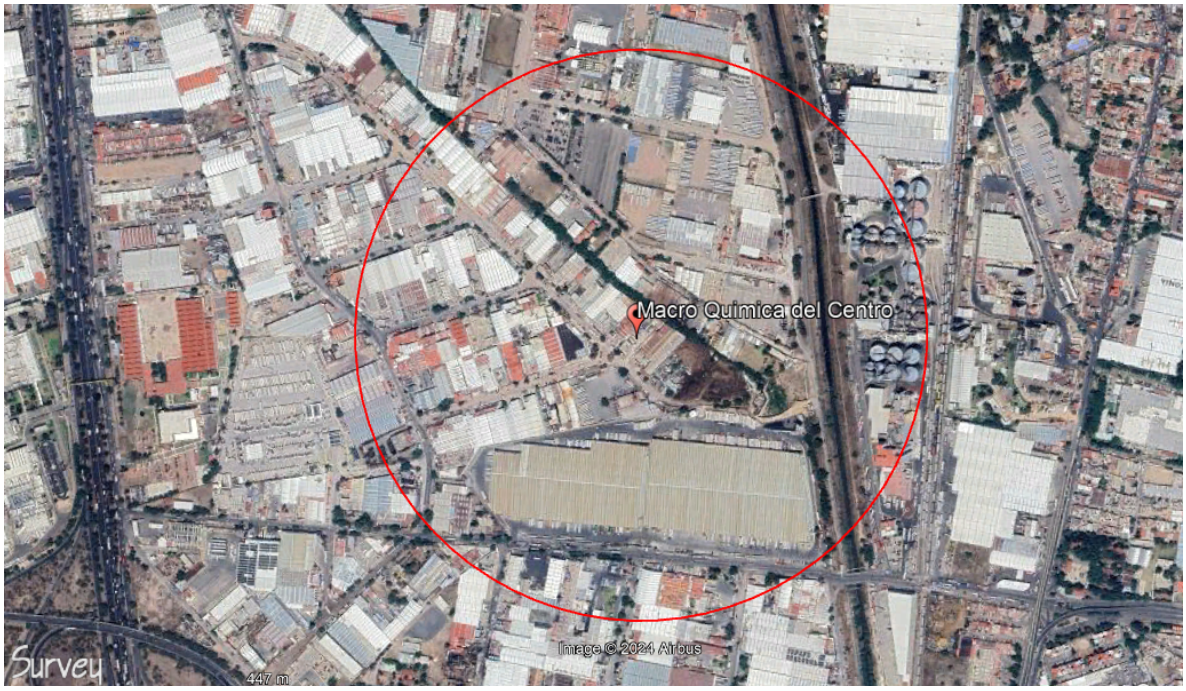
Almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro y elaboración de hidróxido de amonio

Capítulo 3. ESCENARIOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RESULTANTES DEL ANÁLISIS DE LOS RIESGOS AMBIENTALES.

3.1 Planos de localización, con puntos cercanos a la instalación o proyecto en un radio de 500m

Las instalaciones de Macro Química del Centro se encuentran sobre la Av. Antoine Lavoisier, a uno 930m de la autopista México-Querétaro, en el municipio del mismo nombre.

Figura 3-1 Plano de localización con radio de 500 metros alrededor de las instalaciones



3.2 Colindancias de la instalación y los usos de suelo en un radio de 500m en su entorno, así como zonas vulnerables (asentamientos humanos, áreas naturales protegidas, zonas de reserva ecológica, cuerpos de agua, etc.), señalando las distancias a las mismas

Las colindancias directas en los límites de la instalación con otro tipo de instalaciones o áreas urbanas se describen en la Tabla 2 y se observa en la Figura 3.

Tabla 3-1 Ubicación del proyecto.

Dirección	Descripción
Norte	Área verde
Oeste	Química iberoamericana
Sur	Av. Antoine Lavoisier
Este	GR Transport

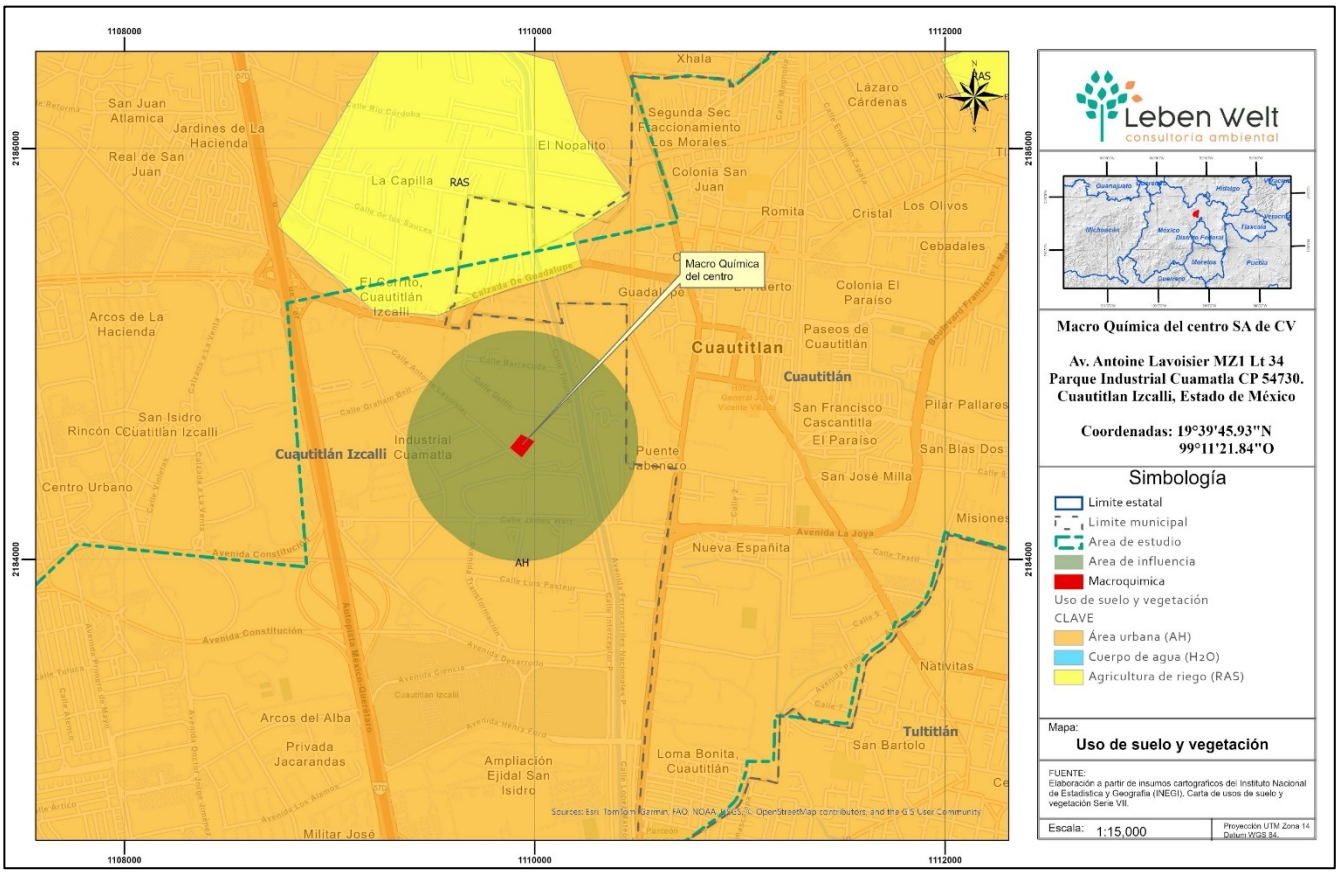
Figura 3-2 Foto aérea de la instalación y colindancias



3.3 Uso de suelo

En un radio de 500 metros los usos de suelo son: Parque industrial ubicado en una zona Urbana, como se observa en la siguiente figura.

Figura 3-3 Mapa de uso de suelo y vegetación (INEGI)



3.4 Zonas vulnerables de población

Para la identificación de zonas vulnerables de población, se utilizó la información del INEGI, así como del Google Maps y SIGs para determinar que áreas poblacionales se localizan cercanas al proyecto.

Derivado de lo anterior, en un radio de 500 m entorno al proyecto; se identificó lo siguiente:

- La instalación se localiza dentro de la Colonia Industrial Cuamatla.
- El asentamiento humano más cercano son las viviendas en la Colonia El Cerrito (Cuautitlán) a 683 m del proyecto y la colonia Necapa (Cuautitlán) a 831 m.

En la siguiente tabla y figura se describen y observan estas zonas con mayor detalle.

Figura 3-4 Mapa de zonas poblacionales cercanas a la instalación



Tabla 3-2 Proximidades con zonas de población

Nombre de la zona vulnerable de población	Tipo de zona vulnerable de población	Ubicación (N/S/E/O/ NE/SE/NO/SO)	Distancia al Proyecto
Industrial Cuamatla	Zona Industrial	-	0 m
Cerritos	Colonia	N	650 m
El partidor	Colonia	E	792 m
Necapa	Colonia	E	837 m
San Isidro	Colonia	O	1,640 m
Loma Bonita	Colonia	S	1,742 m
Arcos de la Hacienda	Colonia	O	1,800 m

3.5 Sitios de prioridad ambiental

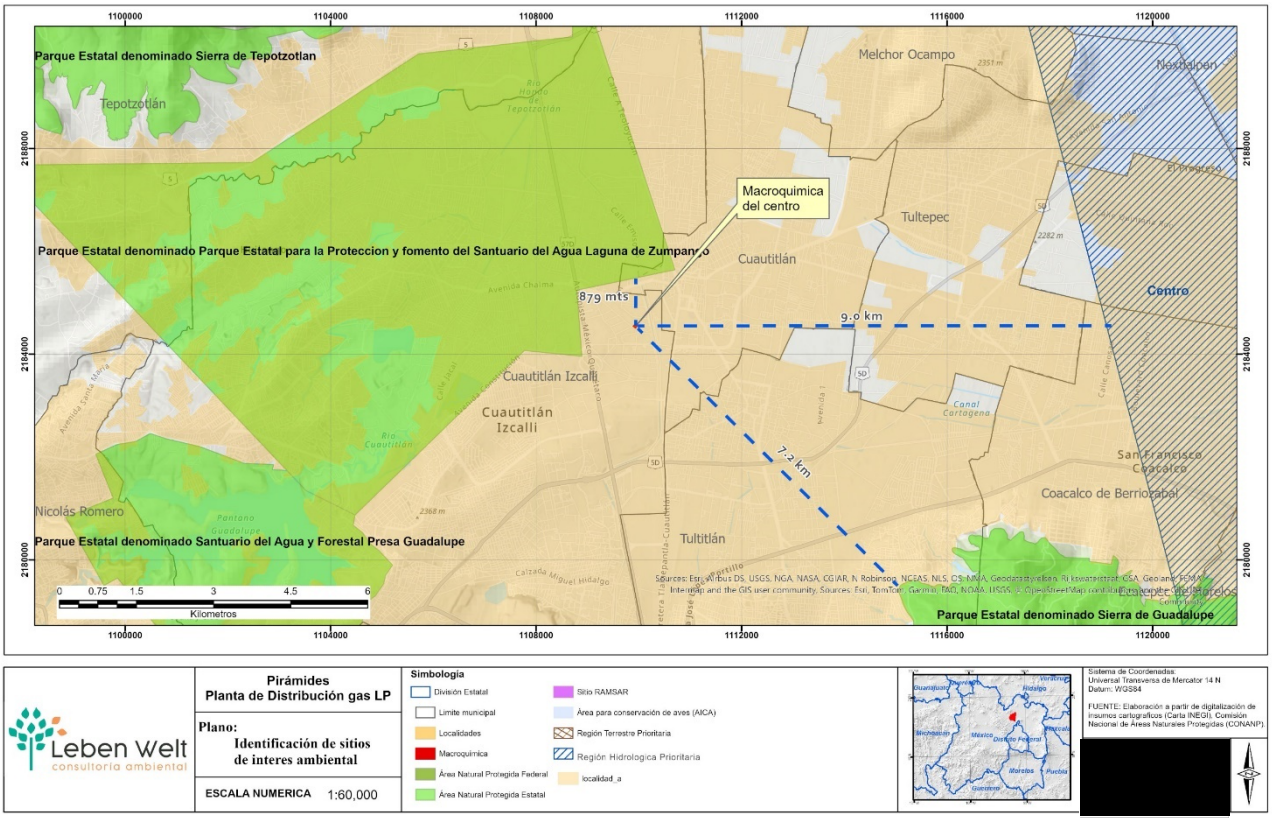
Con el objetivo de identificar sitios de prioridad ambiental: área natural protegida Federal, Estatal o Municipal (ANP), sitios RAMSAR, cuerpos de agua superficiales, áreas de importancia para la conservación de aves (AICAS), se utilizó un sistema de información geográfico propio, alimentado con información pública oficial de CONABIO, INEGI y CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). Del análisis realizado se observó lo siguiente:

- El proyecto no se encuentra dentro ni colinda con ANP, sitio RAMSAR o AICAS.
- En un radio de 500 m no se identificaron cuerpos de agua naturales superficiales.
- La región hidrológica prioritaria Centro está a una distancia de 9.0 km al Este,
- Las áreas naturales protegidas estatales el Parque estatal denominado Parque Estatal para la Protección y fomento del Santuario del Agua Laguna de Zumpango se encuentra al norte a una distancia de 879 m y el Parque Estatal denominado Sierra de Guadalupe se encuentra al sureste a una distancia de 7.2 km.

  Nota: Distancias aproximadas medidas en línea recta.

En la siguiente tabla y figura, con mayor detalle se describen y observan estos sitios de prioridad ambiental.

Figura 3-5 Mapa identificación de sitios de interés ambiental



Para mayor detalle o referencia, en el Anexo 17.2 se presenta este mapa de identificación de sitios de prioridad ambiental.

Tabla 3-3 Proximidades con componentes ambientales

Tipo de componente ambiental	Nombre	Descripción breve	Ubicación (N/S/E/O/NE/SE/NO/SO)	Distancia al Proyecto (m)*
Cuerpo de agua superficial	No identificadas	No aplica	N/A	No identificadas
ANPs	Santuario del Agua Laguna de Zumpango.	Área natural protegida estatal	N	879 m
	El Parque Estatal denominado Sierra de Guadalupe		SE	7.2 km
Sitio RAMSAR	No identificadas	No aplica	N/A	No identificadas
AICAS	No identificadas	No aplica	N/A	No identificadas

Tipo de componente ambiental	Nombre	Descripción breve	Ubicación (N/S/E/O/NE/SE/NO/SO)	Distancia al Proyecto (m)*
Región Terrestre Prioritaria	No identificadas	No aplica	N/A	No identificadas
Región Hidrológica Prioritaria	Centro	Región Hidrológica Prioritaria	E	9.0 km
Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	No identificadas	No aplica	N/A	No identificadas

***Distancias aproximadas medidas en línea recta**

3.6 Descripción de accesos (marítimos, terrestres y/o aéreos)

Las principales vías de acceso que se encuentran en la zona de la instalación, enmarcado dentro del municipio de Cuautitlán Izcalli, son:

- Calle Antonie Lavoisier
- Calle Alessandro Volta
- Calle Interceptor Poniente
- Calle James Watt
- Autopista México – Querétaro

Siendo la Calle Antonie Lavoisier la vía de acceso principal al proyecto.

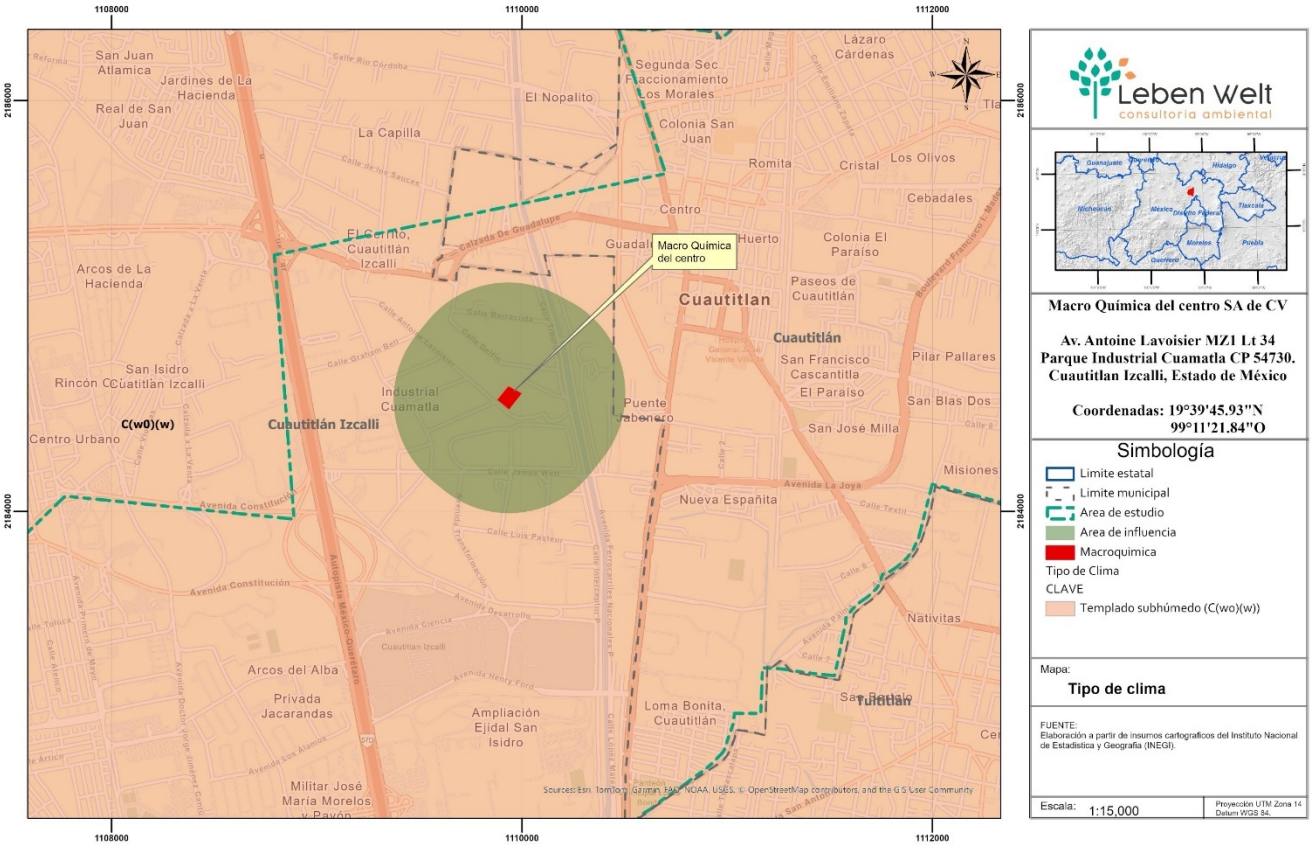
Figura 3-6 Vías de acceso principales de la instalación



3.7 Descripción de las características climáticas del entorno de la instalación.

De acuerdo con las unidades climáticas del INEGI (2008), la zona donde se ubica la instalación cuenta con un clima Templado Subhúmedo, que de acuerdo con la clasificación Koppen esta corresponde a un clima tipo C(wo)(w).

Figura 3-7 Unidades climáticas en la zona alrededor de las instalaciones



La estación climática del Servicio Meteorológico Nacional en operación más cercana al proyecto es la estación 15098 – San Martin Obispo. La cual se localiza en las coordenadas: 19°37´18" N y 99°11´34" O, y una altitud de 2258 msnm. En la siguiente tabla se presentan las normales climáticas de dicha estación para temperatura y precipitación.

Tabla 3-4 Normales climáticas, estación 15098

TEMPERATURA MÁXIMA													
MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	20.9	22.6	24.4	26.1	26.3	24.9	23.4	23.2	22.5	22	21.6	21.2	23.3
MÁXIMA MENSUAL	23	25.6	26.8	29.1	29.1	27.5	25.8	25.5	26.3	24.3	24.2	23.9	
AÑO DE MÁXIMA	1989	2003	1994	1984	1983	1982	2009	2009	1987	1984	2000	1987	
MÁXIMA DIARIA	27.5	30	31.5	32	34	32	29	28.5	30	28.5	27	26.5	
FECHA MÁX DIARIA	28/2009	25/1989	12/2006	19/1983	02/1983	04/2005	12/1999	05/1994	16/1987	06/2009	11/1985	10/2009	
AÑOS CON DATOS	30	28	28	29	29	29	29	28	27	26	25	26	
TEMPERATURA MÍNIMA													
MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	3.7	4.8	6.8	9.3	10.8	12	11.5	11.2	11.1	9	6.1	4.6	8.4
MÍNIMA MENSUAL	-1.2	0.1	2.9	5.6	7.1	8.5	8	7.4	6.8	5.1	2.7	1.8	
AÑO DE MÍNIMA	1996	1983	1996	1996	1996	1996	1996	1997	1994	1995	1996	1998	
MÍNIMA DIARIA	-6.5	-4.5	-3.5	3	0	1	6	2	0.5	-1	-3	-4	
FECHA MÍN DIARIA	14/1986	24/2009	03/2009	10/1983	15/1988	13/2003	07/1995	29/1995	25/1994	10/1995	11/1996	20/1982	
AÑOS CON DATOS	30	28	28	29	29	29	29	28	27	26	25	26	
TEMPERATURA MEDIA													
MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	12.3	13.7	15.6	17.7	18.6	18.4	17.5	17.2	16.8	15.5	13.8	12.9	15.8
AÑOS CON DATOS	30	28	29	29	29	29	29	28	27	26	26	26	
PRECIPITACIÓN													
MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	7.2	8.8	10	29.5	48.1	119.5	134.1	129.5	116.4	65.3	8.7	4.3	681.4
MÁXIMA MENSUAL	31.5	69.1	35.8	312.5	96.5	268.5	231.1	244.7	299.8	150.3	50.3	21.5	
AÑO DE MÁXIMA	1992	2010	2006	2004	1995	1985	1983	2005	2002	1996	2002	1995	
MÁXIMA DIARIA	16.8	22.4	21.8	22	31.2	59.4	53.5	69.5	63.1	56.3	36.6	12.3	
FECHA MÁX DIARIA	18/1983	04/2010	05/1988	12/2008	27/1996	30/1995	23/2010	08/1995	27/1983	10/1982	05/2002	07/1994	
AÑOS CON DATOS	30	28	29	29	29	29	29	28	27	26	26	26	
EVAPORACIÓN													
MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	122	147.9	215.2	220.6	218.7	182.6	162	155.2	137.5	137.1	127.5	104.7	1931
AÑOS CON DATOS	28	27	27	27	28	29	29	28	27	26	25	25	

***Temperatura anual es el promedio mensual, y precipitación anual es el total acumulado**

Como se observa, existe una variación en las temperaturas a lo largo del año, con una diferencia promedio de 7.5°C entre la temperatura mínima y máxima. También se puede observar claramente un periodo (de junio a septiembre) que puede considerarse como el de lluvias en la zona.

La dirección predominante promedio por hora del viento en Cuautitlán Izcalli varía durante el año. El viento con más frecuencia viene del norte durante 3.6 semanas, del 8 de mayo al 2 de junio y durante 1.6 meses, del 9 de octubre al 26 de noviembre, con un porcentaje máximo del 42 % en 10 de octubre. El viento con más frecuencia viene del este durante 4.2 meses, del 2 de junio al 9 de octubre, con un porcentaje máximo del 74 % en 21 de julio. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 5.3 meses, del 26 de noviembre al 5 de mayo, con un porcentaje máximo del 31 % en 1 de enero.

La velocidad promedio del viento por hora en Cuautitlán Izcalli tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 3.1 meses, del 20 de enero al 24 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 8.0 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Cuautitlán Izcalli es marzo, con vientos a una velocidad promedio de 9.0 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 8.9 meses, del 24 de abril al 20 de enero. El mes más calmado del año en Cuautitlán Izcalli es diciembre, con vientos a una velocidad promedio de 7.2 kilómetros por hora. (weatherspark.com).

La humedad relativa varia durante todo el año (2020-2021), sin embargo, esta se mantiene alrededor del 40-50% durante los meses de estiaje y entre el 60-75% durante los meses de lluvia.

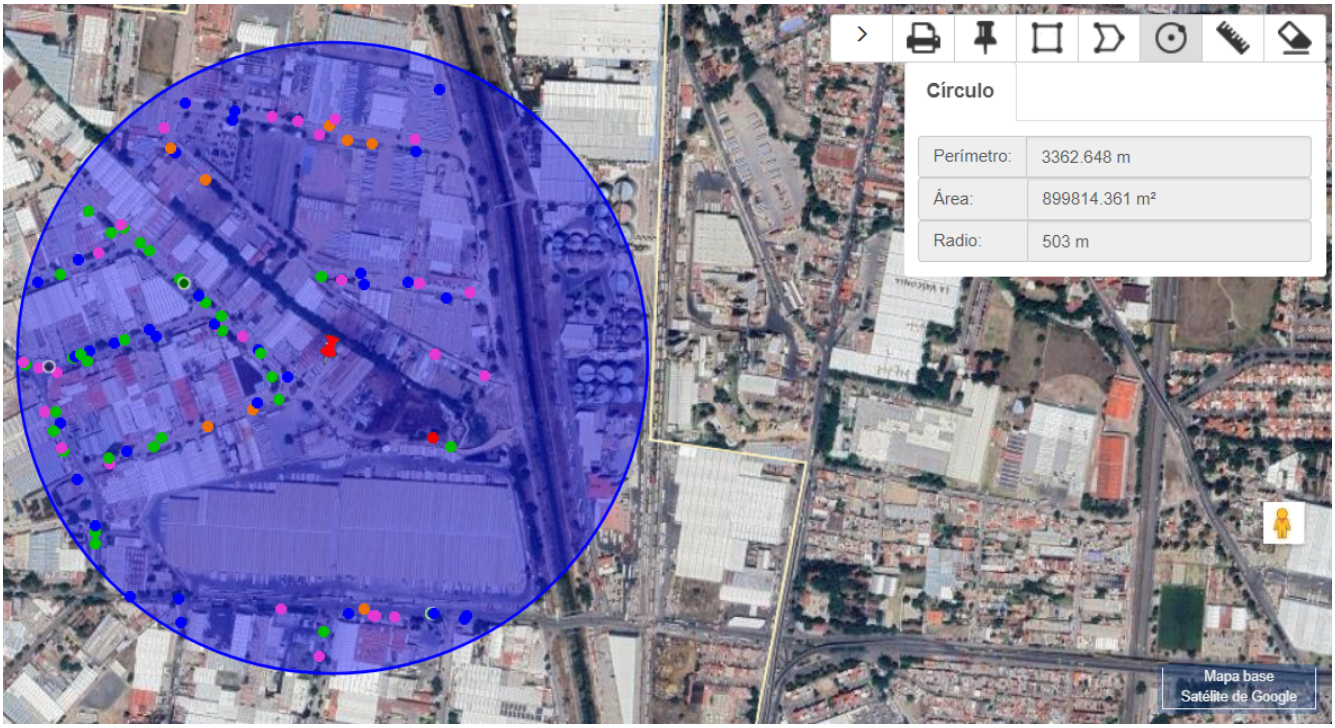
3.8 Indicar los giros o actividades desarrolladas por terceros, alrededor de la instalación

Para la identificación de establecimientos de comercios, industrias, servicios, entre otros, se utilizó la información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económica (DENUE, que ofrece los datos de identificación, ubicación, actividad económica y tamaño de los negocios activos en el territorio nacional.

Derivado de lo anterior, en un radio de 500 m entorno al proyecto; se identificaron actividades comerciales e industriales:

En la siguiente tabla y figura, se describen y observan estas actividades.

Figura 3-8 Mapa identificación actividades comerciales y de servicios*, radio 500 m del proyecto



Elaboración propia con información del DENUE.

Tabla 3-5 Proximidades con zonas vulnerables de población para un radio de 500 m

Nombre del componente	Tipo de zona vulnerable de población	Nombre de la zona vulnerable de población	Ubicación (N/S/E/O/ NE/SE/NO/SO)	Distancia al Proyecto
Como En Casa	Cuautitlan Izcalli	Restaurantes que preparan otro tipo de alimentos para llevar	NE	191
Cocina Economica Sazon La Guera	Cuautitlan Izcalli	Restaurantes que preparan otro tipo de alimentos para llevar	O	333
Comida Corrida Rosita	Cuautitlan Izcalli	Restaurantes con servicio de preparación de alimentos a la carta o de comida corrida	O	396
Hotel Villa Izcalli	Cuautitlan Izcalli	Hoteles sin otros servicios integrados	NO	446
El Rincon Del Savor	Cuautitlan Izcalli	Restaurantes que preparan otro tipo de alimentos para llevar	O	390

Nombre del componente	Tipo de zona vulnerable de población	Nombre de la zona vulnerable de población	Ubicación (N/S/E/O/ NE/SE/NO/SO)	Distancia al Proyecto
Puesto De Comida Mary	Cuautitlan Izcalli	Restaurantes que preparan otro tipo de alimentos para llevar	O	116
Puesto De Comida El Arbolito	Cuautitlan Izcalli	Restaurantes que preparan otro tipo de alimentos para llevar	NO	489
Puesto De Comida	Cuautitlan Izcalli	Restaurantes con servicio de preparación de antojitos	N	328
Puesto De Comida	Cuautitlan Izcalli	Restaurantes que preparan otro tipo de alimentos para llevar	O	380
Puesto De Antojitos Mexicanos	Cuautitlan Izcalli	Restaurantes con servicio de preparación de antojitos	O	379
Puesto De Tortas	Cuautitlan Izcalli	Restaurantes con servicio de preparación de tacos y tortas	O	444
Puesto De Tortas	Cuautitlan Izcalli	Restaurantes con servicio de preparación de tacos y tortas	S	332
Tacos Ortiz	Cuautitlan Izcalli	Restaurantes con servicio de preparación de tacos y tortas	S	326
Tortas El Delfin	Cuautitlan Izcalli	Restaurantes con servicio de preparación de tacos y tortas	N	97
Auxiliar Estacionamiento Hector	Cuautitlan Izcalli	Estacionamientos y pensiones para vehículos automotores	O	419
Cuautitex	Cuautitlan Izcalli	Lavanderías y tintorerías	E	100
Mecanico	Cuautitlan Izcalli	Reparación	SE	476
Talleres Zubiria	Cuautitlan Izcalli	Hojalatería y pintura de automóviles y camiones	NO	486
Corralon	Cuautitlan Izcalli	Administración pública en general	E	149

Nombre del componente	Tipo de zona vulnerable de población	Nombre de la zona vulnerable de población	Ubicación (N/S/E/O/ NE/SE/NO/SO)	Distancia al Proyecto
Preceptoria Juvenil Regional De Reintegracion Social De Cuautitlan Izcalli	Cuautitlan Izcalli	Impartición de justicia y mantenimiento de la seguridad y el orden público	SO	458
Policia Estatal	Cuautitlan Izcalli	Impartición de justicia y mantenimiento de la seguridad y el orden público	SO	455
Planta de Composta	Cuautitlan Izcalli	Regulación y fomento de actividades para mejorar y preservar el medio ambiente	E	99

Nombre del establecimiento citado en el DENUE

****Actividad del establecimiento citada en el DENUE***

3.9 Posibles efectos en el medio ambiente por la liberación de amoniaco anhidro.

Aunque el amoníaco se encuentra naturalmente en el medio ambiente, este está presente en concentraciones no toxicas: en el suelo, el aire y el agua y proporciona una fuente de nitrógeno para las plantas.

En los suelos y el agua, el amoníaco pasará por muchas transformaciones bioquímicas complejas. Estas transformaciones constituyen lo que comúnmente se conoce como ciclo del nitrógeno. Sin embargo, por las relativamente muy bajas concentraciones en las que se encuentra en la naturaleza, una liberación de amoniaco puede generar diversos efectos en el medio ambiente.

Los efectos que tiene el amoniaco en el medio ambiente son:

Amoniaco en el agua

Incluso en concentraciones extremadamente bajas, la vida acuática se verá perjudicada por el amoníaco. Si el amoníaco se derrama directamente en el agua superficial o si el agua utilizada para reducir una nube de vapor de amoníaco llegara al agua superficial, la vida acuática puede verse perjudicada.

Incluso a una concentración de 0,02 mg / L (CL_{50} de 48 horas), el amoníaco no ionizado es letal para algunos peces sensibles de agua dulce. El amoníaco también es altamente tóxico para los invertebrados de agua dulce que tiene una LC50 a las 48 horas de 0.66 mg / L para Daphnia magna.

Amoníaco en el aire y el suelo

Después de una liberación de amoníaco, los vapores se disiparán reaccionando con la humedad en el aire para formar amonio y eventualmente regresar a la tierra en la lluvia. El amonio luego se une rápidamente a la materia orgánica del suelo cargada negativamente y a las arcillas del suelo. El amonio rara vez se acumula en el suelo porque las bacterias convierten rápidamente el amonio que no es absorbido por las raíces de las plantas en nitratos (nitrificación). Los nitratos también pueden ser absorbidos por las raíces o pueden filtrarse a través del perfil del suelo. Dado que el amonio está unido al suelo, a menos que el suelo sea arrastrado por las lluvias, es probable que la contaminación permanezca en posición horizontal pero se filtre verticalmente como nitratos a través de la zona de las raíces.

El agua utilizada para controlar una nube de vapor de amoníaco se pudiera considerar hidróxido de amonio, el cual a su vez es una sustancia que por su fuente de nitrógeno es utilizada en la agricultura como un fertilizante del suelo, recordando que el nitrógeno es un nutriente esencial para el crecimiento de las plantas.

Efectos del amoniaco anhidro en la flora.

Las plantas, los árboles y los cultivos se componen principalmente de agua. Si se produce una gran liberación de amoníaco, es probable que el vapor queme las hojas de la vegetación cercana a favor del viento. El amoníaco extraerá agua de las hojas pero no afectará las raíces, por lo que las plantas dañadas probablemente se recuperen por completo, aunque los cultivos afectados pueden sufrir pérdidas de su cosecha.

Efectos del amoniaco anhidro en la fauna.

Los efectos nocivos a la salud de los humanos por exposición al amoniaco aplican de igual manera para los seres vivos terrestres, variando únicamente las concentraciones según la especie por lo que estas pudieran verse afectadas de distinta manera para una concentración dada, haciendo complejo la descripción detallada de cada posible caso, no obstante, esto no cambia el hecho que el amoniaco puede llegar a ser letal a altas concentraciones.

3.10 Identificación de los riesgos por fenómenos geológicos y efectos meteorológicos en el sitio del proyecto

Para la identificación de los riesgos por fenómenos geológicos y efectos meteorológicos en el sitio del proyecto (se consideran los de tipo geológico e hidrometereológico) se consultaron datos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), a través de su portal del Atlas de Riesgos Estatales.

Lo anterior para identificar si el sitio del proyecto es susceptible a:

- (TE) Tormenta eléctrica
- (CICL) Ciclones
- (DESL) Deslaves
- (IL) Inundación local
- (HR) Hundimiento Regional
- (RS) Regionalización sísmica.

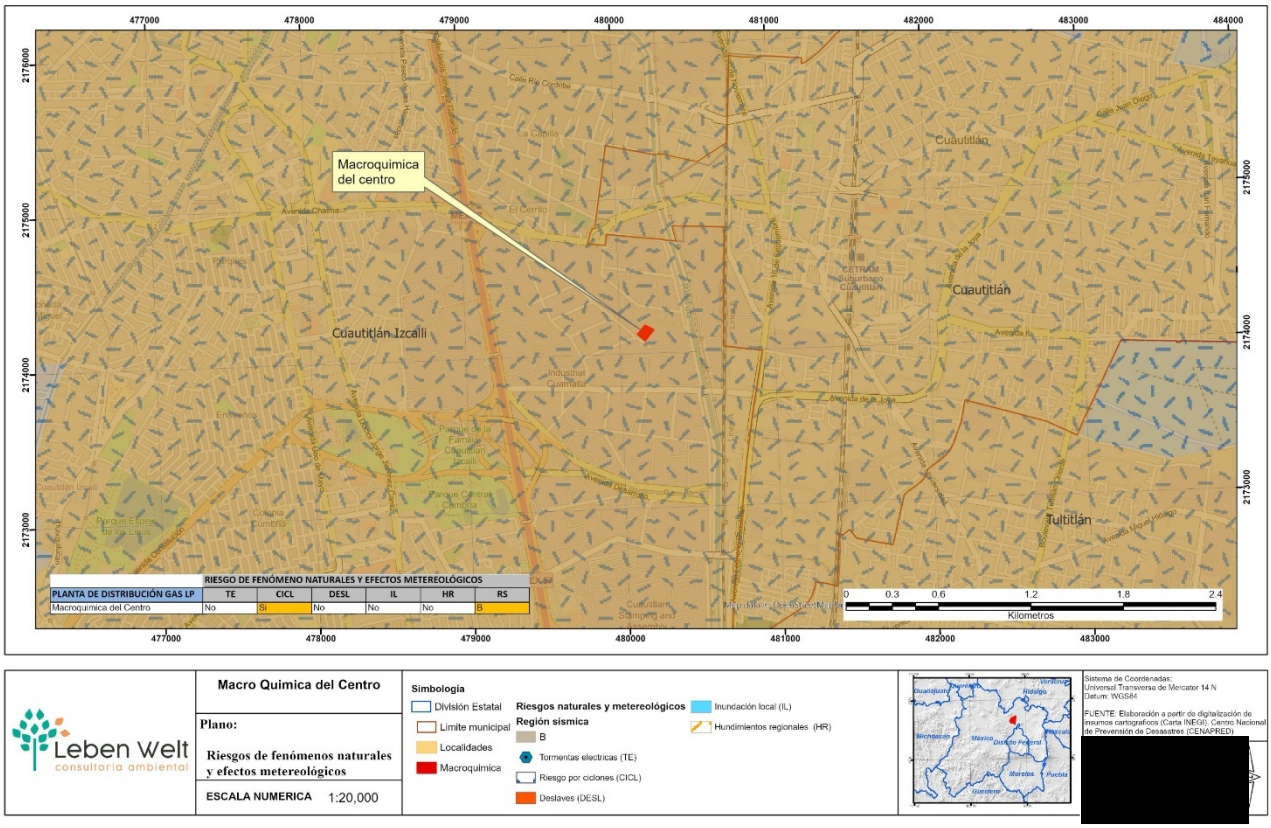
Como resultado del análisis efectuado se identificó que el predio del proyecto es susceptible a: Ciclones (CICL) y en una Región Sísmica B que corresponde a zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente, o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo

Tabla 3-6 Riesgo de fenómenos naturales y efector meteorológicos

	RIESGO DE FENÓMENO NATURALES Y EFECTOS METEREOLÓGICOS					
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN GAS LP	TE	CICL	DESL	IL	HR	RS
Macroquimica del Centro	No	Si	No	No	No	B

Esto se puede observar en la siguiente figura, o en el Anexo 17.3 que corresponde al mapa de identificación de riesgos por fenómenos geológicos y efectos meteorológicos, para su consulta en mayor detalle.

Figura 3-9 Mapa de riesgos por fenómenos geológicos y efectos meteorológicos



Descripción de los fenómenos naturales y meteorológicos identificados:

Ciclones (CICL):

Es una masa de aire cálida y húmeda con vientos fuertes que giran en forma de espiral alrededor de una zona central. En el hemisferio norte giran en sentido contrario a las manecillas del reloj. Se forman en el mar, cuando la temperatura es superior a los 26° C. Los ciclones tropicales se clasifican en tres etapas de acuerdo con la velocidad de sus vientos máximos:

- La primera etapa (fase) se le denomina depresión tropical, cuando sus vientos son menores a 63 km/h.
- La siguiente fase es tormenta tropical, que comprende vientos entre 63 km/h y 118 km/h.

- Y finalmente, el evento adquiere la categoría de huracán, al presentar vientos con una velocidad mayor a los 118 km/h. En esta etapa se generan los efectos destructivos, al provocar vientos fuertes, lluvias torrenciales, marea de tormenta y oleaje altos.

Fuente: http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/129-FOLLETOCICLONESTROPICALES.PDF

Regionalización sísmica (RS):

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas (A, B, C y D), utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo.

- 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.

Fuente:

- https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Sismologia-de-Mexico.html
- http://www.cenapred.unam.mx/es/Transparencia/FAQ/SISI/Anexo7.2/00_07_CI_RG_30052000.pdf

1.

3.11 Descripción del proceso (actividad) del proyecto.

Como se ha mencionado y justificado en puntos anteriores y en la MIA-P, el PROYECTO es un establecimiento dedicado a la actividad especifica de “Almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro y elaboración de hidróxido de amonio”; el cual se encuentra totalmente construido y en operación desde hace poco más dos décadas.

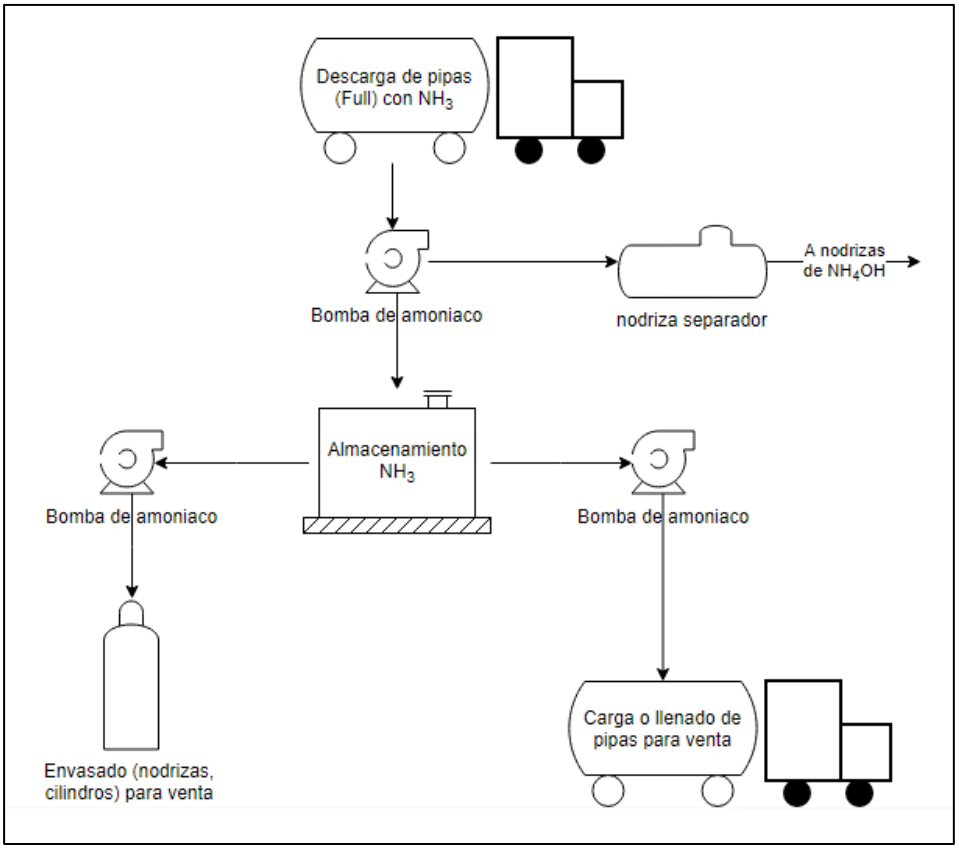
Descripción del proceso de almacenamiento y distribución de Amoniaco Anhidro en el "PROYECTO":

- El amoniaco Anhidro es suministrado mediante autotanques (pipas, Full) y es almacenado en tanques, para su posterior distribución (venta) en autotanques. La carga o descarga de amoniaco anhidro se realiza mediante el empleo de mangueras especiales para este tipo de material, conexiones, válvulas de seguridad y una bomba.
- El autotanque al llegar a la puerta de ingreso del PROYECTO, el personal de control de accesos (vigilancia) le solicita exhiba los documentos correspondientes (entre ellos carta porte y documento de embarque), revisa documentos y efectúa una inspección visual al vehículo (para asegurar que no existan fugas del material) y posteriormente autoriza su acceso.
- Al ingresar, con el auxilio de una persona (empleado) guía la maniobra para que el autotanque se estacione adecuadamente en el área de descarga; además como medida de seguridad existen topes o barreras de protección para evitar que durante la maniobra el vehículo golpe el tanque de almacenamiento.
- Antes de iniciar la descarga, se verifica nuevamente que no existan fugas en el autotanque (válvulas de carga, válvula de descarga y válvula de vapor). Para efectuar la descarga se procede a conectar la válvula de descarga del autotanque (con una manguera de 2" especial para amoniaco) y la válvula de presión de la bomba de amoniaco, una vez conectado se abren las válvulas (autotanque y bomba), durante la maniobra el operador antes de encender la bomba (para iniciar la transferencia) verifica que las conexiones se hayan efectuado correctamente no existiendo fuga alguna. Se enciende la bomba para realizar la transferencia del autotanque al tanque de almacenamiento (tanque receptor) mediante la tubería de descarga de amoniaco (tubería de alta presión, acero al carbón, cedula 80 de 2"), y el operador responsable verifica de forma permanente que no se exceda el 85% de la capacidad del tanque de recepción, para ello observa la mirilla (nivel de llenado) del tanque receptor. Cuando se llena el tanque receptor y se desea continuar con el llenado de un segundo o tercer tanque, se procede a abrir y cerrar válvulas (del arreglo de tubería que conecta a las bombas con los tanques receptores) para que esta actividad sea realizada.
- Al terminar la descarga del autotanque hacia los tanques de recepción, el operador cierra las válvulas del tanque de recepción (líquido y vapor) y del arreglo de la tubería de acero al carbón (líquido y vapor), de igual manera se desfoga el amoniaco que queda como remanente en las mangueras, y para evitar que este remanente sea emitido a la atmósfera, se dirige hacia un pequeño tanque receptor para que ese material sea

aprovechado en la producción de hidróxido de amonio, lo cual es una buena práctica ambiental, social y económica. Finalizada la acción anterior, el operador procede a cerrar todas las válvulas que abrió en la maniobra de descarga (autotanque, tubería/mangueras de acero, tanques) y procede a desconectar las mangueras, posterior a ello solicita al responsable de la planta su visto bueno para que el full se retire de las instalaciones.

- La distribución (venta) de NH3 se realiza se forma similar a la descarga de amoniaco, solo de forma inversa, es decir del tanque de almacenamiento hacia el autotanque, tanques y/o en su caso cilindros (de 45 y 68 kg de capacidad).

Figura 3-10 Diagrama de flujo del proceso de manejo del amoniaco



Nota: Por simplicidad se muestran 3 bombas en el diagrama, pero se emplea una sola bomba de amoniaco Anhidro, la cual se usa tanto para la carga o descarga (nunca de manera simultánea), en la nodriza (tanque) separador se recupera el amoniaco residual de las tuberías, el cual se utiliza en la producción de hidróxido de amonio y así evitar pérdidas o su emisión a la atmósfera.

Descripción del proceso de elaboración y distribución de Hidróxido de Amonio.

El Hidróxido de Amonio, también conocido como agua amoniacal, es una solución que se forma cuando el amoniaco se disuelve (mezcla) en agua. La elaboración del hidróxido de amonio se realiza mediante la mezcla y reacción de dos ingredientes, estos son: agua (H2O) y amoniaco anhidro (NH3).

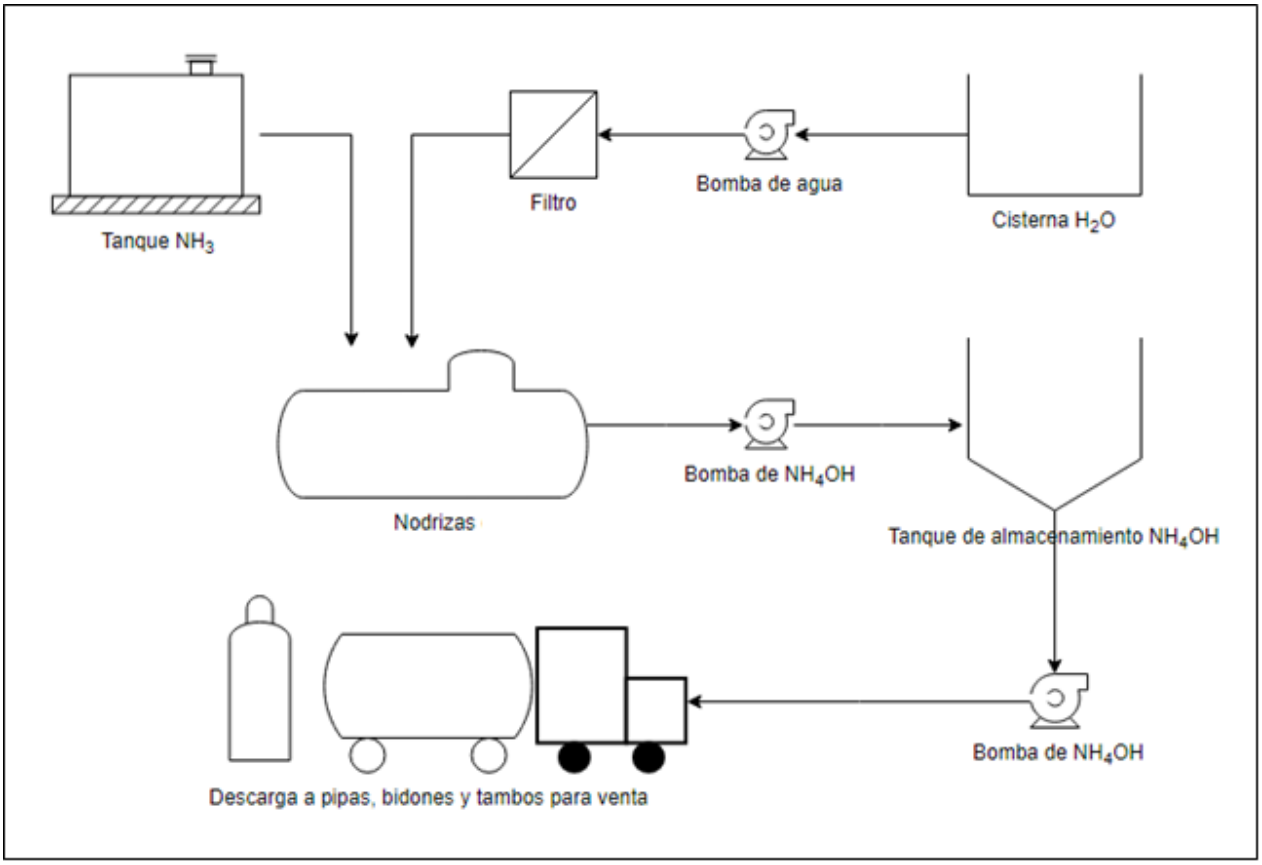
En la elaboración de hidróxido de amonio se lleva a cabo la siguiente reacción química:

$$NH3 + H2O \leftrightarrow NH4+ + OH-$$

A partir de lo anterior, podemos ver que estequiométricamente no existe la generación de subproductos o residuos.

La elaboración del hidróxido de amonio (NH_4 OH) es un proceso cerrado, en donde en un tanque de acero al carbón, mediante tubería se le alimenta de agua y de amoniaco anhidro, y de manera natural dentro del tanque (nodriza) ocurre la mezcla (reacción) que da como resultado el NH_4OH. El proceso de elaboración inicia enviando por tubería el agua almacenada en la cisterna a los suavizadores de agua (filtros/dispositivos de acondicionamiento de agua que eliminan su dureza) y por tubería esta agua es alimentada a los tanques de acero al carbón (para la producción de NH_4 OH); posteriormente mediante tubería conectada al mismo tanque se suministra de manera dosificada amoniaco anhidro (alimentado desde los tanques de almacenamiento), permitiendo de esta manera que de forma natural se mezclen y reacciones dando como resultado se obtenga el hidróxido de amonio (las concentraciones que se manejan en la producción son de 26-27% y 27-28% de hidróxido de amonio), posteriormente mediante el uso de una bomba y tubería, el hidróxido de amonio es conducido a los tanques de almacenamiento correspondiente, y es de estos tanques (utilizando la misma bomba de hidróxido) se vacía a pipas, bidones o envases para su venta/distribución. Para una mayor referencia se presenta el siguiente diagrama de flujo:

Figura 3-11 Diagrama de flujo del proceso del hidróxido de amoniaco



Nota: Por simplicidad se muestran 2 bombas de NH_4OH en el diagrama, pero esto no representa el número final de bombas en el proyecto, se puede llegar a presentar la situación de utilizar la misma bomba para varias funciones.

Las acciones de carga o descarga de amoniaco anhidro o hidróxido de amonio, son realizada por personal capacitado, el cual porta el equipo de protección personal (EPP) correspondiente.

3.12 Listado de sustancias manejadas en cantidades iguales o superiores a la cantidad de reporte establecida en el Primer y Segundo listado de Actividades Altamente Riesgosas

Tabla 3-7 Listado de sustancias que se encuentran dentro de las instalaciones

Materia, producto o subproducto	Sustancia	Cantidad max. de almacenamiento (kg)*	Concentración	Capacidad máx. de producción	Tipo de almacenamiento
Amoniaco anhidro**	Amoniaco anhidro	60,500 kg	99.9%	No se produce (comercialización)	Tanques sujetos a presión
Hidróxido de amonio (NH_4OH)	Hidróxido de amonio (NH_4OH)	63,495 kg	26-28%	700,000kg mes	Tanques a presión atmósferica

***Considerando que los tanques no se llenan a más del 85% de su capacidad.**

****Sustancia que aparece en el primer listado de actividades altamente riesgosas publicado en el DOF el 28 de marzo de 1990.**

Tabla 3-8 Riesgo de las sustancias manejadas y cantidad reportada en listados de Actividades Altamente Riesgosas*

Sustancia	S	I	R	RE	Cantidad de reporte	Cantidad max. de almacenamiento
Amoniaco anhidro	3	1	0	-	10 kg	60,500 kg
NH_4OH al 26-28%	2	0	0	-	N/A	63,495 kg

***S: Salud, I: Inflamabilidad, R: Reactividad, RE: Riesgo especifico**

Como se puede observar, la sustancia listada que se maneja en el proyecto en cantidades que igualan o superan la cantidad de reporte, es el Amoniaco Anhidro y el hidróxido de amonio (mezcla que contiene amoniaco anhidro).

A continuación se describen brevemente algunas características de la sustancia mencionada, y además en la MIA-P se presenta la Hojas de Datos de Seguridad (MSDS).

El amoniaco anhídro es un gas incoloro, picante, altamente hidrosoluble, alcalino y corrosivo, normalmente transportado en forma líquida bajo presión en cilindros de acero. Al entrar en contacto con el aire a temperatura ambiente se evapora fácilmente. Su concentración atmosférica se expresa en partes por millón (ppm). Su uso es frecuente y creciente en los sectores agrícola e industrial, en la manufactura de plásticos, explosivos, fertilizantes, productos farmacéuticos y materiales de refrigeración. En bajas concentraciones se encuentra además en

limpiadores caseros. Dada su alta solubilidad en agua y alcalinidad, la exposición aguda a NH3 afecta principalmente la piel y las mucosas, generando síntomas irritativos y quemaduras a nivel ocular, cutáneo, respiratorio y digestivo (si es ingerido), que en caso de exposición a altas concentraciones se acompañan de compromiso de conciencia y alteraciones cardiovasculares. En el sistema respiratorio la inhalación aguda de NH3, en altas concentraciones y por período prolongado, afecta desde la mucosa nasal hasta el alvéolo, pudiendo resultar en quemaduras nasofaríngea y traqueal, obstrucción de la vía aérea, bronquiolitis, alveolitis, edema pulmonar no cardiogénico, falla respiratoria y muerte. Si el paciente sobrevive, generalmente se presentan lesiones crónicas incapacitantes, tales como bronquiectasias y bronquiolitis obliterante.

3.13 Antecedentes de incidentes y accidentes en operación de instalaciones o procesos similares.

En la operación del proyecto (más de dos décadas) no se ha suscitado ninguna emergencia de fuga de amoniaco anhidro o Hidróxido de amonio que pusiera en riesgo a la población aledaña o al medio ambiente.

e acuerdo a bibliografía consultada, las causas de accidentes en plantas de proceso, excluyendo causas naturales (tormentas, heladas, sismos, etc.) y eventos externos (proximidad a instalaciones peligrosas, incendios externos, etc.), pueden clasificarse en tres grupos (Piccinini, 1998)[1]:

- Falla de componentes.
    - Diseño inapropiado a presión interna, fuerzas externas, corrosión del medio y temperatura.
    - Falla de equipos, como bombas, compresores, ventiladores, agitadores, etc.
    - Falla de los sistemas y/o equipos de control (sensores de presión, temperatura y nivel, reguladores de flujo, controladores de nivel, etc.)
    - Falla de los sistemas específicos de seguridad (válvulas, discos de ruptura, sistemas de alivio de presión, sistemas de enfriamiento o calentamiento, etc.).
    - Falla de juntas, bridas y conexiones.
- Desviación de las condiciones normales de operación.
    - Alteraciones de las condiciones de operación (presión, temperatura, flujo, concentración, etc.), tanto de tipo automático como manual.

[1] PICCININI, H. (1998). Memorias del Curso de Análisis de Riesgos en Instalaciones Industriales. CENAPRED -SEGOB, México.

- Errores en la adición manual de materiales químicos.
- Errores en los servicios auxiliares, tales como agua de enfriamiento, vapor de calentamiento, aire de presión para instrumentos, falta de agentes inertizantes, entre otros.
- Fallas en los procedimientos de arranque o paro de procesos.
- Formación de productos, subproductos o residuos, que puedan originar reacciones colaterales indeseables.

- Errores humanos y de organización.
  - Errores de operación.
  - Desconexión manual de sistemas de seguridad debido a la activación automática por falsas alarmas.
  - Confusión en la identificación y manejo de sustancias peligrosas.
  - Errores en los sistemas de comunicación interna de la planta.
  - Incorrecta reparación o mantenimiento de equipos y/o instalaciones.
  - Realización de trabajos no autorizados (soldadura de equipos, entrada en espacios confinados, substitución de válvulas, sensores o sistemas de detección, etc.).

Respecto a los errores humanos y de organización, éstos suelen suceder debido a desatenciones o imprudencia del personal, la falta de conocimiento de los riesgos que implican los procesos, a insuficiente capacitación y adiestramiento del trabajo que se realiza o cansancio mental y/o psíquico del personal.

Para la identificación de antecedentes de incidentes y/o accidentes ocurridos en proyectos similares, se procedió a realizar consultas en notas periodísticas y en internet, de la investigación efectuada se generó la siguiente tabla.

No. nota	**1**	**Fecha:**	**31 de mayo de 2019**
Título	La fuga de amoniaco en una fábrica de Tarragona causa la muerte de un trabajador y 15 heridos		
Fuente	https://elpais.com/ccaa/2019/05/31/catalunya/1559289626_834278.html		
Incidente	Fuga de amoniaco en fabrica		
Descripción			
Un trabajador ha muerto y otro ha quedado herido en estado crítico en una fuga de amoniaco ocurrida este viernes en una fábrica del polígono petroquímico de Tarragona. Además, otros 14 empleados han resultados heridos de carácter leve, según ha informado Protección Civil. El accidente se ha desencadenado poco después de las nueve de la mañana en la planta de Carburos Metálicos, en			

No. nota	1	Fecha:	31 de mayo de 2019
Título	La fuga de amoniaco en una fábrica de Tarragona causa la muerte de un trabajador y 15 heridos		

el término de La Pobla de Mafumet. Los dos operarios han sido alcanzados por un escape descontrolado de amoniaco, un compuesto químico de alta toxicidad, cuando trabajaban en la planta.

Protección Civil ha activado el plan Plaseqat de emergencias químicas y, en un primer momento, ha hecho un llamamiento para que los vecinos de la zona se mantuvieran lejos del lugar del accidente. Posteriormente, y tras los análisis realizados por el equipo de Control Ambiental del departamento de Medio Ambiente de la Generalitat, se ha descartado el peligro en el exterior de la empresa. El Plaseqat ha quedado desactivado.

Los bomberos del parque petroquímico han sido los primeros en atender la incidencia y, dada la gravedad de los dos heridos, se han activado cuatro ambulancias y dos helicópteros medicalizados. Uno de los trabajadores afectados ha muerto mientras que el otro, en estado crítico, ha sido trasladado al Hospital de la Vall d'Hebron de Barcelona. De los heridos leves, solo uno ha tenido que ser trasladado a un hospital, el Joan XXIII de Tarragona, mientras que el resto han sido atendidos en el mismo lugar del accidente.

El juzgado de instrucción número 5 de Tarragona ha anunciado que abre diligencias para averiguar las causas de la fuga.

Carburos Metálicos, que se define como una compañía "líder en el sector de gases industriales y medicinales en España", informaba recientemente de que durante este mes de mayo ha organizado su Semana de la Seguridad, desarrollando actividades en torno a la seguridad en el ámbito laboral en las que han podido tomar parte los más de 600 profesionales que integran la plantilla de la compañía en España.

Fotografía



No. nota	2	Fecha:	1 de septiembre de 2020
Título	En Nezahualcóyotl, desalojan a más de 300 trabajadores por fuga de amoniaco		
Fuente	https://www.milenio.com/policia/nezahualcoyotl-reportan-fuga-gas-amoniaco-empresa		
Incidente	Fuga por accidente vehicular contra infraestructura de la instalación		

Descripción

Más de 300 trabajadores de la zona industrial de Nezahualcóyotl fueron desalojados esta mañana debido a una fuga de gas de amoniaco en una empresa de embutidos.

La fuga de originó luego de que un camión de carga golpeó por accidente uno de los tubos por los que se distribuye el combustible hacia maquinaria de la empresa.

Fue aproximadamente a las 9:00 horas de la mañana personal de la empresa PAR se percató del incidente y dio aviso a los cuerpos de emergencia quienes tuvieron que empezar el desalojo de trabajadores debido al riesgo inminente de una explosión.

Sobre la zona industrial se formó una nube del amoniaco, por lo que personal de Protección Civil y Bomberos municipal y del Estado de México cerraron todos los conductos de combustible para evitar un percance mayor hasta reparar la fuga.

"Se le da prioridad a la zona industrial por el riesgo de explosión de amoniaco, como hay mucha maquinaria, se utiliza gas y diésel era necesario retirar al personal hasta que estuviera controlada la fuga", detalló uno de los primeros respondientes.

En el sitio, tres de las trabajadoras de la empresa de embutidos resultaron con crisis nerviosa por lo que fueron atendidas por paramédicos. "Ninguna persona lesionada o intoxicada, las tres femeninas alteradas fueron tranquilizadas en el lugar", finalizaron.

No. nota	2	Fecha:	1 de septiembre de 2020
Título	En Nezahualcóyotl, desalojan a más de 300 trabajadores por fuga de amoniaco		

Fotografía



No. nota	3	Fecha:	9 de diciembre de 2020
Título	Concepción: fuga de amoniaco en frigorífico intoxica a 20 trabajadores		
Fuente	https://www.lanacion.com.py/pais/2020/12/09/concepcion-fuga-de-amoniaco-en-frigorifico-intoxica-a-20-trabajadores/		
Incidente	Fuga de amoniaco		

Descripción

Cerca de 20 trabajadores resultaron intoxicados por una fuga de amoniaco registrada por la mañana de este miércoles en las instalaciones de la planta de procesamiento del Frigorífico Concepción, de la ciudad del mismo nombre, en el norte del país. Autoridades sanitarias aseguran que los afectados ya están siendo tratados y que no se encuentran con riesgo de muerte.

El hecho ocurrió en la ciudad de Concepción, en las instalaciones de la citada empresa de la industria cárnica. El director de la Primera Región Sanitaria, el Dr. Hugo Cabrera, comentó que hasta ahora asistieron a un total de 15 funcionarios por el escape del citado químico tóxico. Sin embargo, señaló que la cifra de afectados ascendería a 20 empleados.

No. nota	3	Fecha:	9 de diciembre de 2020
Título	Concepción: fuga de amoniaco en frigorífico intoxica a 20 trabajadores		

Del total de 15 que están siendo atendidos, 9 fueron ingresados al Hospital Regional de Concepción, y otros 6 al Hospital del Instituto de Previsión Social (IPS) de dicha ciudad. “Están siendo evaluados. Algunos reciben oxígeno, se les practica el control sanguíneo y la gasometría, en otros, para determinar la gravedad de la intoxicación”, expuso Cabrera.

El funcionario de Salud refirió que en la industria cárnica existen procesos dentro de los sistemas de cámaras frigoríficas en donde pueden ocurrir estas fugas, pero con frecuencias son muy escasas. En ese sentido, indicó que, de a acuerdo al tipo de exposición que tenga cada persona al químico, puede resultar fatal. “Si la exposición está por encima de los 3.000 a 5.000 ppm (partes por millón) de contacto, entonces hay alto riesgo de mortalidad”, dijo.

Sin embargo, confirmó que de momento ninguno de los pacientes corre peligro mortal y mencionó que las afectaciones que se registran en ellos son irritaciones oculares, epidérmicas y que dos de ellos requieren de oxígeno.

El médico manifestó que de momento más información no pueden brindar debido al dinamismo de la situación, ya que las cifras pueden variar dependiendo de las intervenciones médicas que se realicen. No obstante, aseveró que la institución pública que debería tomar intervención en el caso es la Fiscalía del Medioambiente para realizar una inspección in situ de la planta frigorífica en cuestión e indagar sobre el mecanismo de seguridad laboral que implementan en ella.

“La empresa como tal tiene un mecanismo de seguridad dentro del protocolo laboral. Nosotros como Salud no tenemos intervención en forma directa en la seguridad industrial”, expresó el doctor.

Fotografía



No. nota	4	Fecha:	7 de diciembre de 2019
Título	Confirman cinco muertos por intoxicación tras volcadura de pipa con amoniaco		
Fuente	https://www.elsoldemexico.com.mx/republica/sociedad/vuelca-pipa-amoniaco-autopista-siglo-xxi-policiaca-inseguro-salud-muertos-michoacan-guerrero-4554911.html		
Incidente	Volcadura de pipa		

Descripción

Un pipa que transportaba amoniaco volcó sobre la Autopista Siglo XXI, en el tramo carretero Feliciano-Las Cañas, que dejó como saldo cinco personas fallecidas y 21 lesionados, entre ellos cinco menores intoxicados.

El reporte indicó que, cerca de las 21:40 de la noche del viernes, fue reportado al personal de Bomberos de Zihuatanejo así como de Protección Civil municipal de La Unión y estatal, que una pipa bloqueaba los carriles de alta velocidad.

El trailer de la empresa SIMSA de doble semi remolque volcó debido a una falla mecánica, lo que provocó que por la nube tóxica fueron evacuados los pobladores de las localidades de El Pinzan y La Garita, los cuales se encuentran en la zona limítrofe con la presa de Infiernillo y Michoacán.

Debido a la exposición tóxica, un autobús de la empresa "Purépechas", con placas 30-HA-4F del servicio público federal, quedó atrapado en la nube contaminada, ahí, resultaron muertos cuatro personas y una más intoxicada, la cual fue trasladada al hospital de La Unión, pero al ser ingresada murió.

Así mismo algunos bomberos que, acudieron a rescatar a las personas, resultaron intoxicadas; los heridos fueron trasladados a diversos hospitales del estado de Guerrero y Michoacán en Morelia, Santa Clara, Fátima e IMSS en Lázaro Cárdenas.

Según el reporte, entre las víctimas intoxicadas están cinco menores, dos de ellos de tres años, un niño de cinco, otro de siete, un adolescente de 12 y otro de 14.

Asimismo, Isidro "N" de 50 años, otro hombre de la misma edad, Martin "N" de 56, Josefina "N" de 56, María de Jesús "N", Lupita "N" de 34, y un hombre de 56, sin poder hablar.

Otros fueron, una mujer de nombre María "N" de 66 años, Evelin "N" de 12, Sonia "N" de 33, Jaqueline "N" de 67; Irma "N" 57, Gilberto "N" de 18, Luis Angel "N" de 19, Oscar de 41 originario de Tuxpan Veracruz y al parecer chófer de la pipa.

Luego de diez horas de maniobras, fueron realizadas las labores de limpieza en la vía federal, la cual fue cerrada a la circulación.

No. nota	4	Fecha:	7 de diciembre de 2019
Título	Confirman cinco muertos por intoxicación tras volcadura de pipa con amoniaco		

Fotografía



No. nota	5	Fecha:	10 de agosto de 2020
Título	Barranquitas: escape de amoníaco en una empresa		
Fuente	https://notife.com/740955-barranquitas-escape-de-amoniaco-en-una-empresa/		
Incidente	Derrame de amoniaco en cámara de refrigeración		

Descripción

Ocurrió en una cámara de frío. Habría sido por un escape de amoníaco. Hay dos operarios heridos.

Momentos de suma tensión se vivieron durante la mañana del lunes en Barranquitas debido a un accidente que se produjo en una empresa que tiene cámara de frío, la que dejó como saldo dos operarios heridos.

El siniestro ocurrió minutos antes de las 11 en la empresa Doble Frío, cuyo depósito está ubicado en Bolivia 3800, esto es, entre Cochabamba y Brasil, en el corazón de la citada barriada.

No. nota	5	Fecha:	10 de agosto de 2020
Título	Barranquitas: escape de amoníaco en una empresa		

Dicha firma se dedica al almacenamiento congelado de carne de distintos animales (partes grandes) las que luego son enviadas a otro lugar para su procesamiento.

Todo parece indicar que en un momento dado se pinchó una manguera lo que produjo un escape de amoníaco que afectó a dos operarios; un hombre de aproximadamente 39 años y otro de 50.

Ambos fueron sacados del lugar con evidentes dificultades para respirar y caminar motivo por el cual recibieron una primera atención por parte de agentes del Cobem, que luego los trasladaron en ambulancia hasta el hospital José M. Cullen.

Debido a lo sucedido concurrieron además de los ya citados efectivos de Cobem (con su unidad de rescate), personal policial y una dotación de los Bomberos Zapadores que procedió a realizar tareas de enfriamiento del lugar.

Se procedió a cortar el tránsito de vehículos por la zona, toda vez que personal especializado comenzó a requisar la vivienda lindera (en algunos casos se aconsejó evacuar solo por prevención) para verificar si sufrieron daños.

Vecinos de la cuadra manifestaron su malestar por lo acontecido y revelaron que este tipo de incidentes se han repetido varias veces durante los últimos meses, por lo que reclamaron el urgente traslado de esa empresa.

Fotografía



No. nota	6	Fecha:	14 de agosto de 2020
Título	Reportan 49 intoxicados por fuga de amoniaco en aguacatera de Uruapan		
Fuente	https://www.jornada.com.mx/ultimas/estados/2020/08/14/reportan-49-intoxicados-por-fuga-de-amoniaco-en-aguacatera-de-uruapan-1094.html		
Incidente	Fuga de amoniaco por ruptura de válvula		
Descripción			
Morelia, Mich. Cuarenta y nueve trabajadores de una procesadora de aguacate, ubicada en el municipio de Uruapan, se intoxicaron por una fuga de amoniaco la madrugada de este viernes en la empresa Calavo de México, informaron autoridades de protección civil del ayuntamiento. De inmediato se movilizaron ambulancias de protección civil y de varios hospitales debido a que 19 de los aproximadamente 100 empleados requirieron su trasladado al Hospital Regional. La fuga de amoniaco ocurrió en las inmediaciones de la ciudad, sobre la carretera Uruapan-Carapan. El derrame del químico se debió a la ruptura de una válvula del sistema de refrigeración. Personal de la misma empresa logró controlarlo. Las labores en la empresa fueron suspendidas hasta que se hagan las reparaciones necesarias.			
Fotografía			
-			

No. nota	7	Fecha:	14 de junio de 2021
Título	Alerta por una fuga química en una firma de Cappont		
Fuente	https://www.segre.com/es/noticias/lleida/2021/06/14/alerta_por_una_fuga_quimica_una_firma_cappont_137799_1092.html		
Incidente	Fuga de amoniaco		
Descripción			
Un trabajador de la empresa Frilesa (Frigoríficos Leridanos SA) ubicada en el barrio de Cappont, en Lleida ciudad, resultó herido leve en la tarde de ayer tras producirse una fuga de amoníaco en las instalaciones. El aviso de esta emergencia se recibió a las 18.03 horas, cuando Protección Civil activó el plan de emergencia exterior del sector químico de Catalunya (Plaseqcat) en fase de alerta. La fuga solo afectó al interior de la industria que se encuentra muy cerca de los Camps Elisis, en la calle Camí de Picos, y el amoníaco no fluyó hacia el exterior, por lo que las autoridades no recomendaron ninguna evacuación de los vecinos que residen en su entorno.			

No. nota	7	Fecha:	14 de junio de 2021
Título	Alerta por una fuga química en una firma de Cappont		

El trabajador herido, que sufrió algunos problemas respiratorios leves, fue atendido por efectivos del Sistema d'Emergències Mèdiques (SEM), que había desplazado tres equipos hasta el lugar, y le dieron de alta in situ. Por su parte, los Bomberos activaron seis dotaciones, cuyos integrantes entraron en las instalaciones de la firma en equipos de dos equipados con un nivel de protección tres para cerrar las válvulas por donde salía el gas.

Una vez completada esta operación y ventilada la industria, han dado por desactivada la alerta del plan Plaseqcat hacia las 21.45 horas, cuando habían transcurrido casi cuatro horas desde que se puso en marcha el dispositivo.

Fotografía



No. nota	8	Fecha:	19 de octubre de 2019
Título	Empleados de Fertinal son evacuados por fuga de amoniaco; en la mira por contaminación		
Fuente	https://www.lavozdemichoacan.com.mx/regional/empleados-de-fertinal-son-evacuados-por-fuga-de-amoniaco-en-la-mira-por-contaminacion/		
Incidente	Fuga en válvula		

Descripción

Lázaro Cárdenas. Una fuga de amoniaco en la planta productora de fertilizantes de esta ciudad hizo que el personal fuera evacuado, afortunadamente los trabajadores que se especializan en atender esta clase de situaciones controlaron la emergencia sin que hubiera víctimas que lamentar, trascendió en la labor periodística.

La planta en cuestión es conocida como Fertinal, pero lleva por nombre Dinámica Industrial del Balsas, actualmente de la estructura de Pemex. Contactos allegados al tema comentaron que se activó la alarma para avisar de la fuga del químico, entonces los empleados dejaron sus actividades y evacuaron el sitio.

Fueron los especialistas en este tipo de emergencias los que atendieron lo ocurrido, ellos narraron que la lluvia –que provoca la Tormenta Tropical Néstor–ayudó a que el gas no se propagara y afectara a otras empresas o a la población.

Asimismo, se supo que todo parece indicar que dicha fuga fue en la línea principal del muelle a las esferas, en una válvula que fue controlada sin haber generado incidente mayor.

El amoniaco es un gas incoloro muy desagradable que se utiliza, en el caso de la productora de Dinámica Industrial del Balsas para producir abonos. Otras empresas lo usan como base para productos de limpieza y refrigeración.

Falseo de información en los reportes ambientales y corrupción, advierte la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) del gobierno federal en las costas michoacanas. La empresa Fertinal estaría relacionada con la aparición de manchas contaminantes que han afectado directamente al medioambiente y a la actividad de los pequeños pescadores.

Hace apenas unas semanas, pescadores del puerto de Lázaro Cárdenas se manifestaron en el recinto portuario para denunciar las malas condiciones de la costa y los altos niveles de contaminación, lo cual afectó en gran medida a la actividad pesquera de los cientos de familias que viven en esta región y que dependen de estos ingresos.

Fue durante su visita a la capital michoacana que el titular de la Semarnat, Víctor Manuel Toledo Manzur, refirió a la situación que se vive en la Costa michoacana y en uno de los puertos más importantes del país.

Estados Unidos ya investiga el caso de Fertinal, que se ha visto involucrada en una gran transa al ser adquirida por Pemex, durante el gobierno de Peña, con un sobrecosto.

No. nota	8	Fecha:	19 de octubre de 2019
Título	Empleados de Fertinal son evacuados por fuga de amoniaco; en la mira por contaminación		

De acuerdo a lo reportado por el prestigiado diario estadounidense The Wall Street Journal, las autoridades del vecino país indagan sobre el presunto soborno que recibió el gobierno de Peña Nieto para autorizar la compra de dicha empresa de fertilizantes, que al parecer estaba en quiebra y su costo no era de 635 millones de dólares (costo al que la adquirió la petrolera mexicana).

Luego de que un "informante" anónimo entregara un documento a la SEC y al Departamento de Justicia en Estados Unidos se abrió la investigación, reporta WSJ.

El gobierno de EUA investiga un presunto soborno de 50 millones de dólares que recibió el expresidente Enrique Peña Nieto para autorizar la compra, y también indaga la posible relación de Salinas Pliego, dueño de TV Azteca, en dicha operación financiera.

Por su parte, el gobierno federal trabaja en la creación de un complejo empresarial de fertilizantes con todas las plantas que hay en Lázaro Cárdenas, Baja California, Coatzacoalcos y Chihuahua.

El presidente Andrés Manuel López Obrador dio a conocer que se alista dicho complejo y se analiza la mejor forma de hacer esta fusión, ello luego de la serie de irregularidades que mantienen "congeladas" estas industrias.

Fotografía



No. nota	9	Fecha:	22 de agosto de 2013
Título	Nueve muertos por una fuga de amoniaco en México		
Fuente	https://www.diariodenavarra.es/noticias/mas_actualidad/internacional/2013/08/22/nueve_muertos_por_una_fuga_amoniaco_mexico_127827_1032.html		
Incidente	Fuga en conducto de amoniaco		

Descripción

La empresa estatal Petróleos Mexicanos (Pemex) informó que ascendió a nueve la cifra de muertos por una fuga de amoniaco registrada en una tubería de la compañía en el sureño estado de Oaxaca.

"Las autoridades estatales confirman que asciende a nueve el número de fallecidos en Oaxaca por la fuga de amoniaco en un conducto", señaló la petrolera a través de su cuenta de Twitter.

En otro mensaje, la empresa indicó que "el accidente se suscitó debido al golpe a un conducto por una maquinaria de la compañía Cuadro Rojo que realizaba trabajos ajenos a Pemex".

Además de los fallecidos, la fuga provocada por maquinaria pesada dejó unos 40 intoxicados, de los cuales varios tuvieron que ser hospitalizados.

Pemex indicó la víspera que la fuga fue causada por una retroexcavadora de una compañía privada que golpeó un conducto de la refinería de Salina Cruz, localizada en la región del Istmo de Tehuantepec, en momentos en que se realizaban trabajos de ampliación de una carretera.

Tras el percance se cerraron las válvulas y se cortó el suministro del gas en la tubería que conecta la refinería de Salina Cruz con la petroquímica de Cosoleacaque, estado de Veracruz, en el Golfo de México.

La emergencia fue atendida por el personal de la petrolera, que fue apoyado por Protección Civil y autoridades federales, estatales y municipales, se informó.

Fotografía

-

No. nota	10	Fecha:	4 de febrero de 2021
Título	Filipinas: fuga de amoníaco deja muertos y heridos		
Fuente	https://www.telemundo52.com/noticias/mundo/filipinas-fuga-de-amoniaco-deja-muertos-y-heridos/2155368/		
Incidente	Fuga por explosión de tanque (o fuga en tubería)		

Descripción

MANILA, Filipinas — Dos personas murieron y más de 90 enfermaron o sufrieron heridas por una fuga de amoniaco en una planta de hielo cerca de la capital de Filipinas, según indicó un funcionario el jueves.

Cientos de personas huyeron de sus casas para ponerse a salvo.

Un empleado de la TP Marcelo Ice Plant murió el miércoles tras verse expuesto a vapores de amoniaco, indicó el alcalde de Navotas, Toby Tiangco.

El jueves se encontró en el edificio el cuerpo de un segundo empleado, el electricista de la planta.

Más de 90 vecinos y empleados fueron trasladados a hospitales tras verse expuestos a la fuga de amoniaco, que se utiliza como refrigerante pero podría ser tóxico para la gente en grandes cantidades, según las autoridades. Más de 20 personas se quedaron hospitalizadas con problemas respiratorios, irritación en los ojos y la piel y otros problemas.

Cientos de personas que vivían cerca de la planta de hielo huyeron el miércoles para ponerse a salvo tras oler los fuertes vapores, aunque empezaron a regresar cuando remitió la fuga unas horas más tarde.

Los investigadores intentaban determinar si el amoniaco se había fugado de una tubería o había sido liberado tras la explosión de un tanque a medio llenar, indicó Tiangco.

El alcalde se disculpó con las víctimas y dijo que la compañía, que es en parte propiedad de su madre, asumiría todos los gastos médicos y de entierro.

La planta recibió orden de cerrar y no volvería a abrir hasta haber introducido salvaguardas adicionales.

Se harán comprobaciones de seguridad para evitar que se repita el accidente en otras fábricas de hielo y almacenes refrigerados en Navotas, uno de los mayores puertos pesqueros de Asia, según las autoridades.

No. nota	10	Fecha:	4 de febrero de 2021
Título	Filipinas: fuga de amoníaco deja muertos y heridos		

Fotografía



Tabla 3-9 Ligas a videos de antecedentes, evidencias y notas informativas relacionadas al amoniaco

Incidente	Causa	Link de acceso al video
Fuga	Choque de pipa de amoniaco con vehículo	https://www.youtube.com/watch?v=JilbM-0Mm0k
Fuga	Falla o mala operación del chofer de pipa (arenal, jalisco)	https://www.youtube.com/watch?v=b2zZBTDZxXg
Fuga	Volcadura de pipa	https://www.youtube.com/watch?v=XD_hHnCb76A
Fuga	Fuga en válvula de contenedor de amoniaco	https://www.youtube.com/watch?v=NJAsatKfD70
Derrame	Derrame en empresa	https://www.youtube.com/watch?v=mgXGdiSTi60
Fuga	Falla en circuitos de gas refrigerantes	https://www.youtube.com/watch?v=X0ZsmMrHx38
Fuga	Derrame en instalación aledaña	https://www.youtube.com/watch?v=-EYd1vDvEHc
Fuga	Obstrucción en tubería de conducción de amoniaco	https://www.youtube.com/watch?v=Ety_MG2puzE
-	Simulacro de fuga de amoniaco	https://www.youtube.com/watch?v=Wnw5Wsupm9M
-	Practica de control de fuga de amoniaco	https://www.youtube.com/watch?v=cJLFhFvPWbQ
-	Simulacro de evacuación por fuga de amoniaco	https://www.youtube.com/watch?v=zRsga-Y57so
-	Detección de fuga de amoniaco con método alternativo	https://www.youtube.com/watch?v=5vnx00sLiac

Tabla 3-10 Resumen de antecedentes e incidentes

Evento	Año	Industria/actividad	Daños	Causas	Medidas tomadas
Fuga de amoníaco en una planta química después de un corte de energía	2015	Producción de productos químicos orgánicos básicos.	Sin especificar	El operador inició una investigación para examinar qué causó que el generador que respalda la unidad de "servicios públicos" se averíe.	El sistema de seguridad automático detectó el gas y activó el sistema de inundación. El operador lanzó el plan de emergencia interno. Los bomberos de la casa continuaron regando el interior del edificio.
Una muerte por intoxicación por amoniaco.	2014	Instalaciones químicas - amoníaco	Lesiones a personas	Incumplimiento de los procedimientos de seguridad por parte del personal. Cuando el operador estaba verificando el sistema de control en la tubería, que estaba cargada (bajo presión), dejó abiertas las válvulas de cierre manual, lo cual era inconsistente con las reglas generales de seguridad.	Las válvulas de cierre se cerraron de inmediato. La persona lesionada fue trasladada inmediatamente al hospital.
Fuga de amoniaco en una planta química	2009	Producción y almacenamiento de fertilizantes.	Lesiones a personas	Se había desmontado un transmisor de presión para proceder con el mantenimiento. Este transmisor permitió regular la presión del circuito de refrigeración a un valor recomendado de 13 bar. El taller reanudó las operaciones mientras aún se estaba reparando el transmisor. Sin transmisor de regulación, el sistema aumentó tanto en temperatura como en presión.	Sin especificar
Explosión e incendio de productos químicos peligrosos hangar de almacenamiento.	2007	Almacenamiento y distribución al por mayor y al por menor (excluyendo Gas LP)	Altas concentraciones (toxicidad) Lesiones a personas Daño a la propiedad	El producto fue liberado por uno o más tambores metálicos que contenían 50 kg cada uno. El funcionamiento incorrecto de una carretilla elevadora en el área causa el impacto de la carretilla elevadora con tambores que causa la liberación de clorito de sodio.	La intervención del equipo de emergencia en el lugar, la evacuación del personal de todo el establecimiento, el uso de monitores contra incendios y otros medios de extinción, mientras se espera la intervención de los cuerpos de bomberos públicos. Aseguramiento del área y recolección y eliminación de los químicos que quedan en el hangar de almacenamiento.

Evento	Año	Industria/actividad	Daños	Causas	Medidas tomadas
Liberación de amoníaco en una instalación de almacenamiento de tanques de amoníaco	2005	Almacenamiento y distribución al por mayor y al por menor (excluyendo Gas LP)	Lesiones a personas	El accidente fue casi seguramente causado por la evaporación espontánea de amoníaco. por la reacción de la mezcla de agua de amoníaco y amoníaco, previamente separados por una capa de aceite.	Apertura de la válvula del sistema de bengala. Daño ambiental remediado: Absorción de agua con amoníaco de la piscina, el tanque y el sistema de drenaje, y su posterior eliminación fuera del sitio. 102 t de contenido de amoniaco reciclado aquí.
Fuga de amoníaco líquido de un vagón cisterna durante la maniobra del tren.	2001	Centros de manejo y transporte (puertos, aeropuertos, parques de camiones, astilleros, etc.)	Altas concentraciones (toxicidad)	Durante las operaciones de maniobra, un vagón de plataforma enganchó un vagón cisterna que transportaba 48 t de amoníaco licuado a 7 bar al nivel de una válvula de recuperación lateral. La tubería se rasgó en la unión entre la tubería y el tanque causando una liberación de amoníaco.	Se estableció una zona de seguridad. Se solicitó equipo especializado a una compañía cercana, mientras se esperaba la llegada del propietario del producto. 400 personas que viven en la zona fueron confinados.
Liberación de amoníaco (líquido refrigerante) en el aire en una planta de agricultura	1998	Agricultura	Lesiones a personas	Fallo de una electroválvula.	Evacuación de personas en un centro de comercio. Parada de tráfico en carretera cercana y ferrocarril. Uso de la cortina de agua.
Liberación de amoníaco durante la reparación de una válvula de mariposa del motor para el control de nivel de un tanque esférico	1996	Agricultura	Lesiones a personas	error humano durante la reparación / mantenimiento por parte de trabajadores subcontratistas de empresas externas	Cambio inmediato del equipo de amoníaco hacia el sistema criogénico y proceder al almacenamiento de toda la producción en tanques despresurizados; separación (aislamiento) de los otros tanques del sistema y vaciado del tanque dañado lo más rápido posible en la dirección de la planta; El cierre de la conexión de la tubería principal (colector, tubería de recolección) hacia los tanques de presión, el orificio de salida (puerto de salida) que se formó en la conexión se cerró con una tapa.
Liberación de amoniaco por falta de transferencia de equipo.	1994	Agricultura	Altas concentraciones (toxicidad)	presencia de cuerpo extraño / dispositivo (perno)	Refugio de la población; Prohibición de tráfico en un radio de 2,2 km, evacuación de una escuela y un supermercado.

Evento	Año	Industria/actividad	Daños	Causas	Medidas tomadas
Liberación de amoníaco de una planta frigorífica.	1994	Agricultura	Lesiones a personas	falla de la válvula (válvula eléctrica)	La instalación se cerró y la instalación se evacuó (200 personas). Ventilación de los edificios.
Gran nube tóxica del nitrato de amonio que propaga los principales contaminantes como el ácido nítrico, los óxidos de nitrógeno y el amoniaco.	1987	Almacenamiento y distribución al por mayor y al por menor (excluyendo Gas LP)	Altas concentraciones (toxicidad) Lesiones a personas Daño a la propiedad	El almacenamiento de un compuesto fertilizante que se descompone debido a una temperatura demasiado alta y una concentración excesiva de material orgánico (polvo de sierra de trigo) debido al transporte previo	Un equipo de lucha contra incendios llegó al lugar y, luego de evaluar la situación, solicitó de inmediato un refuerzo con equipos de espuma.
Liberación de productos tóxicos causados por la combustión de fertilizantes y montículos de nitrato de amonio y cianamida de calcio.	1986	Almacenamiento y distribución al por mayor y al por menor (excluyendo Gas LP)	Altas concentraciones (toxicidad)	Las causas del incendio no han sido identificadas (probablemente se debió a la presencia de impurezas en los compuestos fertilizantes almacenados).	La brigada de bomberos intervino para extinguir el fuego.
Incendio en un compartimento de un almacén de fertilizantes químicos.	1986	Almacenamiento y distribución al por mayor y al por menor (excluyendo Gas LP)	Altas concentraciones (toxicidad)	Las causas del incendio no han sido identificadas.	La rápida intervención de la brigada de bomberos limitó el fuego

3.14 Metodología empleada para la identificación de riesgos.

Existen diversos métodos o metodologías para el Análisis de Riesgo en los Procesos (ARP), en algunos casos puede realizarse la combinación de algunas de estas metodologías, no obstante, los métodos se encuentran sujetos a ciertas limitaciones.

La selección de un método para el ARP depende de muchos factores, entre ellos el tipo de actividad desarrollada en el proyecto de interés, tipo, tamaño y complejidad del proceso productivo, tipo y tamaño de las instalaciones, maquinaria y equipos, por ello, el analista o profesionista encargado de elaborar el análisis de riego, con base a su criterio profesional y experiencia elige la metodología que considera la adecuada para el proyecto de interés.

Entre las metodologías existentes se encuentran:

- Análisis ¿Qué pasa sí? (Analysis *What If?).*
- Listas de verificación (Check List).
- Análisis de peligro y de Operatividad en los procesos (HAZOP – Hazard and Operability).
- Análisis del Modo y Efecto de Falla (AMEF - FMEA).
- Análisis del Modo y Efecto de Falla Potencial en Diseño (AMEF de diseño).
- Análisis del Modo y Efecto de Falla Potencial en Proceso (AMEF de proceso).
- Análisis del Modo y Efecto de Falla Potencial para Maquinaria (AMEF para maquinaria).

Una de las ventajas que presenta y que justifica el uso de la metodología ¿Qué Pasa Sí?, es que puede ser utilizada en cualquier etapa del desarrollo de un proyecto. Esta metodología no tiene una estructura tan robusta o extensa (en su elaboración y ejecución) como algunas otras metodologías utilizadas para el análisis de riesgos en los procesos, no obstante, es frecuentemente usada en la industria muy cercana a cada etapa de la vida de un proceso y tiene una aplicación y uso muy difundido. La metodología se orienta a efectuar preguntas partiendo del planteamiento "¿Qué pasa sí? ", por ejemplo ¿Qué pasa si el material incorrecto es liberado?, ¿Qué pasa si la bomba A para durante el arranque?, ¿Qué pasa si el operador abre la válvula A en vez de la válvula B?

La metodología es una aproximación a una tormenta de ideas en la cual un grupo de personas experimentadas con el proceso en estudio se hacen preguntas acerca de posibles eventos no deseados; usualmente se registran todas las preguntas en un formato o procesador de palabras, entonces las preguntas son divididas en áreas específicas de investigación (regularmente relacionadas a las consecuencias de interés), tales como seguridad eléctrica, protección contra el fuego o protección personal. Las preguntas son formuladas basadas

en la experiencia y aplicadas a dibujos y descripciones de proceso existentes; para una planta operativa, la investigación incluye entrevistas con el personal de la planta no representado en el equipo de evaluación de peligros (aunque no existe un patrón específico para ordenar las preguntas, típicamente el líder brinda un patrón lógico tal como dividir el proceso en sistemas funcionales) y las preguntas pueden en cualquier condición normal o de paro relacionada con la planta, no con fallas de componentes o variaciones de los procesos; teniendo el siguiente propósito y tipo de resultados:

> Propósito: El propósito es identificar peligros, situaciones peligrosas o eventos de accidentes específicos que pueden producir una consecuencia indeseable. Se identifican posibles situaciones de accidente, sus consecuencias y medidas de seguridad existentes, entonces sugiere alternativas para la reducción de riesgos. El método puede involucrar examen de posibles desviaciones de diseño, construcción, modificación o intención de operación. Esto requiere de un entendimiento básico de la intención de proceso, con una habilidad que combine mentalmente posibles desviaciones que se puedan derivar en un accidente.
>
> Tipos de resultados: En forma simple, el análisis ¿Qué pasa sí? genera un listado de preguntas y respuestas acerca de los procesos. También resulta útil una lista tabular de situaciones peligrosas (sin categorizarlas o implicación cuantitativa para identificar escenarios potenciales de accidentes, sus consecuencias, medidas de mitigación).

De lo anterior, con base al tipo de actividad desarrollada, así como el tipo de áreas, maquinaria y equipo que la conforman, además de que los procesos de su actividad se pueden considerar de baja complejidad (al ser únicamente almacenamiento de amoniaco y producción de hidróxido de amonio, para venta), es que para fines de este estudio se determinó emplear la metodología conocida como:

¿Qué Pasa Sí? (*Analysis What If?*).

Metodología del análisis *What If* para las instalaciones de Macroquímica

Para el análisis de riesgo de las instalaciones de la empresa Macroquímica, se considerará la elaboración de preguntas a partir de las siguientes categorías:

- No seguir los procedimientos de operación o seguidos incorrectamente
- Procedimientos inadecuados o no actualizados
- Operador desatento o no capacitado
- Procedimientos modificados debido a molestias

- Alteraciones a las condiciones del proceso
- Falla en el equipo
- Instrumentación mal calibrada
- Errores en la corrección de fallas
- Fallas de servicios públicos/generales tales como energía, vapor, agua, gas, etc.
- Influencias externas como el vandalismo, efectos climáticos, eventos meteorológicos.
- Combinación de eventos tales como fallas múltiples del equipo.

3.15 Metodología empleada para la Jerarquización de los riesgos.

De igual manera se evaluarán las probabilidades y las consecuencias de que suceda cada pregunta/evento, con la intención de determinar el riesgo global de cada evento, para esto las clasificaciones consideradas se observan en las siguientes tablas.

Tabla 3-11 Clasificación del nivel de probabilidad de un evento

Frecuencia	Clave	Criterio
Muy Baja	F1	Ocurre uno o más ocasiones en un periodo mayor a 50 años
Baja	F2	Ocurre uno o más ocasiones en un periodo de 10 a 50 años
Moderada	F3	Ocurre uno o más ocasiones en un periodo de 5 a 10 años
Alta	F4	Ocurre uno o más ocasiones en un periodo de 1 a 5 años
Muy Alta	F5	Ocurre uno o más ocasiones en un año

Tabla 3-12 Clasificación de los niveles de afectación (consecuencias) de cada evento

Nivel	Clave	Descripción del impacto
Sin consecuencias	C1	Al personal: lesiones menores Comunidad: sin lesiones Económicos: sin impacto Ambiental: sin impacto Daños o de operación de la instalación: Daños menores y/o sin retrasos
Mínimas	C2	Al personal: incapacidad Comunidad: lesiones menores y/o evacuaciones Económicos: costos moderados (reservas) Ambiental: impacto menor (no requiere remediación) Daños o de operación de la instalación: Daños moderados y/o retrasos modestos
Moderadas	C3	Al personal: fatalidades o secuelas permanentes Comunidad: lesiones permanentes Económicos: se requieren recursos adicionales a las reservas

		Ambiental: impacto moderado (requiere remediación) Daños o de operación de la instalación: Daños sustanciales y/o retrasos significativos
Altas	C4	Al personal: múltiples fatalidades Comunidad: fatalidades Económicos: impacta la estabilidad de la institución Ambiental: impacto grave (una remediación no recuperaría el sistema ambiental) Daños o de operación de la instalación: Daños severos y/o interrupción indefinida

Con los niveles de Consecuencias y de Frecuencias, se define el nivel de riesgo, empleando los siguientes criterios.

Tabla 3-13 Clasificación de riesgo

Clasificación del riesgo		Consecuencias			
		C1	C2	C3	C4
Frecuencia	F5	B	B	A	A
	F4	B	B	B	A
	F3	C	B	B	A
	F2	C	B	B	B
	F1	C	C	B	B

Donde:

Tabla 3-14 Definiciones de las diferentes clasificaciones de riesgo

Tipo de riesgo	Descripción
Riesgo tipo A (No tolerable).	Es un riesgo considerado grave, sobre el cual se tienen que tomar acciones para reducirlo a nivel B, pero preferiblemente a nivel C.
Riesgo tipo B (Tolerable).	Se trata de un riesgo que mediante controles de ingeniería (dispositivos de seguridad, entre otros) o controles administrativos (procedimientos, entre otros) puede reducirse a nivel C; generalmente, en este nivel de riesgo una mayor inversión no reduce sustancialmente el riesgo, pero en la medida de lo posible debe de hacerse un esfuerzo para reducirlo a tipo C.
Riesgo tipo C (Aceptable)	Es un riesgo que debido a los controles de ingeniería o administrativos que se cuentan, tienen una baja probabilidad de ocurrencia; o bien, si ocurre las consecuencias son menores

Para fines de este estudio, se prestará atención únicamente a aquellos riesgos considerados con un nivel alto, y alguno que otro riesgo que se considere de relevancia por circunstancias no contempladas en las clasificaciones y por el método de evaluación en general.

En la siguiente tabla se presenta el listado de preguntas *What If?*, así como las probabilidades y consecuencias de cada uno de los eventos.

3.16 Aplicación de la metodología y recomendaciones.

Tabla 3-15 Análisis de riesgos *What if?* / ¿Qué pasa sí?

What if/¿Qué pasa si?	Consecuencia	Probabilidad	Consecuencia	Tipo de riesgo	Recomendaciones
Eventos generales					
No seguir los procedimientos de carga/descarga o seguidos incorrectamente	En la carga, descarga o manejo de las sustancias, que no sean realizados de forma adecuada se puede generar una fuga y/o derrame. En la elaboración de NH_4OH, se puede generar condiciones de altas temperaturas y/o presión en nodrizas.	F4	C2	B	El encargado de la instalación debe asegurar que se sigan los procedimientos establecidos para la operación y manejo de los equipos y sustancias. Realizar capacitaciones periódicas con el fin de reforzar los procedimientos de operación.
Procedimientos inadecuados o desactualizados	Que no se realice el manejo de las sustancias de forma adecuada o se lleven los procesos productivos de forma errónea, pudiendo generar una fuga y/o derrame.	F2	C2	B	Por la experiencia de la empresa en el manejo de la sustancia peligrosa, no suena posible que existan procedimientos inadecuados, sin embargo, es recomendable llevar revisiones de los mismos periódicamente, así como revisar que los procedimientos de los proveedores de igual manera sean seguros.
Operador desatento o no capacitado	En operaciones de carga y descarga de insumos se puede generar una fuga. En operaciones de producción se pudieran generar fugas de NH_3 o derrames de NH_4OH.	F4	C2	B	Capacitar a los trabajadores cuando se les contrata, así como de forma periódica (mínimo una vez al año), así como, no realizar las actividades de carga y descarga de manera individual, sino siempre acompañados para evitar distracciones.

What if/¿Qué pasa si?	Consecuencia	Probabilidad	Consecuencia	Tipo de riesgo	Recomendaciones
Procedimientos modificados debido a molestias de los operadores	Las condiciones habituales de la instalación no favorecen que exista incomodidad en el manejo de sustancias y procesos, estas molestias pudieran ser por lo equipos de protección personal, generando situaciones de riesgo para el empleado que no los utilicen. (Nota: Algunos de estos procedimientos modificados pudieran ser positivos, y ser incluidos en revisiones futuras, pero no usarse sin aprobación alguna).	F5	C2	B	El arreglo esperado de las instalaciones, así como el resto de los equipos para la operación de la misma no debe presentar impedimento alguno para seguir los procedimientos. Las molestias pueden presentarse con el uso de los equipos de protección personal, por lo que se sugiere reforzar el uso de estos mediante capacitaciones en su uso y riesgos, revisiones por parte de los supervisores, y/o evitar/reducir las operaciones que los requieran cunado las condiciones climáticas sean extremas.
Alteraciones a las condiciones del proceso	Las sustancias dentro de proceso pudieran no cumplir con los parámetros de calidad para su venta, generando pérdidas económicas	F3	C2	B	Por la sencillez del proceso, es difícil que este se vea alterado como para representar un riesgo, sin embargo, el encargado de la instalación debe asegurar que se sigan los procedimientos establecidos para la operación y manejo de los equipos y sustancias.
Fallas de servicios públicos/generales tales como energía, vapor, agua, gas, etc.	Se detendría la operación de la instalación, esto se realizaría de manera automatizada en algunos procesos y manual en otros, no se espera que sea un factor de riesgos	F4	C1	B	Contar con sistemas de paro automatizados (y manual), así como protocolos para este tipo de casos.
Errores en la corrección de fallas (Ej. Mantenimiento, reiniciar sistema de alarmas, reparaciones inadecuadas)	Pudieran generarse fugas en los equipos que manejan insumos. Se pudieran generar una mala implementación de procesos productivos, que derivaría en derrames.	F3	C3	B	Contar con procedimientos y métodos de revisión de los mantenimientos y correcciones de fallas para asegurar que los trabajos cumplen con la calidad esperada.
El equipo de aspersión de agua sobre los tanques	En si esto no tiene consecuencias, pero combinado con una fuga en los tanques no es posible utilizar el equipo para reducir la nube de gas toxico para el amoniaco.	F3	C2	B	Hacer revisiones periódicas de todo el sistema de aspersores, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema.

What if/¿Qué pasa si?	Consecuencia	Probabilidad	Consecuencia	Tipo de riesgo	Recomendaciones
El equipo contra incendios no funciona	No es posible utilizar el equipo para reducir la nube de gas toxico para el amonio.	F1	C3	B	Hacer revisiones periódicas de todo el sistema contra incendios, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo a las especificaciones de cada equipo y/o sistema.
Fallas en el equipo*					
Sucede una fuga en el tanque	NH_3: Se genera la dispersión de gas toxico	F2	C2	B	Llevar a cabo los protocoles de atención de emergencias, así como dar aviso inmediato a las autoridades Hacer revisiones periódicas de todo el sistema, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema, así como por lo establecido en la NOM-020-STPS-2011
Se genera una ruptura en el tanque	NH_3: Se genera la dispersión de gas toxico, Si la ruptura se debe al aumento de presión por una fuente de calor se puede presentarse el fenómeno de BLEVE**, aunque no se identifican las condiciones para este evento en las instalaciones.	F1	C4	B	Llevar a cabo los protocoles de atención de emergencias, así como dar aviso inmediato a las autoridades Hacer revisiones periódicas de todo el sistema, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema, así como por lo establecido en la NOM-020-STPS-2011
Sucede una fuga en la bomba/compresor	NH_3: Se genera la dispersión de gas toxico	F2	C2	B	Llevar a cabo los protocoles de atención de emergencias, así como dar aviso inmediato a las autoridades Hacer revisiones periódicas de todo el sistema, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema

What if/¿Qué pasa si?	Consecuencia	Probabilidad	Consecuencia	Tipo de riesgo	Recomendaciones
Falla o ruptura de la bomba/compresor	NH_3: Se genera la dispersión de gas toxico	F2	C3	B	Llevar a cabo los protocoles de atención de emergencias, así como dar aviso inmediato a las autoridades Hacer revisiones periódicas de todo el sistema, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema
Fuga en manguera/tubería	NH_3: Se genera la dispersión de gas toxico	F3	C2	B	Llevar a cabo los protocoles de atención de emergencias, así como dar aviso inmediato a las autoridades Hacer revisiones periódicas de todo el sistema, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema
Ruptura en manguera/tubería	NH_3: Se genera la dispersión de gas toxico	F3	C3	B	Llevar a cabo los protocoles de atención de emergencias, así como dar aviso inmediato a las autoridades Hacer revisiones periódicas de todo el sistema, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema
Fuga en conexiones (carga/descarga)	NH_3: Se genera la dispersión de gas toxico	F3	C2	B	Llevar a cabo los protocoles de atención de emergencias, así como dar aviso inmediato a las autoridades Hacer revisiones periódicas de todo el sistema, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema
Ruptura en conexiones (carga/descarga)	NH_3: Se genera la dispersión de gas toxico	F2	C3	B	Llevar a cabo los protocoles de atención de emergencias, así como dar aviso inmediato a las autoridades Hacer revisiones periódicas de todo el sistema, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema

What if/¿Qué pasa si?	Consecuencia	Probabilidad	Consecuencia	Tipo de riesgo	Recomendaciones
Fuga en pipa	NH_3: Se genera la dispersión de gas toxico	F2	C2	B	Llevar a cabo los protocoles de atención de emergencias, así como dar aviso inmediato a las autoridades Hacer revisiones periódicas de todo el sistema, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema, así como por lo establecido en la NOM-020-STPS-2011
Ruptura en pipa	NH_3: Se genera la dispersión de gas toxico, Si la ruptura se debe al aumento de presión por una fuente de calor se puede presentarse el fenómeno de BLEVE**, aunque no se identifican las condiciones para este evento en las instalaciones.	F1	C4	B	Llevar a cabo los protocoles de atención de emergencias, así como dar aviso inmediato a las autoridades Hacer revisiones periódicas de todo el sistema, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema, así como por lo establecido en la NOM-020-STPS-2011
Instrumentación mal calibrada					
Los medidores de presión no marcan adecuadamente	Tanques de NH_3: Se pueden sobrecargar los tanques arriba del 85% permitido, generando una situación de riesgo en el tanque, por sobrepresión, entrarían en acción las válvulas de alivio, aunque en casos extremos aumentaría el riesgo de ruptura. Nodrizas: se contemplan medidores de nivel como sistema de respaldo.	F2	C2	B	Hacer revisiones periódicas de todo el sistema, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema
Los medidores de nivel no marcan adecuadamente	Nodrizas: se contemplan medidores de presión como sistema de respaldo.	F2	C2	B	Hacer revisiones periódicas de todo el sistema, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema

What if/¿Qué pasa si?	Consecuencia	Probabilidad	Consecuencia	Tipo de riesgo	Recomendaciones
Las válvulas no abren/cierran adecuadamente	Se pudieran generar afectaciones a los procesos, desde no permitir la operación de la instalación, hasta una fuga de NH_3.	F2	C3	B	Hacer revisiones periódicas de todo el sistema, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema
Las válvulas de alivio no operan a la presión deseada	NH_3: Si se activan a una presión menor a la de operación del tanque, se liberaría NH_4 generando una nube toxica. Si se activan a una presión mayor a la de diseño del tanque, se puede presentar una ruptura en los tanques por sobrepresión.	F2	C4	B	Hacer revisiones periódicas de todo el sistema, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema
El sistema de detección no opera adecuadamente	No se generaría alarma de prevención, provocando que las medidas de respuesta se lleven a cabo de forma retrasada o no se lleven del todo	F3	C1	A	Hacer revisiones periódicas de todo el sistema, así como realizar el mantenimiento debido de acuerdo con las especificaciones de cada equipo y/o sistema
Influencias externas (ej. efectos naturales y eventos meteorológicos***)					
Sucede un terremoto en la zona	Dependiendo la magnitud del terremoto, los daños en estructuras de la instalación pudieran ser desde leves lo que no debería significar riesgo en los tanques de NH3, hasta daños severos en las estructuras, que pudieran derivar desde fugas en tuberías a rupturas en los tanques de NH_3. Nota: la zona de estudio es de baja sismicidad	F1	C2	A	Una vez que se tomen las medidas de evacuación y emergencia en caso de terremotos, se deberá aplicar los protocolos de revisión de la instalación, así como revisar que la integridad física de los diques de contención para que permitan su adecuado funcionamiento
Sucede un Ciclón en la zona	Dependiendo la magnitud del Ciclón, los daños en estructuras de la instalación pudieran ser desde leves lo que no debería significar riesgo en los tanques de NH3, hasta daños en las estructuras, que pudieran derivar desde fugas en tuberías a rupturas en los tanques de NH_3.	F2	C2	B	Una vez que se tomen las medidas de evacuación y emergencia en caso de ciclón, se deberá aplicar los protocolos de revisión de la instalación, así como revisar que la integridad física de los diques de contención para que permitan su adecuado funcionamiento

What if/¿Qué pasa si?	Consecuencia	Probabilidad	Consecuencia	Tipo de riesgo	Recomendaciones
Inseguridad (ingreso a la instalación de personas con la intención de robar o vandalizar la instalación)	Un robo pudiera derivar en pérdidas económicas para la empresa, ya sea por robo de material y o activos, en el caso del robo de material, si esto no se hace correctamente pudiera derivar en daños a los equipos o accesorios, generando una fuga. Para el caso de vandalismo, si el ataque está dirigido hacia los tanques de almacenamiento esto pudiera generar desde una fuga hasta la ruptura de los mismos.	F2	C3	B	Mantener equipos o personal de seguridad en las instalaciones en horarios que la planta no opere para su resguardo.
Combinación de eventos tales como fallas múltiples del equipo					
Si la fuga de un tanque, conexión, manguera o pipa afecta al resto de equipos	Tanques: Las fugas no generan una afectación en otros equipos de la instalación Nodrizas: No hay afectaciones	F1	C2	A	Se recomienda la revisión periódica de la integridad de los equipos y accesorios para llevar a cabo las actividades de la instalación. Se sugiere que el llenado de los tanques de insumos no se lleve al mismo tiempo, sino de manera separada para evitar riesgos.
Si la ruptura de un tanque, conexión, manguera o pipa afecta a otros tanques próximos	Tanques: Únicamente la ruptura de tanques o pipas (fenómeno de BLEVE) pudiera generar una afectación a otros equipos de la instalación, pero las condiciones de la instalación hacen poco probable este fenómeno. Nodrizas: No hay afectaciones.	F1	C4	B	Para el NH_3 su llenado y vaciado, se realiza de manera independiente por lo que una ruptura en cualquier elemento del sistema no debe presentar un riesgo para el resto de los equipos en el proceso de la instalación, la excepción seria que se presente el fenómeno de BLEVE, sin embargo, no existen en la instalación las condiciones para dicho fenómeno. Se recomienda la revisión periódica de la integridad de los equipos y accesorios para llevar a cabo las actividades de la instalación. Así como la capacitación y realización de simulacros para el combate de incendios.

What if/¿Qué pasa si?	Consecuencia	Probabilidad	Consecuencia	Tipo de riesgo	Recomendaciones
Durante la carga o descarga de amoniaco la pipa o autotanque por descuido del conductor se queda en neutral y el vehículo avanza.	Se puede generar desde un desprendimiento de la manguera con posibles daños a las conexiones, generando una fuga de NH_3. Hasta que el vehículo sufra algún accidente que pudiera ir desde daños a otros vehículos, a daños al tanque de la pipa causando un posible derrame.	F2	C3	B	El encargado de la instalación debe asegurar que se sigan los procedimientos establecidos para la operación y manejo de los equipos y sustancias. Realizar capacitaciones periódicas con el fin de reforzar los procedimientos de operación. No realizar las actividades de carga y descarga de manera individual, sino siempre acompañados para evitar distracciones.

*Fallas contempladas en el reporte: *Handbook of Scenarios for Assessing Major Chemical Accident Risks* (2017)

**BLEVE es el acrónimo inglés de "*boiling liquid expanding vapour explosion*". Este tipo de explosión ocurre en tanques que almacenan gases licuados a presión y sobrecalentados, en los que por ruptura o fuga del tanque, el líquido del interior entra en ebullición y se incorpora masivamente al vapor en expansión.

***A partir de los Indicadores de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad (CENAPRED)

A partir del análisis *What If?* se entiende entonces que el riesgo más probable de suceder se puede presentar por desatenciones o errores humanos en la operación y manejo de los equipos y sustancias, todavía que las fallas en equipos deberían presentarse con una menor frecuencia por las características de los mismos y más si se realizan sus debidos mantenimientos y revisiones periódicas. Los eventos con mayores consecuencias van relacionados a rupturas en tanques y/o tuberías, este tipo de eventos permitirían una liberación masiva de material por lo que su impacto seria mayor.

Una fuga de amoniaco anhidro daría origen a una nube de gas, que dependiendo de la cantidad fugada, tiempo de duración de esta, y condiciones meteorológicas prevalecientes en ese momento, podría dar pie a una concentración de amoniaco en aire que pudiera ser o no, nociva o riesgosa para la salud. Recordando que para que la nube sea nociva o riesgosa para la salud tiene que ver directamente dos factores, la concentración de amoniaco en el aire y el tiempo de exposición a la misma (sin equipo de respiración autónoma o equipo de protección).

Capítulo 4. DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE PROTECCIÓN EN TORNO A LAS INSTALACIONES.

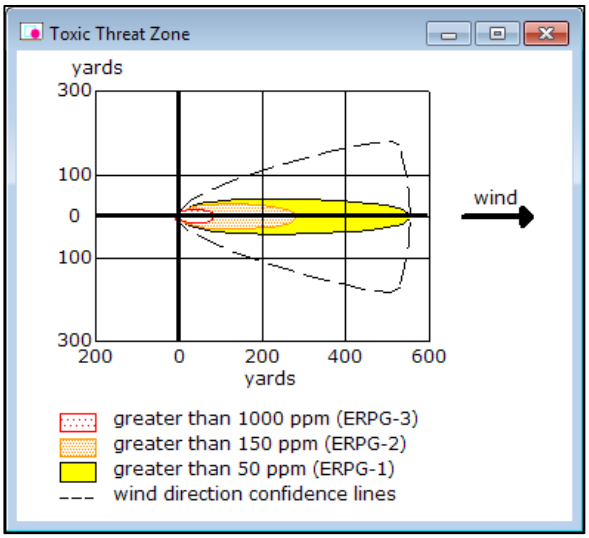
4.1 Radios potenciales de afectación

Para la modelación de los radios potenciales de afectación se utilizó el software ALOHA, desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los EEUU (EPA por sus siglas en ingles) y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), para ayudar a los planificadores y los servicios de emergencias de primera línea. Este es un programa de modelado de riesgos dentro del paquete de software CAMEO, que se utiliza ampliamente para planificar y responder a emergencias químicas.

El ALOHA permite ingresar datos sobre las condiciones y características que pudieran presentarse sobre una liberación química real o potencial, y luego generará estimaciones de zonas de amenaza y/o riesgo para varios tipos de peligros. El modelo puede simular nubes de gases tóxicos, nubes de gases inflamables, BLEVE (Explosiones de vapor por expansión de líquido hirviendo), incendios (en sustancias derramadas o tipo Jet) y explosiones de nubes de vapor.

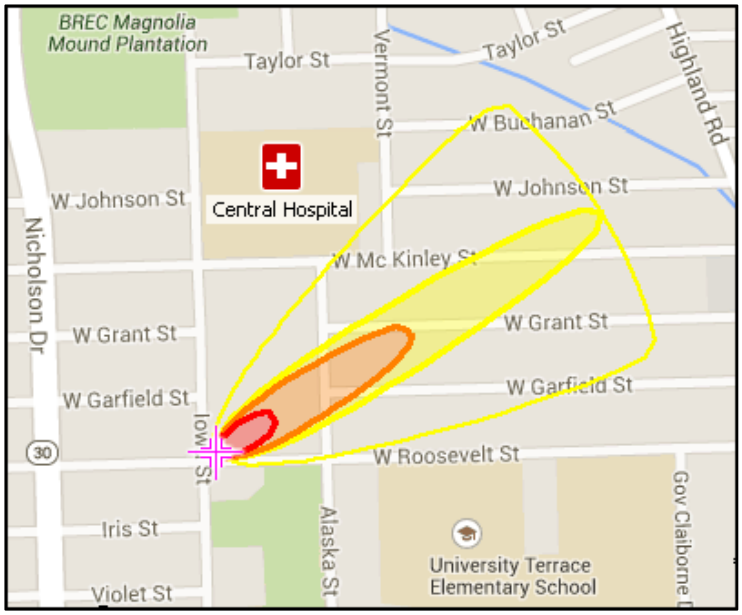
ALOHA presenta estos riesgos como áreas o zonas de amenazas, esto mediante un esquema de colores donde la zona roja representa el peor nivel de peligro, y las zonas de amenaza naranja y amarilla representan áreas de peligro decreciente.

Figura 4-1 Ejemplo de zonas amenaza/riesgo para una nube toxica



Las estimaciones de la zona de amenaza y riesgo se muestran en formato de cuadrícula, y se pueden exportar a mapas en MARPLOT, Esri's ArcMap, Google Earth y Google Maps.

Figura 4-2 Ejemplo de zonas de afectación del ALOHA exportadas a mapas mediante MARPLOT



Para el presente estudio de riesgo el software ALOHA permite modelar la dispersión atmosférica para evaluar las emisiones de vapores químicos peligrosos, en función de las características toxicológicas / físicas del químico liberado, las condiciones atmosféricas y las circunstancias específicas de la liberación.

4.2 Criterios de diseño para los radios de afectación

Los programas pueden modelar a partir de la información cargada diferentes radios de afectación a partir de las características de la zona, proceso y sustancias contempladas, estos radios deben representar un tipo de riesgo en específico para así determinar las diferentes afectaciones que pueden presentarse.

En temas de riesgo existen una variedad de criterios para determinar los límites de exposición a diferentes eventos y sustancias, para este estudio se consideran los siguientes criterios en la generación de los diferentes radios de afectación que se pudieran presentar.

Tabla 4-1 Limites considerados para la delimitación de radios de afectación

Concepto	Toxicidad*	Inflamabilidad	Explosividad**
Zona de Alto Riesgo	IDLH	5 KW/m2 o 1,500 BTU/Pie2 h	1.0 lb/plg2
Zona de Amortiguamiento	TLV8 o TLV15	1.4 KW/m2 o 440 BTU/Pie2h	0.5 lb/plg2

***En modelaciones por toxicidad, deben considerarse las condiciones meteorológicas más críticas del sitio con base en la información de los últimos 10 años, en caso de no contar con dicha información, deberá utilizarse Estabilidad Clase F y velocidad del viento de 1.5 m/s**

**** En simulaciones por explosividad, deberá considerarse en la determinación de las Zonas de Alto Riesgo y Amortiguamiento el 10% de la energía total liberada.**

En el escenario de nube tóxica (Toxicidad) por una fuga de amoniaco anhidro, para la delimitación de la zona de Riesgo se considerará su IDLH y para la zona de amortiguamiento su TLV-TWA.

- El IDLH está defino por Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de los EEUU (NIOSH), como la exposición a contaminantes transportados por el aire y que es probable que cause la muerte o efectos adversos permanentes o inmediatos para la salud o evite el escape de dicho ambiente.
- El TLV se definen como la concentración media ponderada en el tiempo, para una jornada laboral normal de trabajo de 8 horas y una semana laboral de 40 horas, a la que pueden estar expuestos casi todos los trabajadores repetidamente día tras día, sin efectos adversos.

Por lo tanto, para los escenarios de este estudio con amoniaco anhidro involucrado:

Zona de Riesgo: IDLH del Amoniaco Anhidro: 300 ppm (partes por millón)

Zona de Amortiguamiento: TLV_{TWA} del Amoniaco Anhidro: 25 ppm (partes por millón)

De la información consultada de las condiciones meteorológicas de la zona del proyecto, para la modelación de los escenarios se considera:

Temperatura: 15.8 C

Velocidad del viento: 8.0 km/h = 2.2 m/s

Dirección del viento: Oeste

Humedad relativa: 59 %

4.3 Definición de los Escenarios de riesgo a modelar.

A partir del análisis *What If?* , de la bibliografía consultada y de los accidentes ocurridos en otros proyectos similares (información señalada en el capítulo anterior), podemos observar que la mayor probabilidad de ocurrencia se refiere a errores humanos en la operación, mismas que derivarían en fugas, ya sea en: válvulas de seguridad, conexiones o mangueras, y en una segunda instancia serian propiamente fallas en los equipos mencionados, así como los equipos de medición.

Derivado de lo anterior, se modelarán los siguientes 4 escenarios de riesgo (el más probable, el más catastrófico, y dos casos alternos) de fuga de amoniaco anhidro.

Tabla 4-2 Descripción de los escenarios de riesgo a modelar

No.	Escenario	Descripción del Escenario*
E1	Más probable	Fuga en manguera
E2	Catastrófico	Fisura en tanque de amoniaco
E3	Caso alterno 1	Sobrepresión en tanque de amoniaco
E4	Caso alterno 2	Fuga en la conexión durante descarga de amoniaco hacia tanques de almacenamiento

***En los resultados de la modelación se describe a detalle el escenario correspondiente**

4.4 Descripción de los escenarios de riesgo a modelar.

Escenario E1 (Más Probable): Fisura en manguera:

Durante el proceso de carga de una pipa, en la manguera utilizada (por desgaste o mal uso) se presenta un orificio por el cual se genera una fuga de material, siendo esta una fisura de 2 mm en la manguera de amoniaco.

Escenario E2 (Catastrófico): Liberación masiva de amoniaco:

Uno de los tanques de almacenamiento de amoniaco en su prueba de integridad física más reciente se determina que debe ser sustituido. Durante los trabajos para retira el tanque viejo e instalar el nuevo, un mal proceso durante la instalación provoca un balanceo del tanque viejo provocando que esta golpee en un costado del tanque de amoniaco contiguo, provocándole una fisura de 0.5m.

Escenario E3 (caso alterno 1): Sobrepresión en tanque de amoniaco:

Por error humano o falla en los medidores, se llena el tanque por arriba del 85% (permitido) de su capacidad, lo que genere que la presión se eleve hasta la activación de las válvulas de seguridad (250 lbs/plg2) y se libere amoniaco a la atmósfera de acuerdo con la capacidad de la válvula de alivio (suponiendo 200 kg/h).

Escenario E4 (caso alterno 2): Fuga en la conexión durante descarga de amoniaco hacia tanques de almacenamiento:

Durante la maniobra de descarga de amoniaco de un Full (auto tanque) hacia uno de los tanques de almacenamiento, por error humano del operador realiza una conexión deficiente. La presión ejercida en el proceso de descarga combinado con una conexión deficiente provoca que la manguera se desconecte en el punto de conexión del tanque, lo que deriva en una fuga de amoniaco anhidro. Para la modelación se considerará:

- Una duración de la fuga de 30 minutos (tiempo máximo estimado para cerrar las válvulas y detener la fuga).
- Diámetro de la fuga (2 pulgadas), presión de 110 psi, lo que da como resultado (de acuerdo al cálculo del ALOHA) una liberación de amoniaco de 80.3 kg/minuto.

En la siguiente tabla se describen con mayor detalle las condiciones y valores contemplados (según lo requiere el modelo ALOHA) para los escenarios modelados.

Tabla 4-3 Datos de entrada para la modelación de los radios de afectación en ALOHA

Concepto	E1	E2	E3	E4
Sustancia	Amoniaco Anhidro.	Amoniaco Anhidro.	Amoniaco Anhidro.	Amoniaco Anhidro.
Instalación				
Tipo de construcción	Un solo nivel	Un solo nivel	Un solo nivel	Un solo nivel
Tipo de entorno	Descubierto	Descubierto	Descubierto	Descubierto
Condiciones atmosféricas				
Momento del evento	Día	Día	Día	Día
Velocidad del viento (m/s)	2.2	2.2	2.2	2.2
Dirección del viento	Oeste	Oeste	Oeste	Oeste
Altura de medición (m)	10	10	10	10
Rugosidad del suelo	Campo abierto	Campo abierto	Campo abierto	Campo abierto
Nubosidad	0	0	0	0
Temperatura ambiente (°C)	15.8	15.8	15.8	15.8
Estabilidad atmosférica	B	B	B	B
Inversión térmica	No	No	No	No
Humedad	50%	50%	50%	50%
Fuente				
Tipo/orientación	Cilindro horizontal	Cilindro horizontal	Cilindro horizontal	Manguera conectada al full (pipa)
Diámetro (m)	2.2	2.2	2.2	2 pulgadas
Longitud (m)	8.8	8.8	8.8	11 m
Volumen (m^3)	33.5	33.5	33.5	-
Estado de la sustancia (en la fuga)	Gas	Gas	Gas	Gas
Temperatura	Ambiente	Ambiente	Ambiente	Ambiente
Tipo de falla	Fisura en manguera	Fractura en tanque de almacenamiento	Sobrepresión en el tanque de almacenamiento,	Conexión deficiente

Concepto	E1	E2	E3	E4
Punto en donde se origina la fuga	Manguera amoniaco	Tanque de almacenamiento	Válvula de alivio	Conexión de la manguera con el tanque de almacenamiento
Forma del orificio	Circular	Circular	Circular	Circular
Diámetro/Largo	0.2 cm	0.3m	0.5 cm	2 pulgadas
Ancho	-	-	-	-
Ubicación de la falla (altura)	0.0m	1.1m	2.2m	0.0m

4.5 Resultados (radios de afectación) obtenidos de los escenarios de riesgo modelados.

Ahora bien, de cada uno de los escenarios modelados, en el Anexo 17.4 se presentan los resultados completos obtenidos del software de modelación ALOHA; no obstante, en la siguiente tabla se presenta un resumen de los radios de afectación (zona de riesgo y zona de amortiguamiento).

Tabla 4-4 Radios de afectación (metros)

Escenario	Modelación	Zona de Alto Riesgo IDLH (300 ppm)	Zona de Amortiguamiento TLV_{TWA} (25 ppm)
E1	Fuga en manguera	56m	201m
E2	Fisura en tanque de amoniaco	1.5 km	3.6 km
E3	Sobrepresión en tanque de amoniaco	26m	90m
E4	Fuga en la conexión durante descarga de amoniaco hacia tanques de almacenamiento	255m	899m

4.6 Representación de las zonas de alto riesgo y amortiguamiento (radios de afectación) en mapas.

Con los resultados obtenidos de las modelaciones efectuadas, se procedió a marcar los radios (zona de alto riesgo y zona de amortiguamiento) en imágenes satelitales obtenidas de google earth.

A continuación se muestran los mapas de radios de afectación, los cuales se incluyen en una mayor escala en el Anexo 17.5, para mayor referencia.

Figura 4-3 Mapa de radios de afectación para el Escenario 1



Figura 4-4 Mapa de radios de afectación para el Escenario 2

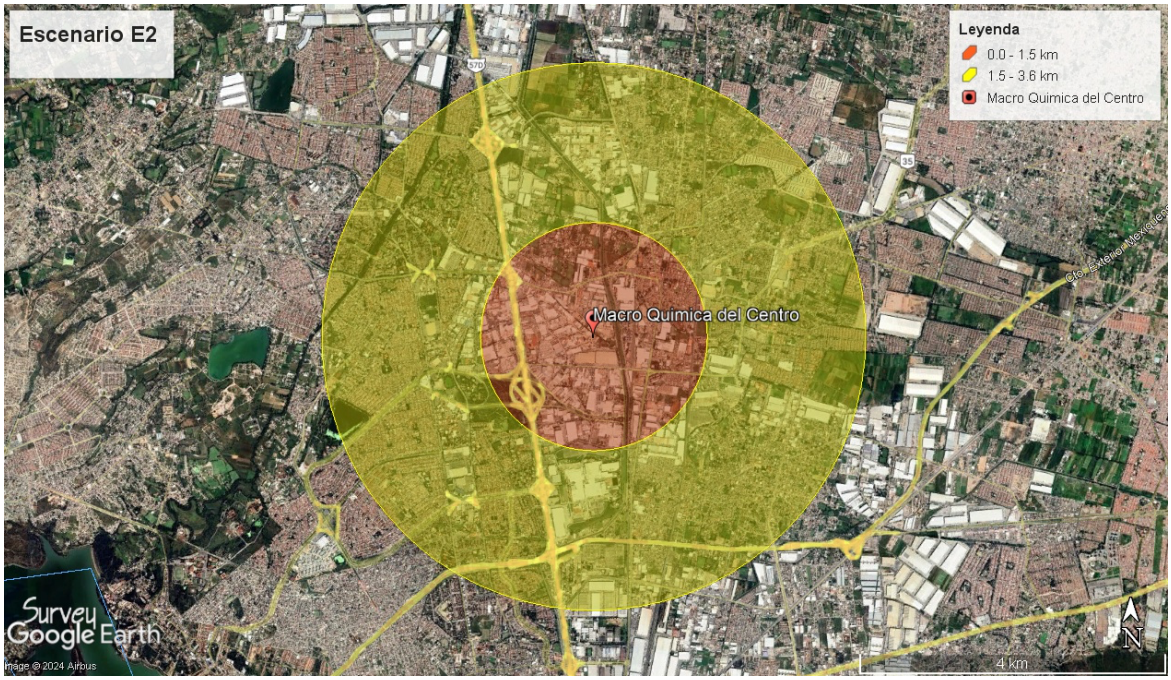


Figura 4-5 Mapa de radios de afectación para el Escenario 3

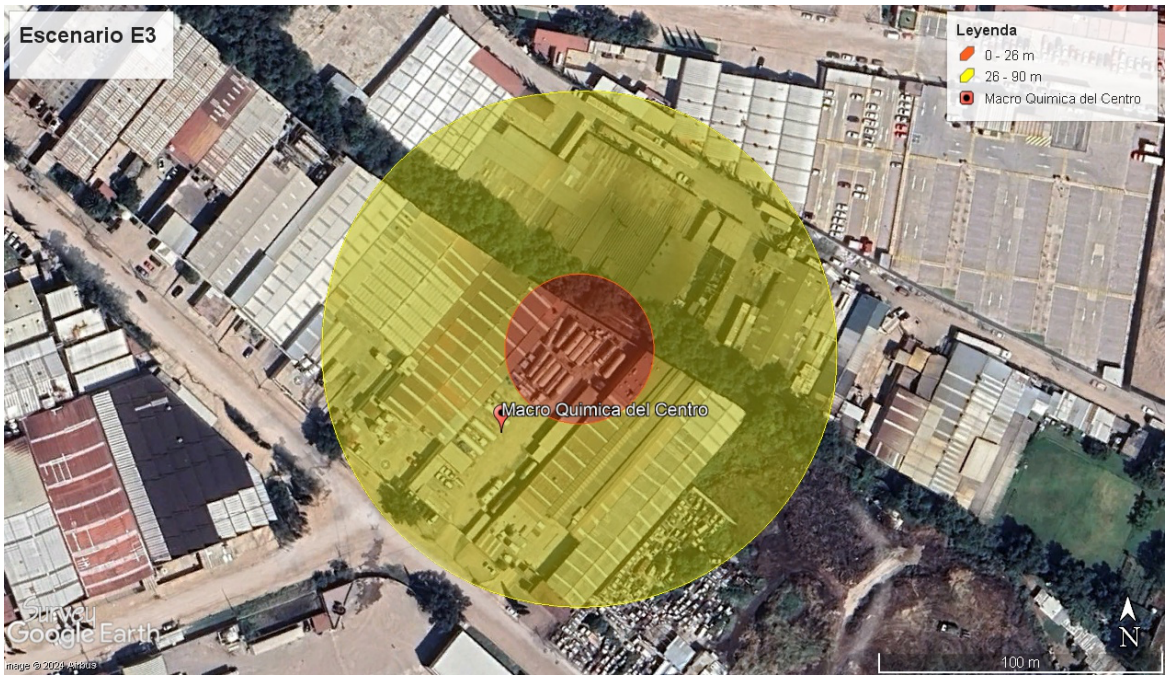
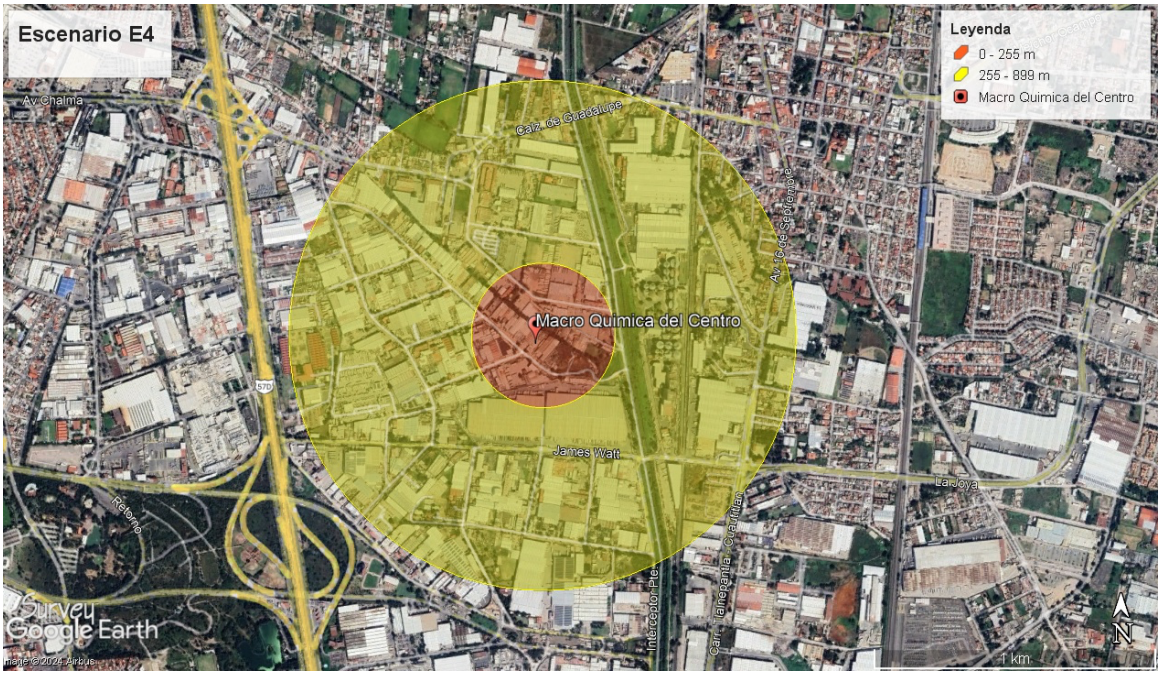


Figura 4-6 Mapa de radios de afectación para el Escenario 4



4.7 Identificación de zonas de población en los radios de afectación.

Para la identificación de zonas vulnerables de población, se utilizó la información del INEGI, así como del Google Maps y SIGs, para determinar que áreas poblacionales se localizan cercanas al proyecto y con respecto a la interacción de vulnerabilidad con zonas de población, identificamos lo siguiente:

Tabla 4-5 Zonas de población vs radios de los escenarios modelados*

Nombre de la zona vulnerable de población	Tipo de zona	Distancia al Proyecto	E1	E2	E3	E4
Industrial Cuamatla	Zona Industrial	0 m	AR	AR	AR	AR
Cerritos	Colonia	650 m	FZ	AR	FZ	AM
El partidor	Colonia	792 m	FZ	AR	FZ	AM
Necapa	Colonia	837 m	FZ	AR	FZ	AM
San Isidro	Colonia	1,640 m	FZ	AM	FZ	FZ
Loma Bonita	Colonia	1,742 m	FZ	AM	FZ	FZ
Arcos de la Hacienda	Colonia	1,800 m	FZ	AM	FZ	FZ

***AR: Zona de riesgo, AM: Zona de amortiguamiento, FZ: Fuera de las zonas de riesgo y Amortiguamiento**

4.8 Identificación de sitios de prioridad ambientales en los radios de afectación.

Con el objetivo de identificar en la zona del proyecto, la existencia o no de sitios de relevancia ambiental como lo son áreas naturales protegidas Federal, Estatal y/o Municipal (ANP´s), sitios RAMSAR, cuerpos de agua superficiales, áreas importantes para la conservación de aves (AICAS) y sus distancia al predio del proyecto, se utilizó un sistema de información geográfico propio alimentado con información pública oficial de CONABIO, INEGI y CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). Del análisis realizado y con respecto a la interacción de vulnerabilidad con el receptor de medio ambiente, identificamos lo siguiente:

Tabla 4-6 Componentes ambientales vs radios de los escenarios modelados*

Componente ambiental	Nombre	Distancia al Proyecto (m)	E1	E2	E3	E4
ANPs	Santuario del Agua Laguna de Zumpango	879m	FZ	AR	FZ	AM
ANPs	Parque Estatal denominado Sierra de Guadalupe	7.2 km	FZ	FZ	FZ	FZ
Región Hidrológica Prioritaria	Centro	9.0 km	FZ	FZ	FZ	FZ
Cuerpo de agua superficial	No identificadas	No identificadas	FZ	FZ	FZ	FZ
Sitio RAMSAR	No identificadas	No identificadas	FZ	FZ	FZ	FZ
AICAS	No identificadas	No identificadas	FZ	FZ	FZ	FZ
Región Terrestre Prioritaria	No identificadas	No identificadas	FZ	FZ	FZ	FZ
Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	No identificadas	No identificadas	FZ	FZ	FZ	FZ

***AR: Zona de riesgo, AM: Zona de amortiguamiento, FZ: Fuera de las zonas de riesgo y Amortiguamiento**

De lo anterior se observa, que en las modelaciones E1, E3 y E4 los radios de la zona de alto riesgo no llegarían a sitios de prioridad ambiental; únicamente en el escenario 2 (E2) es decir el escenario catastrófico pero a su vez el de menor probabilidad de ocurrencia, se obtuvo un resultado en donde el radio de la zona de alto riesgo pudiera llegar hasta la ANP Santuario del Agua Laguna de Zumpango ubicada a una distancia de 879 m.

En el Anexo 17.2 se presenta el mapa de sitios de prioridad ambiental para su consulta con mayor detalle.

Capítulo 5. SEÑALAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EN MATERIA AMBIENTAL.

5.1 Descripción de las medidas, equipos, dispositivos y sistemas de seguridad con los que cuenta la instalación (prevención, control y atención de eventos extraordinarios).

De acuerdo con la información proporcionada por el promovente, el proyecto desde que inició operaciones (hace más de dos décadas) y hasta la actualidad, no se han suscitado accidentes y/o emergencias de fugas de amoniaco, incendios, explosión, riesgos naturales, que hayan puesto en riesgo al personal, medio ambiente y/o a la población aledaña.

A continuación se enlistan los dispositivos y equipos de seguridad con los que cuenta el proyecto:

Tabla 5-1 Equipos de seguridad dentro de las instalaciones

Equipo	Cantidad	Descripción (características)
Equipo para atención de emergencias		
Extintores	-	Se describen en la tabla de inventario de extintores
Hidrantes	2	50lts/min a 50 psi.
Bomba de hidrante	1	Bomba para Hidrante.
Cisterna	40,000 LTS	Capacidad
Equipo de detección de NH_3	2	Tipo: Sonora – Estrobo Marca: CTI Modelo: SHA-24-BLUE Rango de operación:0 a 300 PPM Nivel de detección calibrado: 275 PPM Operación: EN OPERACIÓN
Alarma y equipo de detención de amoniaco en el aire.	1	Tipo: Sonora Marca: Federal Signal Modelo: SST-MV Operación: EN OPERACIÓN
Paro de emergencia	3 Botoneras	En Operación
Equipo de protección personal		

Equipo	Cantidad	Descripción (características)
Equipo de protección de uso obligatorio en la instalación	1 por personal operativo	Casco, guantes nitrilo y/o piel, zapatos de seguridad, mascarilla contra vapores p/ amoniaco. Traje anti-salpicaduras.
Equipos de respiración autónoma	6	Equipo autónomo marca drager
Equipo de seguridad de las instalaciones		
Barreras de protección	3	En tanques de almacenamiento de amoniaco
Diques de contención	3	Tanques de almacenamiento de amoniaco, almacén de hidróxido de amonio, reactores
Circuito cerrado de video vigilancia	7	Monitoreo remoto
Conos de vientos	2	Pare frontal y trasera
Duchas y/o lavaojos	1	En área de carga descarga
Otros		
Traje encapsulado	1	Marca Dragger
Kit anti derrame	1	CAPACIDAD 50GAL (MATERIAL DE ABSORBENTE Y DE CONTENCION, HERRAMIENTAS, HDS, BOLSAS PARA CONFINAMIENTO)
Traje bombero	1	Traje, escafandra, casco, guantes y botas
Moto-bomba de agua de emergencia	1	MOTO-BOMBA MARCA KOSHIN; 620L/min; 50mmØ; ELEVACION 27m máx. 3600RPM
Aprobación de la STPS de los Tanques sujetos a presión empleados, de conformidad con lo establecido en la NOM-020-STPS-2011	OK	OK
Identificación de la tubería que conduce fluidos (conforme a la NOM-026-STPS-2008)	OK	OK
Diagrama de tuberías e instrumentación (DTI´s)	OK	OK

Tabla 5-2 Inventario de extintores en la instalación

No.	Área en donde se ubica	Capacidad (kg)	*Tipo	No.	Área en donde se ubica	Capacidad (kg)	*Tipo
1	Afuera de oficina	6	PQS	10	Lateral izquierdo	6	PQS
2	Reserva	6	PQS	11	Lateral izquierdo	6	PQS

No.	Área en donde se ubica	Capacidad (kg)	*Tipo	No.	Área en donde se ubica	Capacidad (kg)	*Tipo
3	Reserva	6	PQS	12	Área de carga descarga amoniaco	18	PQS
4	Reserva	6	PQS	13	Área de carga descarga hidróxido de amonio	6	PQS
5	Reserva	6	PQS	14	Reactores	6	PQS
6	Baños/Comedor	6	PQS	15	Área envases vacíos	9	PQS
7	Taller mecánico	9	PQS	16	Suavizadores	6	PQS
8	Taller mecánico	9	PQS	17	Suavizadores	9	PQS
9	Lateral izquierdo	9	PQS	18	Almacén de refacciones/vigilancias	18	PQS

Se cuenta con las hojas de datos de seguridad (MSDS) del Amoniaco Anhidro así como del Hidróxido de Amonio, en las cuales se describe información de sus propiedades físico-químicas, toxicidad, identificación de peligros, recomendaciones para el manejo seguro, primeros auxilios, derrames o fugas, estabilidad y reactividad, entre otra. Estas MSDS se anexaron en la MIA-P.

La empresa cuenta con procedimientos, registros y listas de verificación (Check List) en materia de seguridad que considera las maniobras de carga, almacenamiento y manejo de NH_3, así como para la revisión y mantenimiento de los equipos de operación como de emergencia. De igual manera la empresa cuenta con diferentes instalaciones similares por lo que la experiencia en el manejo del amoniaco e hidróxido de amonio por parte del grupo es considerable.

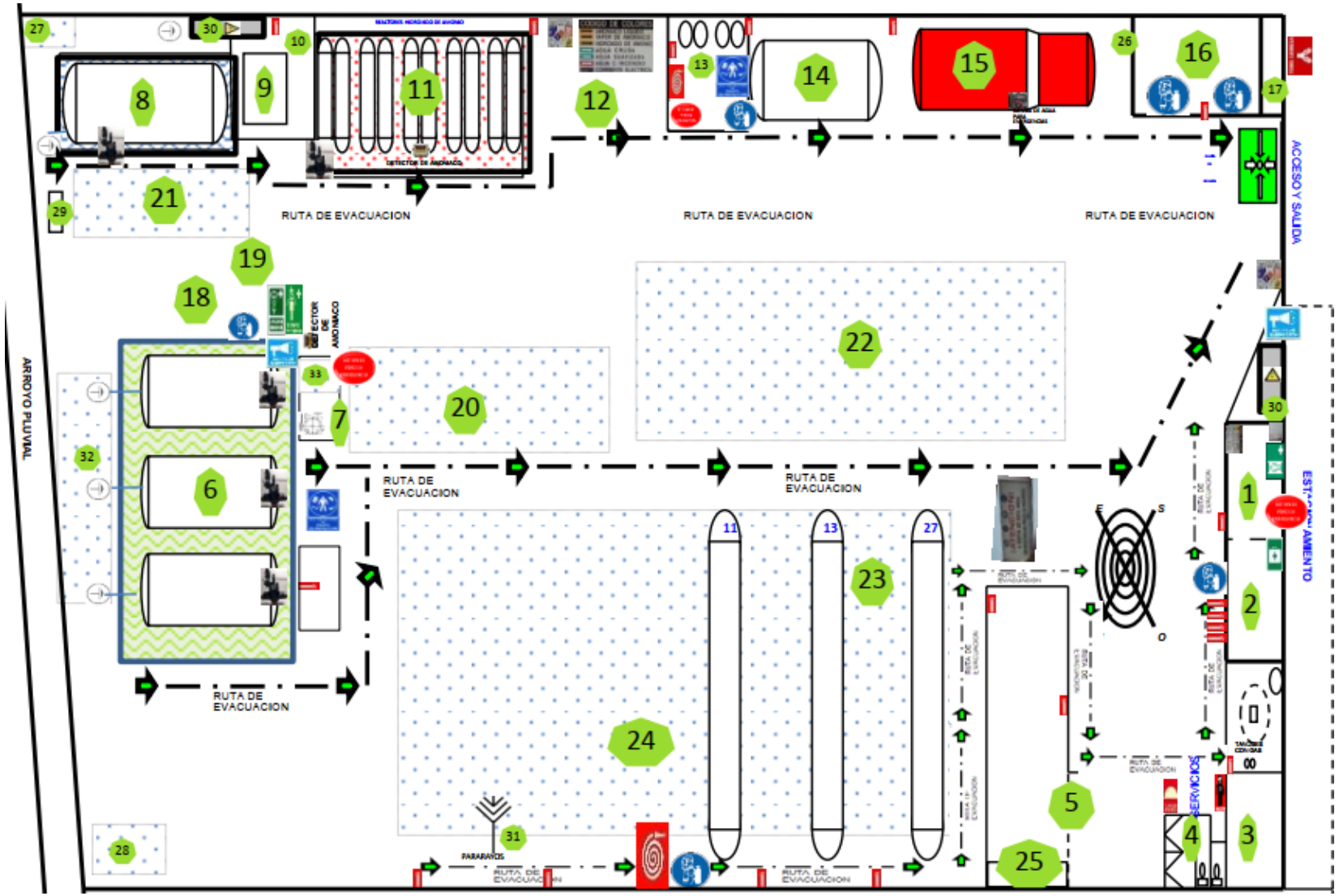
Medidas preventivas

Mantener en condiciones de operación adecuada en:

- La tubería empleada para la transferencia durante todo el proceso, (conexiones en buen estado y la tubería sin orificios o daños en su cuerpo que puedan provocar fugas).
- Mangueras empleadas para la transferencia de NH_3 (sin orificios o daños en su cuerpo que puedan provocar fugas de amoniaco).

- Válvulas de seguridad (calibradas y en buenas condiciones de operación).
- Tanques de almacenamiento de amoniaco (cumplir con lo señalado en la NOM-020-STPS-2011 Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad).
- Los dispositivos de medición de llenado de tanques operando adecuadamente.
- Alarmas y detectores de amoniaco funcionando adecuadamente (calibrados).
- Que el personal responsable de realizar las maniobras de carga/descarga de NH_3, cuente con experiencia o capacitación en este tipo de operaciones, así como en la atención de contingencias o emergencias que involucren fugas.

Figura 5-1 Plano del arreglo general de la instalación.



5.2 Recomendaciones técnico-operativas resultantes de la aplicación de la(s) metodología(s)

De manera general se recomienda lo siguiente:

- R1: Reforzar el cumplimiento de la NOM-002-STPS-2010 “Condiciones de seguridad-prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo”.
- R2: Reforzar el cumplimiento de la 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”.
- R3: Reforzar el cumplimiento de la NOM-006-STPS-2014, “Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo”.
- R4: Reforzar el cumplimiento de la NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
- R5: Reforzar el cumplimiento de la NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral Reconocimiento, evaluación y control.
- R6: Reforzar el cumplimiento de la NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- R7: Reforzar el cumplimiento de la NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- R8: Reforzar el cumplimiento de la NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.
- R9: Mantener el cumplimiento de la NOM-020-STPS-2011, “Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad”; para de esta forma garantizar que los tanques sujetos a presión empleados para el almacenamiento de amoniaco anhidro y producción de hidróxido de amonio, se continuan manteniendo en condiciones (físicas-mecánicas) adecuadas de operación.
- R10: Reforzar el cumplimiento de la NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

- R11: Reforzar el cumplimiento de la NOM-027-STPS-2008 “Actividades de soldadura y corte-condiciones de seguridad e higiene”
- R12: Reforzar el cumplimiento de la NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.
- R13: Reforzar el cumplimiento de la NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo Funciones y actividades.
- R14: Brindar capacitación permanente al personal, sobre los procedimientos de manejo de amoniaco, así como los de prevención y atención de emergencias, además de efectuar simulacros de fuga de amoniaco y su atención o control.
- R15: Mantener en buenas condiciones de operación los equipos de respiración autónoma, mascaras con filtro para amoniaco anhidro, y trajes encapsulados con los que cuenta el establecimiento.
- R16: No usar o mezclar amoniaco anhidro con materiales incompatibles como agentes oxidantes (por ejemplo, óxido de nitrógeno), halógenos (por ejemplo, cloro, flúor) y metales pesados (por ejemplo, mercurio, plata).
- R17. Actualizar el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) para la etapa de operación; y posterior a ello actualizar el Programa para la Prevención de Accidentes (PPA) y presentarlo a la SEMARNAT para su aprobación.

5.3 Conclusiones del ER

1. El estudio de Riesgo (ER) fue elaborado considerando que el proyecto se encuentra en la etapa de operación.
2. De acuerdo con la información del promovente, en el diseño de la instalación se consideró los resultados de la mecánica de suelo, las características del sitio y a la susceptibilidad de la zona a fenómenos naturales y efectos meteorológicos adversos, además de la experiencia del promovente en las actividades de almacenamiento, venta y envasado de amoniaco anhidro, así como en la elaboración de hidróxido de amonio.
3. Como resultado del análisis efectuado para la identificación de los riesgos por fenómenos geológicos y efectos meteorológicos (Tormenta eléctrica, Zona de peligro Tsunamis, Ciclones,

Deslaves, Inundación local, Hundimiento Regional, Regionalización sísmica), se observó que el predio del proyecto NO SE UBICA en una zona susceptible a Tormentas eléctricas, peligro de Tsunamis, Deslaves, Inundación local, Hundimiento Regional. El proyecto SE UBICA en una zona susceptible a Ciclones y donde la regionalización sísmica de la República Mexicana se identifica que se localiza en zona sísmica B.

4. El proyecto no contempla la producción de amoniaco anhidro, solo su almacenamiento y distribución, así como la producción de hidróxido de amonio.
5. Se observa que el proyecto se ubicaría en una zona adecuada para este tipo de actividad, en virtud de que se localiza en un área en donde se realizan actividades industriales, en donde no existen zonas habitacionales.
6. Con el objetivo de identificar en la zona del proyecto, la existencia o no de sitios de interés ambiental como lo son áreas naturales protegidas Federal, Estatal y/o Municipal (ANP´s), sitios RAMSAR, cuerpos de agua superficiales, áreas importantes para la conservación de aves (AICAS) y sus distancia al predio del proyecto, se utilizó un sistema de información geográfico propio alimentado con información pública oficial de CONABIO, INEGI y CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). Del análisis realizado se determinó lo siguiente:
    a. El proyecto no se encuentra dentro ni colinda con ANP, sitio RAMSAR o AICAS.
    b. En un radio de 500 m no se identificaron cuerpos de agua superficiales.
    c. La región hidrológica prioritaria Centro está a una distancia de 9.0 km al Este,
    d. Las áreas naturales protegidas estatales el Parque estatal denominado Parque Estatal para la Protección y fomento del Santuario del Agua Laguna de Zumpango se encuentra al norte a una distancia de 879 m y el Parque Estatal denominado Sierra de Guadalupe se encuentra al sureste a una distancia de 7.2 km.
7. En la metodología aplicada (What IF?), la clasificación de riesgo (frecuencia y consecuencias), y de las definiciones de las diferentes clasificaciones de riesgo (Tipo A No Tolerable, Tipo B Tolerable, Tipo C Aceptable); se observa que el tipo de riesgo obtenido como resultado es Aceptable (Tipo C) y Tolerable (Tipo B).
8. Se modelaron 4 escenarios de riesgo, conformados por: El escenario más probable, escenario catastrófico y dos casos alternos; obteniendo los siguientes resultados (radios de afectación):

a. El escenario 1 (E1), el cual corresponde a una fisura en una manguera de amoniaco (nube toxica):
    i. Zona de alto riesgo (300 ppm) su radio es de 56 m
    ii. Zona de amortiguamiento (25 ppm) se establece un radio 201 metros
b. El escenario 2 (E2), el cual corresponde a una fisura en el tanque de almacenamiento de amoniaco (nube toxica):
    i. Zona de alto riesgo (300 ppm) su radio es de 1.5 km
    ii. Zona de amortiguamiento (25 ppm) se establece un radio 3.6 km
c. El escenario 3 (E3), el cual corresponde a una sobrepresión en tanque de amoniaco (nube toxica):
    i. Zona de alto riesgo (300 ppm) su radio es de 26 m
    ii. Zona de amortiguamiento (25 ppm) se establece un radio 90 m
d. El escenario 4 (E4), el cual corresponde a una fuga en la conexión durante descarga de amoniaco hacia tanques de almacenamiento (nube toxica):
    i. Zona de alto riesgo (300 ppm) su radio es de 255 m
    ii. Zona de amortiguamiento (25 ppm) se establece un radio 899 metros

9. De los resultados (radios de afectación) obtenidos en los diferentes escenarios modelados, únicamente en el escenario E2 (catastrófico) se observa que en los radios de Zona de riesgo llegan a el ANPs Santuario del Agua Laguna de Zumpango que se encuentra a 879 m de la instalación, para el resto de escenario el radio de la zona de riesgo no alcanza a ningún sitio de prioridad ambiental (ANP, Sitio RAMSAR, cuerpos de agua superficiales naturales, AICA). Para mayor detalle ver el capítulo II.
10. De los resultados (radios de afectación) obtenidos en el escenario E1 y E3, se observa que las zonas de riesgo quedan prácticamente dentro de los límites del proyecto y alguna parte invade instalaciones vecinas. Para mayor detalle ver el capítulo II.
11. De los resultados (radios de afectación) obtenidos en los escenarios E2 y E4, se observa que la zona de riesgo queda fuera de los límites del proyecto, abarcando una sección de consideración del parque industrial Cuamatla. Para mayor detalle ver el capítulo II.

Capítulo 6. Anexos.

Tabla 6-1 Listado de Anexos del ER.

No. Anexo	Descripción
17.1	Mapa localización
17.2	Mapa localización sitios de prioridad ambiental
17.3	Mapa identificación de riesgos por fenómenos Naturales (geológicos y efectos meteorológicos).
17.4	Resultados completos obtenidos del software de modelación ALOHA
17.5	Mapas de radios de afectación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR MIA-P/ER

(MIA-P QUE INCLUYE ESTUDIO DE RIESGO)

Proyecto:

“MQ SUCURSAL EDOMEX”

Actividad:

Almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro y elaboración de hidróxido de amonio

Ubicación:

Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

Junio 2025.

CONTENIDO.

CAPÍTULO 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL REGULADO Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 8

1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO 8

1.1.1 Nombre del proyecto. *8*

1.1.2 Naturaleza del proyecto. *8*

1.1.3 Ubicación del proyecto. *8*

1.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto. *9*

1.1.5 Presentación de la documentación legal. *10*

1.2 PROMOVENTE 10

1.2.1 Nombre o Razón social. *10*

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente. *10*

1.2.3 Nombre y cargo del Apoderado Legal *11*

1.2.4 Domicilio para oír y recibir notificaciones. *11*

1.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (DATOS GENERALES). 11

1.3.1 Nombre o razón social *11*

1.3.2 RFC o CURP. *11*

1.3.3 Nombre del responsable Técnico del estudio. *11*

1.3.4 Dirección del responsable Técnico del estudio. *12*

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 13

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO. 13

2.1.1 Naturaleza del proyecto *13*

2.1.2 Selección del sitio *20*

2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización *22*

2.1.4 Inversión del proyecto. *23*

2.1.5 Dimensiones del proyecto. *23*

2.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias. *25*

2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. *27*

2.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO. 27

2.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características. *27*

2.2.2 Programa general de trabajo. *29*

2.2.3 Etapa de preparación del sitio. *30*

2.2.4 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto. *30*

2.2.5 Etapa de operación y mantenimiento. *30*

2.2.6 Otros insumos. *36*

2.2.7 Descripción de las obras asociadas al proyecto. *37*

2.2.8 Etapa de desmantelamiento y abandono del sitio. *37*

2.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. *38*

2.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. *40*

CAPÍTULO 3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL. 41

3.1 INTRODUCCIÓN 41

3.2 LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE. 41

3.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *42*

3.2.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. *43*

3.2.3 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA). *46*

3.2.4 Ley General de Vida Silvestre. *49*

3.2.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. *50*

3.2.6 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. *53*

3.2.7 Ley de Aguas Nacionales. *54*

3.2.8 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. *55*

3.2.9 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RRETC) 56

3.2.10 Ley General de Cambio Climático. *58*

3.2.11 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera. *59*

3.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS. 60

3.4 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO. 62

3.4.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. *64*

3.4.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (2023). *71*

3.4.3 Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México. *80*

3.4.4 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán Izcalli *89*

3.4.5 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán Izcalli *92*

CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL 94

4.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA). 94

4.1.1 Delimitación del área de Influencia. *95*

4.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL. 97

4.2.1 Aspectos abióticos. *97*

4.2.2 Aspectos bióticos. *101*

4.2.3 Paisaje. *107*

4.2.4 Medio socioeconómico. *115*

4.2.5 Diagnóstico ambiental. *116*

CAPÍTULO 5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 120

5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 120

5.1.1 Indicadores de impacto. 120

5.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto. 121

5.1.3 Criterios y metodologías de evaluación. 121

5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS 134

CAPÍTULO 6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 137

6.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL. 137

6.2 IMPACTOS RESIDUALES 141

CAPÍTULO 7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 142

7.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO 142

7.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. 143

7.3 CONCLUSIONES 151

CAPÍTULO 8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MIA- P (ANEXOS). 155

8.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN 155

8.2 FOTOGRAFÍAS 155

8.3 ANEXOS 155

8.4 BIBLIOGRAFÍA 157

NOTA: Esta MIA-P contiene la totalidad de la información y/o documentación señalada en la LGEEPA y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), y fue desarrollada tomando como referencia la estructura que la SEMARNAT propone en su Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector INDUSTRIAL modalidad particular; guía la cual tiene como objeto fungir como referencia por lo que debe ser entendida de manera enunciativa mas no limitativa, y su propósito es meramente orientativo.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 Ubicación del proyecto. 9

Tabla 1-2 Duración total del proyecto respecto a la etapa del proyecto. 10

Tabla 2-1 Coordenadas geográfica del proyecto 23

Tabla 2-2 Distancias del PROYECTO a sitios de prioridad ambiental 26

Tabla 2-3 Programa general de trabajo 29

Tabla 2-4 Listado sustancias o materiales peligrosos 37

Tabla 3-1 Legislación con la que se vincula el PROYECTO. 41

Tabla 3-2 Vinculación del PROYECTO con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 44

Tabla 3-3 Vinculación del PROYECTO con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 47

Tabla 3-4 Vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre. 49

Tabla 3-5 Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. 50

Tabla 3-6 Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 53

Tabla 3-7 Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales. 54

Tabla 3-8 Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. 55

Tabla 3-9 Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). 57

Tabla 3-10 Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático. 58

Tabla 3-11 Vinculación del proyecto con el RLGEEPAMPCCA. 59

Tabla 3-12 Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas. 60

Tabla 3-13 Características de la UAB 4 del POEGT. 65

Tabla 3-14 Vinculación del proyecto con las Estrategias del POEGT. 66

Tabla 3-15 Usos de la UGA U-121 del Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (2023). 73

Tabla 3-16 Vinculación del Proyecto con los criterios del POETEM 2023. 73

Tabla 3-17 Muestra un resumen de las Áreas de Ordenamiento y Regulación, tanto en el área urbana como en el área rural. 85

Tabla 3-18 Muestra un resumen de las Áreas de Ordenamiento y Regulación, tanto en el área urbana como en el área rural. 88

Tabla 4-1 Especies de fauna observadas en campo. 105

Tabla 4-2 Listado de la fauna potencial identificada en la región. 106

Tabla 4-3 Parámetros de valoración de la calidad escénica según BLM (1980). 108

Tabla 4-4 Escala de referencia para determinar la calidad visual BML, (1980). 109

Tabla 4-5 Criterios de valoración y puntuación. 110

Tabla 4-6 Resultados de la aplicación del Método BLM. 111

Tabla 4-7 Clases para evaluar la calidad visual del paisaje. 111

Tabla 4-8 Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual (Yeomans, 1986). 112

Tabla 4-9 Ecuación para determinar la capacidad de absorción visual (CAV). 113

Tabla 4-10 Escala de referencia para estimación de la CAV. 113

Tabla 4-11 Puntajes asignados a cada uno de los atributos del paisaje. 114

Tabla 4-12 Resultados Capacidad de absorción del Paisaje. 115

Tabla 5-1 Indicadores de impacto para el proyecto. 121

Tabla 5-2 Escala utilizada para la calificación de los criterios básicos de evaluación. 123

Tabla 5-3 Escala utilizada para la calificación de los criterios complementarios de evaluación. 123

Tabla 5-4 Clasificación de los valores de Significancia del Impacto. 125

Tabla 5-5 Factores y componentes ambientales considerados en la evaluación. 126

Tabla 5-6 Actividades del proyecto evaluadas. 127

Tabla 5-7 Matriz de identificación de interacciones ambientales. 128

Tabla 5-8 Criterios Empleados para Determinar la Significancia del Impacto Ambiental Identificado durante las actividades. 129

Tabla 5-9 Matriz Cribada de Impactos Ambientales. 132

Tabla 5-10 Calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del Proyecto. 133

Tabla 5-11 Acciones del proyecto que amerita la implementación de medidas de mitigación. 134

Tabla 6-1 Medidas de prevención o mitigación propuestas. 137

Tabla 7-1 Programa de Vigilancia Ambiental 144

Tabla 8-1 Listado de anexos. 155

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Mapa de ubicación del proyecto 9

Figura 2-1 Imágenes obtenidas de la autorización de Impacto Ambiental emitida por el INE. 13

Figura 2-2 Imágenes obtenidas de la autorización modificación del Proyecto oficio fecha 25 noviembre 2004 15

Figura 2-3 Imágenes obtenidas de la autorización Prórroga operación oficio 03 de marzo de 2008 17

Figura 2-4 Imágenes obtenidas de la autorización Prórroga etapa operación oficio 13 diciembre 2012 18

Figura 2-5 Imagen del PROYECTO obtenida de Google Earth 19

Figura 2-6 Imágenes de los alrededores del sitio del PROYECTO 21

Figura 2-7 Imagen (edificaciones) del PROYECTO, obtenida de google earth 24

Figura 2-8 Imagen del interior (patio de maniobras) del PROYECTO 24

Figura 2-9 Estructura urbana y usos de suelo en el (PDUMCI) 25

Figura 2-10 Diagrama de flujo del proceso de almacenamiento-venta de amoniaco anhidro 32

Figura 2-11 Diagrama de flujo del proceso de producción, almacenamiento y venta del hidróxido de amonio 33

Figura 2-12 Condiciones de operación de la instalación en su proceso productivo del hidróxido de amoniaco 35

Figura 2-13 Condiciones de operación de la instalación en el manejo del amoniaco 36

Figura 3-1 Ubicación del proyecto con respecto a POEGT. 65

Figura 3-2 Ubicación del proyecto con respecto del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (2023). *72*

Figura 3-3 Ubicación del proyecto respecto al Plan de Desarrollo Urbano del Estado de México. *81*

Figura 3-4 Extracto de la Gaceta de Gobierno donde se menciona el pilar Económico *82*

Figura 3-5 Ubicación del proyecto con relación al Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Plano E2. ..... *89*

Figura 3-6 Densidades por subzonificación con relación al Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Plano E2. ..... *90*

Figura 3-7 Ubicación del proyecto con relación al Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Plano 49 ..... *91*

Figura 3-8 Mapa identificación sitios prioridad ambiental *93*

Figura 4-1 Mapa delimitación del Sistema Ambiental del Proyecto. *95*

Figura 4-2 Mapa delimitación del área de influencia del Proyecto. *96*

Figura 4-3 Imagen aérea del área de influencia del Proyecto. *96*

Figura 4-4 Mapa de Clima *98*

Figura 4-5 Mapa Geología *99*

Figura 4-6 Mapa tipos de Suelo *100*

Figura 4-7 Mapa de hidrología superficial. *101*

Figura 4-8 Mapa Uso de Suelo y Vegetación. *102*

Figura 4-9 Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Plano 49. ..... *116*

Capítulo 1. Datos Generales del Proyecto, del Regulado y del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.

1.1 Datos Generales del proyecto

1.1.1 Nombre del proyecto.

MQ SUCURSAL EDOMEX.

1.1.2 Naturaleza del proyecto.

En la operación del PROYECTO se maneja amoniaco anhidro en cantidades que supera la cantidad de reporte (10 kg) que se establece en el primer listado de actividades altamente riesgosas (PLAAR), publicado el 28 de marzo de 1990 en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Es por lo anterior, que en cumplimiento a lo establecido en los artículos 30 de la LGEEPA, 17 último párrafo y 18 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA); es que a esta MIA-P se le acompaña del Estudio de Riesgo (ER) aplicable.

Asimismo, el ER que se presenta contiene más información de la que se establece en el artículo 18 del REIA, el cual señala lo siguiente.

> ***REIA, 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.***

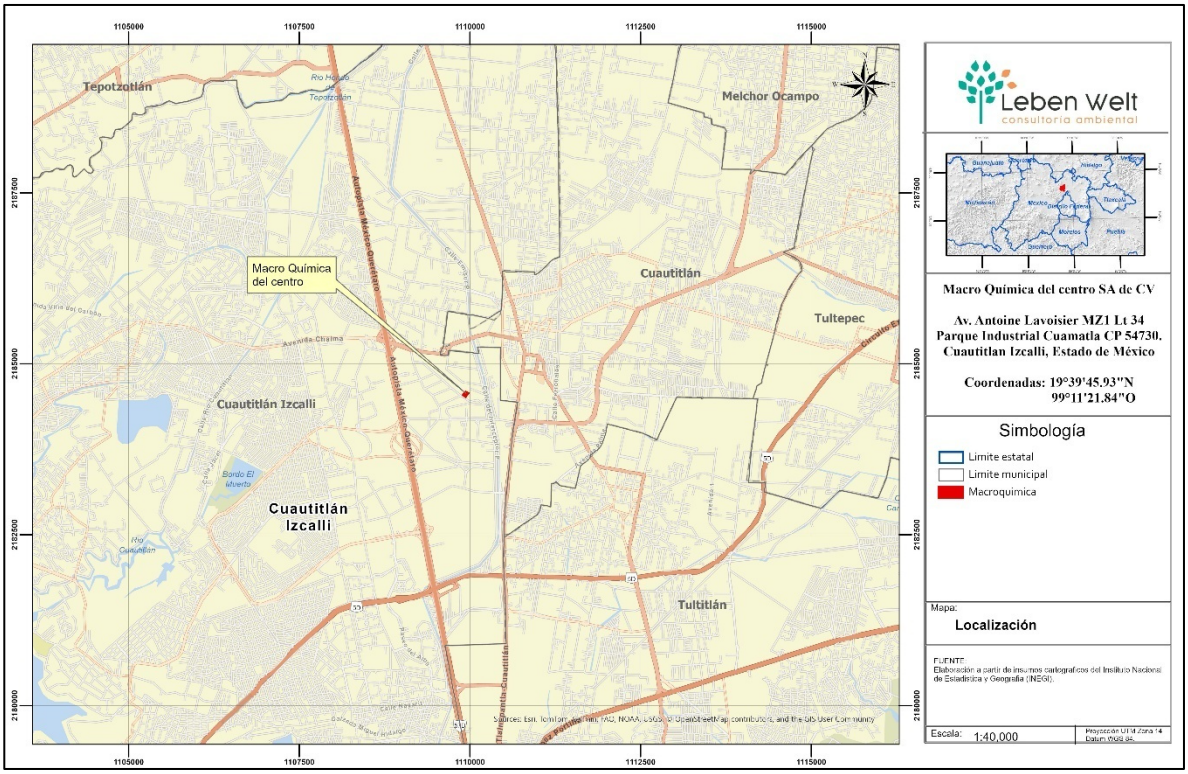
1.1.3 Ubicación del proyecto.

El PROYECTO se ubica en la Avenida Antonie Lavoisier, Numero 34, Fraccionamiento Parque Industrial Cuamatla, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, en el Estado de México, C.P. 54730.

Tabla 1-1 Ubicación del proyecto.

INFORMACIÓN UBICACIÓN	
Estado	Estado de México
Municipio	Cuautitlán Izcalli
Localidades próximas	El municipio de Tultitlán y el de Cuautitlán Izacalli.
Referencias de ubicación	Se ubica dentro del Parque Industrial Cuamatla.
Coordenadas geográficas	19°39'44.99" Norte y 99°11'21.94" Oeste

Figura 1-1 Mapa de ubicación del proyecto



En el Anexo 4 se presenta este Mapa de ubicación del PROYECTO.

1.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto.

El PROYECTO se estima tendrá una vida útil de 100 años para su etapa de operación, periodo el cual está en función de variables como la rentabilidad del mismo, el deseo de continuar con su operación y el mantenimiento (preventivo/correctivo) brindado a la instalación.

Para este caso no se establece una duración de la etapa de preparación del sitio y construcción, toda vez que el PROYECTO ya se encuentra totalmente construido y operando desde hace un par de décadas, para ello, desde previo a su construcción se obtuvo la autorización de impacto ambiental aplicable emitida por la entonces autoridad competente en la materia (Instituto Nacional de Ecología, INE) emitida mediante oficio No. D.O.O.DGOEIA.-00765 de fecha 12 de marzo de 1998. En el capítulo 2 de esta MIA-P se abunda en este tema.

Tabla 1-2 Duración total del proyecto respecto a la etapa del proyecto.

ETAPA	AÑOS
Preparación sitio/construcción	NA en virtud de que el PROYECTO se encuentra en la etapa de operación, y previo a su construcción se obtuvo la autorización de impacto ambiental correspondiente. En el capítulo II se abunda en este tema.
Operación y mantenimiento	Se considera 100 años contados a partir de la dictaminación de esta MIA-P.
Abandono	Se considera 101 años contados a partir de la dictaminación de esta MIA-P.

1.1.5 Presentación de la documentación legal.

En el Anexo 5 se presenta la siguiente documentación legal del predio:

Constancia de Alineamiento.

Número Oficial.

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o Razón social.

MACRO QUÍMICA DEL CENTRO S.A. DE C.V.

En el Anexo 1 se presenta el acta constitutiva de la empresa.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente.

[redacted]

En el Anexo 3 se presenta Cédula de Identificación Fiscal y constancia de situación fiscal.

1.2.3 Nombre y cargo del Apoderado Legal

En el Anexo 2 se presenta Poder e identificación oficial.

1.2.4 Domicilio para oír y recibir notificaciones.

DATOS PARA RECIBIR NOTIFICACIONES:

Domicilio:
xxxx

No obstante, en la elaboración de esta MIA-P y el ER participó el siguiente equipo multidisciplinario de profesionistas en materia ambiental de Leben Welt:

Ingeniero Químico y Maestro en Ingeniería del Agua y la Energía.

Ingeniero Ambiental y Maestro en Ingeniería del Agua y la Energía.

Geógrafo

Biólogo

Licenciado

***En el Anexo 6 se presenta la Cedula Profesional*.**

1.3.4 Dirección del responsable Técnico del estudio.

xxxxxxxx

xxxxxxxx

Email:xxxxxxxxx teléfono fijo:

Capítulo 2. Descripción del Proyecto.

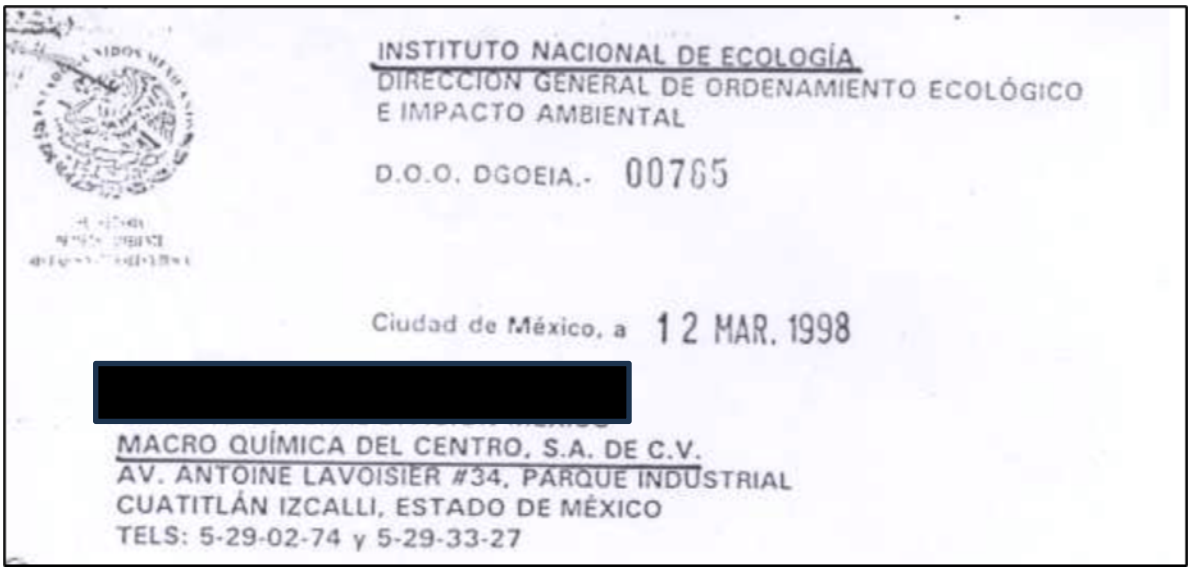
2.1 Información general del proyecto.

2.1.1 Naturaleza del proyecto

Antecedentes:

Este PROYECTO que corresponde a un establecimiento dedicado a la **actividad especifica de "Almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro y elaboración de hidróxido de amonio"** se encuentra en su etapa de operación desde hace poco más dos décadas; por lo que es relevante resaltar que **desde previo a su construcción en cumplimiento a lo establecido en la LGEEPA y su reglamento REIA, se obtuvo la autorización de impacto ambiental aplicable** emitida por la entonces autoridad competente en la materia (Instituto Nacional de Ecología, **INE**), **autorización que fue emitida mediante oficio D.O.O.DGOEIA.-00765 de fecha 12 de marzo de 1998** a favor de Macro Química del Centro S.A. de C.V. para el proyecto consistente en la construcción, instalación, operación y mantenimiento de una planta de purificación de amoniaco anhidro (partiendo amoniaco industrial, mismo que se evaporará para la separación de impurezas y posteriormente se comprimirá y condensará para su almacenamiento) y preparación de hidróxido de amonio.

Figura 2-1 Imágenes obtenidas de la autorización de Impacto Ambiental emitida por el INE.



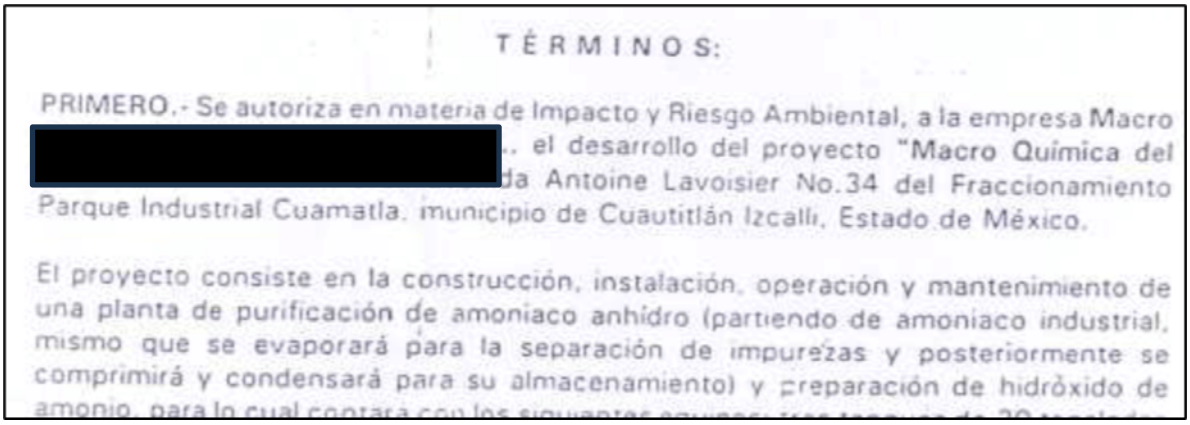
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
E IMPACTO AMBIENTAL

D.O.O. DGOEIA.- 00765

Ciudad de México, a 12 MAR. 1998

[redacted]

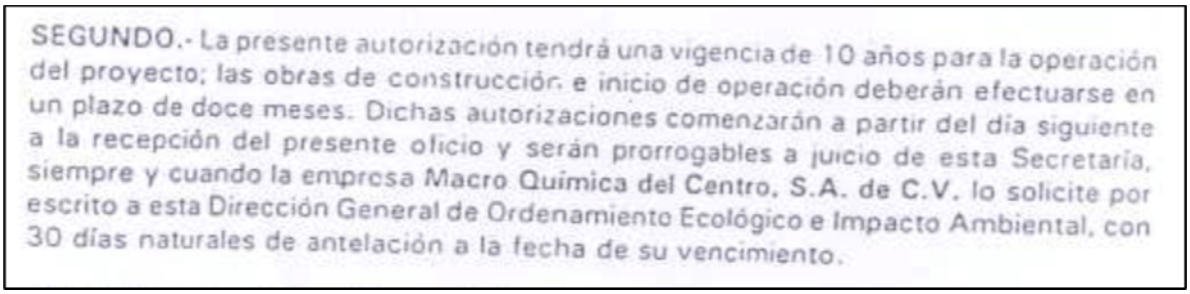
MACRO QUÍMICA DEL CENTRO, S.A. DE C.V.
AV. ANTOINE LAVOISIER #34, PARQUE INDUSTRIAL
CUATITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO
TELS: 5-29-02-74 y 5-29-33-27



TÉRMINOS:

PRIMERO.- Se autoriza en materia de Impacto y Riesgo Ambiental, a la empresa Macro [redacted] el desarrollo del proyecto "Macro Química del [redacted]da Antoine Lavoisier No.34 del Fraccionamiento Parque Industrial Cuamatla, municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

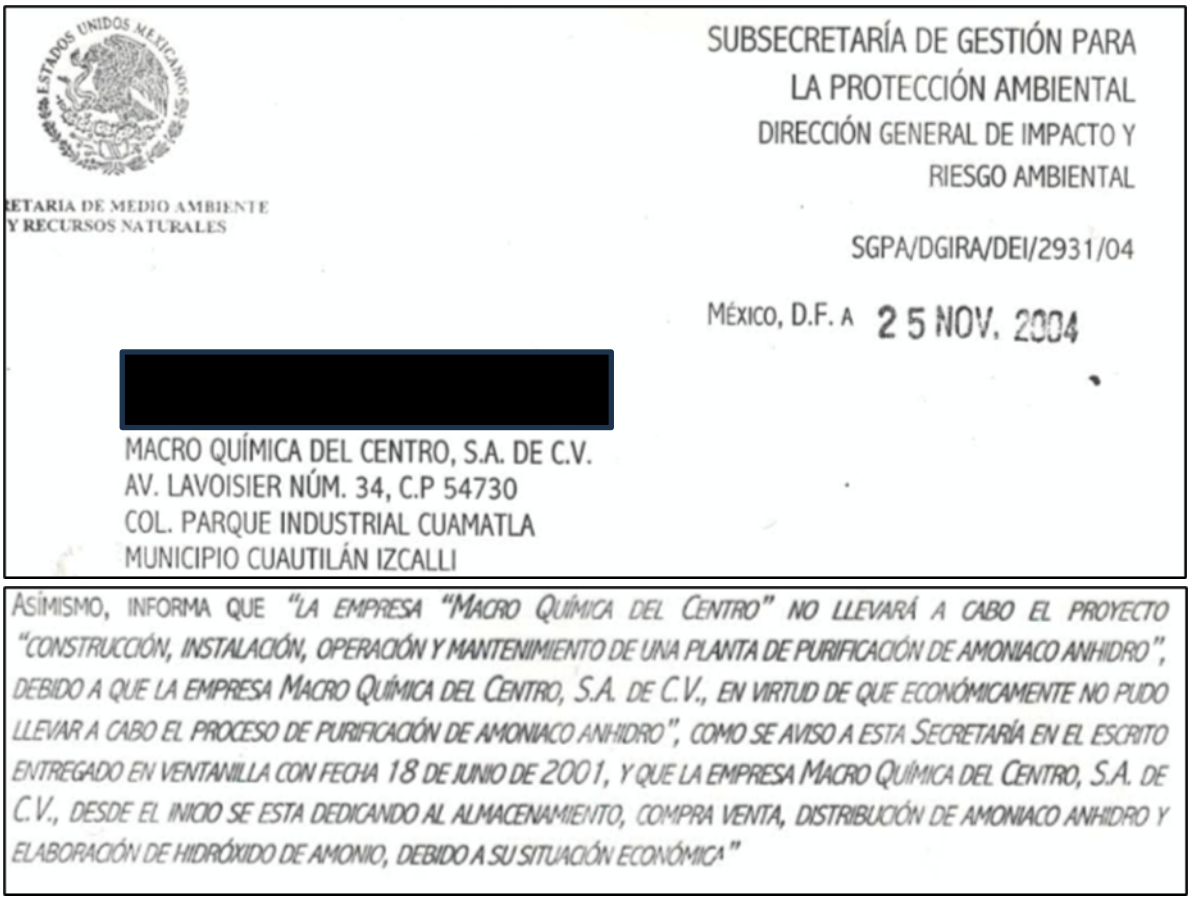
El proyecto consiste en la construcción, instalación, operación y mantenimiento de una planta de purificación de amoniaco anhidro (partiendo de amoniaco industrial, mismo que se evaporará para la separación de impurezas y posteriormente se comprimirá y condensará para su almacenamiento) y preparación de hidróxido de amonio, para lo cual contará con los siguientes equipos: [illegible]



SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de 10 años para la operación del proyecto; las obras de construcción e inicio de operación deberán efectuarse en un plazo de doce meses. Dichas autorizaciones comenzarán a partir del día siguiente a la recepción del presente oficio y serán prorrogables a juicio de esta Secretaría, siempre y cuando la empresa Macro Química del Centro, S.A. de C.V. lo solicite por escrito a esta Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, con 30 días naturales de antelación a la fecha de su vencimiento.

Posteriormente, se presentó a la SEMARNAT (DIGRA) la **SOLICITUD DE MODIFICACIÓN del PROYECTO , esta solicitud fue aprobada mediante oficio SGPA/DGIRA/DEI/2931/04 de fecha 25 de noviembre de 2004**. En la citada modificación solicitada y aprobada se autorizó no llevar a cabo el proceso de Purificación de amoniaco anhidro (en virtud de que económicamente no fue posible) y únicamente realizar la actividad de "Almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro y elaboración de hidróxido de amonio", por lo que desde que se inició operaciones en el PROYECTO solo se realizó la actividad de "Almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro y elaboración de hidróxido de amonio". Lo anterior se puede observar en las siguientes imágenes obtenidas del oficio citado de fecha 25 de noviembre de 2004.

Figura 2-2 Imágenes obtenidas de la autorización modificación del Proyecto oficio fecha 25 noviembre 2004



ETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE IMPACTO Y
RIESGO AMBIENTAL

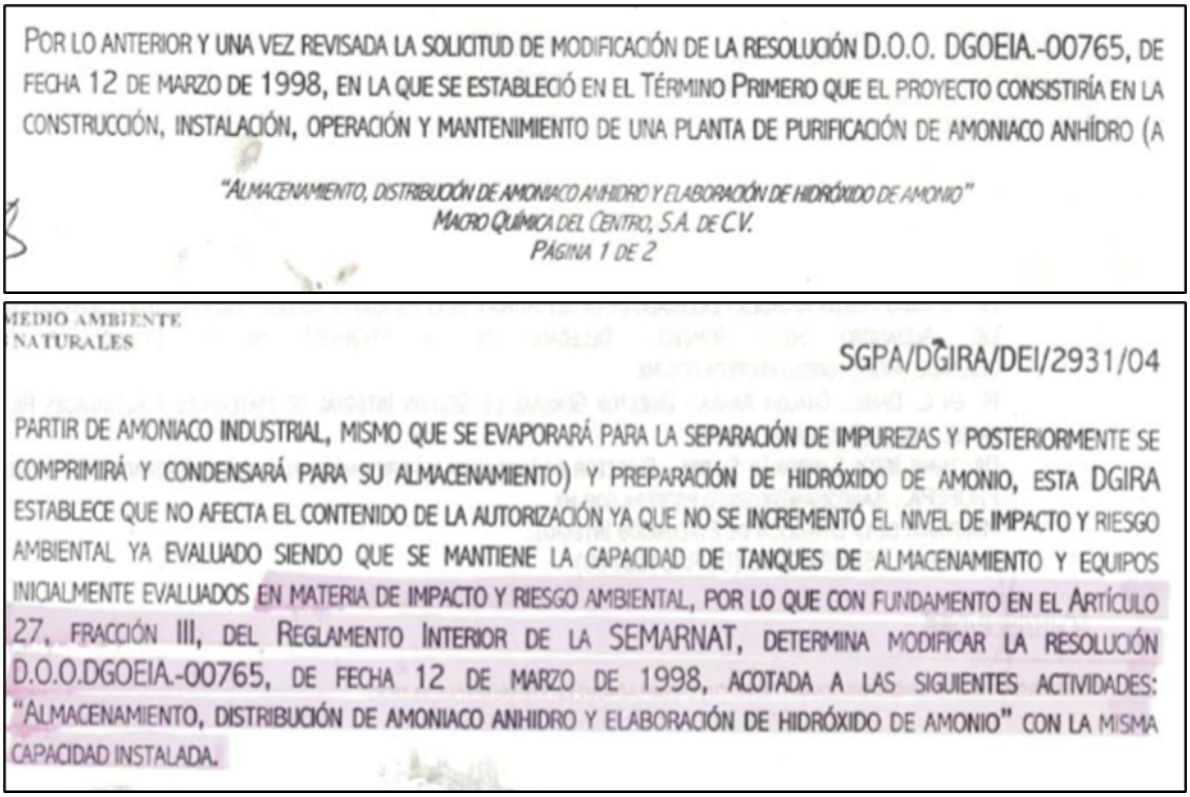
SGPA/DGIRA/DEI/2931/04

MÉXICO, D.F. A 25 NOV. 2004

[redacted]

MACRO QUÍMICA DEL CENTRO, S.A. DE C.V.
AV. LAVOISIER NÚM. 34, C.P 54730
COL. PARQUE INDUSTRIAL CUAMATLA
MUNICIPIO CUAUTILÁN IZCALLI

ASIMISMO, INFORMA QUE *"LA EMPRESA "MACRO QUÍMICA DEL CENTRO" NO LLEVARÁ A CABO EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA PLANTA DE PURIFICACIÓN DE AMONIACO ANHIDRO", DEBIDO A QUE LA EMPRESA MACRO QUÍMICA DEL CENTRO, S.A. DE C.V., EN VIRTUD DE QUE ECONÓMICAMENTE NO PUDO LLEVAR A CABO EL PROCESO DE PURIFICACIÓN DE AMONIACO ANHIDRO", COMO SE AVISO A ESTA SECRETARÍA EN EL ESCRITO ENTREGADO EN VENTANILLA CON FECHA 18 DE JUNIO DE 2001, Y QUE LA EMPRESA MACRO QUÍMICA DEL CENTRO, S.A. DE C.V., DESDE EL INICIO SE ESTA DEDICANDO AL ALMACENAMIENTO, COMPRA VENTA, DISTRIBUCIÓN DE AMONIACO ANHIDRO Y ELABORACIÓN DE HIDRÓXIDO DE AMONIO, DEBIDO A SU SITUACIÓN ECONÓMICA"*



POR LO ANTERIOR Y UNA VEZ REVISADA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN D.O.O. DGOEIA.-00765, DE FECHA 12 DE MARZO DE 1998, EN LA QUE SE ESTABLECIÓ EN EL TÉRMINO PRIMERO QUE EL PROYECTO CONSISTIRÍA EN LA CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA PLANTA DE PURIFICACIÓN DE AMONIACO ANHÍDRO (A

"ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN DE AMONIACO ANHIDRO Y ELABORACIÓN DE HIDRÓXIDO DE AMONIO"
MACRO QUÍMICA DEL CENTRO, S.A. DE C.V.
PÁGINA 1 DE 2

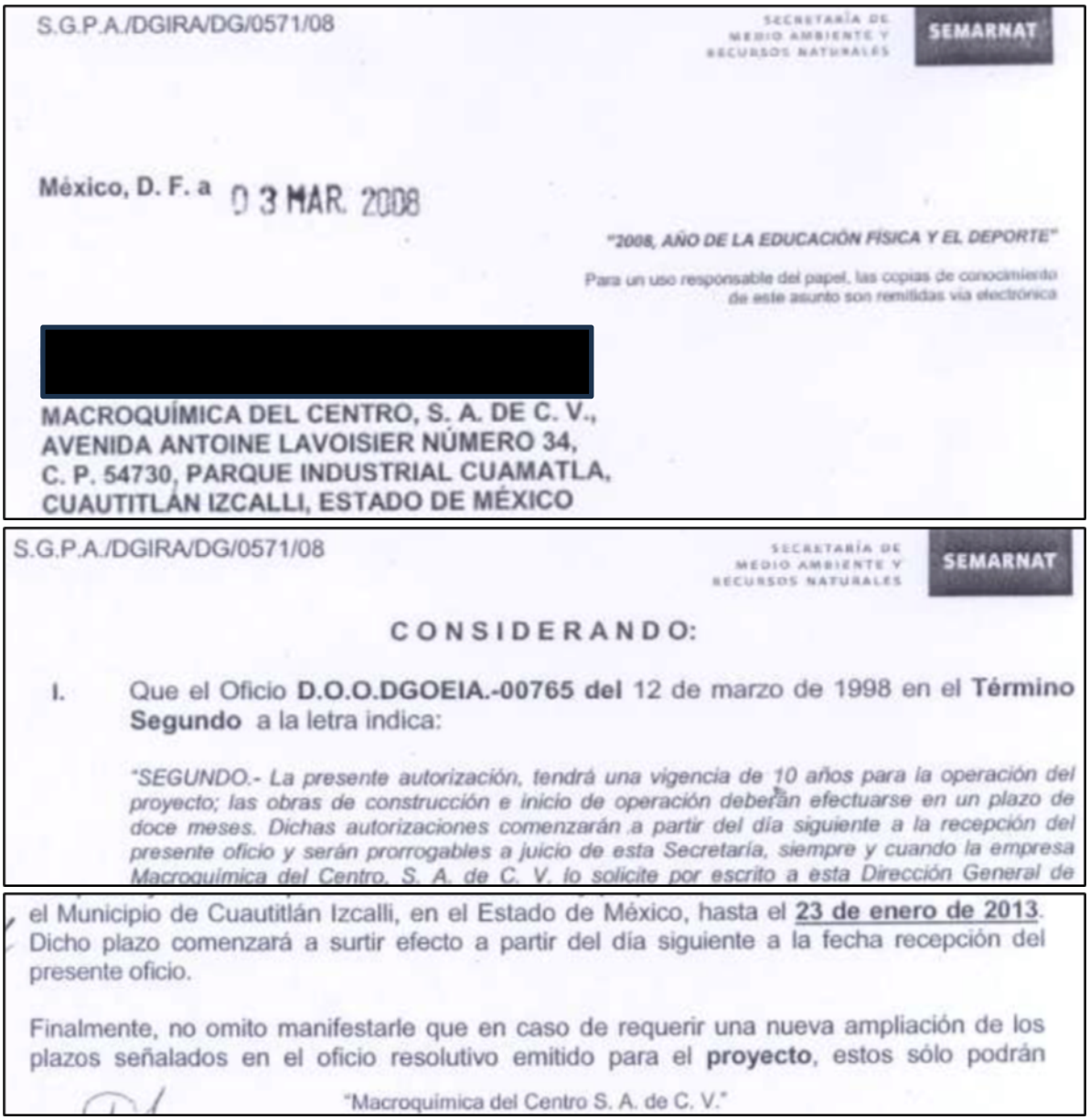
MEDIO AMBIENTE
NATURALES

SGPA/DGIRA/DEI/2931/04

PARTIR DE AMONIACO INDUSTRIAL, MISMO QUE SE EVAPORARÁ PARA LA SEPARACIÓN DE IMPUREZAS Y POSTERIORMENTE SE COMPRIMIRÁ Y CONDENSARÁ PARA SU ALMACENAMIENTO) Y PREPARACIÓN DE HIDRÓXIDO DE AMONIO, ESTA DGIRA ESTABLECE QUE NO AFECTA EL CONTENIDO DE LA AUTORIZACIÓN YA QUE NO SE INCREMENTÓ EL NIVEL DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL YA EVALUADO SIENDO QUE SE MANTIENE LA CAPACIDAD DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y EQUIPOS INICIALMENTE EVALUADOS EN MATERIA DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL, POR LO QUE CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 27, FRACCIÓN III, DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SEMARNAT, DETERMINA MODIFICAR LA RESOLUCIÓN D.O.O.DGOEIA.-00765, DE FECHA 12 DE MARZO DE 1998, ACOTADA A LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES: "ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN DE AMONIACO ANHIDRO Y ELABORACIÓN DE HIDRÓXIDO DE AMONIO" CON LA MISMA CAPACIDAD INSTALADA.

Después, y toda vez que la autorización de impacto ambiental del PROYECTO emitida por el INE en el oficio de fecha 12 de marzo de 1998 (antes descrita) se estableció una vigencia de 10 años para la etapa de operación-mantenimiento del PROYECTO, fue que el **13 de febrero de 2008 se presentó a la SEMARNAT (DGIRA) la SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO; como resultado de la solicitud presentada, dicha autoridad mediante oficio S.G.P.A./DGIRA/DG/0571/08 de fecha 03 de marzo de 2008 resolvió AUTORIZAR la prórroga otorgando una vigencia para la etapa de operación-mantenimiento hasta el 23 de enero de 2013**, lo cual se puede observar en las siguiente imágenes.

Figura 2-3 Imágenes obtenidas de la autorización Prórroga operación oficio 03 de marzo de 2008



S.G.P.A./DGIRA/DG/0571/08

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES — SEMARNAT

México, D. F. a 03 MAR. 2008

"2008, AÑO DE LA EDUCACIÓN FÍSICA Y EL DEPORTE"

Para un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica

[redacted]

MACROQUÍMICA DEL CENTRO, S. A. DE C. V.,
AVENIDA ANTOINE LAVOISIER NÚMERO 34,
C. P. 54730, PARQUE INDUSTRIAL CUAMATLA,
CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO

S.G.P.A./DGIRA/DG/0571/08

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES — SEMARNAT

CONSIDERANDO:

I. Que el Oficio **D.O.O.DGOEIA.-00765 del** 12 de marzo de 1998 en el **Término Segundo** a la letra indica:

"SEGUNDO.- La presente autorización, tendrá una vigencia de 10 años para la operación del proyecto; las obras de construcción e inicio de operación deberán efectuarse en un plazo de doce meses. Dichas autorizaciones comenzarán a partir del día siguiente a la recepción del presente oficio y serán prorrogables a juicio de esta Secretaría, siempre y cuando la empresa Macroquímica del Centro, S. A. de C. V. lo solicite por escrito a esta Dirección General de

el Municipio de Cuautitlán Izcalli, en el Estado de México, hasta el 23 de enero de 2013. Dicho plazo comenzará a surtir efecto a partir del día siguiente a la fecha recepción del presente oficio.

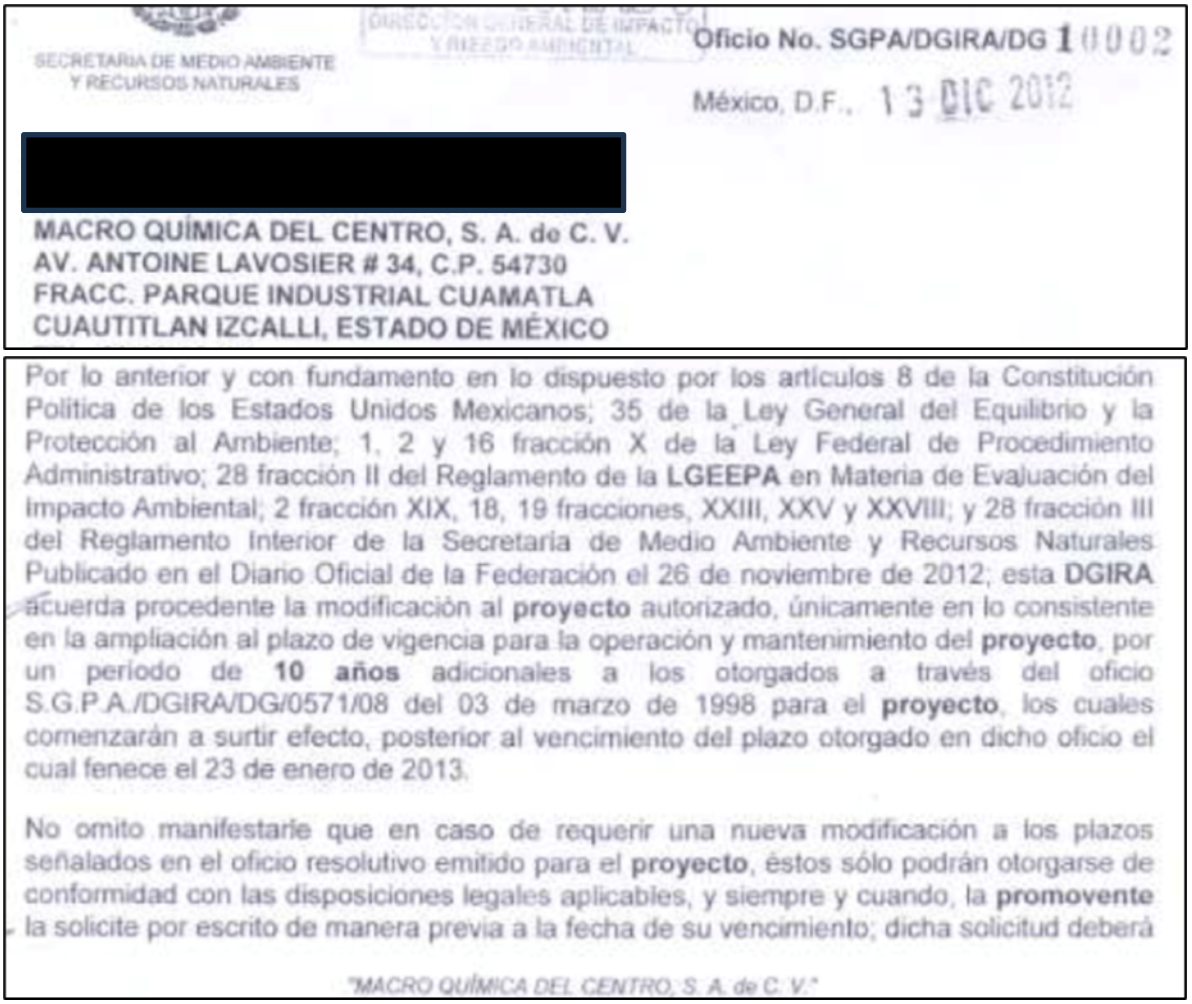
Finalmente, no omito manifestarle que en caso de requerir una nueva ampliación de los plazos señalados en el oficio resolutivo emitido para el **proyecto**, estos sólo podrán

"Macroquímica del Centro S. A. de C. V."

Derivado de lo anterior, antes del 23 de enero del 2013, **se presentó** en tiempo y forma a la **SEMARNAT (DGIRA) la solicitud correspondiente de AMPLIACIÓN DE PLAZO DE LA VIGENCIA PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN-MANTENIMIENTO del PROYECTO**; como resultado de la evaluación de la solicitud, **dicha autoridad mediante oficio S.G.P.A./DGIRA/DG/10002 de fecha 13 de diciembre de 2012 resolvió AUTORIZAR por 10 años más los cuales comenzaron a surtir efecto posterior al vencimiento del plazo otorgado del 23 de enero de 2013, por tanto la vigencia**

de la etapa de operación-mantenimiento se prorrogó hasta el 23 de enero de 2023, estableciéndose en el citado oficio que en caso de requerir una nueva modificación del plazo otorgado la promovente deberá solicitarlo previo a su vencimiento. Lo anterior se puede observar en las siguientes imágenes:

Figura 2-4 Imágenes obtenidas de la autorización Prórroga etapa operación oficio 13 diciembre 2012



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DIRECCIÓN GENERAL DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG 10002

México, D.F., 13 DIC 2012

[redacted]

MACRO QUÍMICA DEL CENTRO, S. A. de C. V.
AV. ANTOINE LAVOSIER # 34, C.P. 54730
FRACC. PARQUE INDUSTRIAL CUAMATLA
CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO

Por lo anterior y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 8 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 35 de la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente; 1, 2 y 16 fracción X de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 28 fracción II del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 2 fracción XIX, 18, 19 fracciones, XXIII, XXV y XXVIII; y 28 fracción III del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012; esta **DGIRA** acuerda procedente la modificación al **proyecto** autorizado, únicamente en lo consistente en la ampliación al plazo de vigencia para la operación y mantenimiento del **proyecto**, por un periodo de **10 años** adicionales a los otorgados a través del oficio S.G.P.A./DGIRA/DG/0571/08 del 03 de marzo de 1998 para el **proyecto**, los cuales comenzarán a surtir efecto, posterior al vencimiento del plazo otorgado en dicho oficio el cual fenece el 23 de enero de 2013.

No omito manifestarle que en caso de requerir una nueva modificación a los plazos señalados en el oficio resolutivo emitido para el **proyecto**, éstos sólo podrán otorgarse de conformidad con las disposiciones legales aplicables, y siempre y cuando, la **promovente** la solicite por escrito de manera previa a la fecha de su vencimiento; dicha solicitud deberá

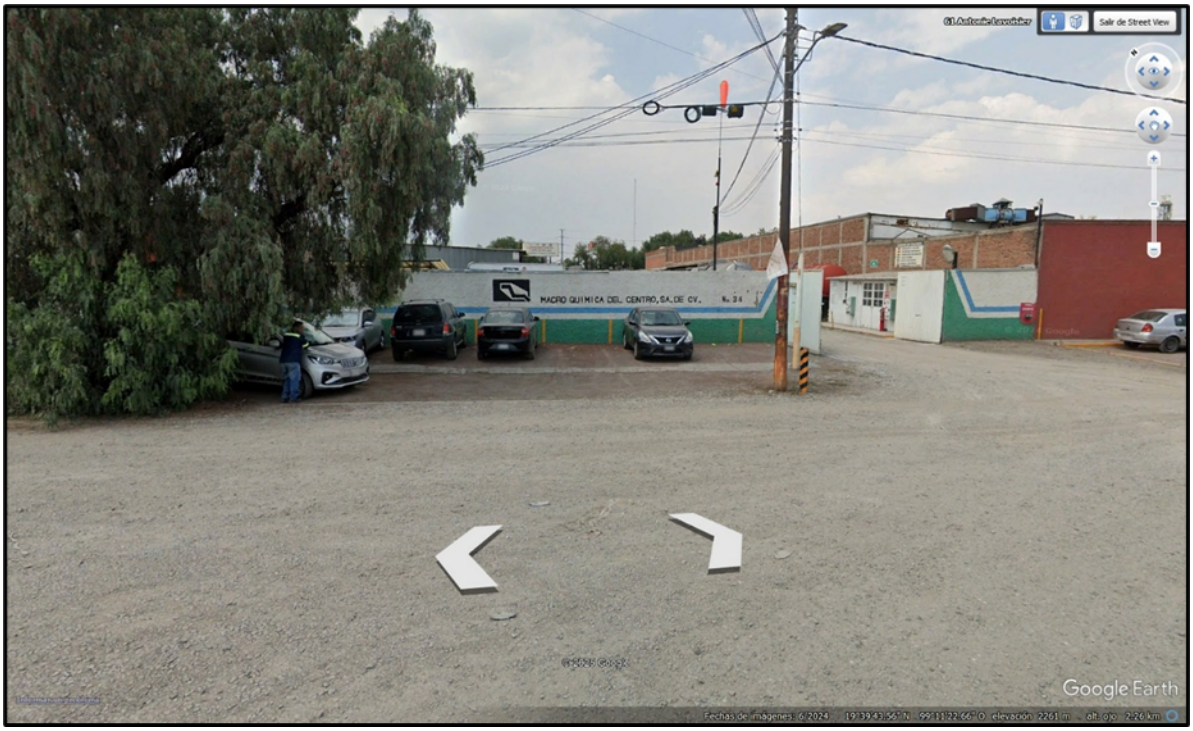
"MACRO QUÍMICA DEL CENTRO, S. A. de C. V."

En el Anexo 7 se presenta copia de esta autorización de prórroga etapa de operación, es decir del oficio S.G.P.A./DGIRA/DG/10002 de fecha 13 de diciembre de 2012

Como se describió en el párrafo anterior y se acredita con la copia del oficio S.G.P.A./DGIRA/DG/10002 de fecha 13 de diciembre de 2012, la SEMARNAT (DGIRA) autorizó la ampliación de la vigencia de la etapa de operación-mantenimiento hasta el 23 de enero de 2023 del PROYECTO consistente en el "Almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro y elaboración de

hidróxido de amonio", y como lo establece el propio oficio, en el caso de requerir una nueva modificación a los plazo señalados la promovente deberá solicitarlo de manera previa a la fecha de su vencimiento, no obstante, por circunstancias administrativas internas de la promovente, se omitió (olvido) presentar antes de su vencimiento la nueva solicitud modificación al plazo otorgado para la etapa de operación-mantenimiento, por lo que en apego a lo establecido en la LGEEPA y su REIA, es que se presenta esta MIA-P/ER específicamente para la etapa de operación-mantenimiento de este PROYECTO que tiene como actividad el "Almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro y elaboración de hidróxido de amonio".

Figura 2-5 Imagen del PROYECTO obtenida de Google Earth



El promovente del PROYECTO, es decir Macro Química del Centro S.A. de C.V., es una empresa que nació 1981 en Monterrey Nuevo León, dedicada al almacenamiento - comercialización de amoniaco anhidro y la elaboración de hidróxido de amonio. La empresa cuenta con una experiencia de más de 40 años en el manejo de amoniaco y producción de hidróxido de amonio; y pertenece al grupo de empresas: Macro Química S.A. de C.V., Almacenadora Macro S.A. de C.V. y MQ América LLC, empresas consolidadas en el ramo del amoniaco anhidro y el hidróxido de amonio. Con la experiencia y consolidación en el ramo, además de almacenamiento-comercialización de amoniaco y la elaboración de hidróxido de amonio, ofrece los siguientes servicios en las instalaciones de sus clientes:

capacitación en el manejo seguro de amoniaco anhidro, capacitación en la atención de emergencias que involucran la fuga de amoniaco anhidro, asesoría técnica, venta de tanques y equipo especializado de protección personal, válvulas de seguridad, extracciones, despresurizaciones; servicios que están relacionados con el adecuado y seguro manejo de estas sustancias. Durante más de sus 40 años de existencia, adicional a su matriz ubicada en Monterrey Nuevo León, se han instalado sucursales en diferentes estados de la República Mexicana, Centro América y USA, las cuales a la fecha se encuentran en operación. La empresa cuenta con Registro ante el IIAR (International Institute of Ammonia Refrigeration), se tiene laboratorio de aseguramiento de calidad, y sus instalaciones cuentan con diversos equipos y/o dispositivos para el manejo seguro y adecuado de dichas sustancias, personal capacitado y especializado, así como una póliza de seguros de responsabilidad civil y medio ambiente para cada instalación; a su vez se cuenta con una flotilla moderna de vehículos para el transporte de estas sustancias.

2.1.2 Selección del sitio

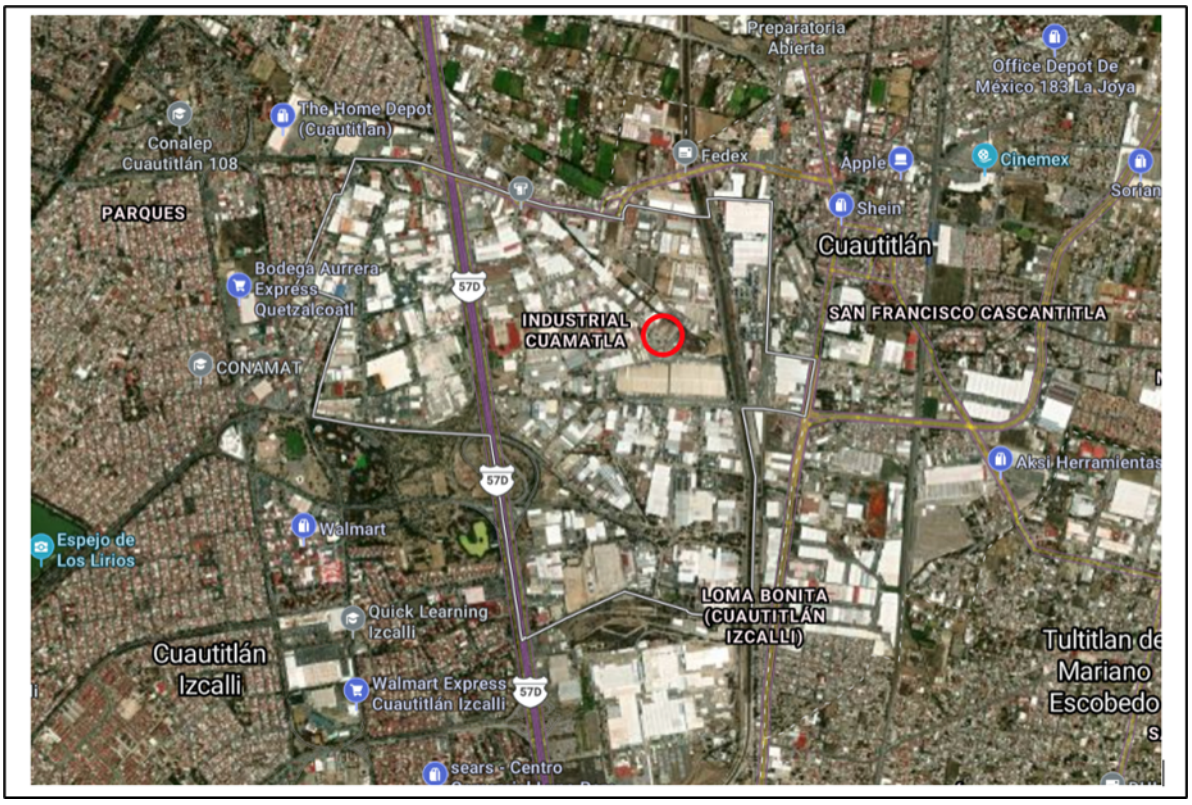
Como se manifestó y justificó en el punto anterior, el PROYECTO se encuentra construido y en operación desde hace poco más de un par de décadas, por ello en este caso, el criterio para la selección del sitio se basa en que con esta MIA se pretende que el PROYECTO, en el mismo sitio en donde se ubica, continué su operación por varias décadas más.

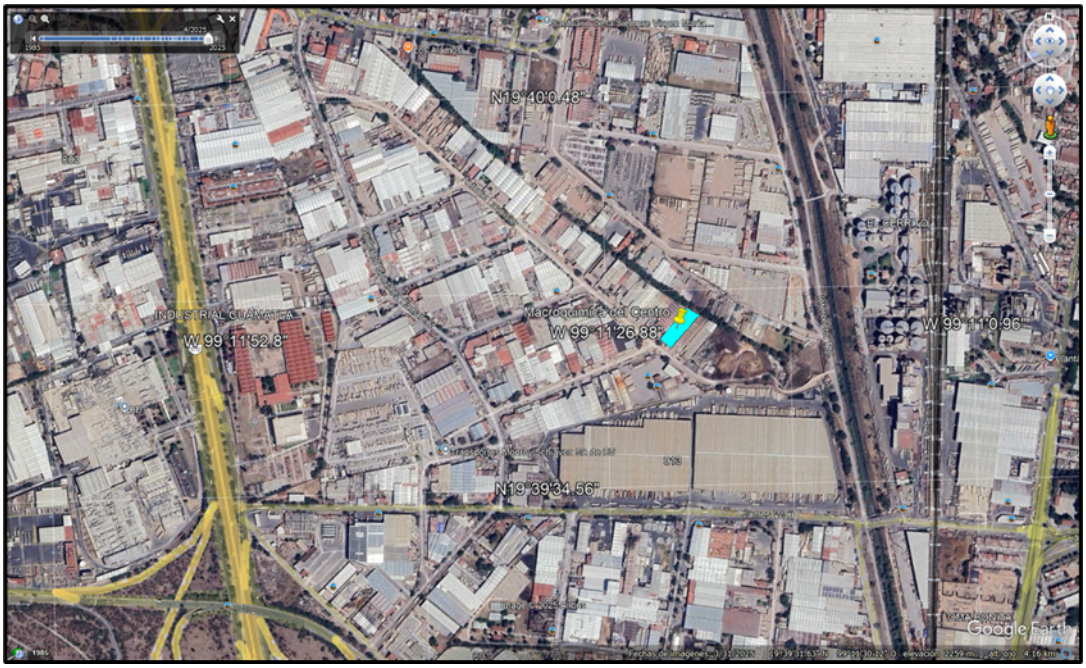
Además de lo anterior, el sitio en donde se ubica el PROYECTO es adecuado para realizar las actividades que se llevan a cabo, esto basado en que se localiza en una zona industrial (parque industrial) en donde el uso de suelo es compatible para la actividad realizada (en el Anexo 8 se presenta la licencia de uso de suelo favorable), en la cercanía NO existen zonas habitacionales, recreativas, sitios de concentración como parques, iglesias, escuelas, hospitales; no existen sitios de prioridad ambiental (por ejemplo Áreas Naturales Protegidas, Ríos, arroyos, lagunas, lagos, sitios RAMSAR, AICAS), por el contrario, en la zona al ser un parque industrial se realizan actividades industriales, comerciales o de servicio; a su vez, el predio se ubica en un punto estratégico para la distribución de amoniaco anhidro e hidróxido de amonio teniendo fácil conectividad con la autopista Querétaro-México.

Para mayor referencia se presentan las siguientes imágenes:

Figura 2-6 Imágenes de los alrededores del sitio del PROYECTO









2.1.3 *Ubicación física del proyecto y planos de localización*

Como se mencionó con anterioridad, el PROYECTO en etapa de operación-mantenimiento se localiza en la Avenida Antonie Lavoisier, Numero 34, Fraccionamiento Parque Industrial Cuamatla, en el

municipio de Cuautitlán Izcalli, en el Estado de México, C.P. 54730. Para mayor referencia se presentan las coordenadas UTM.

Tabla 2-1 Coordenadas geográfica del proyecto

Vértice	Latitud	Longitud
1	19°39'44.21"N	99°11'23.21"O
2	19°39'46.36"N	99°11'21.21"O
3	19°39'45.82"N	99°11'20.32"O
4	19°39'43.56"N	99°11'22.47"O
Central	19°39'44.99"N	99°11'21.94"O

Asimismo, en puntos anteriores se presentaron planos e imágenes de la ubicación del PROYECTO.

2.1.4 Inversión del proyecto.

En virtud de que el PROYECTO ya se encuentra construido y operando, en este caso solo se requiere de una inversión correspondiente a los gastos de operación y mantenimiento, incluyendo las medidas de prevención/mitigación de impacto ambiental así como el cumplimiento de la normatividad aplicable tanto en materia ambiental, fiscal, laboral, entre otras; lo que representa una inversión que ronda aproximadamente sobre los xxxxxxxxxx.

2.1.5 Dimensiones del proyecto.

Respecto a la superficie del PROYECTO se ubica en un predio con en un área de 2,742.90 m2 de la cual 800 m2 corresponden a edificaciones y la superficie restante es el patio de maniobras de los autotanques (pipas); además el PROYECTO está equipado con 03 tanques de 20 toneladas para el almacenamiento de Amoniaco anhidro, 02 tanques de 15 toneladas para el almacenamiento de hidróxido de amonio y 10 tanques de 3,500 litros para la elaboración de hidróxido de Amonio.

Figura 2-7 Imagen (edificaciones) del PROYECTO, obtenida de google earth



Figura 2-8 Imagen del interior (patio de maniobras) del PROYECTO

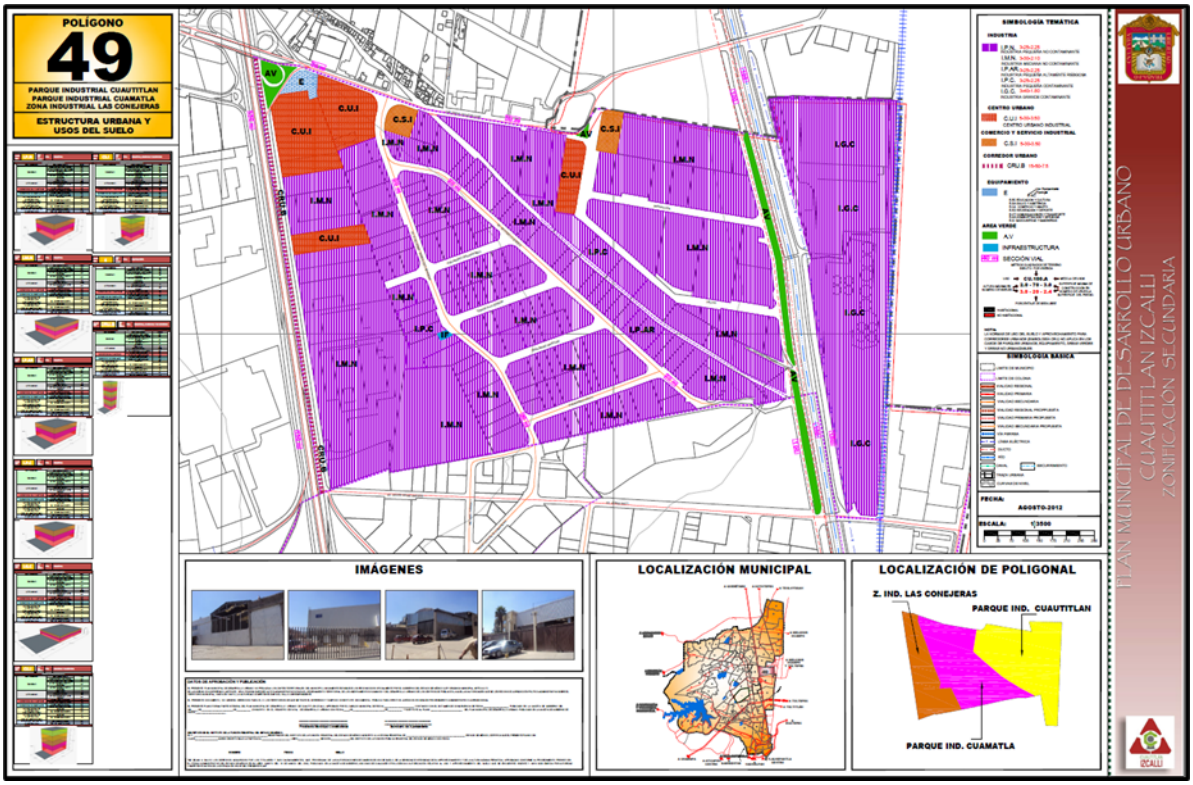


2.1.6 *Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.*

Como se manifestó en puntos anteriores, el PROYECTO se localiza en una zona industrial (parque industrial) en donde el uso de suelo es compatible para la actividad realizada (en el Anexo 8 se presenta la licencia de uso de suelo favorable), en la cercanía NO existen zonas habitacionales, recreativas, sitios de concentración como parques, iglesias, escuelas, hospitales; no existen sitios de prioridad ambiental (por ejemplo Áreas Naturales Protegidas, Ríos, arroyos, lagunas, lagos, sitios RAMSAR, AICAS), por el contrario, en la zona al ser un parque industrial se realizan actividades industriales, comerciales o de servicio.

A continuación se presenta la figura de la estructura urbana y usos de suelo donde se encuentra el Predio del PROYECTO y sus Colindancias establecidas en el (PDUMCI):

Figura 2-9 Estructura urbana y usos de suelo en el (PDUMCI)



Con base en la carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VI de INEGI, el Uso de Suelo en el sitio del proyecto es considerado como Área Urbana, tal y como se observa en el Anexo 9 (mapa Usos de

Suelo y Vegetación), por lo que en la zona del PROYECTO no se presenta vegetación de tipo natural ya que ha sido modificada por actividades antropogénicas.

Con el objetivo de identificar la cercanía del PROYECTO a sitios de prioridad ambiental (área natural protegida Federal, Estatal o Municipal (ANP), sitios RAMSAR, cuerpos de agua superficiales, áreas de importancia para la conservación de aves (AICAS), se utilizó un sistema de información geográfico propio, alimentado con información pública oficial de CONABIO, INEGI y CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). Del análisis realizado se observó que el PROYECTO:

- NO se encuentra dentro ni colinda con sitio RAMSAR o AICAS.
- En un radio de 500 m no se identificaron cuerpos de agua superficiales.
- No se encuentra dentro ni en los límites de alguna ANP, la más cercana identificada corresponde al Parque estatal denominado Parque Estatal para la Protección y fomento del Santuario del Agua Laguna de Zumpango, localizada al norte a una distancia de 879 m y el Parque Estatal denominado Sierra de Guadalupe localizada al sureste a una distancia de 7.2 km.
- La región hidrológica prioritaria Centro se localiza hasta a una distancia de 9.0 km al Este.

***Distancias aproximadas medidas en línea recta.**

Es importante resaltar que en el predio del PROYECTO no se identificaron cuerpos de agua, ni en sus colindancias. A una distancia aproximada de 350 m (en línea recta) se observó un canal (artificial) conocido como Canal Interceptor Poniente. Ver mapa sitios de prioridad ambiental presentado en el Anexo 9

Tabla 2-2 Distancias del PROYECTO a sitios de prioridad ambiental

Tipo de componente ambiental	Nombre	Descripción breve	Ubicación (N/S/E/O/NE/SE/NO/SO)	Distancia al Proyecto (m)*
Cuerpo de agua superficial	No identificadas	No aplica	N/A	No identificadas
ANPs	Santuario del Agua Laguna de Zumpango y el Parque Estatal denominado Sierra de Guadalupe	Área natural protegida estatal	N SE	879 m 7.2 km
Sitio RAMSAR	No identificadas	No aplica	N/A	No identificadas
AICAS	No identificadas	No aplica	N/A	No identificadas
Región Terrestre Prioritaria	No identificadas	No aplica	N/A	No identificadas
Región Hidrológica Prioritaria	Centro	Región Hidrológica Prioritaria	E	9.0 km

Tipo de componente ambiental	Nombre	Descripción breve	Ubicación (N/S/E/O/NE/SE/NO/SO)	Distancia al Proyecto (m)*
Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	No identificadas	No aplica	N/A	No identificadas

***Distancias aproximadas medidas en línea recta.**

2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El predio donde se ubica el Proyecto, se localiza en una Área Urbana con una alta actividad industrial y dentro del Parque Industrial Cuamatla, por lo que el ingreso al predio del PROYECTO es por la Av. Antonie Lavoisier una vialidad con suelo de asfalto y que se conecta con vialidades primarias existentes como lo es la Calzada de Guadalupe o la Avenida James Watt que se conectan a la Autopista México-Querétaro.

De manera general, la zona en donde se ubica el PROYECTO cuenta con los siguientes servicios:

- Energía eléctrica proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).
- Servicio de agua potable y alcantarillado proporcionado por el Municipio de Cuautitlán Izcalli.
- Telefonía (fija y móvil), internet, proporcionada por varias compañías.
- Recolección de residuos de Manejo Especial y Peligrosos por empresas autorizadas por el EDOMEX y la SEMARNAT.
- Seguridad pública por el municipio.
- Transporte público y privado para el personal.
- Cuerpos de emergencia externos.
- En resumen, el PROYECTO se ubica en una zona industrial en donde se cuenta con toda la infraestructura que ofrece una zona urbana.

2.2 Características particulares del proyecto.

2.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características.

Como se describió y justificó en puntos anteriores, el PROYECTO:

- Es un establecimiento dedicado a la actividad especifica de “Almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro y elaboración de hidróxido de amonio”; el cual se encuentra totalmente construido y en operación desde hace poco más dos décadas.

- Desde previo a su construcción cuenta con la autorización de impacto ambiental emitida por la entonces autoridad competente (INE, Instituto Nacional de Ecología) y posteriormente dicha autorización fue prorrogada (ampliación plazo operación-mantenimiento) por la SEMARNAT.
- Respecto a la superficie del PROYECTO se ubica en un predio con en un área de 2,742.90 m2 de la cual 800 m2 corresponden a edificaciones y la superficie restante es el patio de maniobras de los autotanques (pipas).
- Para el almacenamiento de amoniaco anhidro e hidróxido de amonio, así como para la producción de hidróxido de amonio, el PROYECTO está equipado (cuenta) con 03 tanques para el almacenamiento de Amoniaco anhidro, 02 tanques para el almacenamiento de hidróxido de amonio y 10 tanques para la elaboración de hidróxido de Amonio.
- De manera general el "PROYECTO" consta de las siguientes áreas:
    - Oficinas administrativas
    - Sanitarios.
    - Laboratorio de control de calidad
    - Patio de maniobras
    - Estacionamiento
    - Área verde
    - Almacenamiento de amoniaco anhidro
    - Almacenamiento de hidróxido de amonio (NH4OH).
    - Elaboración de hidróxido de amonio (NH4OH).
    - Caseta de vigilancia/control de acceso.
    - Llenado de contenedores/envases
    - Taller mantenimiento.
    - Almacén de refacciones.
    - Comedor para los trabajadores.
    - Almacenes de residuos peligrosos y de manejo especial.
    - Zona de equipos suavizadores de agua (para el acondicionamiento del agua empleada en la elaboración del NH4OH)
    - Cisterna para almacenamiento de agua

Como referencia, en el Anexo 10 se presenta el plano de conjunto (plano arquitectónico).

La continuidad de la operación del PROYECTO permitirá mantener la inversión en el municipio de Cuautitlán Izcalli, la generación de empleos permanentes y temporales (tanto de forma directa como indirecta) así como el suministro de amoniaco anhidro e hidróxido de amonio a los diversos clientes de la zona y región que necesitan de estos productos para su actividad industrial, comercial o de servicio, contribuyendo de esta forma en su cadena productiva, en la derrama económica que esto produce y que es indispensable para el desarrollo de una Nación, no perdiendo de vista que estos

tipos de establecimientos (micro, pequeña y mediana empresa) son lo más representativos en México; además es de relevancia señalar que es una empresa formalmente establecida, y que en la operación del PROYECTO desde que inició operaciones (hace más de dos décadas) hasta la actualidad, derivada del manejo de amoniaco anhidro y/o la elaboración de hidróxido de amonio nunca se ha suscitado algún accidente, incidente o emergencia que pusiera en riesgo o afectará al medio ambiente o a las empresas vecinas (población aledaña).

2.2.2 Programa general de trabajo.

Por las razones manifestadas con anterioridad, el PROYECTO se encuentra en la etapa de operación-mantenimiento, y además no requiere de obras constructivas adicionales, por lo tanto el programa general de trabajo consiste únicamente en la continuidad de la etapa de operación-mantenimiento, la cual su duración está en función del interés y viabilidad de continuar con el PROYECTO así como del mantenimiento preventivo/correctivo que se brinde.

Derivado de lo anterior, se solicita se otorgue un plazo de 100 años para la etapa de Operación y Mantenimiento.

Tabla 2-3 Programa general de trabajo

ETAPA DEL PROYECTO	AÑOS	
	1 a 100	*101 a 102*
OPERACIÓN-MANTENIMIENTO		
Almacenamiento y distribución (venta) de amoniaco		
Elaboración de Hidróxido de amonio, almacenamiento y distribución (venta).		
Mantenimiento preventivo/correctivo de las instalaciones y/o equipo.		
Actividades administrativas correspondientes.		
ETAPA CIERRE ABANDONO		
Cierre administrativo/fiscal del PROYECTO		
Identificación y ejecución de las acciones de desmantelamiento, cierre y abandono del PROYECTO, en apego a la normatividad ambiental que sea aplicable en ese momento.		

2.2.3 *Etapa de preparación del sitio.*

No se requiere de obras o actividades para la preparación del sitio, toda vez que como se describió y justificó en puntos anteriores, el PROYECTO se encuentra totalmente construido y en operación.

2.2.4 *Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto.*

No se requiere de obras o actividades provisionales, toda vez que como se describió y justificó en puntos anteriores, el PROYECTO se encuentra totalmente construido y en operación.

2.2.5 *Etapa de operación y mantenimiento.*

Como se ha mencionado y justificado en puntos anteriores de este capítulo, el PROYECTO es un establecimiento dedicado a la actividad especifica de "Almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro y elaboración de hidróxido de amonio"; el cual se encuentra totalmente construido y en operación desde hace poco más dos décadas.

Descripción del proceso de almacenamiento y distribución de Amoniaco Anhidro en el "PROYECTO":

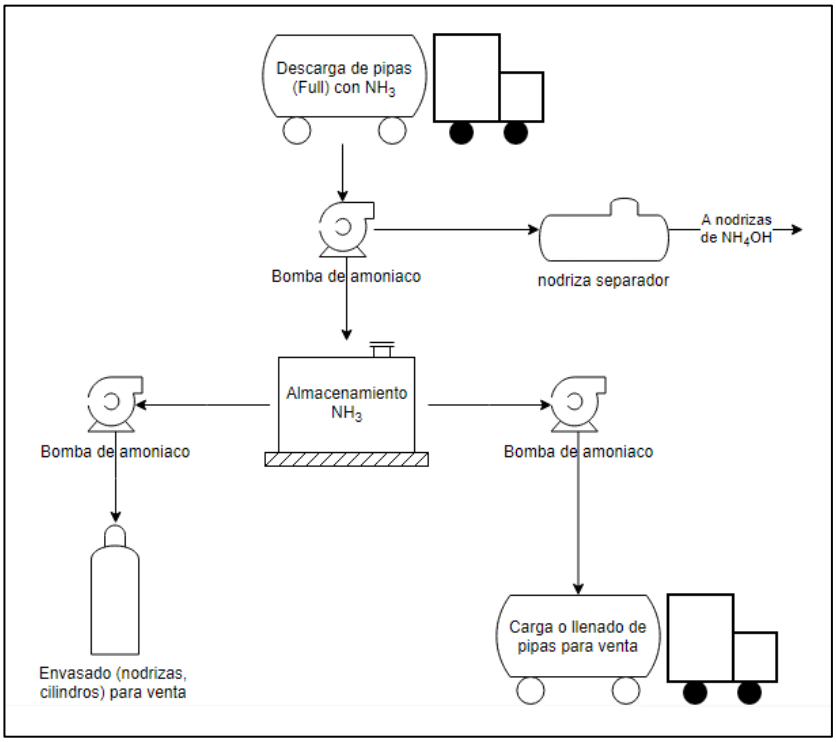
- El amoniaco Anhidro es suministrado mediante autotanques (pipas, Full) y es almacenado en tanques, para su posterior distribución (venta) en autotanques. La carga o descarga de amoniaco anhidro se realiza mediante el empleo de mangueras especiales para este tipo de material, conexiones, válvulas de seguridad y una bomba.
- El autotanque al llegar a la puerta de ingreso del PROYECTO, el personal de control de accesos (vigilancia) le solicita exhiba los documentos correspondientes (entre ellos carta porte y documento de embarque), revisa documentos y efectúa una inspección visual al vehículo (para asegurar que no existan fugas del material) y posteriormente autoriza su acceso.
- Al ingresar, con el auxilio de una persona (empleado) guía la maniobra para que el autotanque se estacione adecuadamente en el área de descarga; además como medida de seguridad existen topes o barreras de protección para evitar que durante la maniobra el vehículo golpe el tanque de almacenamiento.
- Antes de iniciar la descarga, se verifica nuevamente que no existan fugas en el autotanque (válvulas de carga, válvula de descarga y válvula de vapor). Para efectuar la descarga se procede a conectar la válvula de descarga del autotanque (con una manguera de 2" especial para amoniaco) y la válvula de presión de la bomba de amoniaco, una vez conectado se abren las válvulas (autotanque y bomba), durante la maniobra el operador antes de encender la bomba (para iniciar la transferencia) verifica que las conexiones se hayan efectuado correctamente no existiendo fuga alguna. Se enciende la bomba para realizar la transferencia

del autotanque al tanque de almacenamiento (tanque receptor) mediante la tubería de descarga de amoniaco (tubería de alta presión, acero al carbón, cedula 80 de 2"), y el operador responsable verifica de forma permanente que no se exceda el 85% de la capacidad del tanque de recepción, para ello observa la mirilla (nivel de llenado) del tanque receptor. Cuando se llena el tanque receptor y se desea continuar con el llenado de un segundo o tercer tanque, se procede a abrir y cerrar válvulas (del arreglo de tubería que conecta a las bombas con los tanques receptores) para que esta actividad sea realizada.

- Al terminar la descarga del autotanque hacia los tanques de recepción, el operador cierra las válvulas del tanque de recepción (líquido y vapor) y del arreglo de la tubería de acero al carbón (líquido y vapor), de igual manera se desfoga el amoniaco que queda como remanente en las mangueras, y para evitar que este remanente sea emitido a la atmósfera, se dirige hacia un pequeño tanque receptor para que ese material sea aprovechado en la producción de hidróxido de amonio, lo cual es una buena práctica ambiental, social y económica. Finalizada la acción anterior, el operador procede a cerrar todas las válvulas que abrió en la maniobra de descarga (autotanque, tubería/mangueras de acero, tanques) y procede a desconectar las mangueras, posterior a ello solicita al responsable de la planta su visto bueno para que el full se retire de las instalaciones.
- La distribución (venta) de NH3 se realiza se forma similar a la descarga de amoniaco, solo de forma inversa, es decir del tanque de almacenamiento hacia el autotanque, tanques y/o en su caso cilindros (de 45 y 68 kg de capacidad).

Para una mayor referencia se presenta el siguiente diagrama de flujo:

Figura 2-10 Diagrama de flujo del proceso de almacenamiento-venta de amoniaco anhidro



Nota: Por simplicidad se muestran 3 bombas en el diagrama, pero se emplea una sola bomba de amoniaco Anhidro, la cual se usa tanto para la carga o descarga (nunca de manera simultánea), en la nodriza (tanque) separador se recupera el amoniaco residual de las tuberías, el cual se utiliza en la producción de hidróxido de amonio y así evitar pérdidas o su emisión a la atmósfera.

Descripción del proceso de elaboración y distribución de Hidróxido de Amonio.

El Hidróxido de Amonio, también conocido como agua amoniacal, es una solución que se forma cuando el amoniaco se disuelve (mezcla) en agua. La elaboración del hidróxido de amonio se realiza mediante la mezcla y reacción de dos ingredientes, estos son: agua (H2O) y amoniaco anhidro (NH3).

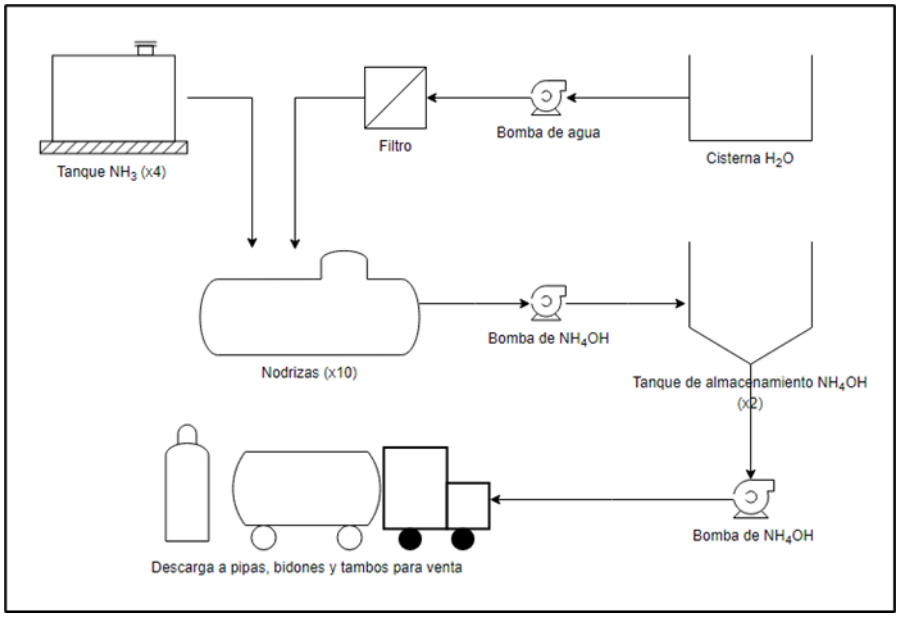
En la elaboración de hidróxido de amonio se lleva a cabo la siguiente reacción química:

$$NH3 + H2O \leftrightarrow NH4+ + OH-$$

A partir de lo anterior, podemos ver que estequiométricamente no existe la generación de subproductos o residuos.

La elaboración del hidróxido de amonio (NH4 OH) es un proceso cerrado, en donde en un tanque de acero al carbón, mediante tubería se le alimenta de agua y de amoniaco anhidro, y de manera natural dentro del tanque (nodriza) ocurre la mezcla (reacción) que da como resultado el NH4OH. El proceso de elaboración inicia enviando por tubería el agua almacenada en la cisterna a los suavizadores de agua (filtros/dispositivos de acondicionamiento de agua que eliminan su dureza) y por tubería esta agua es alimentada a los tanques de acero al carbón (para la producción de NH4 OH); posteriormente mediante tubería conectada al mismo tanque se suministra de manera dosificada amoniaco anhidro (alimentado desde los tanques de almacenamiento), permitiendo de esta manera que de forma natural se mezclen y reacciones dando como resultado se obtenga el hidróxido de amonio (las concentraciones que se manejan en la producción son de 26-27% y 27-28% de hidróxido de amonio), posteriormente mediante el uso de una bomba y tubería, el hidróxido de amonio es conducido a los tanques de almacenamiento correspondiente, y es de estos tanques (utilizando la misma bomba de hidróxido) se vacía a pipas, bidones o envases para su venta/distribución. Para una mayor referencia se presenta el siguiente diagrama de flujo:

Figura 2-11 Diagrama de flujo del proceso de producción, almacenamiento y venta del hidróxido de amonio



Nota: Por simplicidad se muestran dos bombas de NH4 OH (hidróxido de amonio) pero únicamente se emplea una sola bomba.

Las acciones de carga o descarga de amoniaco anhidro o hidróxido de amonio, son realizada por personal capacitado, el cual porta el equipo de protección personal (EPP) correspondiente.

Además de contar con la autorización de impacto ambiental desde previo a la construcción del PROYECTO, en el establecimiento se aplican medidas de prevención y/o mitigación de impactos ambientales así como en materia de seguridad industrial, mediante la ejecución de diversas acciones establecidas en el marco legal ambiental (federal, estatal y/o municipal) vigente en México que regula este tipo de actividad y la aplicación de las NOM de la STPS (Secretaría del Trabajo y Previsión Social) en materia de seguridad e higiene industrial, como por ejemplo se realiza el manejo integral (identificación, separación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, disposición final y/o reciclaje) de los residuos de manejo especial no peligrosos (RME) y los peligrosos (RP) que se generan en su operación, el cumplimiento de las acciones previstas en la LGPGIR (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos) y su Reglamento (RLGPGIR); en esta materia (residuos) el establecimiento es un micro generador de RP al generar menos de 400 kg al año, y en el caso de RME es clasificado como un pequeño generador al generar menos de 10 toneladas anuales; respecto a la generación y descarga de aguas residuales, solo se generan aguas residuales de origen sanitario las cuales son descargadas del sistema de drenaje municipal, en materia de riesgo ambiental se cuenta con el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) y el PPA (Programa para la Prevención de Accidentes) señalados en el artículo 147 de la LGEEPA, además de contar con una póliza de seguro, los tanques están colocados dentro de diques de contención, los tanque sujetos a presión son supervisados y dictaminados conforme a lo establecido en la NOM-020-STPS-2011, se cuenta con equipo de seguridad como trajes encapsulados, equipos de respiración autónoma, mascarillas con cartuchos para respirar en atmósferas con amoniaco, extintores, hidrante, cisterna, equipo de detección de amoniaco anhidro en el aire, alarma, paro de emergencia, pararrayos, estaciones de tierra física (equipos conectados a tierra física), equipo de protección personal (EPP), barreras de protección, diques de contención, circuito cerrado de videovigilancia, conos de viento (para identificar la dirección del viento), estaciones de regaderas de emergencia y lava ojos, identificación de los fluidos conducidos por tuberías conforme a lo establecido en la NOM-026-STPS-2008, kit para derrames, traje de bombero, moto bomba de emergencia (en el caso de corte de energía eléctrica).

Condiciones de operación

En las siguientes figuras se muestras las condiciones de operación de la actividad de elaboración de Hidróxido de amonio, así como el almacenamiento y distribución de amoniaco anhidro.

Figura 2-12 Condiciones de operación de la instalación en su proceso productivo del hidróxido de amoniaco

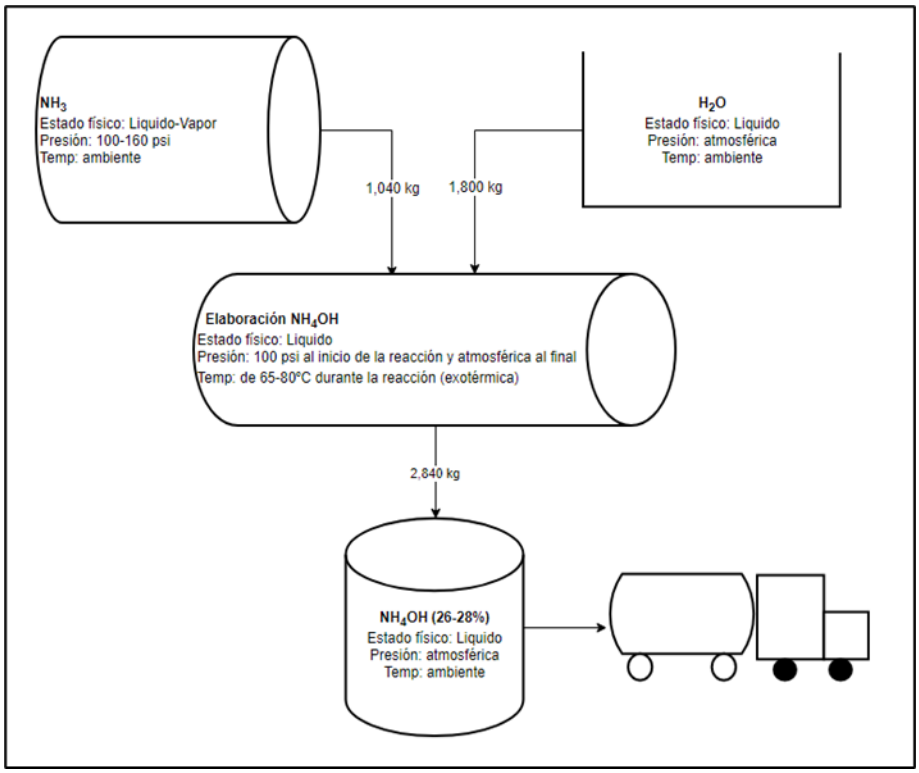
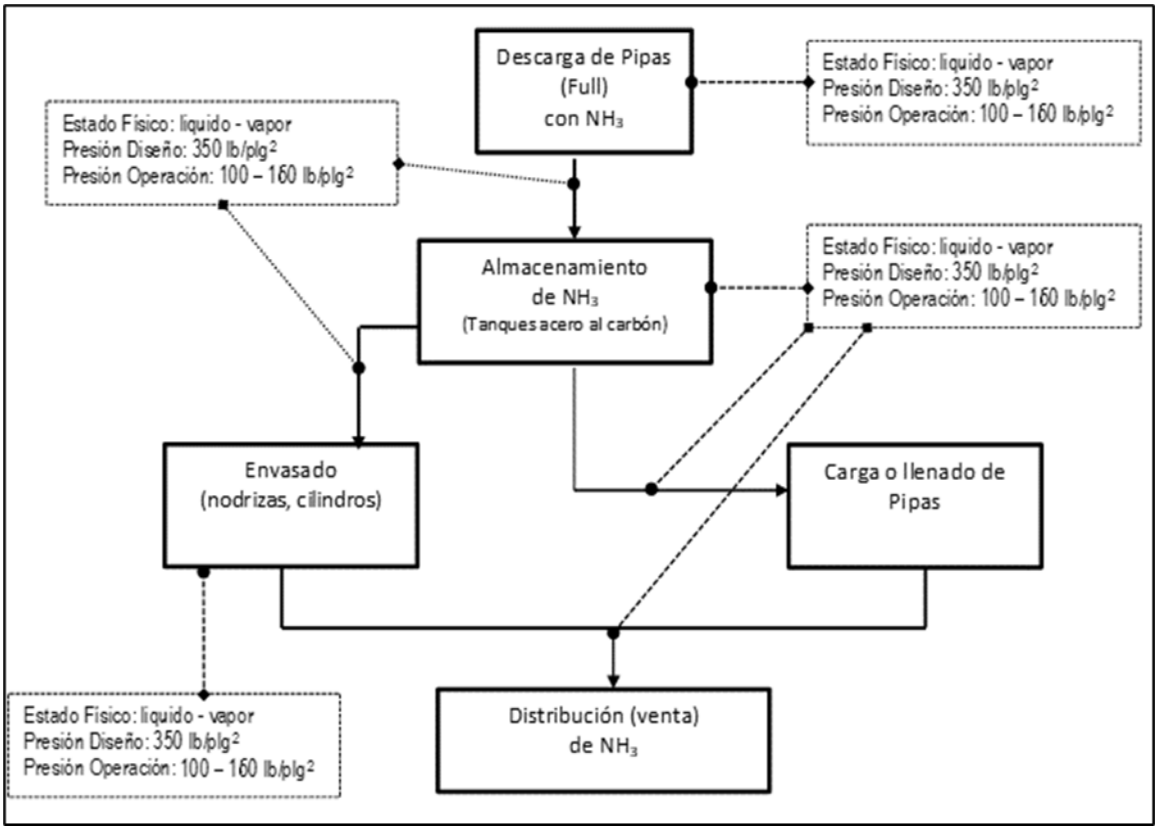


Figura 2-13 Condiciones de operación de la instalación en el manejo del amoniaco



2.2.6 Otros insumos.

Sustancias o materiales no peligrosos.

Es relevante no perder de vista que la actividad desarrollada en el PROYECTO en operación es el "Almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro y elaboración de hidróxido de amonio"; por lo tanto en el almacenamiento y distribución de amoniaco anhidro no se requiere de insumos ya que el propio amoniaco anhidro es el único insumo (sustancia peligrosa) requerida, en el caso de la elaboración de hidróxido de amonio los únicos insumos requeridos es el propio amoniaco anhidro (sustancia peligrosa) y agua (sustancia no peligrosa).

- Agua potable: El agua requerida para consumo humano y áreas de comedor es suministrado en garrafones de 20 litros por cualquiera de las compañías que ofrecen este servicio a domicilio, o en su caso se adquieren de alguna tienda ubicada en la zona.
- El Agua para los baños, riego de áreas verdes y actividades de limpieza es suministrado por el municipio de Cuautitlán Izcalli.

- El Agua no apta para consumo humano (no potable) requerida para la producción de hidróxido de amonio, es suministrada por el municipio de Cuautitlán Izcalli y/o en su caso por pipas.

Sustancias o materiales peligrosos

Como se describió en el punto anterior, el insumo (sustancia o material peligroso) más relevante (en cantidad y características físico-químicas) que se maneja en el PROYECTO, es el propio amoniaco anhidro que se compra, almacena y se vende (distribución), así como el hidróxido de amonio que se produce, almacena y vende.

En el anexo 11 se presenta la Hoja de datos de seguridad (MSDS) del Amoniaco Anhidro y del Hidróxido de amonio, en las cuales se proporciona diversa información de la sustancia, entre ella sus propiedades físico-químicas, toxicidad, recomendaciones de su manejo.

Tabla 2-4 Listado sustancias o materiales peligrosos

Sustancia Peligrosa			Concentración	Producción	Tipo de almacenamiento
Nombre Químico	Nombre comercial	Formula Química			
Amoniaco anhidro	Amoniaco	NH_3	99.9%	No se produce (solo se efectúa la compraventa)	Tanque sujeto a presión
Hidróxido de amonio (NH_4OH)	Agua Amoniacal	NH_4OH	26-28%	Se produce en el establecimiento	Tanque a presión atmosférica

2.2.7 Descripción de las obras asociadas al proyecto.

No se requiere de obras o actividades provisionales, toda vez que como se describió y justificó en puntos anteriores, el PROYECTO se encuentra totalmente construido y en operación.

2.2.8 Etapa de desmantelamiento y abandono del sitio.

Al momento no se tiene una fecha posible de cierre y abandono del sitio, ya que como se mencionó con anterioridad, la vida útil del proyecto está en función de diversos factores; por ello, cuando se llegue a la etapa de cierre y abandono se acudirá con una empresa de asesoría en materia ambiental

a fin de que identifique la normatividad ambiental aplicable en esta etapa e identifique, coordine y ejecute las acciones o actividades correspondientes a fin de dar cabal cumplimiento al marco legal ambiental aplicable en ese momento.

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

En materia de residuos:

En la operación-mantenimiento del PROYECTO se generan Residuos de Manejo Especial (RME) y residuos peligrosos (RP), los cuales como se describió en puntos anteriores, se manejan de forma integral en apego a la Normatividad ambiental aplicable en la materia, por ejemplo estos residuos son identificados y separados (en contenedores) para evitar su mezcla, y a su vez estos contenedores son colocados en los almacenes temporales para RP y RME, y en el caso de los residuos peligrosos son almacenados atendiendo su compatibilidad (basado en la NOM-054-SEMARNAT-1993), para su posterior recolección, transporte, disposición final y/o reciclaje mediante empresas autorizadas (por la SEMARNAT para el caso de RP y por el Estado en el caso de los RME) , la generación y trazabilidad de estos residuos se registra documentalmente en la bitácora y manifiesto correspondiente. En esta materia (residuos) el establecimiento es un micro generador de RP al generar menos de 400 kg al año, y en el caso de RME es clasificado como un pequeño generador al generar menos de 10 toneladas anuales.

El manejo integral de los RME y RP generados, se continuará realizando en apego a lo establecido en la Ley General para la prevención y gestión integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento (RLGPGIR), así como con lo señalado en la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de México, el Programa Intermunicipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos del Estado de México en materia de recolección y transporte de residuos de manejo especial y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de residuos, entre ellas las siguientes:

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

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 materia de emisiones a la atmósfera:

En la operación-mantenimiento se genera ruido, el cual es producido por los vehículos (autotanques) y en las maniobras de carga o descarga del amoniaco y/o hidróxido de amonio, por lo cual el ruido es generado de forma temporal y no continua, el cual a su vez no se percibe al exterior del establecimiento, recordando que el PROYECTO se ubica dentro de una zona urbana en una zona industrial en donde conviven diversas actividades industriales así como el tránsito permanente de vehículos y autotanques. Para el monitoreo del ruido generado en el PROYECTO se efectúa el monitoreo perimetral establecido en la "NOM-081-SEMARNAT- 1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición" y con ello se constate y demuestre que se opera dentro de los límites máximos permisibles.

Los vehículos de la empresa utilizados en la operación del PROYECTO mantendrán el cumplimiento del programa estatal de verificación vehicular aplicable, con la frecuencia y sitios autorizados correspondientes.

Asimismo, como se mencionó en puntos anteriores, el almacenamiento y venta de amoniaco anhidro así como la elaboración, almacenamiento y venta de hidróxido de amonio son sistemas cerrados, y en la maniobra de carga o descarga de amoniaco anhidro, para prevenir/mitigar la emisión del amoniaco que queda como remanente en las mangueras (tubería) empleadas, son conectadas o dirigidas hacia un pequeño tanque receptor (llamado nodriza) para que ese material sea aprovechado en la producción de hidróxido de amonio, lo cual es una buena práctica ambiental, social y económica. Además se cuenta con un equipo de detención de concentraciones de amoniaco en el aire, el cual está conectado a una alarma, lo que coadyuva a identificar la existencia de alguna fuga y actuar de inmediato ante el evento.

En materia de agua (aprovechamiento y descarga aguas residuales):

Como se mencionó en puntos anteriores, en la operación del PROYECTO se requiere de agua (no potable) para el uso en sanitarios, aseo personal y áreas de trabajo, estaciones de lava ojos y regaderas de emergencia, riego de áreas verdes, y para la producción de hidróxido de amonio, esta agua es suministrada por la red municipal y del servicio de suministro de agua mediante pipas.

A su vez, el único proceso productivo realizado es la elaboración de hidróxido de amonio, en el cual no se generan aguas residuales, la única agua residual generada es la producida en los sanitarios y en el aseo personal o de las áreas de trabajo; por lo tanto en el PROYECTO solo se generan aguas residuales sanitarias las cuales son descargadas al sistema de drenaje municipal.

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

El PROYECTO se ubica en una zona urbana dentro de una zona industrial, en la cual a nivel local, municipal, regional y estatal, se cuenta con infraestructura para el manejo integral de Residuos Peligrosos (RP) y Residuos de Manejo especial (RME), es decir se cuenta con diversas empresas autorizadas que brindan el servicio integral de recolección, transporte, acopio y/o envío a reciclaje/co-procesamiento/disposición final.

A su vez, el PROYECTO cuenta con áreas habilitadas para el almacenamiento temporal de los RP y RP generados, en el caso de los RP no se almacenan por periodos mayores a 6 meses, y en caso de los RME son recolectados con mayor frecuencia (semanal).

Capítulo 3. Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en materia Ambiental.

3.1 Introducción

El presente capitulo, tiene como finalidad hacer del conocimiento a la Autoridad Evaluadora, que los instrumentos normativos ambientales, jurídicos y políticos, tanto a nivel Federal, Estatal y Municipal, serán respetados y tomados en cuenta en su totalidad, dándose así cumplimiento al artículo 12, fracción III del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), con lo cual el desarrollo del PROYECTO no violara ni infringe las reglamentaciones del lugar en donde se ubica.

Por lo antes mencionado, en las subsecuentes páginas, se expondrá la vinculación del PROYECTO con los diversos instrumentos jurídicos en observancia en primer lugar de Nuestra Carta Suprema; así como también se evidenciará el cumplimiento de dichos instrumentos.

El PROYECTO tiene como actividad el "Almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro y elaboración de hidróxido de amonio", en la actualidad se encuentra en la etapa de operación-mantenimiento (como se manifestó y justificó en el capítulo II) y desde previo a su construcción contó con la autorización de impacto ambiental correspondiente la cual venció. En este supuesto, resulta procedente la presentación de una manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular (MIA-P), de acuerdo con lo establecido en el artículo 28, fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y 5 inciso F) del REIA, la cual será evaluada y resuelta por la SEMARNAT.

3.2 Legislación ambiental aplicable.

Al respecto, se realizará la vinculación del proyecto con las Leyes y Reglamento que le aplican al mismo, considerando sus obras y actividades, así como también considerando su orden jerárquico.

Tabla 3-1 Legislación con la que se vincula el PROYECTO.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto ambiental.
Ley General de Vida Silvestre	
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos	Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Ley de Aguas Nacionales	Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
Reglamento de la LGEEPA en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes	
Ley General de Cambio Climático.	
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera.	
Normas Oficiales Mexicanas.	

3.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es el máximo cuerpo normativo de nuestro sistema jurídico del cual emana todo ordenamiento legal ya sea federal o local. Contiene los principios y objetivos de la nación. Establece la existencia de órganos de autoridad, sus facultades y limitaciones, así como los derechos de los individuos y las vías para hacerlos efectivos.

La teoría jurídica mexicana divide el estudio de la Constitución en dos grandes partes: la dogmática, que incluye las garantías o derechos humanos; y, la pragmática, que establece: 1) la estructura, funcionamiento, y facultades de los poderes federales y locales; 2) los principios que rigen a la nación y el Estado mexicano; 3) prevenciones generales y complementarias; y, 4) disposiciones transitorias. Se le denomina también carta magna, carta fundamental, pacto federal o ley fundamental.

Entonces, en nuestra carta fundamental se establecen los derechos y obligaciones esenciales de los ciudadanos y los gobernantes, se trata de la norma jurídica suprema y ninguna otra ley, precepto legal o disposición pueden contravenir lo que en ella expresa.

El primer párrafo del artículo 25, señala que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional;

> ***"Artículo 25.- Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional*** *para garantizar que este sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del* ***crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege. (…)***
>
> *El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga la Constitución. (…)*
>
> ***Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente. (…)***

mientras que el párrafo primero del artículo 27 de la Constitución dice que: "*La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la nación*".

El párrafo tercero del mismo precepto señala*: "La nación tendrá el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público****... regular en beneficio social el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública****."*, mientras que el párrafo cuarto del artículo 27, establece que "le corresponde a la nación el dominio directo de los recursos naturales, incluyendo los hidrocarburos".

En ese sentido, el PROYECTO dará cabal cumplimiento a las disposiciones establecidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, ley fundamental del Estado Mexicano, que dada la naturaleza del proyecto resultan aplicables, así como aquellas en materia de protección al ambiente.

3.2.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), establecen que el uso de suelo deberá ser compatible con su vocación natural y que, al hacer uso de él, no se deberá alterar el equilibrio de los ecosistemas. En este sentido, el proyecto respetará en todo momento, el uso de suelo de acuerdo a lo establecido en los instrumentos de Planeación y Ordenamiento Ecológico vigentes en la zona del proyecto (en las secciones posteriores del presente capítulo, se evidenciará el cumplimiento del proyecto con respecto a los dichos instrumentos).

Adicionalmente, en esta Ley se establece que el impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de las obras y actividades que puedan causar un desequilibrio ecológico, listando aquellas que requieren de autorización previa. Los principales artículos con que se vincula el proyecto que nos ocupa se mencionan a continuación.

Tabla 3-2 Vinculación del PROYECTO con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

ARTÍCULO	*"…Artículo 15. Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:* *(…)* *IV. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique…"*
VINCULACIÓN	El presente proyecto cumple con lo señalado, en virtud de que previo a su construcción fue sometido a evaluación de impacto ambiental y como resultado la autoridad competente emitió la autorización en la materia. Y al haber vencido dicha autorización, es que nuevamente la operación del proyecto se somete al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ante la SEMARNAT, y en esta MIA-P se contemplan acciones y/o medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales (Ver capítulos V y VI).
ARTÍCULO	*"…Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.* *Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo, alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:* *(…)* *II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;* *…"*
VINCULACIÓN	Es aplicable al proyecto la fracción II, del artículo 28 de la LGEEPA al tener como actividad el Almacenamiento de Amoniaco y la producción de Hidróxido de Amonio. El proyecto al contar con la autorización de impacto ambiental desde previo a su construcción, y al presentar esta MIA-P al procedimiento de evaluación para continuar con la etapa de operación-mantenimiento, se da cumplimiento a lo señalado en este artículo.
ARTÍCULO	*"…Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.* *… "*

VINCULACIÓN	El proyecto se ajusta al precepto establecido en el artículo en cita, ya que, para obtener la autorización en materia de impacto ambiental para continuar con su etapa de operación-mantenimiento, se presenta para su respectiva evaluación en materia de impacto ambiental la presente MIA-P que incluye una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por el desarrollo del proyecto, así como las estrategias ambientales definidas como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Adicionalmente, en cumplimiento del artículo en cita, para la elaboración de la manifestación de impacto ambiental del proyecto que nos ocupa, se ha incluido el estudio de riesgo (ER) correspondiente.
ARTÍCULO	*"…ARTICULO 35. Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.* *Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.* *Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación."*
VINCULACIÓN	El artículo citado establece de manera general a la autoridad la forma en que deberá iniciar el procedimiento de evaluación, para lo cual la Secretaría prestará especial atención a que el proyecto se ajuste a lo establecido en la LGEEPA, su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA) y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) que le sean aplicables, además de lo que se especifique en los programas o planes de desarrollo urbano (PDU's), los programas ordenamientos ecológico del territorio (POET's); las declaratorias de áreas naturales protegidas (ANP's), así como sus programas de manejo (si existen) y deja a salvo algunas otras disposiciones jurídicas, en materia ambiental, que resulten aplicables al proyecto. Al respecto, dichos instrumentos han sido considerados en el desarrollo del presente Capítulo, a fin de evidenciar su cumplimiento.
ARTÍCULO	*"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".* *"Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.*
VINCULACIÓN	Al respecto, además de que la actividad de "Almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro y elaboración de hidróxido de amonio" son sistemas cerrados, se cuenta con sistemas para mitigar las emisiones a la atmósfera como se describió en el capítulo II y VI de esta MIA-P. Lo anterior conlleva al control de emisiones a la atmósfera para coadyuvar a mantener una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

ARTÍCULO	*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	En cumplimiento a este artículo el proyecto cuenta con el ERA (estudio de Riesgo Ambiental), el PPA aprobado por SEMARNAT y una póliza de seguro, además esta MIA-P es acompañada por el Estudio de Riesgo (ER) establecido en el artículo 18 del REIA.
ARTÍCULO	*"Artículo 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final…"* *"...Artículo 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó."*
VINCULACIÓN	Los materiales peligrosos son manejados cumpliendo lo establecido tanto en esta Ley, como en las NOMS de seguridad e Higiene de la STPS y de la SICT. En cuanto a los residuos peligrosos generados (RP), el proyecto es un microgenerador de RP y estos son manejados de forma integral (identificación, separación, envasado, etiquetado, almacenamiento temporal, recolección-transporte, reciclado-disposición final) en apego a lo establecido en la LGPGIR, su Reglamento (RLGPGIR) y en las NOM´s aplicables en la materia. La recolección, transporte y disposición final se realiza mediante la contratación de empresas autorizadas por la SEMARNAT para esta actividad.
Como se puede observar, el proyecto cumple con las disposiciones establecidas en esta Ley.	

3.2.3 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

Conforme a lo anterior, el proyecto se ajusta a los supuestos contenidos dentro de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, asimismo el penúltimo párrafo del artículo 28 de esta misma, se menciona que el reglamento de la presente Ley determinará las obras y actividades a que se refiere este artículo, en este sentido se vincula el proyecto con los artículos del Reglamento.

Tabla 3-3 Vinculación del PROYECTO con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

ARTÍCULO	*"…Artículo 5º.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:* *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, con excepción de:* *a) Procesos para la obtención de oxígeno, nitrógeno y argón atmosféricos;* *b) Producción de pinturas vinílicas y adhesivos de base agua;* *c) Producción de perfumes, cosméticos y similares;* *d) Producción de tintas para impresión;* *e) Producción de artículos de plástico y hule en plantas que no estén integradas a las instalaciones de producción de las materias primas de dichos productos, y* *f) Almacenamiento, distribución y envasado de productos químicos.*
VINCULACIÓN	El proyecto se ubica dentro de los supuestos contenidos en el artículo 5 inciso F, toda vez que como parte de su actividad realiza la elaboración de hidróxido de amonio (producto químico), en lo que respecta al almacenamiento y distribución de amoniaco anhidro e hidróxido de amonio son actividades que encuadran en la excepción señalada en el propio inciso f) Almacenamiento, distribución y envasado de productos químicos.
ARTÍCULO	*"…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	Esta MIA-P que se somete al procedimiento de evaluación para la continuidad de la etapa de operación-mantenimiento del proyecto, incluye la totalidad de la información/documentación establecida en estos artículos, además se le acompaña del estudio de Riesgo (ER) establecido en los artículos 17 y 18 del REIA. Asimismo esta MIA-P se desarrolló siguiendo la Guía de referencia recomendada por la SEMARNAT y el ER que la compaña contiene más información/documentación que la establecida en el artículo 18 del REIA.
ARTÍCULO	*"…Artículo 44. Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:* *I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;* *II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y* *En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente…."*
VINCULACIÓN	Con la finalidad de que se dé cumplimiento al presente al artículo, dentro del Capítulo IV de la presente MIA-P, se describen las condiciones actuales del sistema ambiental, lo cual nos da una idea general de que tan conservadas o perturbadas se encuentra la zona del proyecto. Una vez descrito el medio ambiente, se podrán determinar los posibles impactos que puedan ser ocasionados al entorno en función del tipo de obras y/o actividades que conforman al proyecto. Asimismo, dentro del Capítulo VI, se han propuesto las medidas y acciones de prevención, mitigación y/o compensación permiten prevenir y/o minimizar los impactos ambientales que por la operación del proyecto se pudieran ocasionar al ambiente. Asimismo, está el compromiso a evaluar las medidas y mejoras que la autoridad considere pertinentes para determinar la factibilidad del presente proyecto.
ARTÍCULO	*"…Artículo 47.- La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate, deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables…."*
VINCULACIÓN	El proyecto se sujetará a lo dispuesto en la resolución respectiva, en el caso de una autorización a favor del mismo, así como lo establecido en las normas oficiales mexicanas (NOMs) y las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, condición que se expresa de antemano en la presente MIA-P, al igual que dicha condición será medible a través de los informes y/o reportes que en el futuro se rindan para efectos de cumplimiento y verificación.
Como se observa, el proyecto se ajusta a los artículos de referencia, ya que previo a su construcción la entonces autoridad competente emitió la autorización de impacto ambiental correspondiente, y toda vez que la vigencia de la citada autorización venció, a fin de continuar con la etapa de operación-mantenimiento se	

presenta esta MIA-P que la acompaña el Estudio de Riesgo (ER) aplicable y ambos fueron integrados con la información/documentación establecida.

3.2.4 Ley General de Vida Silvestre.

La Ley General de Vida Silvestre tiene por objeto establecer el marco relativo a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana, por lo que se vinculará el proyecto con las disposiciones legales siguientes y que se han considerado guardan relación con el mismo.

Tabla 3-4 Vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre.

ARTÍCULO	*"Artículo 4o. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.* *Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.* *Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia."*
VINCULACIÓN	El proyecto no pretende ni requiere desarrollar actividades de aprovechamiento de vida silvestre, aunado a ello, se encuentra totalmente construido y en operación desde hace más de dos décadas, se localiza en una zona totalmente urbanizada y dentro de una zona industrial en donde como se abordó en el capítulo 2 en la cercanía no existen sitios de prioridad ambiental (ANP´s, sitios RAMSAR, cuerpos de agua superficiales), y por las propias actividades antropogénicas (industriales, comerciales, servicios) realizadas desde hace años en esta zona industrial es raro encontrar una especie de flora o fauna silvestre.
ARTÍCULO	*"Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.* *Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat."*
VINCULACIÓN	El proyecto no pretende ni requiere desarrollar actividades de aprovechamiento de vida silvestre, aunado a ello, al ser una zona que se encuentra modificada por las actividades antropogénicas y como se cita en el ER y en la MIA-P, con la finalidad de identificar si en la zona del proyecto existen especies listadas en la NOM 059 SEMARNAT 2010, se utilizó el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la Comisión Nacional para la Protección de la Biodiversidad (CONABIO), de los resultados de la búsqueda realizada no se identificaron especies listadas en la citada NOM; no obstante en caso de identificarse especies de importancia o contenidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se implementarán las medidas a que haya lugar.
ARTÍCULO	*"Artículo 19. Las Autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines*

	agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.(...)"
VINCULACIÓN	El presente dispositivo, se encuentra dirigido a las Autoridades, no obstante, ello, el proyecto coadyuvará con dichas acciones al contar con las autorizaciones y licencias correspondientes ante las Autoridades competentes en los tres ámbitos de Gobierno.
Como se puede observar, el proyecto cumple con las disposiciones establecidas en esta Ley.	

3.2.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al 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 diversas bases, por lo que bajo dicho alcance y considerando la naturaleza del proyecto se ha hecho la siguiente vinculación con los artículos que se han considerado resultan ser de observancia para el proyecto.

Tabla 3-5 Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

ARTÍCULO	*"Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo."*
VINCULACIÓN	En la operación del proyecto se generan residuos peligrosos en el mantenimiento de sus instalaciones y/o equipos, se generan cantidades inferiores a 400 kg por año por lo que sería clasificado como un microgenerador. El proyecto contempla diversas medidas de control en materia ambiental, entre ellas el manejo integral de residuos peligrosos (identificación, separación, envasado, etiquetado, almacenamiento temporal, recolección-transporte, reciclado-disposición final). Su clasificación se realiza con base a lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005, para su almacenamiento y envasado se realiza lo señalado en la LGPGIR y su Reglamento, así como lo señalado en la NOM-054-SEMARNAT-1993, para su recolección-transporte-reciclaje o disposición final se contrata los servicios de una empresa prestadora de servicios con autorización vigente de la SEMARNAT manteniendo el control documental de los manifiestos correspondientes emitidos en cada recolección, asimismo se cuenta con el registro como establecimiento generador de residuos peligrosos emitido por la SEMARNAT.

ARTÍCULO	*"Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:* *…* *VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; (…)"*
VINCULACIÓN	En la operación del proyecto se generan residuos no peligrosos clasificados de manejo especial (RME), y se tiene una generación anual inferior a 10 toneladas, y de forma general corresponden a residuos sanitarios, residuos orgánicos (restos alimenticios, áreas verdes), residuos inorgánicos (plástico,) dichos residuos generados son de características muy similares a los residuos domiciliarios. Los RME generados se les brinda un manejo integral (identificación, separación, envasado, etiquetado, almacenamiento temporal, recolección-transporte, reciclado-disposición final), y para su recolección-transporte-reciclado-disposición final se contrata el servicio de una empresa externa autorizada para este fin, en apego a lo establecido en la LGPGIR, su Reglamento y la legislación estatal en la materia.
ARTÍCULO	*"Artículo 21.- Con objeto de prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, asociados a la generación y manejo integral de residuos peligrosos, se deberán considerar cuando menos alguno de los siguientes factores que contribuyan a que los residuos peligrosos constituyan un riesgo:* *I. La forma de manejo;* *II. La cantidad;* *III. La persistencia de las sustancias tóxicas y la virulencia de los agentes infecciosos contenidos en ellos;* *IV. La capacidad de las sustancias tóxicas o agentes infecciosos contenidos en ellos, de movilizarse hacia donde se encuentren seres vivos o cuerpos de agua de abastecimiento;* *V. La biodisponibilidad de las sustancias tóxicas contenidas en ellos y su capacidad de bioacumulación;* *VI. La duración e intensidad de la exposición, y* *VII. La vulnerabilidad de los seres humanos y demás organismos vivos que se expongan a ellos."*
VINCULACIÓN	Con la intención de prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, como se mencionó con anterioridad, el proyecto además se ser clasificado como un microgenerador de Residuos Peligrosos contempla diversas medidas de control en materia ambiental, entre ellas el manejo integral de residuos peligrosos (identificación, separación, envasado, etiquetado, almacenamiento temporal, recolección-transporte, reciclado-disposición final). Su clasificación se realiza con base a lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005, para su almacenamiento y envasado se realiza lo señalado en la LGPGIR y su Reglamento, así como lo señalado en la NOM-054-SEMARNAT-1993, para su recolección-transporte-reciclaje o disposición final se contrata los servicios de una empresa prestadora de servicios con autorización vigente de la SEMARNAT manteniendo el control documental de los manifiestos correspondientes emitidos en cada recolección.
ARTÍCULO	*"Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.* *En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables."*
VINCULACIÓN	Como se describió en párrafos anteriores, el proyecto es un establecimiento microgenerador de residuos peligrosos los cuales maneja de forma integral (identificación, separación, envasado, etiquetado, almacenamiento temporal, recolección-transporte, reciclado-disposición final), realizando

	lo establecido en la LGPGIR y su Reglamento, así como lo señalado en la NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054-SEMARNAT-1993
ARTÍCULO	*"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."*
VINCULACIÓN	En la operación-mantenimiento del proyecto se generan residuos peligrosos, los cuales son identificados, segregados (para evitar su mezcla con RME) y colocados en almacén temporal de residuos peligrosos atendiendo su compatibilidad (basado en lo señalado en la NOM-054-SEMARNAT-1993); en dicho almacén temporal existente en el PROYECTO permanecen por periodos que no rebasan los 180 días naturales, y son recolectados-transportados-enviados a disposición final mediante una empresa contratada la cual cuenta con la autorización correspondiente de la SEMARNAT; este manejo integral (trazabilidad) de los RP generados queda registrada en el sistema de manifiestos establecido en la LGPGIR y RLGPGIR.
ARTÍCULO	*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 48.- Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.* *…*
VINCULACIÓN	Se cuenta son el registro como establecimiento generador de residuos peligrosos emitido por la SEMARNAT.
ARTÍCULO	*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	Como se describió en párrafos anteriores, los residuos peligrosos generados en la operación del proyecto se manejan de forma integral en apego a lo establecido en la LGPGIR y su Reglamento, así como lo señalado en la NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054-SEMARNAT-1993; y cuando se llegue la etapa de cierre y abandono del proyecto se cumplirá con la normatividad en la materia que en ese momento se encuentre vigente.
ARTÍCULO	*"Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales.* *La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo."*
VINCULACIÓN	En la operación-mantenimiento del proyecto se generan residuos peligrosos (RP) y Residuos de Manejo especial no peligrosos (RME), los cuales son identificados y segregados (para evitar su mezcla). Tanto los RP como los RME se manejan de forma integral realizando las acciones de identificación, separación, envasado, etiquetado, almacenamiento temporal, recolección-transporte, reciclado-disposición final), establecidas en la LGPGIR y su Reglamento, la NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054-SEMARNAT-1993, así como lo establecido en la normatividad Estatal en materia de RME.
Como se puede observar, el proyecto realiza acciones para el manejo integral (identificación, separación, envasado, etiquetado, almacenamiento temporal, recolección-transporte, reciclado-disposición final) de los RP y RME generados, en apego a lo establecido en esta Ley.	

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

El presente ordenamiento 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 y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por lo que a continuación se vincula el proyecto con este Reglamento.

Tabla 3-6 Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

ARTÍCULO	*Título Cuarto* *Residuos Peligrosos* *Capítulo I, Identificación de residuos peligrosos* *Artículos 35, 36, 40*
VINCULACIÓN	Como se describió en la tabla anterior, el proyecto da cumplimiento a los citados artículos al identificar y clasificar sus residuos peligrosos y RME, a partir de lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005 *Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos; y* la NOM-054-SEMARNAT-1993.
ARTÍCULO	*Capítulo IV, Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos* *Artículos 82, 83 y 84, de la Sección I, Almacenamiento y centros de acopio de residuos peligrosos.*

VINCULACIÓN	Como se manifestó con anterioridad, el proyecto cuenta con un área (almacén temporal de residuos peligrosos) en donde son colocados dichos residuos por periodos que no rebasan los 6 meses (180 días), para su recolección-transporte-acopio-disposición final/reciclaje por parte de la empresa de servicio contratada para este fin y que cuenta con la autorización correspondiente emitida por la SEMARNAT. EL proyecto al ser un microgenerador de residuos peligrosos se realiza el almacenamiento de estos en apego a los requisitos establecidos en el artículo 83 del RLGPGIR.
ARTÍCULO	*Artículos 85 y 86, de la Sección II, Recolección y Transporte de Residuos Peligrosos.* *Artículos 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98 y 99, de la Sección V, Disposición final de residuos peligrosos.*
VINCULACIÓN	El proyecto no corresponde a una actividad de prestación de servicios a terceros en materia de residuos peligrosos; no obstante, como se ha mencionado, para la recolección-transporte-acopio-disposición final/reciclaje de los RP generados en la operación, se cuenta con el servicio de una empresa externa con autorización vigente para este fin emitida por la SEMARNAT, y estas actividades quedan registradas en el manifiesto correspondiente el cual es generado en cada servicio de recolección.
Como se puede observar, el proyecto realiza acciones para el manejo integral (identificación, separación, envasado, etiquetado, almacenamiento temporal, recolección-transporte, reciclado-disposición final) de los RP y RME generados, en apego a lo establecido en este reglamento (RLGPGIR)	

3.2.7 Ley de Aguas Nacionales.

La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable, por lo que el proyecto se vincula con los siguientes artículos.

Tabla 3-7 Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales.

ARTÍCULO	*"Artículo 44. La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo por parte de los sistemas del Distrito Federal, estatales o municipales de agua potable y alcantarillado, se efectuarán mediante asignación que otorgue "la Autoridad del Agua", en los términos dispuestos por el Título Cuarto de esta Ley.* *…* *Las personas que infiltren o descarguen aguas residuales en el suelo o subsuelo o cuerpos receptores distintos de los sistemas municipales de alcantarillados de las poblaciones, deberán obtener el permiso de descarga respectivo, en los términos de esta Ley independientemente del origen de las fuentes de abastecimiento.* *Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante aviso."*
VINCULACIÓN	El agua requerida en la operación del proyecto es mixta, es decir, es suministrada tanto por la red municipal de agua y por pipas externas (agua que normalmente es empelada para el proceso de

	producción de hidróxido de amonio); además no se descargan aguas residuales a ningún cuerpo de agua de la Nación (suelos, rio, arroyo, lago, laguna, etc) solo se generan aguas residuales sanitarias (provenientes de los sanitarios y aseo de áreas de trabajo) y estas son descargadas a la red (sistema) de drenaje municipal, es por lo anterior que no es aplicable al proyecto contar con Títulos de Concesión emitidos por la Conagua para el uso (aprovechamiento) de aguas de la Nación o para la descarga de aguas residuales a cuerpos de la Nación.
ARTÍCULO	*"Artículo 86 BIS-2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición".*
VINCULACIÓN	El proyecto da cumplimiento al artículo en cita ya que no se pretende el depósito de residuos, basura, materiales o lodos sobre cauces o sus zonas federales. Por el contrario, el proyecto cuenta con acciones que le permiten llevar un manejo integral de los residuos que genera, tal y como se describió en apartados anteriores.
ARTÍCULO	*"Artículo 88. Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.* *…"*
VINCULACIÓN	Como se describió con anterioridad, este artículo no es aplicable al proyecto, toda vez que no se descargan aguas residuales a ningún cuerpo de agua de la Nación (suelos, rio, arroyo, lago, laguna, etc) solo se generan aguas residuales sanitarias provenientes de los sanitarios y aseo de áreas de trabajo y estas son descargadas a la red (sistema) de drenaje municipal, es por lo anterior que no es aplicable al proyecto contar con Títulos de Concesión emitidos por la Conagua para la descarga de aguas residuales a cuerpos de la Nación.
De acuerdo con lo anterior, el proyecto no contraviene y se apega al cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales.	

3.2.8 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales, por lo que considerando la naturaleza del proyecto que se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, se han considerado vinculantes al proyecto los siguientes artículos.

Tabla 3-8 Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

ARTÍCULO	*"Articulo 134. Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas".*

VINCULACIÓN	Como se mencionó con anterioridad, en la operación del proyecto no se generan aguas residuales de algún proceso industrial únicamente se generan aguas residuales sanitarias, y dichas aguas residuales sanitarias son descargadas al sistema de drenaje municipal, en donde la autoridad municipal competente se debe encargar de su tratamiento para su aprovechamiento o para su descarga a un cuerpo de agua de la Nación.
ARTÍCULO	*"Artículo 135. Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán:* *I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento;* *II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente;* *III. Cubrir, cuando proceda, el derecho federal por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales;* *IV. Instalar y mantener en buen estado, los dispositivos de aforo y los accesos para muestreo que permitan verificar los volúmenes de descarga y las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga;*
VINCULACIÓN	Este artículo no es aplicable al proyecto, toda vez que como se describió con anterioridad, no se realizan descargas de aguas residuales a cuerpos receptores de agua de la Nación.
ARTÍCULO	*"Articulo 151. Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas".*
VINCULACIÓN	El proyecto da cumplimiento al artículo en cita ya que no se pretende el depósito de residuos, basura, materiales o lodos sobre cauces o sus zonas federales. Por el contrario, el proyecto cuenta con acciones que le permiten llevar un manejo integral de los residuos que genera, tal y como se describió en apartados anteriores.
De acuerdo con lo anterior, el proyecto no contraviene y se apega al cumplimiento del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (RLAN).	

3.2.9 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RRETC)

Conforme a lo establecido en el Artículo 111 Bis de la LGEEPA, el PROYECTO es considerado una fuente fija de jurisdicción federal, por lo que en la siguiente tabla se muestra su vinculación con el ordenamiento en comento.

Tabla 3-9 Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).

ARTÍCULO	*"Artículo 3o. Sin perjuicio de las definiciones que establezcan otros ordenamientos jurídicos, para los efectos del presente Reglamento, se considerarán las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como las siguientes:* *…* *VIII. Establecimiento sujeto a reporte: Toda instalación que de acuerdo con la Ley y este Reglamento, deba reportar sus emisiones y transferencia de contaminantes generados por sus actividades industriales; …"* *Artículo 9o. Se consideran Establecimientos sujetos a reporte de competencia federal los siguientes:* *Los señalados en el segundo párrafo del artículo 111 Bis de la Ley, incluyendo a aquéllos que realizan Actividades del Sector Hidrocarburos;* *Los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables, y* *Aquéllos que descarguen aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales* *"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.* *La información a que se refiere el párrafo anterior se proporcionará a través de la Cédula, la cual contendrá la siguiente información: …"*
VINCULACIÓN	En la operación-mantenimiento del PROYECTO, no se identifica la emisión o transferencia de alguna sustancia RETC listada en la NOM-165-SEMARNAT-2013 en cantidades que igualen o superen el umbral de reporte.
ARTÍCULO	*"Artículo 18. Las sustancias sujetas a reporte de competencia federal, los umbrales de reporte y los criterios técnicos y procedimientos para incluir y excluir sustancias serán determinados en la Norma Oficial Mexicana correspondiente, la cual contemplará sustancias y contaminantes del aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, así como compuestos orgánicos persistentes, gases de efecto invernadero y sustancias agotadoras de la capa de ozono".*
VINCULACIÓN	En la operación-mantenimiento del PROYECTO, no se identifica la emisión o transferencia de alguna sustancia RETC listada en la NOM-165-SEMARNAT-2013 en cantidades que igualen o superen el umbral de reporte, por lo que de ser el caso aplicable, de forma anual y dentro del periodo establecido se presentaría la COA (Cédula de Operación Anual), en donde se reporta las emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, de las sustancias RETC. Se reportará en la COA los Gases efecto invernadero (GEI), considerando que el proyecto es sujeto a reporte basado en que pertenece al Sector Industrial, subsector Industria Química, Fabricación de productos químicos básicos (hidróxido de amonio).
De acuerdo con lo anterior, el proyecto no contraviene y se apega al cumplimiento de este Reglamento (RRETC).	

3.2.10 Ley General de Cambio Climático.

La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico, por lo que a continuación se vincula el proyecto con los siguientes artículos.

Tabla 3-10 Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático.

ARTÍCULO	*"Artículo 7o. Son atribuciones de la federación las siguientes:* *…* *XXIII. Desarrollar estrategias, programas y proyectos integrales de mitigación y adaptación al cambio climático en materia de hidrocarburos y energía eléctrica, para lograr el uso eficiente y sustentable de los recursos energéticos fósiles y renovables del país, de conformidad con la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, en lo que resulte aplicable;…"*
VINCULACIÓN	El proyecto se ajustará al cumplimiento de las estrategias y programas, que la autoridad emita a fin de lograr el uso eficiente y sustentable de los recursos .
ARTÍCULO	*"Artículo 37. Para los efectos de esta Ley serán reconocidos los programas y demás instrumentos de mitigación que se han desarrollado a partir del Protocolo de Kioto y cualquier otro que se encuentre debidamente certificado por alguna organización con reconocimiento internacional.* *Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán los requisitos que deberán cumplirse para el reconocimiento y registro de los programas e instrumentos referidos en el presente artículo."*
VINCULACIÓN	El proyecto adoptará prácticas y compromisos internacionales en el empleo de tecnologías limpias y eficientes, a efecto de ajustarse a los programas establecidos a través del Protocolo de Kioto (mismo que ha sido considerado en la presente vinculación) y cualquier otro que se encuentre debidamente certificado por alguna organización con reconocimiento internacional.
ARTÍCULO	*"Artículo 88.- Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro."*
VINCULACIÓN	Se reportará en la COA los Gases efecto invernadero (GEI), considerando que el proyecto es sujeto a reporte basado en que pertenece al Sector Industrial, subsector Industria Química, Fabricación de productos químicos básicos (hidróxido de amonio).
De acuerdo con lo anterior, el proyecto no contraviene y se apega al cumplimiento de la Ley General de Cambio Climático.	

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

El presente Reglamento rige en todo el territorio nacional, es de competencia federal en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, que señala el artículo 5o. de la Ley.

A continuación, se presenta su vinculación en lo más relevante del instrumento:

Tabla 3-11 Vinculación del proyecto con el RLGEEPAMPCCA.

ARTÍCULO	*ARTICULO 6o.- 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;* *ARTICULO 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.* *ARTICULO 16.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y liquidas 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.* *ARTICULO 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	Además de la Licencia Ambiental Única (LAU) emitida por la SEMARNAT, de forma anual (en el periodo establecido) se presentará a la SEMARNAT la COA correspondiente, en donde se reportarán los apartados aplicables. El almacenamiento distribución de amoniaco anhidro e hidróxido de amonio así como la elaboración de hidróxido de amonio, son sistemas cerrados, en donde la emisión de amoniaco se reduce a la merma (remanente) que pueda existir en las mangueras (tuberías) al momento de la carga/descarga, emisión que se mitiga ya que este remanente es conducido a un tanque receptor (denominado nodriza) en donde es captado y posteriormente es utilizado en la producción de hidróxido de amonio. Además, como se señaló con anterioridad, en la operación-mantenimiento del proyecto no se identifica la emisión de sustancias RETC listadas y que igualen o superen el umbral de reporte establecido en la NOM-165-SEMARNAT-2013, por ejemplo el amoniaco anhidro y el hidróxido de amonio son sustancias que no aparece en dicho listado.
De acuerdo con lo anterior, el proyecto no contraviene y se apega al cumplimiento de este Reglamento.	

3.3 Normas Oficiales Mexicanas.

En este apartado, se hace un análisis de la normatividad ambiental aplicable al proyecto que nos ocupa, en materia de agua, aire, suelo, residuos, flora y fauna. En la siguiente tabla se presentan las normas oficiales mexicanas en materia ambiental vinculantes al PROYECTO.

Tabla 3-12 Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.

AGUA	
NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	El proyecto no descarga aguas residuales en aguas y bienes nacionales, por lo que cumple con la presente NOM.
NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	En la etapa de operación y mantenimiento se generan únicamente aguas residuales de origen sanitarias las cuales son descargadas al drenaje municipal. La red sanitaria del proyecto está separada de su red de aguas pluviales. Por lo que el proyecto cumple con el contenido de la presente norma.
AIRE	
NOM-050-SEMARNAT-2018 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	Los vehículos pertenecientes a la planta reciben el mantenimiento preventivo/correctivo correspondiente que permite dar cumplimiento a los límites máximos permisibles establecidos en la NOM aplicable.
NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	
NOM-045-SEMARNAT-2006 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.	
RESIDUOS	
NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la operación del proyecto se generan residuos peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento de las instalaciones y/o equipo; los cuales son clasificados e identificados con base en lo establecido en esta NOM; a su vez, como se mencionó con

	anterioridad, estos residuos son manejados de forma integral conforme lo establece la LGPGIR y su reglamento.
NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.	Para el envasado y almacenamiento temporal de los residuos peligrosos (RP) generados (recordar que el proyecto es un microgenerador al generar menos de 400 kg/año) se observa lo dispuesto en esta NOM para evitar la incompatibilidad entre RP y así prevenir alguna reacción química peligrosa. Esto reduce el riesgo de generar efectos en la salud, el ambiente o los recursos naturales
RUIDO	
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Los vehículos pertenecientes a la planta reciben el mantenimiento preventivo/correctivo correspondiente que permite dar cumplimiento a los límites máximos permisibles establecidos en la NOM
NOM-081-SEMARNAT-1994 Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Por el tipo de actividad realizada, el ruido generado en la operación del proyecto es bajo comparado con el ruido existente en el exterior de la planta producido por el tránsito de los vehículos en la calle, no obstante, en la operación del proyecto el ruido generado se monitorea y mide con el estudio de ruido señalado en esta NOM efectuado por un laboratorio externo con acreditación vigente.
SUELO	
NOM-138-SEMARNAT-SSA1-2012 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Durante la operación del proyecto, por el tipo de actividad desarrollada, no se espera se realice alguna acción que pueda implicar la contaminación del suelo con hidrocarburos, no obstante, en las actividades de mantenimiento de instalaciones/equipo se aplican medidas para prevenir que cualquier hidrocarburo líquido pueda entran en contacto con el suelo natural; y en el caso de ocurrir algún un incidente en el que se perciba o presuma alguna posible contaminación del suelo se realizará lo indicado en esta NOM, así como lo establecido en la LGPGIR y en su reglamento para llevar a cabo la caracterización y remediación correspondiente.
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.	Como se describió y justificó en el capítulo II el proyecto se encuentra en la etapa de operación desde hace poco más de dos décadas, se ubica en una zona industrial dentro de una zona totalmente urbanizada, en donde en el sitio del proyecto no se identificaron especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

3.4 Programas de Ordenamiento Ecológico.

El ordenamiento ecológico del territorio es un instrumento de política ambiental, el cual debe llevarse a cabo como un proceso de planeación el cual contiene la regionalización o la determinación de las zonas ecológicas, según corresponda, y los lineamientos ecológicos aplicables al área de estudio; mientras que los programas de desarrollo urbano, buscan establecer usos de suelo buscando un crecimiento ordenado de las áreas urbanas principalmente, pues el desarrollo urbano en México se ha caracterizado por la expansión desordenada de sus áreas urbanas, lo que ha generado zonas marginadas, segregación habitacional y la ocupación irregular del suelo en las periferias.

De conformidad con el artículo 3, fracción XXIV, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) el Ordenamiento Ecológico, es el instrumento de la política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

La LGEEPA define cuatro modalidades de ordenamiento ecológico, considerando la competencia de los tres órdenes de gobierno, así como los alcances de acuerdo con el área territorial de aplicación.

a) **El general**, cuya formulación, expedición, ejecución y evaluación de este programa es de competencia del Gobierno Federal y tiene como objetivo vincular las acciones y programas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, cuyas actividades inciden en el patrón de ocupación del territorio nacional y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional.
b) **El marino**, donde su formulación, aplicación, expedición, ejecución y evaluación de estos programas es de competencia del Gobierno Federal. Tiene por objeto establecer los lineamientos y las previsiones a que deberá sujetarse el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad en las zonas marinas mexicanas y sus zonas federales adyacentes.
c) **Por cuanto hace al regional**, su formulación, expedición, ejecución y evaluación es competencia del Gobierno Estatal, cuando la región incluye parte o la totalidad del territorio de un estado. Cuando la región a ordenar incluye el territorio de dos o más entidades federativas, el gobierno federal, se coordina con los gobiernos estatal y municipal, según el caso, en el ámbito de sus respectivas competencias, mediante la firma de convenios de coordinación. Cuando la región incluye un área Natural Protegida de competencia Federal, está deberá participar en su formulación y aprobación.

Tiene como objetivo orientar el desarrollo de los programas sectoriales hacia los sitios, con mayor aptitud y menor impacto ambiental, identificar áreas de atención prioritaria, optimizar el gasto público, asegurar la continuidad de las políticas ambientales locales.
Define una regionalización ecológica en la que se identifican áreas de atención prioritaria, áreas de aptitud sectorial y lineamientos y estrategias ecológicas aplicadas a dichas áreas.

d) **Finalmente el ordenamiento local**, su formulación, expedición, ejecución y evaluación es competencia del Gobierno Municipal cuando el área incluye parte o la totalidad de un municipio. Cuando el área incluye un área Natural Protegida de competencia Federal, está deberá participar en su formulación y aprobación.

Tiene como objetivo regular los usos del suelo fuera de los centros de población y establecer los criterios de regulación ecológica dentro de los centros de población para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Por otra parte, los planes y programas de Desarrollo Urbano deberán considerar los ordenamientos ecológicos y los criterios generales de regulación ecológica de los Asentamientos Humanos establecidos en el artículo 23 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en las normas oficiales mexicanas en materia ecológica.

La Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, establece que los Planes y Programas municipales de Desarrollo Urbano señalarán las acciones específicas necesarias para la Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población, asimismo establecerán la Zonificación correspondiente.

Las entidades federativas y los municipios promoverán la elaboración de programas parciales y polígonos de actuación que permitan llevar a cabo acciones específicas para el Crecimiento, Mejoramiento y Conservación de los Centros de Población, para la formación de conjuntos urbanos y barrios integrales.

Dichos programas parciales serán regulados por la legislación estatal y podrán integrar los planteamientos sectoriales del Desarrollo Urbano, en materias tales como: centros históricos, movilidad, medio ambiente, vivienda, agua y saneamiento, entre otras.

En conclusión, en este apartado se evidencia la observancia y congruencia del proyecto con los lineamientos, criterios, estrategias y políticas marcadas en los instrumentos de ordenamiento ecológico aplicables, así como de ordenamiento urbano. Los instrumentos analizados y vinculados con el proyecto son los que se muestran a continuación:

1. **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.**
2. **Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.**
3. **Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México.**

4. **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán Izcalli.**
5. **Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal, Estatal y Municipal.**

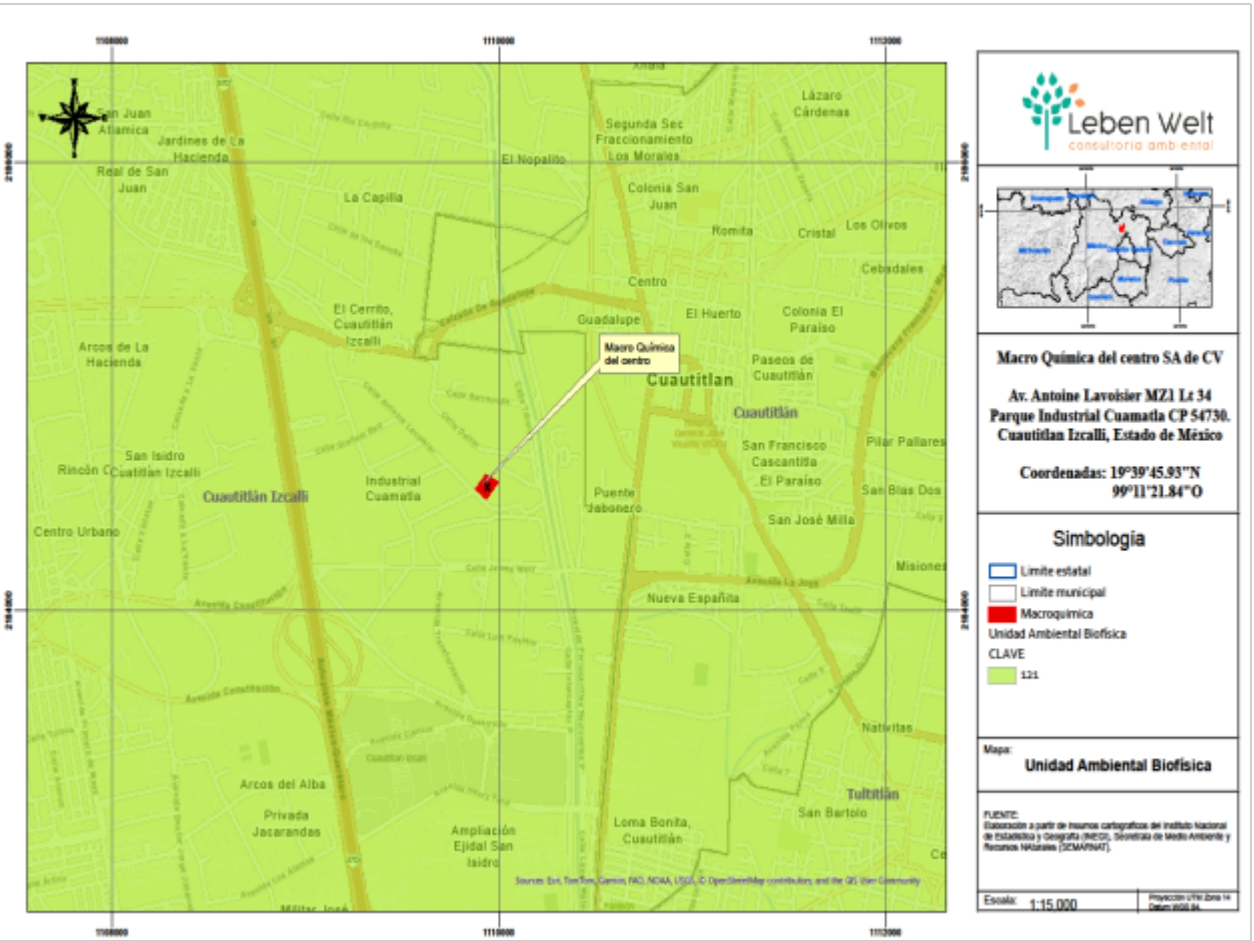
3.4.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de septiembre de 2012, dentro del cual se establece que es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, además de que promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal –a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objetivo autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, lo sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región.

De lo anterior se desprende que le corresponde a la Administración Pública Federal, y a las entidades Paraestatales, la formulación e instrumentación del POEGT; no obstante ello, y a la escala en la que se presentan las Unidades Ambientales Biofísicas (17:2,000,000), se llevó a cabo la revisión de este instrumento de planeación identificando que el PROYECTO se encuentra en las **UAB 121 Región 14.16 denominada "Depresión de México"**, con una **Política de Aprovechamiento Sustentable**, Protección, Restauración y Preservación; como se aprecia en la siguiente figura.

Figura 3-1 Ubicación del proyecto con respecto a POEGT.



De esta se desprenden las siguientes estrategias que son vinculantes al PROYECTO que se presenta:

Tabla 3-13 Características de la UAB 4 del POEGT.

Clave Región Ecológica	14.16
UAB	121
Nombre de la UAB	Depresión de México
Rectores del desarrollo	Desarrollo Social - Turismo
Coadyuvantes del desarrollo	Forestal, **Industrial,** Preservación de la Flora y Fauna
Asociados del desarrollo	Agricultura, Ganadería y Minería.
Otros sectores de interés	CFE- SCT
Estrategias sectoriales	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

En observancia de la tabla anterior, se vincula el proyecto con las estrategias sectoriales aplicables al proyecto.

Tabla 3-14 Vinculación del proyecto con las Estrategias del POEGT.

Estrategias de la UAB. 121		Vinculación
Región ecológica 14.16		
Grupo I Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Como se describe y demuestra a lo largo de este estudio, el proyecto se desarrolla en dentro de la Zona Industrial Cuamatla en Cuautitlán Izcalli. El proyecto que se encuentra en su etapa de operación, asimismo no se identificaron especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; no obstante, se proponen acciones para prevenir o mitigar impactos ambientales en pro de la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El presente proyecto no tiene por objeto realizar ningún aprovechamiento de ecosistemas o especies, sin embargo en observancia de lo dispuesto por el artículo 3, fracción III de la LGEEPA, se respetará la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	Dado que no se contemplan actividades de aprovechamiento de los suelos agrícolas y pecuarios, la estrategia en cita no es de observancia para la promovente.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No guarda relación con el proyecto la presente estrategia, ya que no se pretende tecnificar zonas de cultivo.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No habrá aprovechamiento de recursos forestales, por lo que no es de observancia el presente criterio, para la promovente.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	La empresa promovente responsable del proyecto, consiente del compromiso ambiental, implementa acciones ambientales, que permitan la conservación y protección del ecosistema y sus recursos naturales, y por ende los servicios ambientales que estos nos brindan.

Estrategias de la UAB. 121		Vinculación
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	Corresponde al Gobierno Federal mantener el equilibrio de cuencas y el cuidado de acuíferos sobreexplotados, sin embargo el proyecto no pretende explotar ninguna cuenca ni acuífero.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	Corresponde al Gobierno Federal la reglamentación para la protección del equilibrio de cuencas, el cuidado de acuíferos y el funcionamiento de las presas.
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	
	12. Protección de los ecosistemas.	En el presente estudio, para la operación del proyecto se proponen acciones para prevenir o mitigar impactos ambientales en pro de la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto no requiere del uso de agroquímicos, por lo que el presente criterio no es de observancia para la promovente del proyecto.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Aun cuando el objeto del proyecto que se presenta para la evaluación y posterior autorización, no es la restauración de estos ecosistemas, encuentra su compatibilidad al hacer las gestiones pertinentes para que el impacto del proyecto sea mínimo, con los mismos.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Debido a la naturaleza del proyecto, éste no pretende realizar actividades relacionadas con la minería, por tal motivo el mismo no es de observancia de la promovente.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El presente proyecto como ha quedado de manifiesto no pertenece al sector minero, aunado a ello el promover este tipo de políticas es de correspondencia de los diversos órganos de Gobierno. Por tal motivo la misma estrategia no guarda relación con el proyecto.
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil vestido, cuero calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	El proyecto no pretende el desarrollo de ningún tipo de industria del vestido, textil, cuero, calzado, juguetes, automotriz, electrónica, sin embargo, a través de su actividad y servicio que presta, coadyuvara

Estrategias de la UAB. 121		Vinculación
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	en el desarrollo y reconversión de las mismas.
	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	El proyecto se ubica en el sector de la industria química, motivo por el cual, fortalece la confiabilidad y seguridad para la industria en el entorno del sitio del proyecto. El punto en comento se vincula con el proyecto, ya que durante su operación se generarán emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero por la operación de motores de combustión interna pertenecientes al uso de maquinaria (la planta de emergencia de generación de energía eléctrica), al ser equipos de emergencia estas emisiones se generan de forma temporal y no permanente, las cuales serán calculadas y reportadas en la COA; asimismo los vehículos de reparto (distribución), el motor al realizar su combustión emitirá CO2 el cual es un gas efecto invernadero. La energía eléctrica requerida en la operación del proyecto es suministrada por la CFE.
	20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	El rediseño y orientación de los instrumentos de política de fomento al turismo, corresponden a los tres niveles de gobierno. Como se desprende de la vocación del proyecto, no se ubica en el sector turístico, motivo por el cual, el punto en comento no resulta vinculante.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	*24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.*	El proyecto fortalecerá las condiciones de vivienda y entorno de los hogares al proporcionar trabajo (directo e indirecto) a las personas de la zona y coadyuvando con el fortalecimiento de su patrimonio.

Estrategias de la UAB. 121		Vinculación
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	*25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.*	Corresponde a Protección Civil de los diferentes órdenes de gobierno la atención de riesgos naturales, no obstante, en el Estudio de Riesgo (ER) se identifican los riesgos naturales a los que podría estar expuesto el sitio del proyecto y se hacen recomendaciones, además el proyecto cuenta con su brigada interna de emergencias, equipo para hacer frente a emergencias, su estudio de riesgo ambiental (ERA) y su Programa para la Prevención de Accidentes (PPA).
	26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	
C) Agua y Sedimento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	La consolidación de la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico, corresponde a los diferentes órdenes de gobierno. En la operación del proyecto se requiere de agua para actividades de limpieza y aseo de áreas de trabajo, sanitarias así como la producción de hidróxido de amonio; esta agua es suministrada de la red municipal y/o pipas externas. Y en cuanto a la generación de aguas residuales, el proyecto únicamente genera aguas residuales sanitarias las cuales son descargadas a la red de drenaje municipal.
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Como se ha mencionado con anterioridad, el tema hídrico no es facultad del promovente del proyecto, en ese sentido, la presente estrategia, al tratarse de un tema de seguridad nacional, debe ser atendido por las autoridades y no por los particulares
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	El proyecto será un coadyuvante de las presentes estrategias, pues sí contribuye con la integración de la región e impulsa las condiciones necesarias para el desarrollo de las ciudades y zonas metropolitanas seguras, al resultar de vital importancia el consumo del producto elaborado, por la industria química. Además al ser un establecimiento formalmente constituido, paga diversos impuestos (federales, estatales y municipales) dinero el cual coadyuva a que los gobiernos realicen la ejecución de acciones para alcanzar estos criterios.
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de	El proyecto no pretende la expansión desordenada de las ciudades, toda vez que se ejecutó en una zona en donde ya existe intervención antropogénica, en una Zona Industrial y además el proyecto no es

Estrategias de la UAB. 121		Vinculación
	las mismas para impulsar el desarrollo regional.	incompatible con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán Izcalli.
E) Desarrollo social	*35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.*	Las estrategias definidas en el ámbito social, no son de observancia al proyecto que nos ocupa. Si bien el proyecto no es dirigido al aprovechamiento de la biomasa para la producción de energía, es una realidad que el proyecto ofrece una opción de un producto para la industria en general, ya que tiene diversos usos. En las etapas de operación y mantenimiento del proyecto, ya se generan empleos (directos e indirectos) que permitan un bienestar social, mismos empleos que son otorgados conforme capacidades y aptitudes y no por género, o condición social, dando un trato equitativo para la totalidad de las personas que se empleen.
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza	
	37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	
	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	La estrategia en cita, se cumple por el proyecto ya que no habrá afectación a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas	La estrategia en comento no es de observancia de la promovente corresponde a la Autoridad local o estatal la planeación del ordenamiento territorial, no obstante, ello en el presente Capítulo se ha observado a los

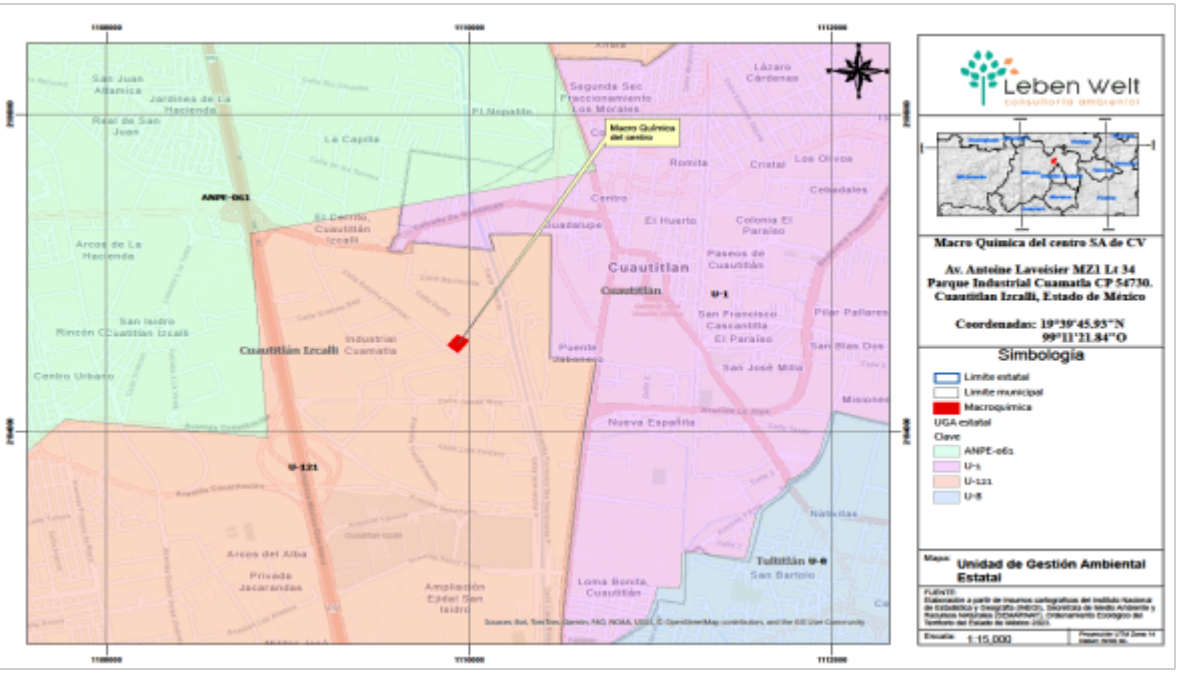
Estrategias de la UAB. 121		Vinculación
	entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Programas de Ordenamiento que le son aplicables al proyecto.

De acuerdo con lo anterior, es importante destacar que el PROYECTO es congruente respecto a la política y estrategias de la UAB de interés refiriendo como punto relevante que contempla en su **política al Aprovechamiento Sustentable** definido por el mismo POEGT como "La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos (LGEEPA, Artículo 3, fracción III)". Es importante no perder de vista como se describió y justificó en el capítulo II de esta MIA-P; el proyecto se encuentra operando desde poco más de dos décadas y previo a su construcción y operación fue sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental de sus diferentes etapas, y la entonces autoridad competente emitió la autorización correspondiente, asimismo, en la operación del PROYECTO se han realizado acciones tendientes a la protección ambiental, y como se describió en este capítulo III existen diversas Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental que regulan su operación.

3.4.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (2023).

El presente instrumento se publicó en la Gaceta del Gobierno del Estado de México, el 11 de mayo del 2023; el proyecto de acuerdo al presente Programa de Ordenamiento, se localiza en el Municipio de Cuautitlán Izcalli, en la **Unidad de Gestión Ambiental U-121, con una Política Ecológica de Zonas Urbanas-Urbanizables**.

Figura 3-2 Ubicación del proyecto con respecto del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (2023).



Las Políticas Ambientales se definen de la siguiente forma: (pág. 8 del instrumento)

Política de Zonas Urbanas-Urbanizables: Propiamente no es una política ambiental, pero si representa el patrón de ocupación de ese territorio, donde el Plan Estatal de Desarrollo Urbano tiene identificadas áreas en las que ocurre el proceso de urbanización y consolidación de las áreas urbanas actuales. Esta condición permite definir límites claros respecto del Desarrollo Urbano, en tanto que se reconoce en el presente Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México que existen en el interior de las zonas urbanas, áreas con recursos naturales que requieren ser identificados, valorados y administrados en un contexto de Planeación Territorial eminentemente Urbano, pero con obligación de garantizar la sustentabilidad y un medio ambiente sano a la población asentada.

En la siguiente Tabla se muestran los Usos permitidos, los No Permitidos y los Criterios Ecológicos que aplican a la UGA en análisis (páginas 21 y 166 del instrumento):

Tabla 3-15 Usos de la UGA U-121 del Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (2023).

Unidad de Gestión Ambiental 0225		
Usos Permitidos	**Usos No Permitidos**	**Criterios**
Conforme al Plan Municipal de Desarrollo Urbano	Conforme al Plan Municipal de Desarrollo Urbano	In05 al In10, Ip01, Ip03 al Ip15, Tu06, Hu01 al Hu04, Hu06, Hu08 al Hu10, Hu12, Hu14 al Hu19, Ge02, Ge04, Ge05, Ge08, Ge10, Ge11, Ge15.

A continuación, se muestra la vinculación jurídica del proyecto con los criterios ecológicos del instrumento ambiental:

Tabla 3-16 Vinculación del Proyecto con los criterios del POETEM 2023.

UGA	Criterio	No	Vinculación
Criterios de regulación Industria Ligera.			
U-121	*Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán asignar al menos 15% de área verde.*	In05	El proyecto, conserva libre de concreto o asfalto toda su área de maniobras, por lo que de manera natural se infiltra el agua de lluvia para recarga de los mantos freáticos, adicionalmente, el proyecto cuenta con un 30% de área libre de construcción incluyendo un área verde con especies nativas.
U-121	*La vegetación de las áreas verdes o libres de proyectos industriales que se promuevan en la UGA, deberán priorizar el uso de especies nativas.*	In06	

UGA	Criterio	No	Vinculación
U-121	*Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán contar con un programa de reúso y reciclaje de residuos sólidos.*	In07	El proyecto es un micro generador de residuos peligrosos (menos de 400 kg año) y un pequeño generador de residuos de manejo especial (Menos de 10 toneladas al año), y en su operación se realiza el manejo integral de mismos, efectuando su identificación y segregación, lo cual permite que no sean mezclados y algunos de ellos puedan de forma ex situ ser valorizados para su reciclaje, co-procesamiento, promoviendo de esta forma su reúso o reciclaje (economía circular).
U-121	*Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán contar con Programa de Manejo Integral del Agua validado por la autoridad competente.*	In08	El proyecto cuenta con el servicio del suministro de agua y drenaje por parte del municipio.
U-121	*Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán generar al menos el 25% de su energía mediante fuentes renovables.*	In09	Paulatinamente las diferentes sucursales (incluyendo este proyecto) se sumará a esta iniciativa, en la cual se instalarán celdas fotovoltaicas (paneles solares) que permitan generar más del 30 % de la energía eléctrica requerida.
U-121	*Las actividades industriales deberán contar con Programa de Manejo Integral del Agua que contemple el reúso y/o tratamiento de al menos el 80% de sus aguas residuales*	In10	En la operación solo se generan aguas residuales sanitarias, y se cuenta con el servicio del suministro de agua y drenaje por parte del municipio; por lo que el tratamiento (y reúso) de estas aguas residuales le compete al municipio.
Criterios de regulación Industria Pesada.			
U-121	*El uso de plaguicidas, nutrientes vegetales y todos los aspectos fitosanitarios deberán estar regulados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Toxicas (CICLOPLAFEST)*	Ip01	El proyecto no tiene como finalidad el uso de plaguicidas o nutrientes vegetales, por lo que no le resulta aplicable el criterio en comento.
U-121	*Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivada del uso inadecuado de agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de los mismos, evitando la escorrentía de plaguicidas y fertilizantes hacia cuerpos de agua superficiales. Además, se evitarán*	Ip03	En la operación del proyecto solo se generan aguas residuales sanitarías las cuales son descargadas al sistema de drenaje municipal. Y los RP y RME generados en la operación del proyecto, son manejados de forma integral en

UGA	Criterio	No	Vinculación
	procesos de acumulación de contaminantes agroquímicos en las aguas subterráneas por procesos de lixiviación.		apego a lo establecido en la normatividad en la materia (Ejemplo LGPGIR, RLGPGIR). Por lo anterior, se da cumplimiento con el presente criterio.
U-121	*Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán contar con al menos 25% de área verde.*	Ip04	Como se puede observar, existe incongruencia del presente Instrumento de Política Ambiental, al disponer de diversos estándares de cumplimento, sobre un mismo punto. En el presente criterio se establece al menos un 25% de área verde, en tanto, en el criterio In05, se establece hasta un 15% de área verde. En ese sentido, el proyecto cuenta con un 30% de área libre de construcción e incluye un área verde.
U-121	*Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán contar con áreas de amortiguamiento de uso restringido en todo su perímetro de al menos 20 m de profundidad hacia el interior del predio.*	Ip05	El proyecto cuenta con un 30% de área libre de construcción e incluye un área verde, además cuenta con barda (muro) perimetral; lo anterior funciona como área de amortiguamiento
U-121	*El sector industrial deberá modificar sus prácticas apegándose a los acuerdos y compromisos conforme a la Contribución determinada a nivel nacional por México de gases de efecto invernadero. Para lo que deberá incorporar medidas tecnológicas, eficientizar sus procesos, reemplazar los combustibles pesados por gas natural u otros, así como eficientizar su gasto energético, promover el reúso y reciclaje de materiales, entre otras que permitan reducir en al menos un 20% a corto plazo (año 2024) y 40% (año 2040) de producción de gases de efecto invernadero.*	Ip06	El punto en comento se vincula con el proyecto, ya que durante su operación se generarán emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero (GEI), por la operación de motores de combustión interna pertenecientes al uso de la planta de emergencia), al ser equipos de emergencia estas emisiones se generan de forma temporal y no permanente. La energía eléctrica consumida es suministrada por la CFE, desconociendo si su generación se realiza mediante tecnologías limpias (renovables), no obstante como parte de la mitigación de los GEI se contempla la instalación de paneles solares para la producción de energía eléctrica dentro del proyecto así como la posibilidad de paulatinamente migrar al uso de gas LP carburación como combustible en las pipas (autotanques) empleadas en la distribución. Los GEI emitidos serán calculados y reportados de forma anual en la sección correspondiente de la COA.
U-121	*Las áreas de amortiguamiento de las industrias podrán considerarse en el cálculo del área verde siempre que no se realice ningún tipo de aprovechamiento o instalación que obstruya la permeabilidad del terreno.*	Ip07	El proyecto cuenta con un 30% de área libre de construcción e incluye un área verde, lo que permite la filtración natural del agua de lluvia contribuyendo en la recarga de mantos acuíferos, dando cumplimiento con el presente criterio.

UGA	Criterio	No	Vinculación
U-121	*En las áreas verdes o asociadas con los proyectos industriales que se promuevan en la UGA se deberá priorizar el uso de especies nativas.*	Ip08	El proyecto en sus áreas verdes utiliza especies nativas, motivo por el cual, se cumple con el presente criterio.
U-121	*Cada industria deberá presentar un inventario anual de sus emisiones de gases de efecto invernadero*	Ip09	Los GEI emitidos serán calculados y reportados de forma anual en la sección correspondiente de la COA.
U-121	*Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán generar al menos el 35% de su energía mediante fuentes renovables.*	Ip10	Como se puede observar, existe incongruencia del presente Instrumento de Política Ambiental, al disponer de diversos estándares de cumplimento, sobre un mismo punto. En el presente criterio se establece al menos un 35% de energía renovable, en tanto, en el criterio In09, se establece un 25% de energía renovable. Paulatinamente las diferentes sucursales (incluyendo este proyecto) se sumará a esta iniciativa, en la cual se instalarán celdas fotovoltaicas (paneles solares) que permitan generar más del 30 % de la energía eléctrica requerida.
U-121	*Las actividades industriales deberán contar con Programa de Manejo Integral de residuos sólidos y peligrosos que contemple el reúso, reciclaje y disposición final eficiente de los residuos generados.*	Ip11	El proyecto es un micro generador de residuos peligrosos (menos de 400 kg año) y un pequeño generador de residuos de manejo especial (Menos de 10 toneladas al año), y en su operación se realiza el manejo integral de mismos, efectuando su identificación y segregación, lo cual permite que no sean mezclados y algunos de ellos puedan de forma ex situ ser valorizados para su reciclaje, co-procesamiento, promoviendo de esta forma su reúso o reciclaje (economía circular).
U-121	*Las actividades industriales deberán contar con Programa de Manejo del Agua que contemple el reúso y/o tratamiento del recurso.*	Ip12	En la operación solo se generan aguas residuales sanitarias, y se cuenta con el servicio del suministro de agua y drenaje por parte del municipio; por lo que el tratamiento (y reúso) de estas aguas residuales le compete al municipio. El proyecto cuenta con un área libre de construcción e incluye un área verde, lo que permite la filtración natural del agua de lluvia contribuyendo en la recarga de mantos acuíferos.
U-121	*Se prohíbe el depósito de residuos y descargas industriales sin tratamiento a cuerpos de agua permanentes o temporales.*	Ip13	El proyecto no vierte sus aguas residuales a cuerpos de agua superficiales o subterráneas, dichas aguas residuales, que son de uso

UGA	Criterio	No	Vinculación
U-121	*La infraestructura industrial que se construya y opere en sitios donde exista riesgo de derrames, deberá contar con diques de contención acordes al tipo y volumen de almacenamiento y conducción.*	Ip14	sanitario, son vertidas al drenaje municipal, motivo por el cual se da cumplimiento con el presente criterio. Se cuenta con diques de contención en las áreas en donde se localizan los tanques de almacenamiento de amoniaco anhidro e hidróxido de amonio.
U-121	*Toda actividad industrial, conjuntamente con las autoridades competentes, deberá informar a la población circundante de los riesgos inherentes a los procesos de producción y gestión, y deberán participar en la implementación de los planes de contingencia correspondientes.*	Ip15	El Estudio de Riesgo (ER) que acompaña a esta MIA-P; son documentos públicos, que como parte del procedimiento de evaluación de impacto ambiental (PEIA) son puestos a disposición y consulta de la población, además como parte de este PEIA se publica un extracto de la MIA del proyecto en uno de los periódicos de amplia circulación de la zona. Adicionalmente, el proyecto cuenta con su Estudio de Riesgo Ambiental (ERA), Programa para la Prevención de Accidentes (PPA), brigada interna de emergencias y equipos para atender emergencias. En el PPA se establecen diversos procedimientos de emergencia, en donde se incorporan cuerpos de emergencias externos y avisos a la comunidad.
Criterios de regulación ambiental Turismo Convencional			
U-121	*Los proyectos turísticos deberán contar con Programa Integral de Manejo de Agua, de Manejo de Residuos y de Manejo de Emisiones.*	Tu06	El criterio en cita no guarda relación con el proyecto, puesto que el mismo no pretende desarrollar actividades de Turismo.
Criterios de regulación ambiental de Asentamientos Humanos			
U-121	*El crecimiento de las zonas urbanas deberá desarrollarse en los espacios libres al interior de éstas, hasta los límites de crecimiento establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, priorizando la construcción en altura.*	Hu01	El proyecto en operación desde hace más de dos décadas se ubica en una zona industrial ubicada dentro de una zona totalmente urbanizada, en donde el uso de suelo es compatible con la actividad desarrollada.
U-121	*Los proyectos y asentamientos en zonas urbanas deberán regirse bajo los límites de crecimiento y desarrollo establecidos por los Planes de Desarrollo Urbano Municipal, publicados por la autoridad municipal.*	Hu02	
U-121	*Los Planes de Desarrollo Urbano Municipal deberán prevenir el uso urbano en zonas de riesgo, zonas de alto valor ambiental y zonas con riesgo de inundación.*	Hu03	

UGA	Criterio	No	Vinculación
U-121	*Los Planes de Desarrollo Urbano Municipal deberán destinar las cañadas como áreas con uso de Conservación - no urbanizable*	Hu04	Corresponde a la Autoridad Municipal la actualización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano, así como la determinación de los usos en la circunscripción territorial del Municipio.
U-121	*La actualización de los Planes de Desarrollo Urbano requiere considerar lo establecido en el presente Instrumento.*	Hu06	
U-121	*Los residuos generados dentro de la UGA deberán ser separados, almacenados y depositados de acuerdo a su clasificación*	Hu08	Los RP y RME generados en la operación del proyecto, son manejados de forma integral en apego a lo establecido en la normatividad en la materia (Ejemplo LGPGIR, RLGPGIR).
U-121	*Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y descargas residuales en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto, minas inactivas, o la quema de estos. Los residuos deberán disponerse en un centro de acopio de residuos o relleno sanitario municipal, para prevenir impactos al ambiente.*	Hu09	
U-121	*La construcción y operación de proyectos en Zonas Urbanas debe considerar un Programa de Manejo de Agua, Residuos y Emisiones, validado por la autoridad municipal competente*	Hu10	El proyecto como se manifestó en criterios (puntos) y capítulos anteriores, realiza acciones y/o programas en materia de agua, residuos y emisiones, en apego a lo establecido en la legislación ambiental aplicable.
U-121	*Las descargas de agua residual de zonas urbanas deben cumplir con la calidad establecida en la normatividad vigente y contar con capacidad suficiente de tratamiento de Aguas Residuales previo a su descarga a cualquier cuerpo receptor.*	Hu12	En la operación solo se generan aguas residuales sanitarias y son descargadas a la red de drenaje municipal. Dentro del proyecto, la red de agua sanitaria está separada de la red de agua pluvial. Por lo que respecta al tratamiento (y reúso) de estas aguas residuales le compete al municipio.
U-121	*El desarrollo de proyectos dentro de esta UGA, públicos o privados, deberán considerar medidas para favorecer la infiltración del agua.*	Hu14	El proyecto cuenta con un área libre de construcción e incluye un área verde, lo que permite la filtración natural del agua de lluvia contribuyendo en la recarga de mantos acuíferos.
U-121	*La Autoridad Municipal deberá integrar un Manual de manejo de la Vegetación Urbana.*	Hu15	Los presentes criterios son de competencia de la Autoridad municipal, motivo por el cual, no resultan vinculantes para el proyecto.
U-121	*La Autoridad Municipal deberá integrar un sistema de Manejo Ambiental y Eficiencia Energética Municipal.*	Hu16	
U-121	*La Autoridad Municipal deberá fomentar el manejo de residuos en esquemas de*	Hu17	

UGA	Criterio	No	Vinculación
	valorización, sea por su valor como recurso reciclable o para valoración energética.		
U-121	*En las zonas carentes de infraestructura de drenaje o con déficit en el servicio se deberán implementar ecotecnias para el tratamiento de las aguas residuales.*	Hu18	Como ya se ha comentado, las aguas residuales del proyecto, que son sanitarias, se envían al drenaje municipal, por lo cual se da cumplimiento con el presente criterio.
U-121	*Los Planes de Desarrollo Urbano Municipales deberán considerar los impactos ambientales que ocasionarán, así como proponer medidas de mitigación, compensación y prevención para garantizar un medio ambiente sano a la población.*	Hu19	El presente criterio es de competencia de la Autoridad Municipal, con el establecimiento de los Planes Municipales de Desarrollo, mismo que en apartado subsecuente, se vincula con el proyecto; no obstante, en esta MIA-P se proponen medidas de prevención/mitigación de los impactos ambientales que se identifican pudieran generarse con la operación del proyecto.
Criterios de regulación ambiental General.			
U-121	*Implementar acciones de control de especies catalogadas como invasoras y control de especies exóticas.*	Ge02	El proyecto sometido a evaluación es para las etapas de operación y mantenimiento, habiendo ya realizado las etapas de preparación del sitio y construcción contando para ello con la autorización de impacto ambiental aplicable (como se describe en el capítulo II), y en la operación-mantenimiento del proyecto no se contempla la introducción de especies catalogadas como invasoras o exóticas.
U-121	*El aprovechamiento de agua deberá respetar los límites de disponibilidad definidos por la autoridad competente.*	Ge04	El agua requerida es suministrada por la red municipal y/o pipas, respetando los límites de disponibilidad definidos por la autoridad competente (CONAGUA).
U-121	*Vigilar el aprovechamiento de los manantiales, pozos y cauces en coordinación con la Comisión Nacional del Agua.*	Ge05	La vigilancia de los manantiales, pozos y cauces de ríos corresponde a la CONAGUA, sin embargo, en caso de detectar alguna anomalía o contaminación a dichos cuerpos de agua, se dará aviso a la autoridad del agua (CONAGUA), a efecto de que intervenga inmediatamente.
U-121	*Los Programas de Ordenamiento Ecológico Local deberán actualizarse y alinearse conforme al presente Instrumento y al Plan Estatal de Desarrollo vigente.*	Ge08	Corresponde a las autoridades municipales la actualización de sus programas de ordenamiento locales.
U-121	*Se prohíbe la ubicación de todo tipo de sitios de disposición de residuos sólidos (municipales, industriales y peligrosos).*	Ge10	El proyecto no tiene como finalidad la construcción o habilitación de un sitio para la disposición de residuos; motivo por el cual, se cumple con el presente criterio; no obstante, como se ha descrito, los residuos generados en la operación son manejados de forma integral.
U-121	*Se prohíben tiraderos de basura. Es necesario proceder a la contención y*	Ge11	

UGA	Criterio	No	Vinculación
	remediación de sitios que hayan sido empleados como tiraderos de residuos.		
U-121	*La instalación y operación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales se realizará de conformidad con la normatividad aplicable, previo a la descarga a cuerpos receptores.*	Ge15	El proyecto no tiene como finalidad la instalación y operación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales; motivo por el cual, se cumple con el presente criterio.
Como se ha podido observar, el Proyecto cumple con el presente Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México.			

3.4.3 Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México.

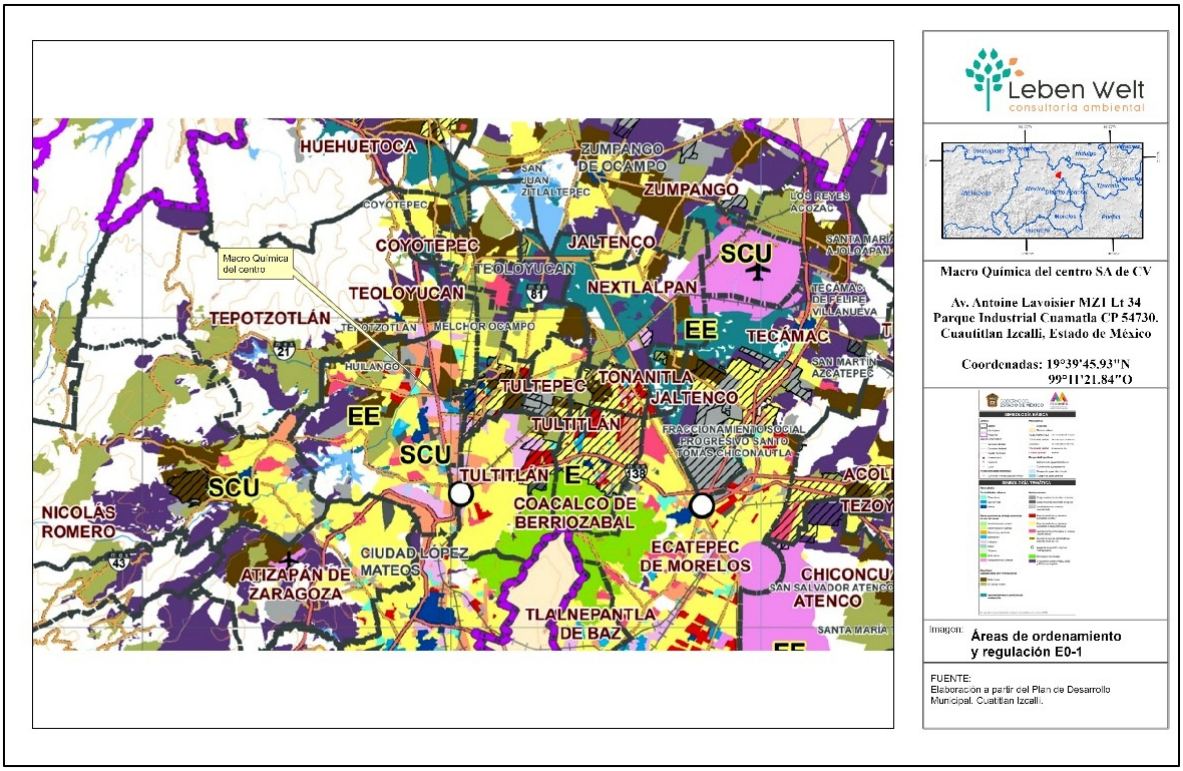
El Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México es un documento establece las políticas, estrategias y objetivos de desarrollo urbano y ordenamiento territorial para los asentamientos humanos del Estado. La última actualización identificada del Plan Estatal de Desarrollo Urbano fue publicada en la Gaceta de Gobierno el día 23 de diciembre de 2019; a partir de esa fecha, las disposiciones normativas que contiene son para las autoridades y particulares, de conformidad con la legislación vigente en la materia.

En el Plan Estatal de Desarrollo Urbano se identifican los lineamientos, normativas, acciones y proyectos estratégicos a nivel regional, así como, las políticas rectoras para el desarrollo urbano, que deben incorporarse en los planes regionales, municipales y parciales que correspondan.

El Modelo de Planeación que propone el Nuevo Plan Estatal de Desarrollo Urbano (PEDU) establece las Áreas de Ordenamiento y Regulación (AOR) como unidad mínima territorial, donde se aplican tanto políticas como estrategias urbanas; cuyo propósito es disminuir la desigualdad, el rezago social y la marginación en el territorio mexiquense y pretenden la dotación estratégica de equipamientos y servicios a nivel regional para la consolidación de Subcentros Urbanos ya existentes. En este Plan se definen como criterios de planificación municipal los esquemas simplificados de planeación, la planeación sectorial de desarrollo urbano y la planeación metropolitana.

En la siguiente figura (Fig. 96, pág. 213) se observa la ubicación del proyecto con respecto al Plan Estatal de Desarrollo Urbano, en el que se establece el Sistema de Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana del Valle de México, mismo que es en la Región I Valle de Cuautitlán-Texcoco.:

Figura 3-3 Ubicación del proyecto respecto al Plan de Desarrollo Urbano del Estado de México.



En ese sentido se observa que le proyecto se ubica en una zona Industrial, dentro de un área de **Nuevas Centralidades Urbanas: SCU, con política de Impulso**.

Ahora bien, dentro de su Modelo de Planeación del Desarrollo Urbano (pág, 195-197), establece que éste se estructura metodológicamente en un Modelo de Planeación del Desarrollo Urbano, bajo el entendimiento de los siguientes elementos, que se alinean con las determinaciones del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México y su Reglamento (ver Figura 93 del Instrumento).

Sus Pilares son el Social, Económico, Territorial y de Seguridad, mismos que al que resulta de interés para el proyecto es el **Económico** a saber:

Económico

Se establece que la política económica debe aprovechar al máximo las fortalezas y oportunidades del territorio estatal para fomentar la transformación del sector primario, lograr la seguridad alimentaria y promover actividades agropecuarias sostenibles. La industria moderna debe contribuir a la creación de empleos dignos y bien remunerados, bajo una visión integral que ayude a preservar el medio ambiente. El sector servicios debe consolidarse como motor del crecimiento económico. Estos elementos están presentes en el PEDU tanto a manera de diagnóstico como en toda la estrategia y

análisis del ordenamiento territorial, por lo que la relación directa de la política de usos del suelo y la administración de este se puede contribuir de manera considerable a la consecución de este pilar.

Figura 3-4 Extracto de la Gaceta de Gobierno donde se menciona el pilar Económico

Económico	2.1 Recuperar el dinamismo de la economía y fortalecer sectores económicos con oportunidades de crecimiento.	2.1.1. Promover una mayor diversificación de la actividad económica estatal, especialmente aquella intensiva en la generación de empleo.
		2.1.5. Fomentar un marco regulatorio que permita la creación y crecimiento empresarial en la Entidad
	2.2. Incrementar de manera sustentable la producción, calidad, eficiencia, productividad y competitividad del sector primario.	2.2.6. Fortalecer la infraestructura hidroagrícola y rural de la Entidad para el manejo sostenible de recursos en el campo
	2.5. Desarrollar infraestructura con una visión de conectividad integral.	2.5.1. Fomentar una mayor conectividad en el Estado
		2.5.2. Construir infraestructura resiliente para una mayor y mejor movilidad y conectividad.
		2.5.3. Modernizar, ampliar y dar mantenimiento a la infraestructura
Territorial	3.2. Adoptar medidas para combatir el cambio climático y mitigar sus efectos	3.2.5. TRANSVERSAL: Vincular y gestionar los instrumentos de planificación para minimizar los efectos del cambio climático.
	3.4. Mejorar los servicios en materia de agua, su gestión sostenible y el saneamiento.	3.4.2. Avanzar en la recuperación, conservación y gestión integral de las cuencas hidrológicas
	3.5. Fomentar la prosperidad de las ciudades y su entorno a través del desarrollo urbano y metropolitano inclusivo, competitivo y sostenible.	3.5.1. Generar un ordenamiento territorial sustentable y un desarrollo urbano enfocado en la accesibilidad.
		3.5.2. Promover un crecimiento urbano compacto que proteja el medio ambiente y articule a las ciudades con su entorno rural y natural
		3.5.3. Impulsar una política de suelo y habitación incluyente, que atienda a la población más vulnerable y garantice el acceso a servicios básicos.
		3.5.4. Mejorar la oferta de espacio público accesible y fortalecer la identidad de los barrios en las comunidades
		3.5.5. Implementar una visión metropolitana en instituciones, Planes y proyectos.
		3.5.6. Consolidar un Sistema Integral de Movilidad Urbana Sustentable en la Entidad.
		3.5.8. Modernizar la gestión y gobernanza urbana para promover la innovación y la competitividad en la atención a las necesidades de la ciudadanía
		3.5.9. Alianzas y gobernanza.

De la tabla anterior se desprende del Pilar Económico, los puntos 2.1, 2.1.1 y 2.1.5; que constituyen en sí, recuperar el dinamismo de la economía y fortalecer sectores con oportunidades de crecimiento; promover una mayor diversificación de la actividad económica estatal, especialmente aquella intensiva en la generación de empleo; así como fomentar un marco regulatorio que permita la creación y crecimiento empresarial en la Entidad.

Dentro de los objetivos del Nuevo PEDU se vinculan con los objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS; Agenda 2030), ya incluidos en el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de México 2017-2023 (PED); y con los de la Nueva Agenda Urbana. No se pueden establecer objetivos para en la planeación del desarrollo urbano, si no se visualizan y se integran con los objetivos del desarrollo.

En este capítulo se identifican los objetivos y estrategias del PED con los que el Plan de Desarrollo Urbano del Estado de México (PEDU) coadyuvará a su logro, a partir de la territorialización de acciones

y proyectos. Para ello y al final de cada objetivo, se señalan entre paréntesis los objetivos del PED con los que se vinculan.

Dentro de sus objetivos particulares tenemos el número 3 respecto a la infraestructura (pág. 200):

3. Infraestructura

En materia de infraestructura para las ciudades, se definen los objetivos para los componentes de espacio público, movilidad sustentable, abasto de agua y saneamiento.

7.1 Espacio Público

Dar al espacio público la importancia que se merece en las ciudades como detonador de diferentes potencialidades, como inclusión social, seguridad, desarrollo económico, medio ambiente y sociocultural (3.5, 3.5.4).

En su página 210, se establecen las Áreas de Ordenamiento y Regulación, siendo que de la propia imagen anterior se desprende, el proyecto se encuentra en un área de Sub Centros Urbanos (SCU) y en Centralidades Urbanas Mixtas, a saber:

"1.1 Áreas de Ordenamiento y Regulación

Para la conformación del SOT se constituyen las Áreas de Ordenación y Regulación (AOR). Una AOR es la unidad mínima territorial con características homogéneas preponderantes, a una escala estatal regional, en donde se aplican tanto políticas como estrategias urbanas, de política territorial y sectorial, aunado con programas, proyectos y acciones estratégicas, orientados a un desarrollo que transite a la equidad, sustentabilidad y competitividad del sistema de ciudades del Estado de México. A su vez, algunas AORs se subdividen en subáreas.

La delimitación de las AOR surge a partir de la conjunción y análisis integral de los diagnósticos físico, social, económico, territorial y urbano. Se identifican las problemáticas y características preponderantes del territorio de los asentamientos humanos y su entorno, según la información disponible y contenida en el diagnóstico; debido a que esta información se encuentra a diferentes escalas (manzanas, colonias, AGEBs, etc.), se estandariza y se lleva a colonia, con la finalidad de que la observancia de estas políticas y estrategias se puedan consolidar territorialmente por los municipios en zonas que reconoce y delimita la población en general. Posteriormente y en la medida que se cuente con información más específica, detallada y con temporalidad más reciente, se pueden actualizar las AOR; ya que, por ejemplo, el uso actual del suelo urbano y las densidades habitacionales que dieron origen a las AOR son productos de la información del Censo de Población y vivienda y el DENUE de INEGI, con temporalidades de 2010 y 2018, respectivamente. Como parte de la actualización del PEDU y cuando se encuentre disponible la información del censo se podrá actualizar el SOT y otras estrategias del Plan.

Por otra parte, en la elaboración de los Planes municipales de desarrollo urbano se podrán también redefinir los polígonos de las AOR y éstas a su vez podrán dividirse en varias AORs, ya que en la escala estatal se definen según las características preponderantes en las colonias y en las localidades rurales.

Existen un total de 16 tipos de AOR que se constituyen en el Área Urbana y en el Área Rural de la siguiente forma: En Área Urbana, Área Rural y Ejes de Desarrollo:

En el Área Urbana:

1. Centralidades urbanas
2. Áreas económicas de baja intensidad de uso del suelo
3. Habitacionales
4. Impulso a nuevas centralidades urbanas
5. Áreas de integración regional metropolitana
6. Crecimiento urbano
7. Corredores urbanos

En el Área Rural:

8. Agropecuario habitacional (Vivienda suburbana y vivienda rural)
9. Aprovechamiento condicionado sustentable
10. Complejos cumbrales

En el Sistema de Ejes de Desarrollo

11. Conectividad regional
12. Conectividad ferroviaria
13. Desarrollo económico
14. Desarrollo turístico
15. Desarrollo local
16. Conservación ambiental

Tabla 3-17 Muestra un resumen de las Áreas de Ordenamiento y Regulación, tanto en el área urbana como en el área rural.

Área Urbana	Centralidades urbanas	Económicas	
		Educativas	
		Mixtas	
	Áreas económicas de baja intensidad de uso del suelo	Industriales	
		Comercio y Servicios	
	Habitacionales	Conjuntos habitacionales recientes	
		Conjuntos habitacionales antiguos	
		Localidades con vivienda deshabitada	
		Fraccionamientos y colonias populares densas	
		Fraccionamientos y colonias populares de baja densidad	
		Asentamientos informales en el área urbana actual	
	Impulso a centralidades urbanas		
	Áreas de integración regional metropolitana		
	Crecimiento urbano		
	Corredores Urbanos	Sistema Integral de Transporte	
		Vehículos automotores	Regional
			Metropolitano
			Urbano
Área Rural	Agropecuario habitacional	Vivienda Suburbana	
		Vivienda Rural	
	Aprovechamiento condicionado sustentable		
	Complejos cumbrales		
Sistema de ejes de desarrollo	Conectividad regional		
	Conectividad ferroviaria		
	Desarrollo económico		
	Desarrollo turístico		
	Desarrollo local		
	Conservación ambiental		

<u>Las AOR no representan una normatividad de uso del suelo, sino una política de intervención desde la jerarquía regional estatal. Los Planes y programas locales de desarrollo son los instrumentos que definen los usos y destinos del suelo acordes a las políticas que aquí se establecen</u>. *En la escala local, la normatividad urbana debe permitir que se instrumenten las políticas urbanas y territoriales del SOT del PEDU. En todos los casos, las estrategias deben ser socializadas con la ciudadanía para su instrumentación en los Planes de desarrollo urbano locales.*

En todos los casos, los Planes de desarrollo urbano locales deben revisar los polígonos de las AOR a partir de la información más precisa que se genere a escalas más detalladas, siempre y cuando se utilicen las premisas que originan la constitución de cada tipo de AOR. Los Planes locales podrían definir algunos tipos de AOR diferentes, siempre y cuando partan de un análisis regional para focalizar estrategias de intervención que no se dirijan solamente a algún predio con interés particular.

…”

1.2.1 Centralidades urbanas (pág. 214)

Son áreas en donde ***se concentran gran parte de las actividades que lleva a cabo la población en las ciudades y constituyen el destino de los viajes de la ciudadanía en el sistema de movilidad. Estas actividades pueden ser económicas*** *(empleos), educativas (alumnos) o la combinación de ambas. Presentan importantes mezclas de usos del suelo; la población actual tiende a ser expulsada en los procesos de valorización del suelo* ***que generan las plusvalías de las actividades económicas en las centralidades urbanas*** *(gentrificación), que representa un gran reto a resolver.*

Por su tipo de actividad, las centralidades urbanas pueden ser:

a. Económicas

b. Educativas

c. Mixtas

…

c. Sub Centros Urbanos (SCU)

Son las centralidades urbanas que han surgido generalmente por actividades económicas o educativas en un momento posterior a la fundación de los centros de población; se articulan con los centros urbano a través de corredores o ejes de desarrollo. Con la expansión de las ciudades en las últimas décadas, muchas veces dan origen a ciudades policéntricas dispersas o intraurbanas.

…"

Las políticas establecidas para el presente Instrumento Ambiental se ubican en su página 201, y que para la zona del proyecto corresponde la **política de Impulso**, misma que es definida como:

A). De ordenamiento territorial

Las políticas de ordenamiento territorial se establecen en dos vertientes: las políticas en sí mismas y los principios de ordenamiento territorial.

1. Políticas de ordenamiento territorial

La planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos se sustentará en las políticas siguientes, de conformidad con las determinaciones Artículo 5.22 del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México:

…

a. Impulso

Aplicable en centros de población que ***presenten condiciones favorables para incidir o reforzar un proceso acelerado de desarrollo, así como de rápido crecimiento demográfico, bajo el supuesto de una importante concentración de recursos.***

Para concluir, en su apartado "H" (pág. 238), se establece el Ordenamiento Sectorial, manifestando

H). De ordenamiento sectorial

Las estrategias de ordenamiento sectorial constituyen la vinculación del ordenamiento territorial y del desarrollo urbano con otros sectores que se encuentran fuertemente relacionados entre sí en las ciudades y regiones urbanas.

La Tabla 85 muestra la correspondencia que existe entre las diferentes políticas de ordenamiento territorial y las estrategias que se aplican para cada tipo de Área de Ordenamiento Urbano y Regulación.

Con lo anterior y con lo que se desprende de la propia Tabla 85 del instrumento (ver siguiente figura), y toda vez que el proyecto se ubica en su totalidad en una zona de Sub Centros Urbanos, podemos observar que las **Políticas de Ordenamiento Territorial son de Impulso**, para lo que se refiere a "Centralidades Urbanas":

Tabla 3-18 Muestra un resumen de las Áreas de Ordenamiento y Regulación, tanto en el área urbana como en el área rural.

Áreas de Ordenamiento y Regulación				Políticas de Ordenamiento Territorial	Estrategias																
					Suelo y vivienda											Abasto de agua					
					Planificación territorial urbana	Vida en Comunidad	Mejoramiento Urbano	Recuperación de vivienda	Densificación	Reciclamiento Urbano	Reordenamiento Urbano	Vivienda nueva	Vivienda rural	Vivienda suburbana	Espacio Público	Movilidad Sustentable	Recuperación de pérdidas	Planeación hidráulica	Saneamiento	Equipamiento Urbano	Riesgos Naturales	Adaptación al cambio climático	Residuos sólidos
En el Área Urbana	Centralidades urbanas	Económicas		Impulso	X		X		X	X					X	X	X					De acuerdo con las políticas y estrategias de ordenamiento sectorial
		Educativas		Impulso	X		X		X	X					X	X	X					
		Mixtas		Impulso	X		X		X	X					X	X	X					
	Áreas económicas de baja intensidad de uso del suelo	Industriales		Impulso	X		X		X	X								X				
		Comercio y Servicios		Impulso	X		X		X	X												
		Resto (Otras)		Impulso	X		X		X	X								X				
	Habitacionales	Conjuntos habitacionales		Consolidación	X	X	X									X	X					
		Conjuntos habitacionales antiguos		Consolidación	X	X	X										X					
		Localidades con vivienda deshabitada		Consolidación	X	X	X	X														
		Fraccionamientos y colonias populares densas		Consolidación	X	X	X			X							X					
		Fraccionamientos y colonias populares de baja densidad		Impulso	X	X	X		X	X					X		X	X	X			
		Asentamientos informales en el área urbana actual		Control	X	X	X			X	X							X	X			
	Impulso a centralidades urbanas			Impulso	X		X		X						X	X		X	X	X		
	Áreas de integración regional metropolitana			Impulso	X		X		X						X							
	Crecimiento urbano			Control	X							X				X		X	X			
	Corredores Urbanos	Sistema Integral de Transporte		Impulso	X		X		X							X						
		Vehículos automotores	Regional	Impulso	X											X						
			Metropolitano	Impulso	X		X		X						X	X						
			Urbano	Impulso	X		X		X						X	X						
En el Área Rural	Agropecuario habitacional	Vivienda Suburbana		Control	X	X	X		X		X	X		X	X	X		X	X			
		Vivienda Rural		Control	X	X	X				X		X			X		X	X			
	Aprovechamiento condicionado sustentable			Control	X																	
	Complejos cumbrales			Control	X										X	X						
Sistema de ejes de desarrollo	Conectividad regional			Control	X											X						
	Conectividad ferroviaria			Control	X																	
	Desarrollo económico			Impulso	X										X	X						
	Desarrollo turístico			Control	X										X	X						
	Desarrollo local			Control	X										X	X						
	Conservación ambiental			Control	X										X	X						

Es de reiterar que el propio instrumento establece que (ver pág. 68 de este Capítulo): ***Las AOR no representan una normatividad de uso del suelo, sino una política de intervención desde la jerarquía regional estatal. Los Planes y programas locales de desarrollo son los instrumentos que definen los usos y destinos del suelo acordes a las políticas que aquí se establecen***.

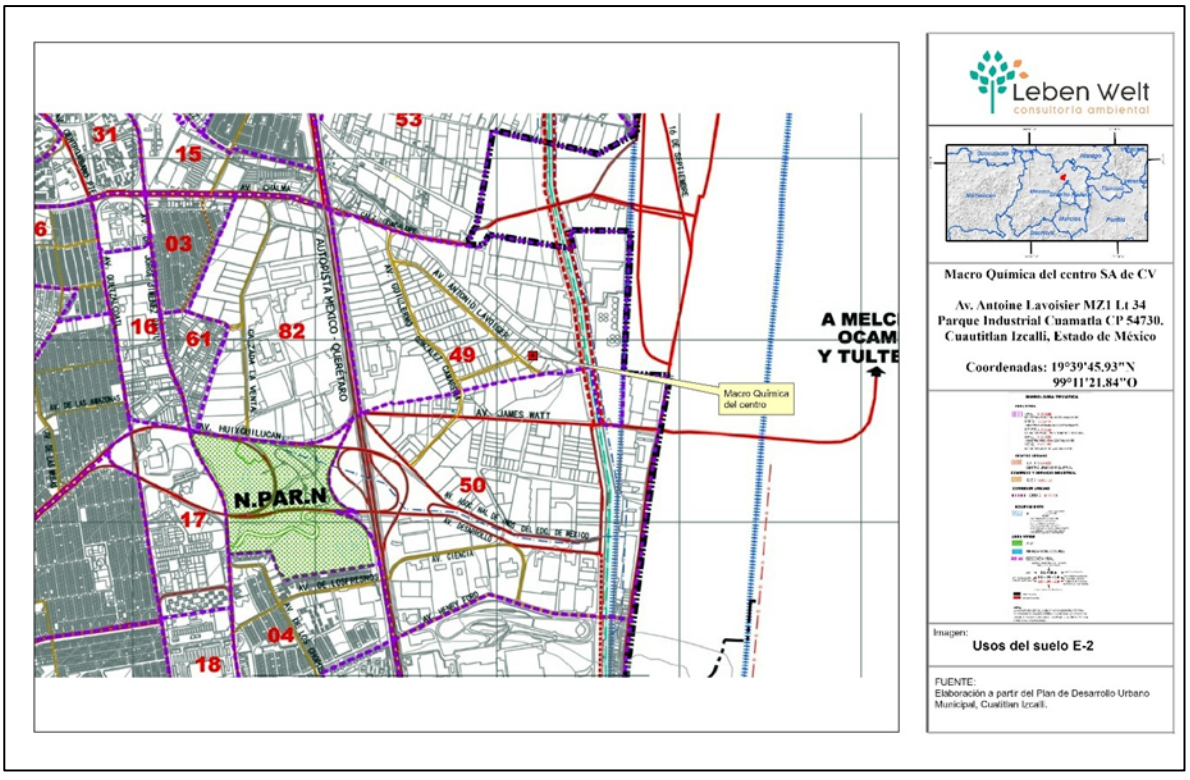
Sin embargo, el proyecto tiene una Política de Ordenamiento Territorial de Impulso, dentro de las Áreas de Ordenamiento y Regulación “Centralidades Urbanas” “Sub Centros Urbanos” del Plan Estatal de Desarrollo Urbano para el Estado de México, motivo por el cual, se cumple con el presente Instrumento.

3.4.4 *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán Izcalli*

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano 2013, de la Administración Pública de Cuautitlán Izcalli, es el instrumento público que dentro de sus objetivos ambientales está el de: "*Determinar la normatividad que permita la modernización de la infraestructura y el* ***aprovechamiento del suelo industrial****, consolidando las zonas existentes, ampliando las áreas de seguridad y servicios, así como dignificar su imagen por medio de participar y contribuir a la creación de un municipio limpio y verde*.

En ese sentido, el **predio del proyecto corresponde a un Uso Industrial, Industria Mediana no Contaminante**, por sus siglas: **I.M.N**. Lo anterior se deduce, ya que en su **Plano E2, se determinan los Usos de Suelo**, de ahí se desprende una Subzonificación del Municipio, ubicándose el predio del proyecto en el **número 49**, como se puede observar a continuación:

Figura 3-5 Ubicación del proyecto con relación al Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Plano E2.



En el mismo **Plano E2**, en su parte inferior se desprenden las densidades otorgadas para cada Subzonificación, cumpliendo el proyecto con las mismas:

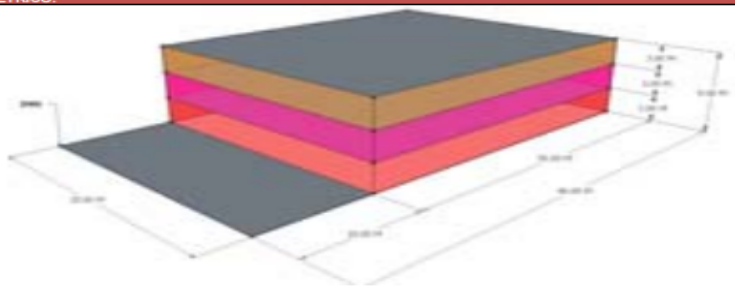
Figura 3-6 Densidades por subzonificación con relación al Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Plano E2.

CLAVE USO	I.M.N	USO DEL SUELO	TIPO:	INDUSTRIAL

NORMAS DE APROVECHAMIENTO

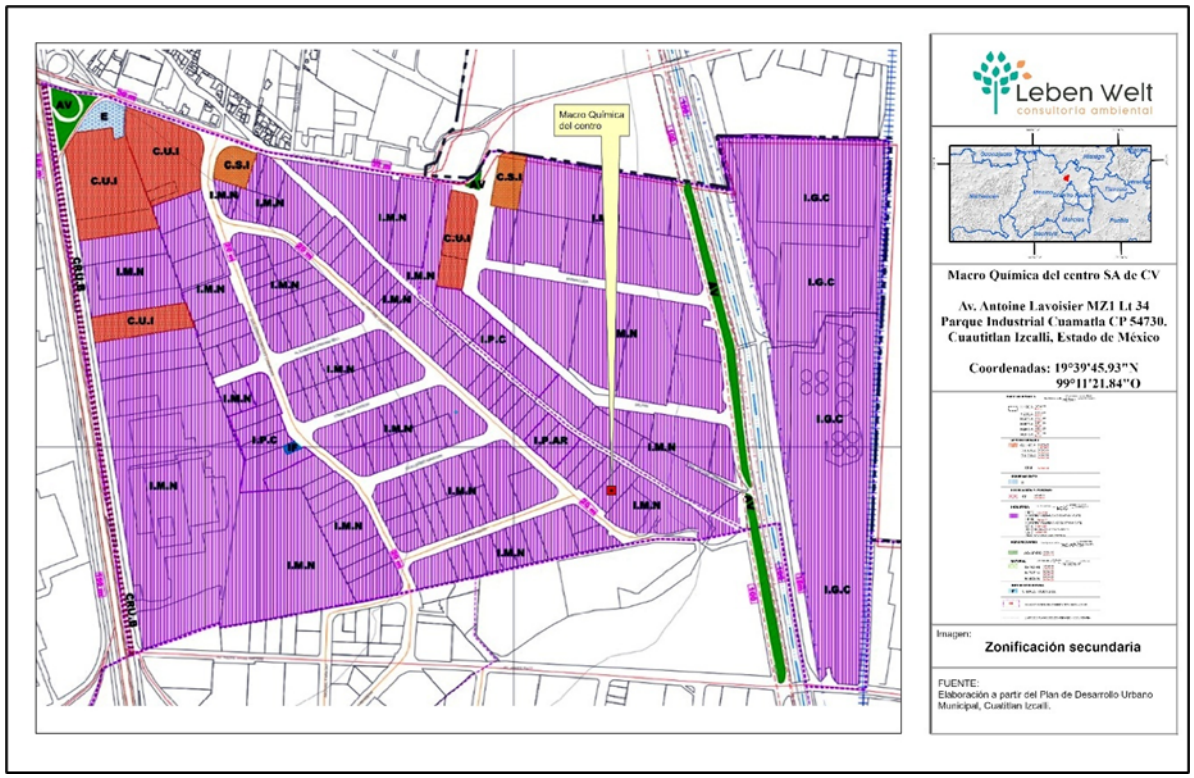
USO GENERAL.	USO ESPECÍFICO	I.M.N
DENSIDAD	HABITANTES / HECTAREA	NP
	Nº DE VIVIENDAS / HECTAREA	NP
	M2 DE TERRENO BRUTO / VIVIENDA	NP
	M2 DE TERRENO NETO / VIVIENDA	NP
LOTE MINIMO	FRENTE ML.	25
	SUPERFICIE M2	1000
	Nº DE VIVIENDAS / LOTE MINIMO	NP
SUPERFICIE SIN CONSTRUIR	% USO HABITACIONAL	NP
	% USO NO HABITACIONAL	30
SUPERFICIE DE DESPLANTE	% USO HABITACIONAL	NP
	%USO NO HABITACIONAL	70
ALTURA MAXIMA DE CONSTRUCCION (USO HABITACIONAL)	NIVELES	NP
	ML. SOBRE BANQUETA	NP
ALTURA MAXIMA DE CONSTRUCCION (USO NO HABITACIONAL)	NIVELES	3
	ML. SOBRE BANQUETA	9
INTENSIDAD MAXIMA DE CONSTRUCCION	USO HABITACIONAL	NP
	USO NO HABITACIONAL	2.1

ISOMETRICO:



Asimismo, en la Zonificación Secundaría en su Plano 49, se determinan los Usos de Suelo, correspondiendo el predio del proyecto que se encuentra ubicado en el Parque Industrial Cuamatla, como se puede observar en la siguiente figura:

Figura 3-7 Ubicación del proyecto con relación al Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Plano 49



Dentro de sus Políticas Estratégicas, en su punto **5.2.1 Características de la Estructura Urbana (imagen objetivo) (pág. 268)**, se tiene como imagen objetivo para Cuautitlán Izcalli, que se integra por 9 conceptos, y dentro del punto "d" se establece:

d. Industrias de Mano de Obra Intensiva:

A efecto de generar empleos dentro del propio municipio para sus habitantes, ***se fomentará la instalación de industrias que ocupen mano de obra de manera intensiva****, evitando aquellas dedicadas solamente al resguardo como son las bodegas que ocupan amplias extensiones territoriales*

Por último, se tiene una clasificación urbanistica para la Zonificación I.M.N. de **3-30-2.10**, es decir, tres niveles de altura, 30% de área libre, y 2.10 la superficie máxima de construcción en número de veces la superficie del predio.

En ese sentido se tiene que la Planta cuenta con un predio de 2,742.90, dentro del mismo se tiene una autorización máxima de 294.21 m2, y con un área libre de hasta 822.87 m2, que corresponde con el 30% del total del predio, como puede observarse en la Licencia Municipal de Uso de Suelo que se anexa a la presente MIA-P; por lo cual se tiene que se cumple con las Políticas Ecológicas, se

encuentra dentro de un polígono con vocación Industrial y se cumple con los parámetros urbanísticos del instrumento en análisis.

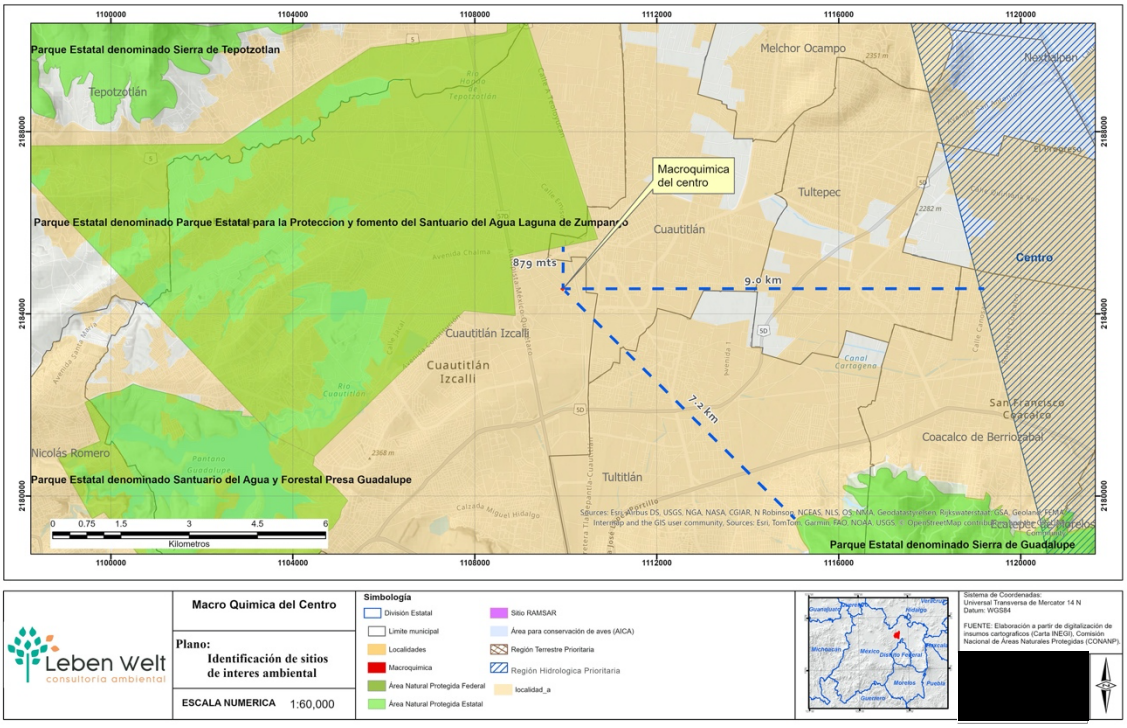
3.4.5 *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán Izcalli*

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), como órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), está encargada de la administración de las Áreas Naturales Protegidas (ANP´s), definidas como:

"Porciones del territorio nacional, terrestres o acuáticas, representativas de los diferentes ecosistemas en donde el ambiente original no ha sido modificado en su esencia por la actividad del hombre y que están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo."

En ese sentido, el proyecto no se ubica dentro, ni en los límites, ni colinda con alguna Área Natural Protegida (ANP) de Jurisdicción Federal, Estatal y/o Municipal; siendo que a **20 Km** se encuentra el ANP Federal más cercana denominada "**Lago de Texcoco**"; adicionalmente, se identificó que la **ANP Estatal** denominada: "**Parque Estatal para la Protección y Fomento del Santuario del Agua Laguna de Zumpango**", se encuentra localizada a una distancia aproximada de 879 m del proyecto (medidos en línea recta), como se puede apreciar en el siguiente mapa que se agrega como Anexo 9:

Figura 3-8 Mapa identificación sitios prioridad ambiental



Como se puede observar, el proyecto se encuentra fuera de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal, Estatal y/o Municipal, por lo que el proyecto no incide dentro de éstas.

Capítulo 4. Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental

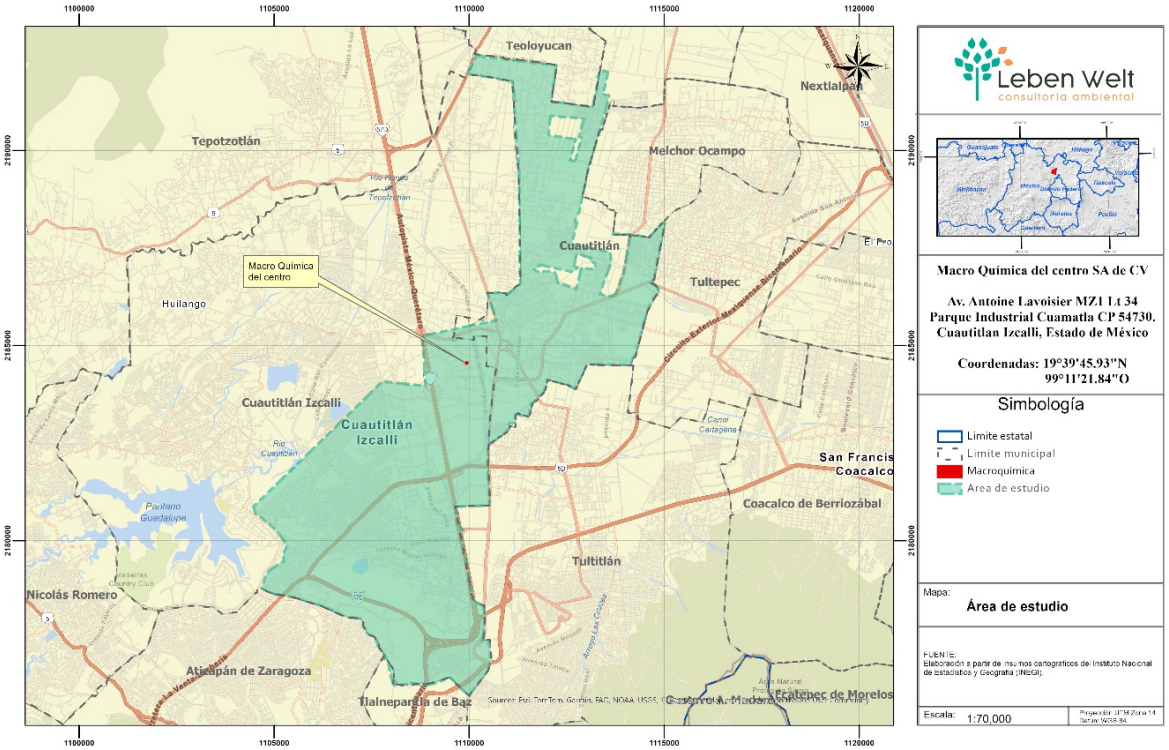
4.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA).

El "Proyecto" se ubica en el predio localizado en la Avenida Antonie Lavoisier No. 34, Fraccionamiento Parque Industrial Cuamatla, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México; C.P. 54730 y la actividad que se desarrolla es compatible con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán Izcalli. Es importante resaltar que desde el año 1998 la Empresa Macro Química del Centro S.A. DE C.V. construyó e inició operaciones en su instalación para la actividad de almacenamiento y distribución de Amoniaco Anhidro; así como la producción y distribución de Hidróxido de Amonio (el cual resulta de la mezcla de amoniaco anhidro y agua), la cual previo a su construcción y en cumplimiento a lo establecido en la LGEEPA y REIA fue sometida al procedimiento de evaluación de impacto ambiental (PEI) correspondiente, y como resultado del mismo se obtuvo la autorización de impacto ambiental (para sus diferentes etapas) emitida por la entonces autoridad ambiental competente (SEMARNAT), tal y como se describe en el capítulo II del presente estudio.

A partir de lo antes mencionado, para poder desarrollar un análisis preciso del estado que guarda el ambiente en la zona en la que se ubica el Proyecto, es necesario definir un área de estudio, misma que constituye el Sistema Ambiental (SA), área de influencia (AI) y el área del proyecto.

Para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) se utilizó como criterio la regionalización establecida por Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM) Actualizado y publicado en la Gaceta del Gobierno del Estado de México el jueves 11 de mayo de 2023, que es el instrumento de política ambiental que tiene como objeto inducir los usos de suelo y las actividades productivas con la finalidad de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como soporte y guía a la regulación del uso del suelo. Con base en el POETEM, se realizó la delimitación del **Sistema Ambiental del "Proyecto" y se estableció a las Unidades de Gestión Ambiental Estatal U-1 y U-121 con política de Zonas Urbanas-Urbanizables como nuestro SA tal como se muestra en el siguiente mapa**:

Figura 4-1 Mapa delimitación del Sistema Ambiental del Proyecto.



Ver Anexo 9 Mapa Sistema Ambiental.

4.1.1 Delimitación del área de Influencia.

Para la delimitación del área de influencia se tomó como base los impactos a los componentes ambientales que genera el proyecto durante su etapa Operación y Mantenimiento. Al realizar un análisis de los impactos ambientales que generará el Proyecto, se concluyó que los impactos para estas etapas son puntuales no significativos o relevantes (con base a las definiciones establecidas en la LGEEPA y en su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental). Por lo que, en función del tipo de proyecto (Macro Química del Centro), como área de influencia se consideró un radio de 500 metros lo que da como resultado un área de 786,031 m².

Figura 4-2 Mapa delimitación del área de influencia del Proyecto.

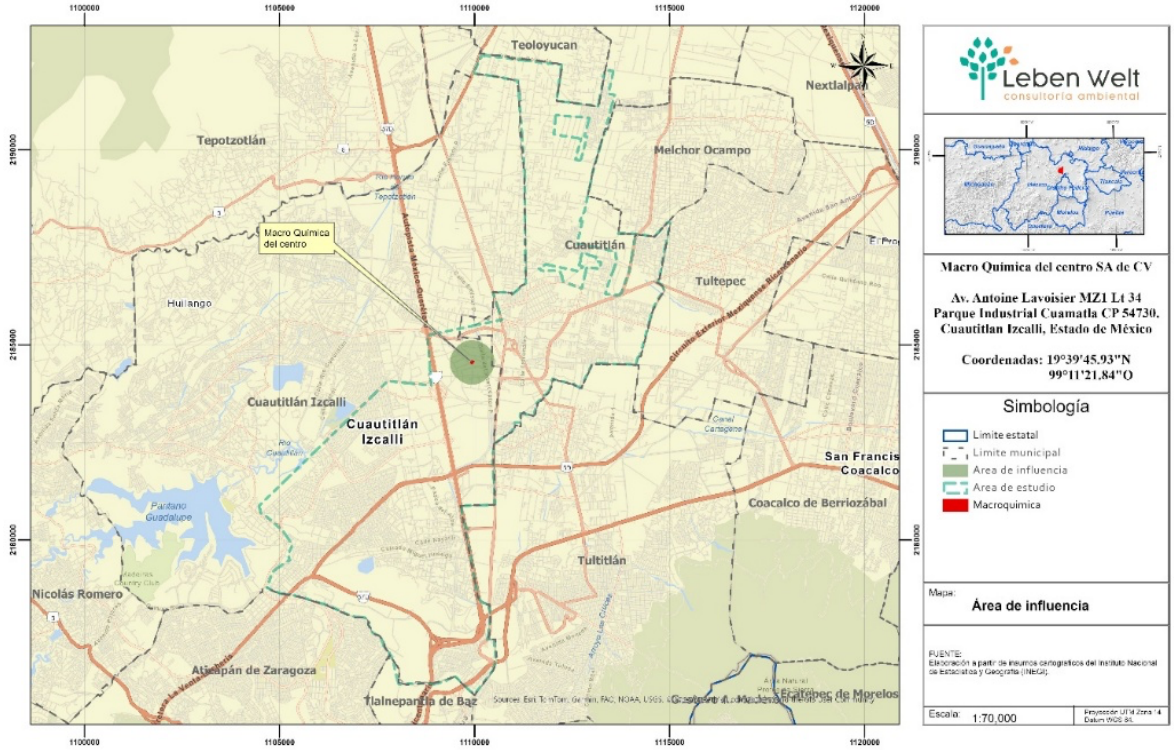
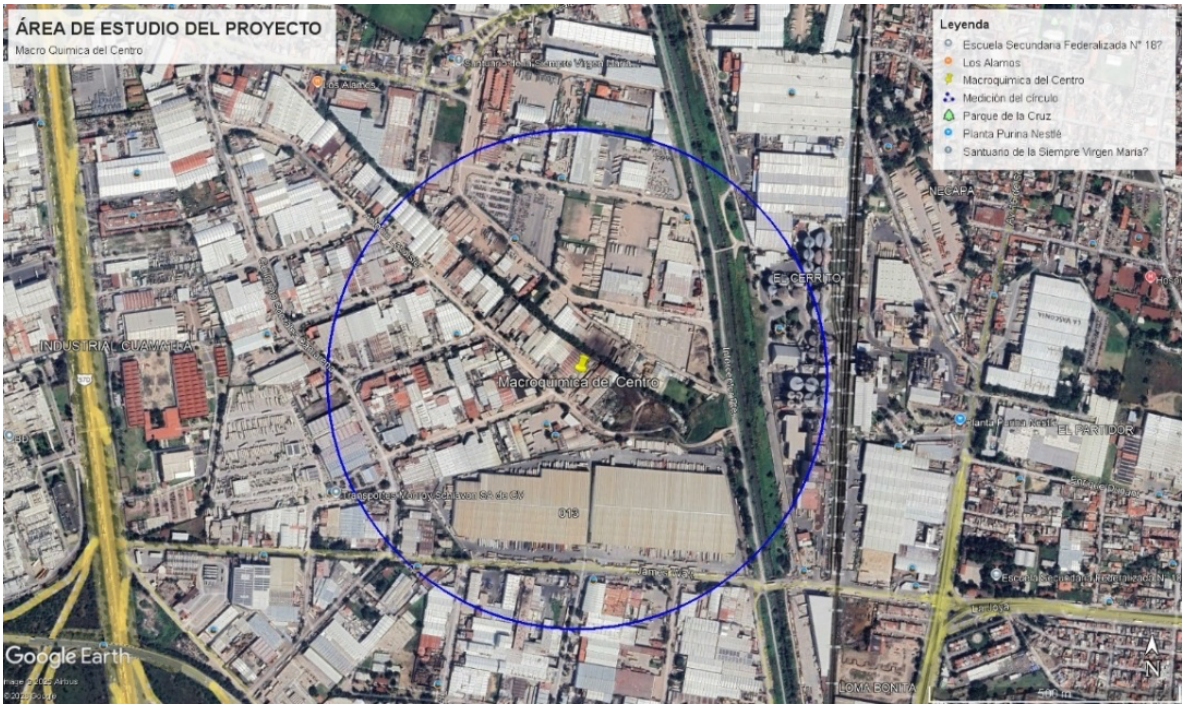


Figura 4-3 Imagen aérea del área de influencia del Proyecto.



4.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Una vez delimitado el Sistema ambiental de Estudio y el Área de Influencia de acuerdo al punto anterior, en la cual se tomaron criterios técnicos, normativos y de planeación, se procedió a realizar un análisis de las características ambientales que prevalecen en la zona, realizando el análisis del estado actual de los componentes ambientales.

4.2.1 Aspectos abióticos.

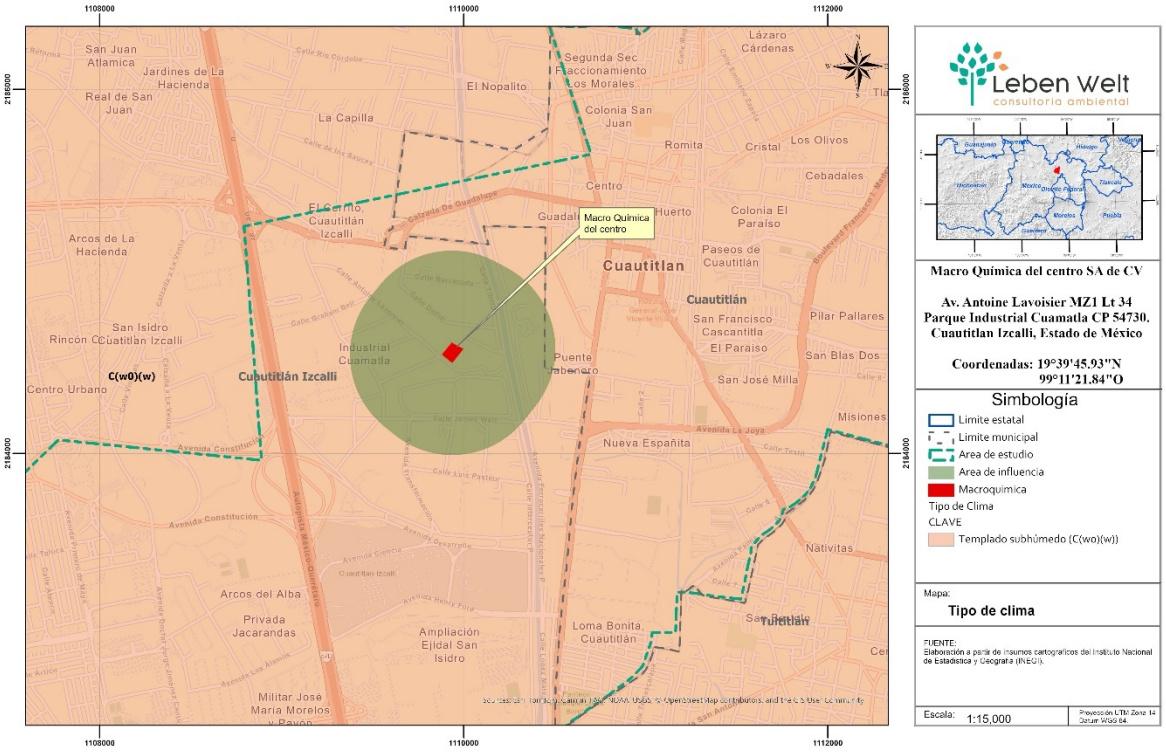
En el presente apartado se realiza el análisis integral del estado de los componentes del medio abiótico que puedan tener interacción directa con el "Proyecto". A continuación, se describen los componentes:

Clima:

Con base en el análisis realizado al componente clima, en el Sistema ambiental establecido para el proyecto, según la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García (1981), como Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media C(w1) que se presenta alrededor del 45% de la superficie del sistema ambiental mientras que el otro 65 % se clasifica como templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad C(w0). Se presenta una temperatura promedio propia del clima templado subhúmedo, cuya variación máxima alcanza los 27.8°C y como mínima de 5°C. La temperatura media anual es de 16°C.

Mientras que el Predio donde se desarrolla el "Proyecto" y su Área de Influencia se clasifica como Templado Subhúmedo C(w1), con lluvias en verano del 5 al 10 % en el año. La temperatura media anual es de 15°C, mientras que sus máximas y mínimas promedio oscilan entre 30°C y 5°C, con una precipitación media anual es de 700 mm. (INEGI. Clima, CONABIO. MDE y MDT del conjunto de datos vectoriales, esc. 1:50,000, INEGI. Mapa General del Estado de México 2012.).

Figura 4-4 Mapa de Clima



En el Anexo 9 se presenta este mapa de Clima.

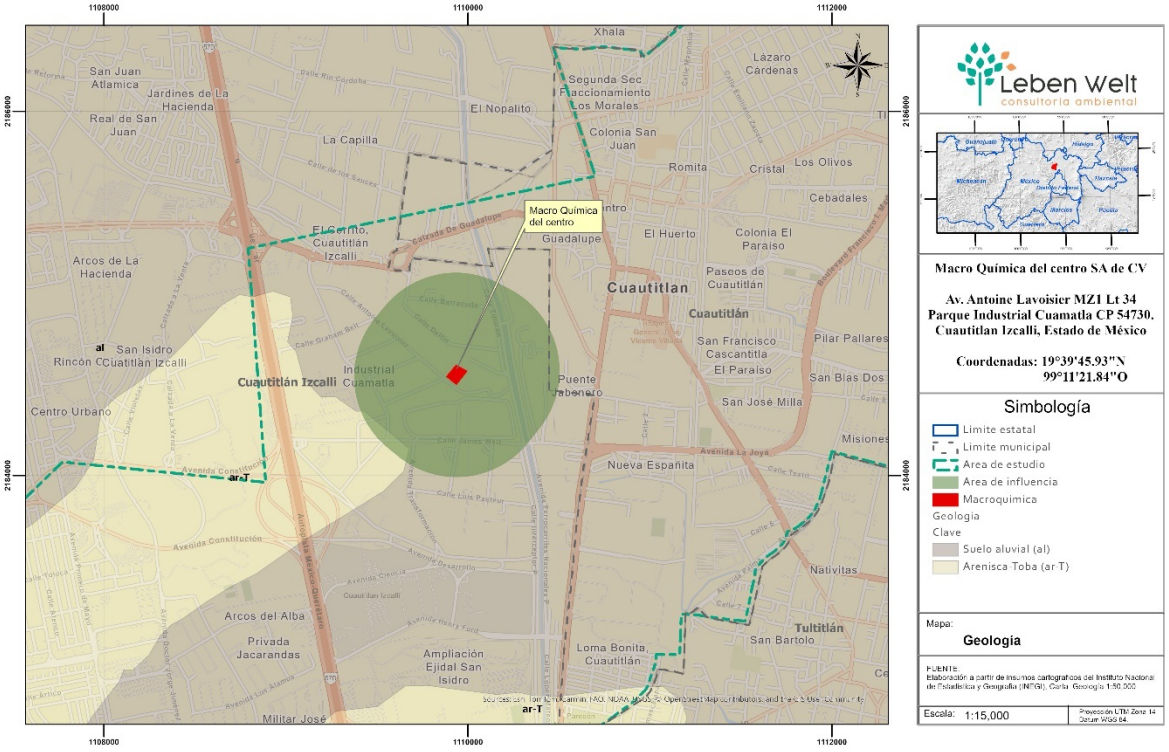
Geología y Geomorfología.

El área de estudio se encuentra dentro de la Provincia fisiográfica del Eje Neo volcánico y forma parte de la sub provincia fisiográfica Lagos y Volcanes de Anáhuac. El área de estudio se caracteriza por la presencia de valles, que forman llanuras, rodeadas por sierras, cordilleras y otros tipos de elevaciones como lomeríos; esta provincia cubre la mayor parte del Estado de México. El sistema ambiental está constituido por una geología de la era Cenozoica de los períodos Terciario (T) y Cuaternario (Q) los tipos de rocas por su origen son sedimentaria (al) sedimentaria (uc) e ígnea extruciva (a), aluvial, volcanoclástica y andesita respectivamente.

En cuanto al Área de Influencia, se encuentran casi en su totalidad sobre suelo del tipo de Suelo aluvial (al), solamente en su parte suroeste se encuentra una porción de arenisca-toba (ar-T). mientras que el Predio de Proyecto, se encuentra sobre Suelo aluvial (al). Los suelos aluviales son suelos con perfil poco desarrollado formados de materiales transportados por corrientes de agua, sobre su superficie se ha acumulado algo de materia orgánica, tienen mala filtración, son preferentemente oscuros y son suelos denominados recientes.

En cuanto a las Fallas o Fracturas geológicas cercanas al Predio del Proyecto, se identificó que la falla más cercana se encuentra a 7 km de distancia al Suroeste del predio denominada Bosque de Lago (INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica, 1:250 000.)

Figura 4-5 Mapa Geología



En el Anexo 9 se presenta este mapa de Geología.

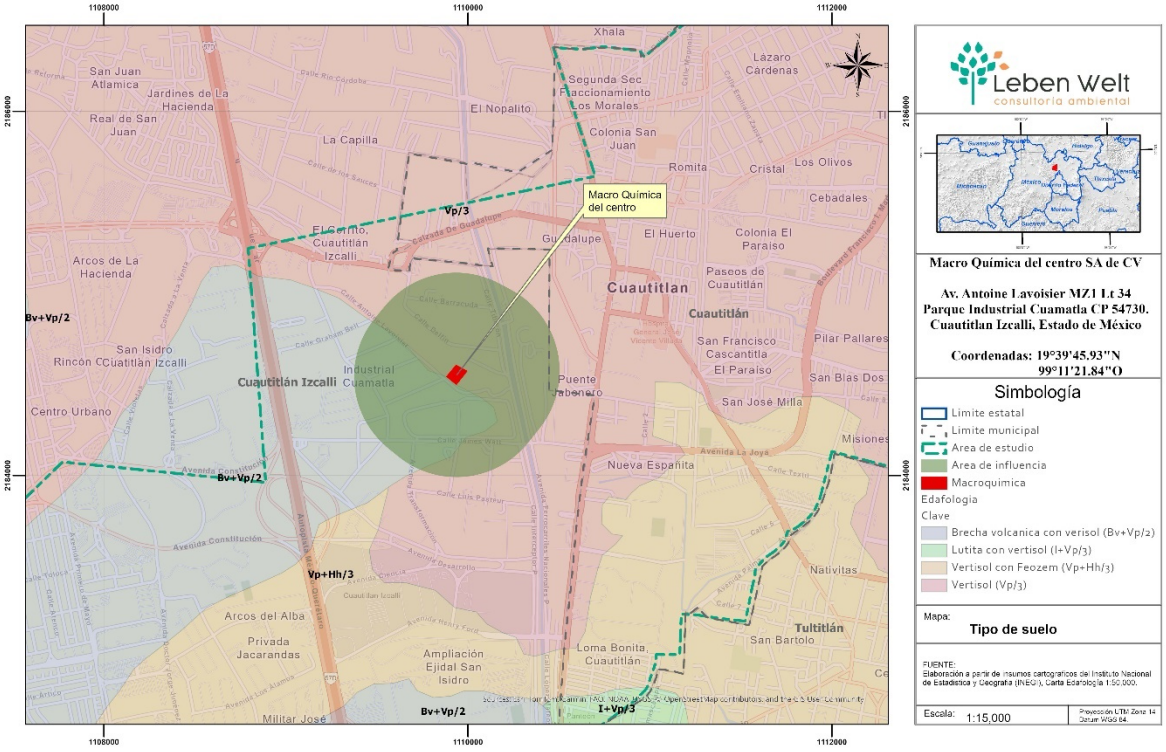
Suelos.

A lo largo del Sistema ambiental se encuentran dos tipos de suelos predominantes son los Vertisoles (Vp/3), en cerca de un 80% del área de estudio, así como del Vertisol con Feozem (Vp+Hh/3), la Lutita con vertisol (I+Vp/3) y la Brecha Volcánica con Vertisol (Bv+Vp/2).

En el área de influencia se identificaron suelos del tipo Vertisol (Vp/3) y del tipo Brecha Volcánica con Vertisol (Bv+Vp/2), mientras que el Predio donde se ubica el "Proyecto" se ubica en suelos de tipo Vertisol (Vp/3). Los vertisoles son uno de los suelos más productivos en México y el mundo, se caracterizan por ser suelos arcillosos de color oscuro, alta fertilidad natural, la cual se debe a la capacidad de intercambio catiónico y alta retención de humedad. Es importante resaltar que los suelos

en su estructura natural, presentes en el sistema ambiental, área de influencia y Predio del "Proyecto" han sido transformados por las actividades antropogénicas como lo es el crecimiento urbano, comercio e industria. (INEGI Carta suelos 1: 250 000 (2002-2007).

Figura 4-6 Mapa tipos de Suelo



En el Anexo 9 se presenta este mapa Edafológico.

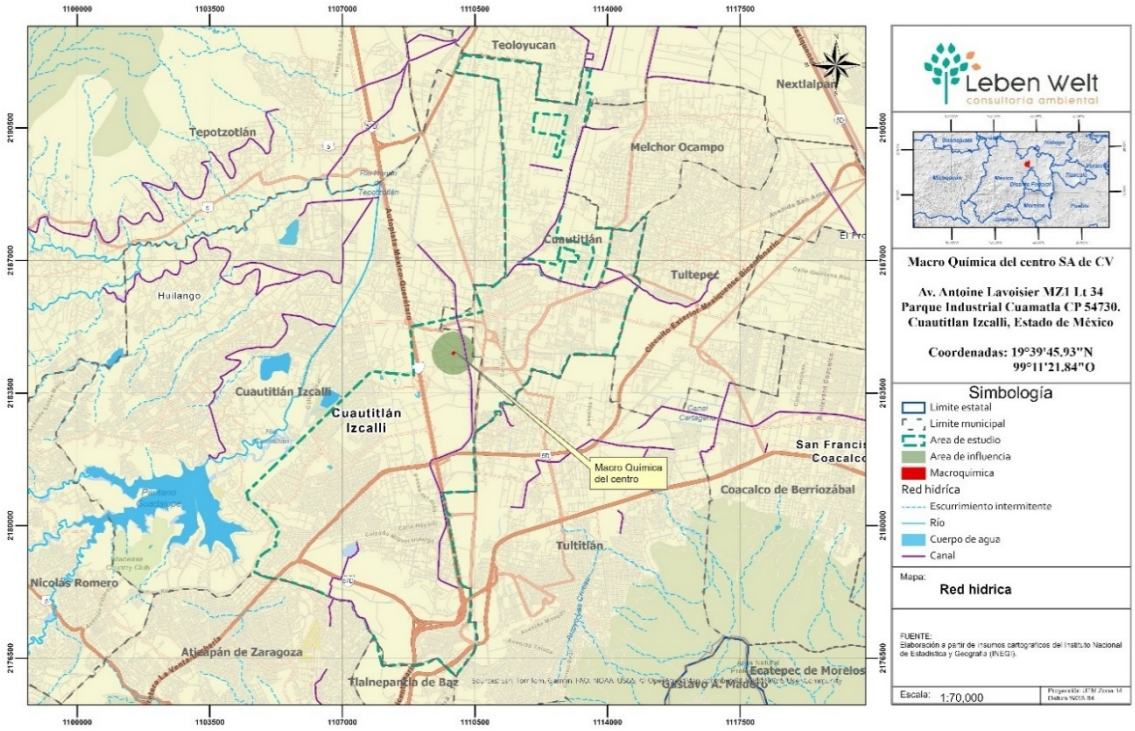
Hidrología.

El sistema ambiental, área de influencia y el Predio del "Proyecto" se encuentran en la Región Hidrológica No. 26 Pánuco, en la Cuenca RH26D de nombre R. Moctezuma. Mientras que en el sistema ambiental se encuentra en dos subcuencas, una de ellas denominada Rio Cuautitlán y la otra denominada Tepotzotlán.

En lo que respecta al área de influencia y Predio del "Proyecto" se encuentran en la subcuenca Rio Cuautitlán en la microcuenca denominada Cuautitlán Izcalli. En el área de influencia no se identificaron cuerpos de agua superficiales, cabe mencionar que se identificaron escurrimientos intermitentes o temporales y a 350 metros al Este del predio se encuentra el denominado Canal Emisor Poniente. Es

importante resaltar que, por los escurrimientos temporales en el área de influencia, fueron canalizados a las tuberías de drenaje esto por el crecimiento urbano y actividades comerciales e industriales en la zona.

Figura 4-7 Mapa de hidrología superficial.



4.2.2 Aspectos bióticos.

Vegetación Terrestre.

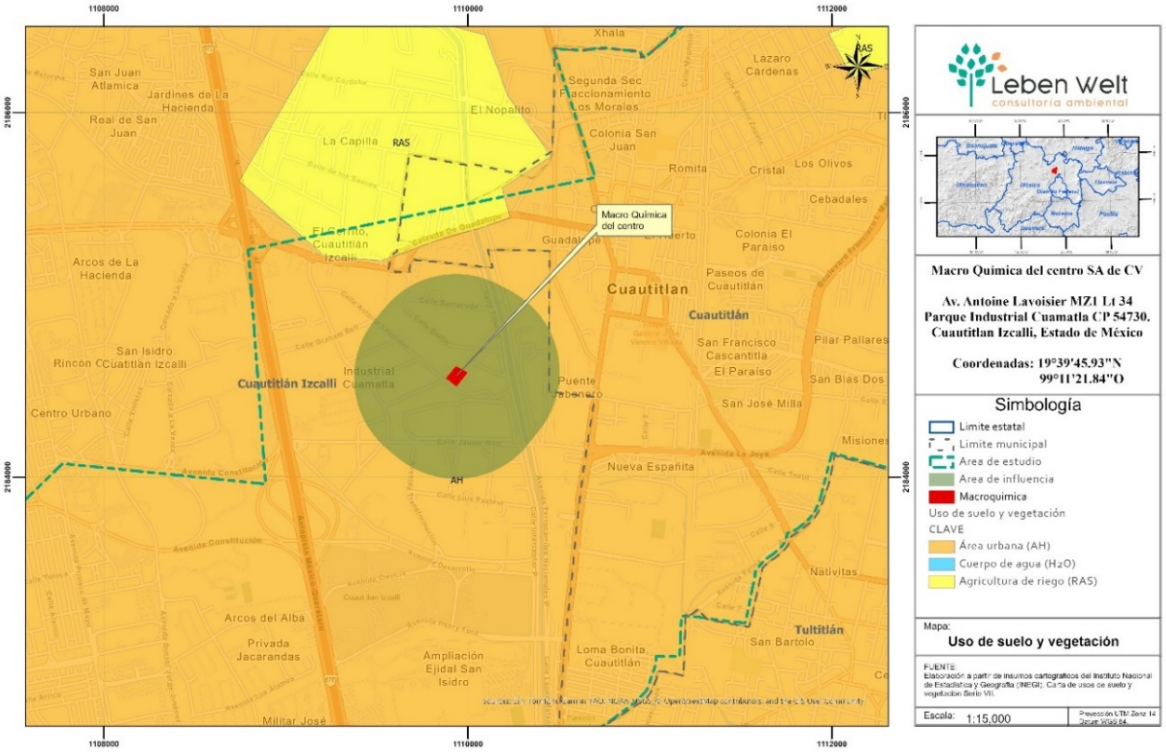
Es importante resaltar, que el Proyecto se encuentra en la etapa de operación y mantenimiento, por lo anterior, el predio donde se encuentra no presenta vegetación natural, además es importante mencionar que el proyecto se ubica en el Parque Industrial Cuamatla. Con base en las cartas de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI serie VII, Predio del Proyecto se encuentran en el Uso de Suelo denominado como Área Urbana (AH), mientras que el 98% del Sistema Ambiental y Área de Influencia se encuentra sobre Área Urbana y el otro 2% como Agricultura de Riego (RAS).

A partir de lo antes mencionado, se realizó el análisis de los tipos usos de suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Predio del Proyecto, utilizando la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI serie VII. Al realizar el análisis, se identificó que, en el Área de estudio, no se

presenta vegetación natural la cual ha sido remplazada por los tipos de suelo denominados Área Urbana (AH) y Agrícola de Riego (RAS).

Cabe resaltar que el Uso de Suelo establecido por el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Cuautitlán Izcalli para el Área de Influencia y Predio del Proyecto es de tipo Uso Industrial, Comercial y de Servicios, por lo que la vegetación que se presenta es inducida o secundaria de tipo arbóreo y pastizal sobre jardineras, camellones y predios particulares.

Figura 4-8 Mapa Uso de Suelo y Vegetación.



En el Anexo 9 se presenta este mapa de uso de suelo y vegetación.

Para efectuar la adecuada caracterización del componente vegetación en el sistema ambiental, área de influencia y predio del proyecto, se realizaron recorridos de campo en el predio y en el área de influencia y del sistema ambienta llevándose a cabo las siguientes actividades:

- Ubicación geográfica del predio mediante GPS.
- Delimitación del polígono del predio en el sitio de estudio.
- Recorrido general en toda la superficie del predio.

- Inventario de vegetación para la determinación de los tipos de vegetación.
- Metodologías de muestreo:
    - Recorridos por todo el predio para complementar el inventario de vegetación herbácea, arbustiva y arbolado.
    - Toma de evidencia gráfica mediante fotografías.
    - El material de apoyo consistió en cartografía topográfica de INEGI, escala 1:20,000, así como cintas métricas, brújulas, Sistema de Posicionamiento Global (GPS), así como cartografía digital y fotografía aérea.

Tipos de vegetación.

De acuerdo a los inventarios y muestreos de vegetación realizados y según la clasificación de Rzedowski (1978). El sistema ambiental, el área de influencia y predio del proyecto, los individuos presentes en el sitio y corroborados en campo, coinciden con los mencionados en las fuentes bibliográficas consultadas para el municipio y para la región, la mayoría de las especies son introducidas y especies que se presentan en zonas con disturbio, por lo que no existe una comunidad de individuos significativa, por lo que se puede concluir que el sistema ambiental y área de influencia fue impactada con anterioridad, por lo que se considera como una zona perturbada, coincidiendo con el plano de vegetación de INEGI, que indica el Uso de Suelo es un Área Urbana (AH) y en el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Cuautitlán Izcalli es para Uso Industrial, Comercial y de Servicios.

Composición florística.

Por las condiciones que presenta el Proyecto, así como por las condiciones ambientales (Usos de Suelo y Vegetación) en las que se encuentra el Área de estudio, se tomó la decisión de realizar un levantamiento de la flora establecida para el área de influencia, así como área del proyecto para las especies y comunicades florísticas. En los recorridos realizados en el Predio del Proyecto (en etapa de operación y mantenimiento) se identificó que el proyecto cuenta con una pequeña área verde o jardín con plantas de ornato como lo son los geranios, las malvas y una kalanchoe.

Mientras que en el Área de Influencia del Proyecto se identificaron sobre jardineras, camellones y predios particulares especies del estrato arbóreo como lo es el Pirul (Schinus molle L.), la Casuarina (Casuarina equisetifolia L. sp.), el Eucalipto (Eucalyptus sp. L´Her.), la Jacaranda (Jacaranda mimosifolia D. Don.), el ciprés mediterraneo (Cupressus sempervirens L.), el Limón (Citrus ×aurantiifolia (Christm.) Swingle), un cedro tuya (Platycladus orientalis(L.) Franco), el Izote (Yucca sp), Nopales (Opuntia ficus-indica Miller), Maguey Pulquero (Agave salmiana Otto ex Salm-Dyck), Níspero (Eriobotrya japónica (Thunb.) Lindl), Sauce llorón (Salix babylonica L.), Fresno (Fraxinus uhdei (Wenz.)

Lingelsh), Laurel de la India (Ficus benjamina L.), aguacate (Persea americana Mill.), Durazno (Prunus pérsica (L.) Batsch), Cedro blanco o mexicano (Hesperocyparis lusitánica), Palma de abanico (Washingtonia robusta H. Wendl.), Araucaria (Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco) así como Higuerilla (Ricinus communis L) entre otras. En cuento al extractó herbáceo, por la temporalidad de los muestreos, se identificaron las siguientes especies más representativas; como el zacate africano plumoso rosa Cenchrus longisetus R. Br. ex Fresen, la trompetilla colorada Bouvardia ternifolia (Cav.) Schltdl, el Cutzis cinabarino Dichromanthus cinnabarinus (Lex.) Garay, la campanilla morada Ipomoea purpurea (L.) Roth, la Estrellita Milla biflora (Cav), Hierba Blanca o Cenicilla Zaluzania.

Índice de diversidad

No se obtuvieron índices de diversidad ya que la vegetación determinada se localiza en zonas perturbadas con anterioridad. En el Anexo 12 se presentan las fotos de las especies de flora encontrados en área de influencia del proyecto.

Fauna.

El estudio de los elementos que componen los sistemas naturales en sitios en donde se desarrollarán ciertos tipos de obras, permite obtener información para proponer medidas e implementar acciones de mitigación de impactos negativos sobre los sistemas naturales. En este sentido, se centra el presente estudio, el cual se orienta a obtener información, a través de fauna, que contribuya a describir la estabilidad (o desequilibrio) ambiental del sitio donde se encuentra el proyecto. Junto con ello, identificar especies con algún régimen de protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, finalmente considerar a aquellas que serán afectadas en la operación y mantenimiento del proyecto y que se puedan encontrar en algún régimen de protección establecido en la NOM.

Para generar un inventario de la composición de la fauna presente en el predio del proyecto, así como en su área de influencia, se realizó el análisis de las condiciones ambientales que se encuentra el área de estudio y se realizó un listado potencial de acuerdo con la distribución de la fauna reportada en fuentes de información especializada y de estudios específicos que existen para la región, indicando si se encuentran clasificados en alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), así como recorridos de campo al área de influencia y predio del Proyecto, realizándose las siguientes actividades.

- Recorrido de campo en el área de proyecto y su área de influencia.
- Inventario de aves mediante recorrido de campo para observación directa mediante binoculares y utilización de guía de campo.

- Inventario de mamíferos mediante la determinación con métodos indirectos (huellas, excretas, cornamentas, esqueletos), y mediante observación directa.
- Inventario de reptiles y anfibios mediante determinación de métodos indirectos (huellas, excretas, esqueletos), y mediante observación directa.
- Toma de evidencia gráfica mediante fotografías.

En la siguiente tabla se presentan las especies observadas en campo y su estatus de conservación.

Tabla 4-1 Especies de fauna observadas en campo.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión domestico	Sin estatus
Columbidae	*Zenaida macroura*	Güilota común	Sin estatus
Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote Aura	Sin estatus
Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	Sin estatus
Columbidae	*Columbina inca*	Tortolita Cola Larga	Sin estatus
Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Paloma turca de collar	Sin estatus
Columbidae	*Columba livia*	Paloma Doméstica	Sin estatus
Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma Alas Blancas	Sin estatus

Como se puede observar en la tabla anterior, la fauna observada es de ambientes urbanas, lo que se puede inferir es que son especies de habitad perturbados. En el Anexo 13 se presentan las fotos de las especies identificadas de fauna en sitio del proyecto y su área de influencia.

Así mismo en el análisis de la información consultada, se identificó que la fauna es relativamente escasa, debido a las actividades antropogénicas, así como a las condiciones ambientales presentes en la zona. A continuación, se presenta un listado de la fauna potencial identificada en la región en la literatura consultada como lo es la de Arizmendi, M.A. y Márquez-Valdelamar, L. (2000), Ramírez-Bautista, A., 2009, Garduño (compos) 2009, Aguilera, U. y Monroy, O. (eds.) (2007), Ceballos, G. y Galindo, C. (1984) así como en consultadas en https://mexico.inaturalist.org/. Es importante resaltar que resaltar que la mayoría de la información es procedente de la biodiversidad que se encuentra en el Lago Espejo de los Lirios en Cuautitlán Izcalli.

Tabla 4-2 Listado de la fauna potencial identificada en la región.

Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación NOM-059-SEMARNAT-2010
Geococcyx californianus	Correcaminos Norteño	Sin estatus
Ardea alba	Garza Blanca	Sin estatus
Pelecanus erythrorhynchos	Pelícano Blanco Americano	Sin estatus
Gallinula galeata	Gallineta Frente Roja	Sin estatus
Fulica americana	Gallareta Americana	Sin estatus
Anas diazi	Pato Mexicano	Amenazada
Nycticorax nycticorax	Garza Nocturna Corona Negra	Sin estatus
Pyrocephalus rubinus	Papamoscas Cardenalito	Sin estatus
Pandion haliaetus	Águila Pescadora	Sin estatus
Sphyrapicus varius	Carpintero Moteado	Sin estatus
Hirundo rustica	Golondrina Tijereta	Sin estatus
Sayornis nigricans	Papamoscas Negro	Sin estatus
Leiothlypis celata	Chipe Oliváceo	Sin estatus
Buteo jamaicensis	Aguililla Cola Roja	Sin estatus
Tyto furcata	Lechuza Común Americana	Sin estatus
Agelaius phoeniceus	Tordo Sargento	Sin estatus
Haemorhous mexicanus	Pinzón Mexicano	Sin estatus
Tyto alba	Lechuza de campanario	Sin estatus
Didelphis virginiana	Tlacuache norteño	Sin estatus
Sciurus aureogaster	Ardilla vientre rojo.	Sin estatus
Sceloporus torquatus	Lagartija espinosa de collar.	Sin estatus
Spea multiplicata	Sapo montícola de espuela.	Sin estatus
Sceloporus grammicus	Lagartija espinosa	Sujeta a protección especial

Como se observa en el listado potencial de acuerdo con la distribución de la fauna reportada consultando fuentes de información especializada y de estudios específicos que existen para la región, indicando algunas de las especies se encuentran clasificados en alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Si bien en las etapas de operación y mantenimiento no se realiza la intervención de una superficie en específico, si por algún incidente se tuviera contacto con las especies de fauna descritas en los

distintos listados, se implementarán las medidas de mitigación necesarias para evitar el contacto con alguna de las especies fauna con el objetivo de cuidar y preservar en todo momento su condición.

4.2.3 Paisaje.

La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo. Es por ello que existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

- La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.
- La calidad paisajista incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, entre otros; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.
- La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

Otra variable importante a considerar es la frecuencia de la presencia humana. No es lo mismo un paisaje prácticamente sin observadores, que uno muy frecuentado, ya que la población afectada es superior en el segundo caso. Las carreteras, núcleos urbanos, puntos escénicos y demás zonas con población temporal o estable deben ser tomados en cuenta. El inventario del paisaje se complementa con la inclusión de las singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural o artificial. Por último, se suelen incluir en el inventario del paisaje los elementos que contienen recursos de carácter científico, cultural e histórico.

Es importante señalar que el Proyecto, se encuentra dentro del Parque Industrial Cuamatla, en una zona completamente industrial del municipio de Cuautitlán Izcalli. En este contexto se complejo sustentar la inclusión del paisaje en el presente estudio de impacto ambiental, sobre todo el medir el cambio que pudiera presentarse con estas condiciones en el paisaje al ser un aglutinador de las características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados de la continuidad del proyecto que se encuentra en etapa de operación y mantenimiento.

Para el análisis de la calidad visual del paisaje (Calidad paisajística) se utilizó el Método Indirecto de Bureau Of Land Management (BLM 1980). El BML1980, forma parte de uno de los tres métodos que fueron diseñados en Estados Unidos para la realización de la valoración visual del paisaje. Este método en particular, realiza una evaluación de la calidad visual del paisaje, basado en un inventario de parámetros que consideran la forma del terreno, vegetación, agua, color, escenario adyacente, escasez y modificaciones culturales (Cañas, 1993). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la calidad visual comparada con una escala de referencia.

Para lo anterior, el método BLM 1980 consta se asignar un puntaje a cada componente del paisaje, según los criterios de valoración, la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, la cual se compara en una escala de referencia ya determinada. Las siguientes tablas representan los criterios y puntuaciones que se consideraron en la evaluación, y la escala de referencia utilizada para valorar la calidad (Montoya, 2003).

Tabla 4-3 Parámetros de valoración de la calidad escénica según BLM (1980).

Componente	Características	Valor
Relieve	Relieve muy montañoso, marcado, prominente y predominante.	5
	Relieve montañoso, pero no muy marcado ni predominante	3
	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.	5
	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	3
	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.	1
Agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara.	5
	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje	3
	Ausente o inapreciable.	0

Componente	Características	Valor
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entresuelo, vegetación, rocas, agua y nieve.	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	3
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.	1
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región. Posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	5
	Característico, aunque similar a otros en la región	3
	Bastante común en la región	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	2
	La calidad escénica está afectada por edificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas.	0
Fondo Escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	0

Fuente: Elaboración propia basada en Bureau of Land Management, 1980.

Tabla 4-4 Escala de referencia para determinar la calidad visual BML, (1980).

Clase	Calidad escénica	Puntuación
Clase A	Áreas de alta calidad, áreas con rasgos singulares y	19-33
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.	12-18
Clase C	Áreas de baja calidad, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura	0-11

Fuente: Elaboración propia basada en Bureau of Land Management, 1980.

En conjunto con la calidad visual, se encuentra la evaluación de la fragilidad visual, la cual, representa la capacidad de respuesta que tiene un paisaje para soportar los cambios en sus propiedades (Montoya, 2003).

Análisis de la calidad visual del paisaje (Calidad paisajística).

En la siguiente tabla se presentan los criterios de valoración y puntuación aplicados en la valoración del proyecto (BLM, 1980).

Tabla 4-5 Criterios de valoración y puntuación.

Componente	Características	Valor
Relieve	Relieve muy montañoso, marcado, prominente y predominante.	5
	Relieve montañoso, pero no muy marcado ni predominante	3
	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.	5
	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	3
	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.	1
Agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara.	5
	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje	3
	Ausente o inapreciable.	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entresuelo, vegetación, rocas, agua y nieve.	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	3
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.	1
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región. Posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	5
	Característico, aunque similar a otros en la región	3
	Bastante común en la región	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	2
	La calidad escénica está afectada por edificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas.	0
Fondo Escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	0

En la siguiente tabla se presenta en forma resumida, los resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual.

Tabla 4-6 Resultados de la aplicación del Método BLM.

CRITERIO	PUNTUACIÓN
Relieve	1
Vegetación	1
Agua	0
Color	1
Rareza	1
Actuaciones Humanas	0
Fondo Escénico	0
Total	4

Valoración de la calidad visual.

En la siguiente tabla se presentan las clases utilizadas para evaluar la calidad visual del paisaje.

Tabla 4-7 Clases para evaluar la calidad visual del paisaje.

Clase	Calidad escénica	Puntuación
Clase A	Áreas de alta calidad, áreas con rasgos singulares y	19-33
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.	12-18
Clase C	Áreas de baja calidad, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura	0-11

De lo anterior, al aplicar el Método BLM (1980), se obtuvo como resultado que la calidad visual del paisaje tiene una puntuación de 04, y esta puntuación cae en el rango de 0-11, por lo tanto, se clasifica como CLASE C que corresponde a Áreas de baja calidad, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura. Esto es debido a la escasa variedad en la vegetación existente, lo cual aporta poca variación en el color y contraste del paisaje y a esto le agregamos que en la mayor parte de los elementos que integran el paisaje presentan un contraste monocromático.

Análisis de la Fragilidad Visual del Paisaje.

La fragilidad visual se puede definir como “la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, es la expresión del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante

la incidencia de determinadas actuaciones" (Cifuentes 1979, citado por Montoya, 2003, p.130). La fragilidad el paisaje junto con la calidad visual, son los elementos que determinan el grado de conservación que requiere un paisaje.

El método seleccionado para esta evaluación, es el propuesto por Yeomans (1986), este método, determina la capacidad de absorción visual (CAV) la cual es considerada variable inversa de la fragilidad visual, es decir, la fragilidad es la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, mientras que la CAV es la aptitud de un paisaje para no modificar su calidad visual debido a los cambios o modificaciones del paisaje (Galiana, 2007). Este método consiste en asignar puntajes a los factores del paisaje como la pendiente, color del suelo, vegetación. Luego se ingresan los puntajes en la siguiente formula, misma que determinará la capacidad de absorción visual del paisaje, resultado que se compara en una escala de referencia ya determinada.

Tabla 4-8 Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual (Yeomans, 1986).

Factor	Característica	Valor	
		Nominal	Numérico
Pendiente (S)	Inclinado (pendiente > 55 %)	Bajo	1
	Inclinación suave (Pendiente entre 25-55 %)	Moderado	2
	Poco inclinado (pendiente < 25 %)	Alto	3
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
Estabilidad del Suelo (E)	Restricción alta, derivada del riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Contraste suelo vegetación (V)	Contraste visual bajo.	Bajo	1
	Contrate visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto.	Alto	3
Potencial de regeneración de la vegetación (R)	Potencial de regeneración bajo	Bajo	1
	Potencial de regeneración moderado	Moderado	2
	Potencial de regeneración alto	Alto	3
	Contraste alto	Bajo	1

Factor	Característica	Valor	
		Nominal	Numérico
Contraste color rocas suelo (C)	Contraste moderado	Moderado	2
	Contraste bajo	Alto	3

Fuente: Elaboración propia basado en Yeomans (1986).

En la tabla anterior, los puntajes altos son asignados a la condición del atributo que favorece la capacidad de absorción del paisaje ante la ocurrencia de algún factor extrínseco; por ejemplo, si existe una fuerte presencia antrópica (condición del atributo), entonces significa que cualquier proyecto de origen antrópico que se realice, podrá ser absorbido por el paisaje al ser éste un elemento común y predominante, y por lo tanto se le asigna un puntaje elevado (3); mientras que si la acción antrópica es casi imperceptible, significa que la presencia de cualquier obra afectará la calidad visual del paisaje al ser un elemento perturbador, y en consecuencia se le asigna un puntaje bajo (1), toda vez que el paisaje no será capaz de absorber el proyecto.

Tabla 4-9 Ecuación para determinar la capacidad de absorción visual (CAV).

CAV = Capacidad de Absorción Visual.	
CAV = S (E + R + D + C+ V)	S = Pendiente
	E = Estabilidad del suelo
	R = Potencial de regeneración de la vegetación.
	D = Diversidad de vegetación.
	C = Contraste de color de suelo y roca
	V = Contraste suelo vegetación.

Fuente: Elaboración propia basado en Yeomans 1986.

Tabla 4-10 Escala de referencia para estimación de la CAV.

CAV	PUNTUACIÓN
Baja	**<15**
Moderada	**15-30**
Alta	**>30**

Fuente: Elaboración propia basado en Yeomans 1986.

Fragilidad visual de la PLANTA/PROYECTO.

De lo anterior, a continuación, se analizan los puntajes asignados a cada uno de los atributos del paisaje.

Tabla 4-11 Puntajes asignados a cada uno de los atributos del paisaje.

Factor	Característica	Valor	
		Nominal	Numérico
Pendiente (S)	Inclinado (pendiente > 55 %)	Bajo	1
	Inclinación suave (Pendiente entre 25-55 %)	Moderado	2
	Poco inclinado (pendiente < 25 %)	Alto	3
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
Estabilidad del Suelo (E)	Restricción alta, derivada del riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Contraste suelo vegetación (V)	Contraste visual bajo.	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto.	Alto	3
Potencial de regeneración de la vegetación (R)	Potencial de regeneración bajo	Bajo	1
	Potencial de regeneración moderado	Moderado	2
	Potencial de regeneración alto	Alto	3
Contraste color rocas suelo (C)	Contraste alto	Bajo	1
	Contraste moderado	Moderado	2
	Contraste bajo	Alto	3

Una vez asignada la puntuación a cada atributo del paisaje, los valores obtenidos se sustituyen en la fórmula de Yeomans 1986.

CAV = Capacidad de Absorción Visual

$$CAV = S\ (E + R + D + C + V)$$

$$CAV = 3\ (1 + 1 + 1 + 1 + 3)$$

CAV = 21

Por lo tanto, al tener como resultado un valor de 21, cae en la clasificación de CAV MODERADO (resultado entre el rango de 15-30 de puntuación)

El paso siguiente en el análisis de la capacidad de absorción del paisaje, consiste en definir la escala de comparación para el resultado de la fórmula aplicada, la cual se indica en la siguiente tabla.

Tabla 4-12 Resultados Capacidad de absorción del Paisaje.

CAV	PUNTUACIÓN
Baja	<15
Moderada	15-30
Alta	>30

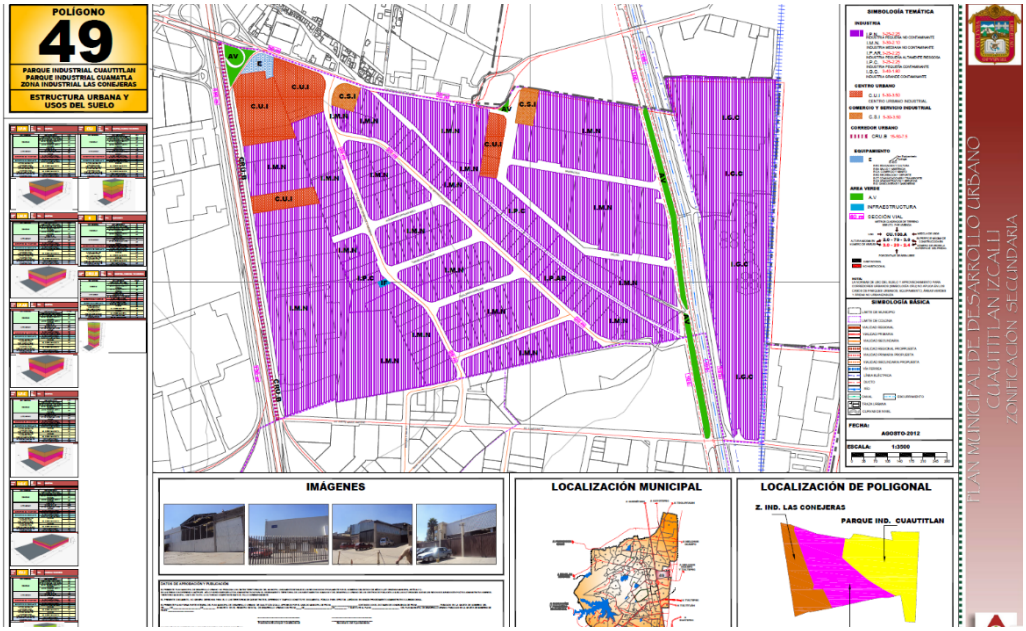
Por lo tanto, al tener un resultado de CAV=21 se considera un CAV MODERADA; es decir, del análisis del resultado de la fórmula aplicada, comparado con la escala de referencia previamente definida, indica que el paisaje tendrá una MODERADA capacidad para absorber el proyecto, lo que significa que presenta una baja susceptibilidad ante las modificaciones del entorno.

Con base en este análisis, se puede concluir que el proyecto, no afectará la visibilidad ni la calidad visual del paisaje, ni mucho menos lo hará susceptible ante las posibles modificaciones que sufrirá el entorno, y por lo tanto será absorbido por el paisaje en gran medida (Moderada capacidad de absorción).

4.2.4 Medio socioeconómico.

Como se citó en puntos anteriores, el Predio del Proyecto, así como su área de influencia, se encuentran en una zona con estructura urbana y uso del suelo de Tipo Industrial, Centro Urbano Industrial, Comercio y Servicio industrial, en donde el uso de suelo municipal es compatible con el tipo de actividad que desarrolla en el Proyecto (se cuenta con Licencia de Uso de Suelo favorable de uso de suelo emitida por el municipio de Cuautitlán Izcalli); zona en donde se realizan actividades industriales tal y como se observa en la siguiente figura del plano de la zonificación donde se ubica el proyecto.

Figura 4-9 Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Plano 49.



Como se puede observar en la figura anterior la continuidad del Proyecto, no incidirá o revertirá los factores que configuran el medio social sobre todo en aquellas características espaciales en el ambiente a afectar.

4.2.5 Diagnóstico ambiental.

Para realizar el Diagnostico ambiental, se realizó el análisis integral del medio abiótico y abiótico dando especial énfasis en los factores de los componentes que se presumieron podrían ser afectados, por lo que se procedió a realizar un análisis de las características ambientales que prevalecen, realizando el análisis del estado actual de los componentes ambientales delimitando al Sistema Ambiental, el Área de Influencia y Predio del Proyecto. Tomando para ello como criterio los aspectos ambientales, técnicos, normativos y de planeación, se procedió a realizar un análisis de las características ambientales que prevalecen realizando el análisis del estado actual de los componentes ambientales, mediante el levantamiento de información en campo, así como de la consulta bibliográfica especializada y actualizada. Así como los antecedentes que se tienen del Proyecto, los cuales se describen de manera detallada en el Capítulo II del presente estudio, con lo que se pudo identificar lo siguiente:

- El Proyecto consiste en la Operación y Mantenimiento de la Planta para el almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro, así como la producción y distribución de hidróxido de amonio (mezcla de amoniaco anhidro con agua).
- El Proyecto contaba con la autorización en materia de impacto ambiental para las etapas de Preparación de Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento emitida por la autoridad ambiental competente (SEMARNAP), mediante oficio D.O.O. DGOEIA. - 00765 de fecha 12 de marzo de 1998 para realizar las actividades de almacenamiento, distribución de Amoniaco Anhidro, así como la producción y distribución de hidróxido de Amonio (mezcla de amoniaco anhidro con agua).
- El Proyecto, se llevará a cabo en la misma superficie autorizada en materia de impacto ambiental correspondiente en una superficie de 2, 742.90 m2, donde solamente en 800 m2 corresponden a edificaciones y la superficie restante es el patio de maniobras de los autotanques (pipas).
- El Predio del Proyecto se ubica dentro del Fraccionamiento Industrial Cuamatla, una zona en donde el uso de suelo municipal es compatible con el tipo de actividad (Zona Industrial), de hecho, se cuenta con la autorización (Licencia de Uso de Suelo) favorable de uso de suelo emitida por el municipio de Cuautitlán Izcalli, zona destinada para la realización de actividades industriales.
- Al realizar el análisis integral del medio abiótico se identificó una homogeneidad en los componentes abióticos como lo es el Clima de acuerdo con la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García (1981), en el Área de estudio se encuentran los tipos de clima Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media C(w1) y el templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad C(w0), mientras que en el área de influencia y predio del proyecto el clima se clásica como Templado Subhúmedo C(w1), con lluvias en verano del 5 al 10 % en el año. La temperatura media anual es de 15°C, mientras que sus máximas y mínimas promedio oscilan entre 30°C y 5°C, con una precipitación media anual es de 700 mm.
- El área de estudio está constituida por una geología de la era Cenozoica de los períodos Terciario (T) y Cuaternario (Q) los tipos de rocas por su origen son sedimentaria (al) sedimentaria (uc) e ígnea extruciva (a), aluvial, volcanoclástica y andesita respectivamente. Mientras que el área de influencia y predio del proyecto, se encuentra sobre Suelo aluvial (al).
- En cuanto a los Suelos en el SA, AI y Predio del Proyecto, se clasifican su gran mayoría en el grupo de los Vertisoles (Vp/3) cerca del 80%, mismo tipo de suelo donde se encuentra el Predio donde se ubica el Proyecto.
- Con respecto a la Hidrología el SA, AI y Predio del Proyecto se encuentran en la Región Hidrológica No. 26 Pánuco, en la Cuenca RH26D de nombre R. Moctezuma. Así mismo en el SA se encuentra en dos subcuencas, una de ellas denominada Rio Cuautitlán y la otra

denominada Tepotzotlán. Mientras que área de influencia y Predio del "Proyecto" se encuentran en la subcuenca Rio Cuautitlán en la microcuenca denominada Cuautitlán Izcalli. Es importante resaltar que, en el área de influencia y predio del proyecto, no se identificaron cuerpos de agua superficiales, cabe mencionar que se identificaron escurrimientos intermitentes o temporales y a 350 metros al Este del predio se encuentra el denominado Canal Emisor Poniente.

- En cuanto al medio biótico, es importante resaltar que con la ejecución del Proyecto no se realizará remoción vegetación, no se afectará ningún tipo de vegetación, así mismo no se realizara afectación alguna sobre la fauna esto por se encuentran impactados por las distintas actividades antropogénicas.
- En cuanto al Uso de Suelo y Vegetación el Predio del Proyecto se encuentran en el Uso de Suelo denominado como Área Urbana (AH), mientras que el 98% del Sistema Ambiental y Área de Influencia se encuentra sobre Área Urbana y el otro 2% como Agricultura de Riego (RAS).
- El sistema ambiental, el área de influencia y predio del proyecto, los individuos presentes en el sitio y corroborados en campo, coinciden con los mencionados en las fuentes bibliográficas consultadas para el municipio y para la región, la mayoría de las especies son introducidas y especies que se presentan en zonas con disturbio, por lo que no existe una comunidad de individuos significativa, por lo que se puede concluir que el sistema ambiental y área de influencia fue impactada con anterioridad, por lo que se considera como una zona perturbada, coincidiendo con el plano de vegetación de INEGI, que indica el Uso de Suelo es un Área Urbana (AH) y en el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Cuautitlán Izcalli es para Uso Industrial, Comercial y de Servicios.
- En los recorridos realizados en el Predio del Proyecto (en etapa de operación y mantenimiento) se identificó que el proyecto cuenta con una pequeña área verde o jardín con plantas de ornato como lo son los geranios, las malvas y una kalanchoe.
- Al realizar los muestreos en la superficie establecida para Área de Influencia del Proyecto se identificaron sobre jardineras, camellones y predios particulares especies del estrato arbóreo como lo es el Pirul (Schinus molle L.), la Casuarina (Casuarina equisetifolia L. sp.), el Eucalipto (Eucalyptus sp. L´Her.), la Jacaranda (Jacaranda mimosifolia D. Don.), el ciprés mediterraneo (Cupressus sempervirens L.), el Limón (Citrus ×aurantiifolia (Christm.) Swingle), un cedro tuya (Platycladus orientalis(L.) Franco), el Izote (Yucca sp), Nopales (Opuntia ficus-indica Miller), Maguey Pulquero (Agave salmiana Otto ex Salm-Dyck), Níspero (Eriobotrya japónica (Thunb.) Lindl), Sauce llorón (Salix babylonica L.), Fresno (Fraxinus uhdei (Wenz.) Lingelsh), Laurel de la India (Ficus benjamina L.), aguacate (Persea americana Mill.), Durazno (Prunus pérsica (L.) Batsch), Cedro blanco o mexicano (Hesperocyparis lusitánica), Palma de abanico (Washingtonia robusta H. Wendl.), Araucaria (Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco) así

como Higuerilla (Ricinus communis L) entre otras. En cuento al extractó herbáceo, por la temporalidad de los muestreos, se identificaron las siguientes especies más representativas; como el zacate africano plumoso rosa Cenchrus longisetus R. Br. ex Fresen, la trompetilla colorada Bouvardia ternifolia (Cav.) Schltdl, el Cutzis cinabarino Dichromanthus cinnabarinus (Lex.) Garay, la campanilla morada Ipomoea purpurea (L.) Roth, la Estrellita Milla biflora (Cav), Hierba Blanca o Cenicilla Zaluzania.

- En cuanto a la fauna, en los muestreos en el Área de influencia y del Proyecto se encontraron especies como: Gorrión domestico (Passer domesticus), Güilota común (Zenaida macroura), Zopilote Aura (Cathartes aura), Zanate mexicano (Quiscalus mexicanus), Tortolita Cola Larga (Columbina inca), Paloma turca de collar (Streptopelia decaocto), Paloma Doméstica (Columba livia), Paloma Alas Blancas (Zenaida asiática).
- En cuento al paisaje se catalogó como CLASE C que corresponde a Áreas de baja calidad, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura. Esto es debido a las distintas actividades antropogénicas que se realizan en la zona y a la vegetación existente, lo cual aporta poca variación en el color y contraste del paisaje y a esto le agregamos que en la mayor parte de los elementos que integran el paisaje presentan un contraste monocromático. En cuanto a la fragilidad visual del PROYECTO, el resultado de la fórmula aplicada, indica que el paisaje tendrá una alta capacidad para absorberlo, lo que significa que presenta una baja susceptibilidad ante las modificaciones del entorno.
- Con respecto al medio socioeconómico el predio del Proyecto, así como su área de influencia, se encuentran en una zona con estructura urbana y uso del suelo de Tipo Industrial, Centro Urbano Industrial, Comercio y Servicio industrial, en donde el uso de suelo municipal es compatible con el tipo de actividad que desarrolla en el Proyecto (se cuenta con Licencia de Uso de Suelo favorable de uso de suelo emitida por el municipio de Cuautitlán Izcalli); zona en donde se realizan actividades industriales.

Por todo lo anterior podemos determinar que el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Predio del Proyecto, presentan una intervención antrópica, por lo que las tendencias de cambio a corto, mediano y largo plazo irán en aumento por las actividades de servicios, comerciales, industriales y de asentamientos humanos. En este sentido, consideramos que la ejecución del Proyecto, es viable ambiental y socialmente, incentivando y contribuyendo en la economía local (estatal y municipal), mediante la creación de empleos directos e indirectos, además de brindar una opción para tener mayor acceso al suministro de Amonio Anhidro e Hidróxido de Amonio, tanto para la industria, comercios, servicios y casa habitación.

Capítulo 5. Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales.

5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

El impacto ambiental es una herramienta de planeación que permite la detección de posibles modificaciones al ambiente, de manera previa a la realización de obras o actividades. Este instrumento tiene un alcance preventivo que permite consolidar proyectos de desarrollo con un mínimo impacto negativo al ambiente, para lo cual es necesario utilizar técnicas de identificación y evaluación de impactos que garanticen que se están considerando todos los atributos ambientales potenciales a ser afectados y todas aquellas actividades que puedan generar impactos en el ambiente.

La identificación de los impactos ambientales potenciales se basó en la experiencia multidisciplinaria del equipo de trabajo, la información aportada por el promovente y visitas de verificación de campo. Para la evaluación de impactos ambientales identificados se utilizaron la técnica de la Matriz de Leopold y las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez et al. (1998).

Primeramente, se realizó un check list de las acciones relevantes del proyecto, así como de los factores y componentes ambientales; posteriormente se procedió a la identificación de las interacciones ambientales mediante la Matriz de Leopold modificada. Para la asignación de las categorías de impacto se utilizaron criterios y una escala de valores para calificarlos y se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología sugerida y el rango de valores para la clasificación del resultado de significancia; después se llevó a cabo la construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada).

Finalmente, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad. La metodología propuesta es de carácter cualitativo, ya que no involucra una medición de los cambios esperados, sino que éstos son interpretados en función de los criterios de caracterización.

5.1.1 Indicadores de impacto.

Se utilizarán indicadores ambientales para cada interacción que será evaluada, lo cual permitirá conocer la magnitud de los impactos esperados de acuerdo a la evaluación de la importancia o significancia de las interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales prevalecientes.

5.1.2 *Lista indicativa de indicadores de impacto.*

En seguida se presenta la relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente:

Tabla 5-1 Indicadores de impacto para el proyecto.

Factor ambiental.	Componente ambiental.	Indicador ambiental.
Aire	Calidad del aire, Ruido	Generación de partículas, humos y/o gases contaminantes, generación de ruido por uso vehículos y equipo.
Suelo	Contaminación	Contaminación del suelo.
Agua	Uso. Aguas Residuales.	Volumen del consumo de agua. Volumen de aguas residuales recolectadas para ser llevadas a planta de tratamiento.
Flora	Afectación a la vegetación.	Superficie total y capacidad de restitución del área.
Fauna	Desplazamiento de fauna (afectación a reptiles, aves, mamíferos).	Tipo de especies de distribución probable.
Paisaje	Modificación del paisaje natural	Valor estético de la vista.
Sociales y económicos.	Ingresos públicos.	Captación de recursos.
	Empleo.	Tiempo de ocupación.
	Molestias a la población.	Aumento en la circulación de vehículos en la zona, de partículas y gases contaminantes, generación de ruido por uso de vehículos y equipo.

5.1.3 *Criterios y metodologías de evaluación.*

Criterios

Después de identificar las interacciones ambientales relevantes para las diferentes etapas del proyecto, se procederá a calificar su impacto, considerando para ello criterios básicos y criterios complementarios.

Los criterios básicos son: Intensidad del impacto, Extensión del efecto y Duración de la acción. Los criterios complementarios utilizados son Sinergia, Acumulación, Controversia y Mitigación.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

En la metodología para la identificación y evaluación de impactos ambientales se utilizaron, por una parte, la técnica de la Matriz de Leopold, que en suma se trata de un estándar de relación **causa - efecto** que añade a su papel en la identificación de impactos, la posibilidad de mostrar la estimación de su valor; y por otra parte, las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez et. al. (1998). Ambos modelos fueron ajustados, las fases del proceso de análisis fueron las siguientes:

1. Check List de acciones relevantes.

En esta fase se sintetizaron y clasificaron las actividades relacionadas con la etapa de Operación y Mantenimiento. La información fundamentó una lista de actividades principales.

2. Check List de factores y componentes ambientales.

Se elaboró el inventario de los factores y componentes ambientales que podrían ser perturbados por las actividades del proyecto.

3. Identificación de interacciones ambientales.

En la identificación de las interacciones ambientales (benéficas y adversas) que podrían ser causadas por las actividades del proyecto, se elaboró la Matriz de Leopold modificada. En esta matriz se ordenaron sobre las columnas las actividades del PROYECTO que se listaron en el punto 1 de este apartado, y sobre los renglones o filas se incluyeron los componentes ambientales relacionados en el punto anterior.

La interacción entre las actividades del PROYECTO y los componentes ambientales se señalaron sombreando las celdas de intersección (positivo y negativo).

4. Asignación de categorías de impacto.

La identificación de los criterios y una escala de valores para calificarlos se presentan en la Tabla 5-2 y Tabla 5-3.

5. Cálculo de índices.

Se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología sugerida: Índice Básico, Índice Complementario, Índice de Intensidad de Impacto e Índice de Significancia; así como el rango de valores para la clasificación del resultado del Índice de Significancia.

<u>Índice Básico.</u>

Se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (Intensidad, Extensión y Duración), mediante la siguiente ecuación:

$$IBij = {}^{+}/_{-}\frac{(Iij + Eij + Dij)}{9}$$

I ¡i = Intensidad del impacto

E¡i = Extensión del impacto

Dii = Duración de la acción

El origen de la escala de valoración es 0.33, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que:

$$0.33 \leq IB \geq 1$$

Tabla 5-2 Escala utilizada para la calificación de los criterios básicos de evaluación.

Escala	Intensidad del Impacto (*) (I)	Extensión del Impacto (E)	Duración de la Acción (D)
	Definida por la proporción de las existencias del componente ambiental afectado.	**Definida por el tamaño de la superficie afectada por una determinada acción.**	**Definida por el lapso de tiempo en que se estará llevando a cabo una acción particular.**
1	Mínima. Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (< 25%).	Puntual. Ocurre y se extiende dentro del área.	Corta. Cuando la acción dura menos de 1 mes.
2	Moderada. Cuando la afectación cubre una proporción intermedia entre mayor y la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (> 50%).	Local. Si ocurre y su extensión rebasa los límites del área del proyecto y en un radio de 500 m.	Mediana. Cuando la acción durante entre 1 a 6 meses.
3	Alta. Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto.	Regional. Si ocurre y su extensión excede a los 500 m de radio de área del proyecto.	Larga Cuando la acción dura más de 6 meses.

Nota: Para el factor paisaje aplicó el nivel de percepción de las obras de construcción desde los alrededores. Para el factor socioeconómico se consideraron los niveles reportados para el municipio.

Tabla 5-3 Escala utilizada para la calificación de los criterios complementarios de evaluación.

Escala	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
	Definida por el grado de interacción entre impactos.	**Definida por el nivel de acumulación entre impactos.**	**Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil.**	**Definida por la existencia y afectividad de las medidas de mitigación.**
0	Nula. Cuando no se presentan interacciones entre impactos	Nula. Cuando no se presentan efectos adicionales entre impactos.	No existe. Cuando el impacto Si esté regulado por la normatividad ambiental y/o la	Nula. No hay medidas de mitigación.

Escala	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
	Definida por el grado de interacción entre impactos.	**Definida por el nivel de acumulación entre impactos.**	**Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil.**	**Definida por la existencia y afectividad de las medidas de mitigación.**
			sociedad civil local y regional No manifiesta aceptación o preocupación por la acción el recurso.	
1	Ligera. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas.	Poca. Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental.	Mínima. Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	Baja. Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25%.
2	Moderada. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas.	Media. Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo componente.	Moderada. Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional manifiesta su aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	Media. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones en más del 25% y hasta un 75%.
3	Fuerte. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las o mismas.	Alta. Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro más acciones sobre el mismo componente.	Alta. Cuando el impacto NO está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional SI manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso.	Alta. Si la medida de mitigación aminora la afectación en más del 75%.

Índice Complementario.

Para el cálculo se utilizan tres de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), mediante la siguiente fórmula:

$$ICij = \frac{1(Sij + Aij + Cij)}{9}$$

Donde:

SIJ = Sinergia

A¡J = Acumulación

Cij = Controversia

En este índice el origen de la escala es O, debido al valor más bajo posible de obtener, por lo que sus valores pueden ubicarse en el siguiente rango:

$$0 \leq IC \leq$$

Índice de Impacto.

Está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios.

Cuando existe alguno de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), el Índice Básico incrementa su valor; el Índice de Impacto se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$IIij = IBij\hat{}(1 - ICij)$$

Donde:

IBij = Índice Básico

ICiJ = Índice Complementario

Los valores de este índice se ubican en el siguiente rango: 0.33 ≤ II ≤ 1

Significancia de Impacto.

Una vez obtenidos los indicadores IB, IC e II (Básico, Complementario y de Impacto), se procede a calcular la Significancia del Impacto, tomando en consideración la existencia y en su caso eficiencia esperada de las Medidas de Mitigación (Mij).

$$Sij =* (1 - \frac{1}{3}\ (Mij))$$

Donde:

Si¡= Índice de Impacto

MIJ = Medidas de Mitigación

Los valores de la Significancia del Impacto (Sij) que se obtienen se clasifican de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla 5-4 Clasificación de los valores de Significancia del Impacto.

Tipo de Impacto	Clave	Rango
Impacto no significativo	ns	0.0000 a 0.2000
Impacto poco significativo	ps	0.2001 a 0.4000

Impacto moderadamente significativo	ms	0.4001 a 0.6000
Impacto significativo	S	0.6001 a 0.8000
Impacto muy significativo	MS	0.8001 a 1.0000

6. Construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada).

Se elabora la matriz de calificaciones de Índice de Significancia de impactos, la cual se presenta a manera de síntesis del proceso de evaluación.

7. Balance de impacto.

A partir de los resultados de los Índices Básico, Complementario, de Impacto y Significancia de Impactos, se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto.

Impactos ambientales generados.

Fase 1 y 2.

Los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, así como las acciones de operación y mantenimiento del proyecto se presentan en las tablas siguientes:

Tabla 5-5 Factores y componentes ambientales considerados en la evaluación.

Factor	Componente
Aire	Calidad del aire.
	Ruido.
Suelo	Contaminación del suelo.
Agua	Uso.
	Aguas residuales.
Fauna	Desplazamiento de fauna (afectación a reptiles, aves y mamiferos).
Paisaje	Modificación del paisaje natural.
Aspectos economicos y culturales	Ingresos públicos.
	Generación de Empleo.
	Molestias a la población.

Tabla 5-6 Actividades del proyecto evaluadas.

Actividades del proyecto evaluadas	
ETAPA	**ACTIVIDADES**
Operación y Mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.
	Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.
	Producción y Venta de Hidroxido de Amonio.
	Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).
	Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.
	Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.
	Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.
Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.
	Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.
	Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.

Fase 3.

Una vez identificadas las actividades relevantes del PROYECTO, así como los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, se procedió a elaborar la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales, en la cual se establecieron las interacciones que corresponden con los impactos ambientales que podrían causar las actividades de la etapa de operación y mantenimiento. Esta Matriz se presenta en la Tabla 5-7.

Tabla 5-7 Matriz de identificación de interacciones ambientales.

Matriz de identificación de interacciones ambientales													
ETAPA			Operación y Mantenimiento							Abandono			
Factores ambientales / Acciones			Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	Producción y Venta de Hidroxido de Amonio.	Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).	Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.
Medio	**Factor**	**Componente**										
Abiotico	Aire	Calidad del aire										
		Ruido										
	Suelo	Contaminación del suelo										
	Agua	Uso										
		Aguas residuales										
Biotico	Fauna	Desplazamiento de fauna (afectación a reptiles, aves, mamíferos).										
Paisajismo	Paisaje	Modificación del paisaje natural										
Socioeconomico	Aspectos económicos y culturales	Ingresos públicos.										
		Empleo.										
		Molestias a la población.										
Impacto negativo.		**Impacto positivo.**										

Con base a lo anterior, se identificaron 87 posibles interacciones ambientales, 33 positivas y 54 negativas.

Evaluación de impactos ambientales

Fases 4 y 5.

Para evaluar la significancia del impacto ambiental de cada interacción identificada en la Fase 3, se elaboraron las calificaciones obtenidas para cada interacción, aplicando los Índices Básico, Complementario, de Impacto y de Significancia de Impactos; ésta última fue clasificada en cinco clases de significancia.

Fase 6.

Se generó la matriz con los resultados de la evaluación con la categoría de impacto por significancia, presentándose tanto los impactos benéficos como adversos.

Tabla 5-8 Criterios Empleados para Determinar la Significancia del Impacto Ambiental Identificado durante las actividades.

Criterios Empleados para Determinar la Significancia del Impacto Ambiental Identificado durante las actividades.

Factor	Componente	Etapa	Acciones	Intensidad del Impacto(*) (I)	Extensión del Impacto (E)	Duración de la Acción (D	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)	Índice Básico B	Índice Complementario IC	Índice de Impacto II	Significancia del Impacto.	Clase de Significancia.
Aire	Calidad del aire.	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2605	ps
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2605	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gestión, facturación, cumplimiento administrativo).	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7583	0.3661	ps
			Mantenimiento de equipo y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2605	ps
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7583	0.3661	ps
		Abandono	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	1	2	2	2	0	1	0.4444	0.4444	0.6373	0.4049	ms
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	2	2	2	2	0	2	0.7778	0.4444	0.8697	0.3899	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	2	2	2	2	0	1	0.7778	0.4444	0.8697	0.5798	ms
	Ruido	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7583	0.3661	ps
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7583	0.3661	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gestión, facturación, cumplimiento administrativo).	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7583	0.3661	ps
			Mantenimiento de equipo y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7583	0.3661	ps
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7583	0.3661	ps
			Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la PlantaAmoniaco Anhidro.	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7583	0.3661	ps
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	2	2	2	2	0	1	0.7778	0.4444	0.8697	0.5798	ms
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	2	2	2	2	0	2	0.7778	0.4444	0.8697	0.3899	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	2	2	2	2	0	1	0.7778	0.4444	0.8697	0.5798	ms
Suelo	Contaminación del suelo.	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	1	0	2	0.5556	0.2222	0.6331	0.2810	ps
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	1	0	2	0.5556	0.2222	0.6331	0.2810	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gestión, facturación, cumplimiento administrativo).	1	1	3	1	1	0	2	0.5556	0.2222	0.6331	0.2810	ps
			Mantenimiento de equipo y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	1	0	2	0.5556	0.2222	0.6331	0.2810	ps
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	1	0	2	0.5556	0.2222	0.6331	0.2810	ps
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	1	2	2	2	0	1	0.6667	0.4444	0.7583	0.5222	ms
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	1	2	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7583	0.3661	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	1	2	2	2	0	1	0.6667	0.4444	0.7583	0.5222	ms

Agua	Uso	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	1	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	1	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Producción y Venta de Hidrocido de Amonio.	1	1	3	2	1	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, facturación, cumplimiento administrativo).	1	1	3	2	1	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Mantenimiento de equipo y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	1	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	1	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	1	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	1	2	2	2	0	1	0.5556	0.4444	0.7214	0.4009	ms
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	1	2	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2605	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	2	2	2	2	0	1	0.7778	0.4444	0.8097	0.5798	ms
	Aguas residuales.	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2605	ps
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2605	ps
			Producción y Venta de Hidrocido de Amonio.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2605	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, facturación, cumplimiento administrativo).	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2605	ps
			Mantenimiento de equipo y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2605	ps
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2605	ps
			Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2605	ps
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	1	2	2	1	1	1	0.5556	0.4444	0.7214	0.4009	ms
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	1	2	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2605	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	2	3	2	2	1	1	0.7778	0.5556	0.8643	0.5962	ms
Fauna	Desplazamiento de fauna (afectación a reptiles, aves, mamíferos)	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	2	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	2	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Producción y Venta de Hidrocido de Amonio.	1	1	3	1	2	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, facturación, cumplimiento administrativo).	1	1	3	1	2	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Mantenimiento de equipo y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	2	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	2	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	2	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	1	2	2	2	1	2	0.4444	0.5556	0.6974	0.2925	ps
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	2	2	2	2	1	2	0.5556	0.5556	0.7701	0.3567	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	2	3	2	2	1	1	0.6667	0.5556	0.8051	0.5167	ms
			Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	2	3	1	2	0	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
Paisaje	Modificación del paisaje natural.	Operación y mantenimiento.	Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	2	3	1	2	0	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, facturación, cumplimiento administrativo).	1	2	3	1	2	0	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	2	2	2	1	1	2	0.6667	0.4444	0.7983	0.3661	ps
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	2	2	2	2	1	2	0.6667	0.5556	0.8351	0.3784	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	2	3	2	2	1	1	0.7778	0.5556	0.8643	0.5962	ms

Aspectos económicos y culturales	Ingresos Publicos	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento de Ansrasco Arhido.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.6225	0.5883	ms
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Ansrasco Arhido.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.6225	0.5883	ms
			Postulación y Venta de Matrocito de Ansrasco.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.6225	0.5883	ms
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimiento administrativo).	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.6225	0.5883	ms
			Mantenimiento de equipo y/o instrumentos de la Planta de Ansrasco Arhido.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.6225	0.5883	ms
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Ansrasco Arhido.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.6225	0.5883	ms
			Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la PlantaAnsrasco Arhido.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.6225	0.5883	ms
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Ansrasco Arhido.	2	3	3	1	1	0	2	0.8889	0.2222	0.8225	0.3042	ps
			Desmantelamiento de la Planta Ansrasco Arhido.	2	3	2	2	2	1	1	0.7778	0.5556	0.8043	0.5962	ms
			Restitución y Abandono de la Planta Ansrasco Arhido.	2	3	3	2	2	0	1	0.8889	0.4444	0.8267	0.6244	ms
	Empleo	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento de Ansrasco Arhido.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.6225	0.5883	ms
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Ansrasco Arhido.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.6225	0.5883	ms
			Postulación y Venta de Matrocito de Ansrasco.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.6225	0.5883	ms
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimiento administrativo).	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.6225	0.5883	ms
			Mantenimiento de equipo y/o instrumentos de la Planta de Ansrasco Arhido.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.6225	0.5883	ms
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Ansrasco Arhido.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.6225	0.5883	ms
			Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la PlantaAnsrasco Arhido.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.6225	0.5883	ms
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Ansrasco Arhido.	2	2	2	2	2	1	1	0.6667	0.5556	0.8251	0.7567	ms
			Desmantelamiento de la Planta Ansrasco Arhido.	2	2	2	2	2	1	1	0.6667	0.5556	0.8251	0.7567	ms
			Restitución y Abandono de la Planta Ansrasco Arhido.	2	2	3	2	2	1	1	0.7778	0.5556	0.8043	0.5962	ms
	Molestias a la población.	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento de Ansrasco Arhido.	1	2	3	2	1	0	2	0.6667	0.3333	0.7831	0.3544	ps
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Ansrasco Arhido.	1	2	3	2	1	0	2	0.6667	0.3333	0.7831	0.3544	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimiento administrativo).	1	2	3	2	1	0	2	0.6667	0.3333	0.7831	0.3544	ps
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Ansrasco Arhido.	3	2	2	2	2	1	2	0.7778	0.5556	0.8043	0.3681	ps
			Desmantelamiento de la Planta Ansrasco Arhido.	3	2	2	2	2	1	2	0.7778	0.5556	0.8043	0.3681	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Ansrasco Arhido.	3	2	2	2	2	1	1	0.7778	0.5556	0.8043	0.5962	ms

Significancia del impacto		
Tipo de impacto	**Rango**	**Clave**
NO SIGNIFICATIVO	0.0000 - 0.20000	**ns**
POCO SIGNIFICATIVO	0.20001 - 0.40000	**ps**
MODERAMENTE SIGNIFICATIVO	0.40001 - 0.60000	**ms**
SIGNIFICATIVO	0.60001 - 0.80000	**S**
MUY SIGNIFICATIVO	0.80001 - 01.0000	**MS**

La matriz se presenta en el Anexo 14.

Tabla 5-9 Matriz Cribada de Impactos Ambientales.

Matriz Cribada de Impactos Ambientales

ETAPA			Operación y Mantenimiento							Abandono		
Factores ambientales / Acciones			Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	Producción y Venta de Hidroxido de Amonio.	Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).	Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.
Medio	Factor	Componente										
Abiotico	Aire	Calidad del aire	ps	ps		ps	ps	ps		ms	ps	ms
		Ruido	ps	ps		ps	ps	ps	ps	ms	ps	ms
	Suelo	Contaminación del suelo	ps	ps		ps	ps	ps		ms	ps	ms
	Agua	Uso	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ms	ps	ms
		Aguas Residuales	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ms	ps	ms
Biotico	Fauna	Desplazamiento de fauna (afectación a reptiles, aves, mamíferos).	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ms
Paisajismo	Paisaje	Modificación del paisaje natural	ps	ps		ps				ps	ps	ms
Socioeconomico	Aspectos económicos y culturales	Ingresos públicos.	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ps	ms	ms
		Empleo.	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms
		Molestias a la población.	ps	ps		ps				ps	ps	ms

Impacto negativo	
Tipo de impacto	Clave
NO SIGNIFICATIVO	ns
POCO SIGNIFICATIVO	ps
MODERAMENTE SIGNIFICATIVO	ms
SIGNIFICATIVO	S
MUY SIGNIFICATIVO	MS

Tipos de impactos negativos identificado	
Tipo de impacto	Clave
NO SIGNIFICATIVO	0
POCO SIGNIFICATIVO	51
MODERAMENTE SIGNIFICATIVO	3
SIGNIFICATIVO	0
MUY SIGNIFICATIVO	0

Impacto positivo	
Tipo de impacto	Clave
NO SIGNIFICATIVO	ns
POCO SIGNIFICATIVO	ps
MODERAMENTE SIGNIFICATIVO	ms
SIGNIFICATIVO	S
MUY SIGNIFICATIVO	MS

Tipos de impactos negativos identificado	
Tipo de impacto	Clave
NO SIGNIFICATIVO	0
POCO SIGNIFICATIVO	4
MODERAMENTE SIGNIFICATIVO	29
SIGNIFICATIVO	0
MUY SIGNIFICATIVO	0

La matriz se presenta en el Anexo 14

Fase 7

Las calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del PROYECTO se muestran en la siguiente Tabla, marcándose tanto los impactos benéficos (positivos) como los adversos (negativos).

Tabla 5-10 Calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del Proyecto.

Calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del Proyecto.

ETAPA	ACTIVIDADES	Indice de significancia									
		NEGATIVO					POSITIVO				
		ns	ps	ms	S	MS	ns	ps	ms	S	MS
Operación y Mantenimiento	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.		8						2		
	Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.		8						2		
	Producción y Venta de Hidroxido de Amonio.		3						2		
	Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos adm inistrativos).		8						2		
	Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.		6						2		
	Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.		6						2		
	Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.		4						2		
Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.		1	1				3	5		
	Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.		7	1				1	1		
	Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.			1					9		

La matriz se presenta en el Anexo 14

De los resultados obtenidos en la aplicación de la metodología, se observa que:

- En total se identificaron 33 impactos ambientales positivos, de los cuales 4 fueron clasificados como Poco significativos (ps) y 29 como moderadamente significativos (ms).
- En total se identificaron 54 impactos ambientales negativos, de los cuales 51 fueron de la clasificación poco significativos (ps) y 03 moderadamente significativo (ms). Cabe señalar que NO se identificaron impactos ambientales negativos SIGNIFICATIVOS (S), ni Muy Significativos (MS). Y con base en las definiciones establecidas en el art. 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y el art. 3 de su Reglamento en materia de evaluación del Impacto Ambiental (REIA), NINGUNO de los impactos ambientales negativos identificados cae en la clasificación de impacto significativo o relevante.

Las acciones del proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación son las valoradas como impactos negativos.:

Tabla 5-11 Acciones del proyecto que amerita la implementación de medidas de mitigación.

Acciones del proyecto a implementar medidas de mitigación.	
ETAPA	**ACTIVIDADES**
Operación y Mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.
	Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.
	Producción y Venta de Hidroxido de Amonio.
	Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).
	Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.
	Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.
	Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.
Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.
	Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.
	Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.

5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS

Agua.

La operación y mantenimiento del proyecto, requiere del uso de agua, en su proceso productivo o de transformación, así como en los sanitarios y la limpieza general de las áreas de trabajo; por lo anterior solo se generan aguas residuales sanitarias. El consumo de agua para los sanitarios y limpieza general se estima es similar a la utilizada en una casa habitación en donde habitan 5 personas (aproximadamente 1 m3/día). En cuanto al proceso productivo del hidróxido de amonio se estima utilizar 840 m3/año.

Suelo

En la limpieza y aseo de las áreas de trabajo se utilizan sustancias químicas, se cuenta con algunos litros de combustible (gasolina) para la planta de emergencia del sistema vs incendios, no obstante,

por las características y cantidades manejadas de estas sustancia es que no se consideran relevantes, por lo que la sustancia química peligrosa relevante que se maneja en el proyecto es el propio del amoniaco e hidróxido de amonio que se almacena y distribuye, sin embargo en el caso de una fuga de esta sustancia no representa un riesgo de contaminación al suelo; además el proyecto es clasificado como un micro generador de residuos peligrosos (generación menor de 400 kg/año) por lo que la realizar un manejo integral de estos residuos peligrosos se previene una contaminación al suelo.

Flora y Fauna silvestre.

El proyecto se encuentra en la etapa de operación y mantenimiento por lo que no existe flora o fauna silvestre como se describió con anterioridad, por lo que respecta a fauna que en su caso se pudiera encontrar de paso o llegar al sitio del proyecto, se prevendría y mitigaría su impacto al respetarla ahuyentándola, no dañándola ni capturándola.

Paisaje

Modificación del paisaje natural. Durante la visita de campo pudo observarse que el polígono del proyecto se encuentra inmerso en una zona en donde prevalecen actividades industriales, por lo que el proyecto seguiría integrado al paisaje existente.

Aire

Calidad del aire. En la operación del Proyecto, los vehículos (fuentes móviles) empleados para el suministro y distribución generarán emisiones de gases producto de la combustión del combustible que utilizan (gasolina/diésel); asimismo, cuando por alguna eventualidad sea necesario poner en operación la planta de emergencia de generación de energía eléctrica del Proyecto, de forma temporal (un par de horas) se generarían gases de combustión; gases de combustión que también se generan en la energía eléctrica producida y suministrada por CFE cuando no proviene de fuentes renovables o hidroeléctricas. Adicional a lo antes mencionado, se generarán emisiones a la atmosfera en las operaciones de carga y descarga de pipas hacia los tanques de almacenamiento y viceversa de Amoniaco Anhidro.

Ruido. Asimismo, en la etapa de operación de la Proyecto de forma intermitente se genera ruido producido por la operación de la maquinaria, equipo y/o vehículos, el ruido generado en las operaciones de carga o descarga de pipas hacia los tanques de almacenamiento o viceversa.

De lo anterior, se concluye que el Proyecto no presenta impactos ambientales significativos y/o relevantes (ver la definición establecida en el art. 3 fracción IX del REIA), además los impactos ambientales negativos identificados son susceptibles de prevenirlos y/o mitigarlos como se describe en el siguiente apartado, asimismo como se describió en el capítulo 3, existen Leyes, Reglamentos y NOM´s que regulan las emisiones, descargas, generación de residuos, aprovechamiento y descarga de aguas residuales para este tipo de Proyectos.)

Capítulo 6. Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales.

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

Clasificación y descripción de las medidas de mitigación.

El artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA en materia de la evaluación del impacto ambiental (REIA), define a las medidas de prevención y las de mitigación, de la siguiente forma:

> **XIII. Medidas de prevención**: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
>
> **XIV. Medidas de mitigación**: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Para la totalidad de los IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS identificados, se pueden establecer medidas o acciones para su prevención o mitigación que son factibles (técnica, ambiental y económicamente) de ejecutar; por lo en la siguiente tabla se describirán cada una de las medidas que se proponen implementar en la ejecución del proyecto.

Tabla 6-1 Medidas de prevención o mitigación propuestas.

No.	[1]Etapa	Impacto Ambiental Negativo identificado	Medida de Mitigación
1	O y M	Emisiones a la atmósfera, de fuentes fijas, así como el material particulado (polvo producido por el tránsito de vehículos sobre suelo natural).	-Durante la operación y mantenimiento se mantendrá el Equipo para detectar amoniaco anhidro en el aire, marca Dragger, calibrado para accionarse al detectar una concentración de 50 ppm de NH3 en el ambiente el cual se acciona automáticamente al detectar la concentración de amoniaco anhidro a la que fue calibrado con lo que se tendrá que cerrar completamente las válvulas. - Se continuará con las revisiones permanentes a mangueras, conexiones y válvulas de seguridad en tanques y tubería empleada para el manejo del NH3 e hidróxido de amonio con el objetivo de evitar fugas a la atmósfera. -Se continuará dirigiendo las mangueras con remanentes de amoniaco e hidróxido de amonio hacia un pequeño tanque receptor para que ese material sea aprovechado en la producción de hidróxido de amonio, lo cual es una buena práctica ambiental, social y económica. -Se continuará, con el equipo de detención de concentraciones de amoniaco en el aire, el cual está conectado a una alarma, lo que

No.	[1]Etapa	Impacto Ambiental Negativo identificado	Medida de Mitigación
			coadyuva a identificar la existencia de alguna fuga y actuar de inmediato ante el evento. -Se seguirá regulando la velocidad de los vehículos restringiendo circulen a una velocidad máxima de 10 km/hr (al arribar y salir del Proyecto, así como en el interior); lo que permitirá disminuir la dispersión de polvo y partículas. - En la etapa de Operación y Mantenimiento, se seguirá contratando a un profesionista o despacho especializados en materia ambiental, para tramitar y obtener la LAU federal ante la autoridad competente (SEMARNAT), una vez obtenida, cada año (en el periodo correspondiente) se presentaría ante la autoridad competente la Cédula de Operación Anual (COA) correspondiente, en donde se reportarán las emisiones a la atmósfera, equipos de control, entre otra información requerida en el formato oficial.
2	O y M	Emisión Gases de combustión provenientes de fuentes móviles.	- Los vehículos utilizados en la Operación y Distribución del Proyecto, seguirán recibiendo el mantenimiento preventivo/correctivo correspondiente que permita dar cumplimiento a los límites máximos de emisión de gases de combustión establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-2015 *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.* Conforme se establece en el Estado de México. - Durante la Operación y Mantenimiento, se utilizan en vehículos base diésel; dichos vehículos y equipos se mantendrán en condiciones adecuadas de operación, y aquellos que le sea aplicable la "NOM-167-SEMARNAT-2017, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes para los vehículos automotores que circulan en las entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala; los métodos de prueba para la evaluación de dichos límites y las especificaciones de tecnologías de información y hologramas.
3	O y M	Emisión o generación de ruido.	- Durante la Operación y Mantenimiento se continuará con el estudio de ruido perimetral, señalado en esta *NOM-081-SEMARNAT-1994 Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.,* mediante el cual se podrá identificar si se encuentra dentro de los límites máximos establecidos o de ser el caso establecer acciones para su reducción. - Se deberá continuar con el mantenimiento preventivo/correctivo a la maquinaria, equipo y vehículos. Los vehículos de la empresa seguirán cumpliendo con los límites máximos permisibles establecidos en la *NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición*

No.	[1]Etapa	Impacto Ambiental Negativo identificado	Medida de Mitigación
			- Se seguirá apagando la maquinaria, vehículos y/o equipo cuando no se estén utilizando y cuando esto sea técnica y operativamente posible y seguro.
4	O y M	Generación de Residuos de Manejo Especial (RME) y Residuos Peligrosos (RP).	- El Proyecto cuenta con su registro como generador de residuos de manejo especial y su registro como generador de residuos peligrosos. - Con la finalidad de garantizar el manejo seguro y ambientalmente adecuado de los residuos generados, el Proyecto seguirá dando el manejo integral (identificación, separación, envasado, etiquetado, almacenamiento temporal, recolección-transporte, reciclado-disposición final). - La identificación de residuos peligrosos (RP) se realizará con base a lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005, y serán depositados en contenedores específicos e identificados que se ubicarán dentro del almacén temporal de RP existente en el Proyecto (con los requisitos establecidos en la LGPGIR y su Reglamento); además se seguirán almacenando contemplando su incompatibilidad (como lo establece la NOM-054-SEMARNAT-1993), y para su recolección-transporte-reciclaje o disposición final se acude a los servicios de una empresa prestadora de servicios con autorización vigente de la SEMARNAT. - Respecto a los Residuos de Manejo Especial (RME) generados, estos seguirán siendo identificados y separados de los RP para evitar su mezcla; y se efectuará su manejo integral (identificación, separación, envasado, almacenamiento temporal, recolección-transporte, reciclado-disposición final). El Proyecto es un micro generador de RP al generar menos de 400 kg al año, y en el caso de RME es clasificado como un pequeño generador al generar menos de 10 toneladas anuales. Los RME son básicamente residuos sanitarios, residuos orgánicos (restos alimenticios), residuos inorgánicos por lo que al no ser un gran generador de RME no le es aplicable elaborar un plan de manejo. - La recolección, transporte y disposición final de RP quedará registrado en el sistema de manifiestos correspondiente, para acreditar el manejo y disposición final adecuada. - Los RP son colocados dentro del almacén temporal de RP del Proyecto no deberán permanecer por periodos superiores a 6 meses, en caso de que por alguna razón se requieran almacenar por más de 6 meses se solicitará la autorización (prórroga) correspondiente a la SEMARNAT establecida en la LGPGIR y su Reglamento.
5	O y M	Uso de materiales peligrosos.	- El Proyecto, cuenta con un almacén para colocar materiales peligrosos, el cual cuenta con un dique de contención para que en el caso de un derrame sea captado y así evitar su contacto con suelo natural; por lo anterior, durante las etapas de operación y mantenimiento este almacén será utilizado para colocar los contenedores de aquellos productos o materiales peligrosos que se requieran (por ejemplo, pinturas y solventes). - Respecto al combustible requerido para la operación de la planta de emergencia de energía eléctrica, este deberá ser depositado en un

No.	[1]Etapa	Impacto Ambiental Negativo identificado	Medida de Mitigación
			contenedor diseñado (producido) específicamente para el almacenamiento de gasolina/diésel; a su vez este contenedor deberá permanecer dentro del dique de contención del almacén de materiales peligrosos del Proyecto.
6	O y M	Uso de agua.	- En la etapa de operación y mantenimiento, se buscará instalar sanitarios y llaves ahorradoras de agua (eficientes o de bajo consumo). y como campaña, se ubicarán señalamientos alusivos al uso razonable o responsable del agua. - El riego de área verde se realizará de forma razonable o responsable en cuanto al consumo de agua; evitando malas prácticas como el dejar sin supervisión la manguera con la llave del agua abierta.
7	O y M	Generación de aguas residuales sanitarias.	- Las aguas residuales sanitarias generadas son canalizadas al drenaje del municipio de Cuautitlán Izcalli. - El proyecto realiza la separación del agua pluvial del agua residual sanitaria, el agua pluvial es canalizada a las áreas verdes o suelo natural para su infiltración de maneta natural y así coadyuvar en la recarga de mantos acuíferos.
8	O y M	Suelo.	-El Proyecto, cuenta con un almacén para colocar materiales peligrosos, el cual cuenta con un dique de contención para que en el caso de un derrame sea captado y así evitar su contacto con suelo natural; por lo anterior, durante la ejecución del Proyecto, este almacén será utilizado para colocar los contenedores de aquellos productos o materiales peligrosos que se requieran (por ejemplo, pinturas y solventes). -Respecto al combustible requerido para la operación de la planta de emergencia de energía eléctrica, este deberá ser depositado en un contenedor diseñado (producido) específicamente para el almacenamiento de gasolina/diésel; a su vez este contenedor deberá permanecer dentro del dique de contención del almacén de materiales peligrosos del Proyecto. -En la ejecución de las etapas de operación y mantenimiento, si llegara a realizarse algún mantenimiento a los vehículos se efectuaría sobre una superficie con piso o impermebializada (no sobre suelo natural) para evitar que aceites o grasas lubricantes (materiales o residuo peligrosos liquidos) entren en contacto con el suelo natural.
9	O y M.	Fauna.	-Mediante señalamiento, aviso o cualquier tipo de comunicado (verbal o escrito) se prohibirá la captura, apropiación, extracción, maltrato, cacería y/o comercialización de cualquier ejemplar de fauna silvestre que pudiera por incidente encontrase en el predio del Proyecto o en sus alrededores.
10	O y M	Vegetación.	-Se mantendrán las áreas verdes y se le dará el debido mantenimiento, con el objetivo de mantenerlas a lo largo de la vida útil del proyecto.
11	A	Cierre, Desmantelamiento y Abandono.	-Cuando se llegue a esta etapa futura, de forma generar se realizaría la demolición y retiro de maquinaria o equipo dejando el predio libre de residuos peligrosos, residuos de manejo especial y/o de materiales peligrosos, dejando el predio en condiciones similares a las que se

No.	[1]Etapa	Impacto Ambiental Negativo identificado	Medida de Mitigación
			tenían previo al Proyecto y de forma específica se realizaría la totalidad de las acciones que normativamente sean las vigentes (en ese momento) y aplicables para la etapa de cierre y abandono de este tipo de actividad.

1Etapa proyecto: Operación (O), Mantenimiento (M) y Abandono (A)

6.2 Impactos residuales

En el artículo 3° fracción X del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de la Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), define de la siguiente forma a los impactos residuales:

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

En función de lo anterior, del análisis de las actividades, los impactos y las medidas de prevención y/o mitigación a realizar para el proyecto, no se identificaron impactos residuales.

Capítulo 7. Pronósticos Ambientales y en su Caso Evaluación de Alternativas.

7.1 Pronóstico del escenario

Con la información de los capítulos 2, 3, 4, 5 y 6, el análisis de la información del diagnóstico ambiental, la identificación de los potenciales impactos ambientales, las medidas que podrán prevenir, mitigar y/o compensar dichos impactos ambientales, así como, la regulación ambiental que se establece para el área donde se desarrolla el Proyecto.

De lo anterior, es importante no perder de vista que el Proyecto contaba con la autorización en materia de impacto ambiental para la Preparación de sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento emitida por la autoridad ambiental competente (INE), mediante oficio D.O.O. DGOEIA. - 00765 de fecha 12 de marzo de 1998 de la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del INE, para el almacenamiento, distribución de amoniaco anhidro y elaboración de hidróxido de amonio que actualmente se encuentra en operación.

A partir de identificación de las condiciones actuales, que presenta el medio biofísico del área de estudio y área de influencia se concluye que se encuentra dentro de una zona urbanizada donde se desarrollan actividades antrópicas como lo son centros habitacionales, de comercio, de servicios y sobre todo de industria. En cuanto al Predio del Proyecto presenta características biofísicas completamente modificadas esto porque donde se ubica el Proyecto es destinado para actividades industriales (Fraccionamiento Parque Industrial Cuamatla). Cabe apreciar que en el SA y en el AI, se puede apreciar una tendencia en el aumento de actividades industriales y de asentamientos humanos, es importante resaltar que el sitio en donde se ubica el Proyecto es compatible con Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Cuautitlán Izcalli ya que se cuenta con la Licencia de Uso de Suelo favorable para su operación.

Derivado de los resultados del escenario ambiental señalados en apartados precedentes del presente estudio, se identificó que de la totalidad de los impactos ambientales negativos identificados, ninguno de ellos es clasificado como un impacto significativo o relevante (con base a las definiciones establecidas en la LGEEPA y su Reglamento REIA), y además que para dichos impactos identificados se propusieron acciones para su prevención y/o mitigación cuya ejecución se considera factible técnica, económica y ambientalmente. A lo largo de todo el estudio, en especial el capítulo V, se han descrito los impactos que se generarán el proyecto, y como se puede apreciar no todos los impactos son negativos, también se producirán impactos positivos; y en el capítulo VI se manifiestan las acciones con los cuales se plantea prevenir y/o mitigar los impactos negativos durante las diversas etapas del proyecto.

Considerando el escenario actual del área donde se ubica el Proyecto, los agentes de cambio detectados para estas áreas, el tamaño y tipo de Proyecto, se considera que no representa una afectación significativa al medio ambiente, ya que éste no modificará la estructura o funcionamiento del ecosistema, no se espera se produzca un desequilibrio ecológico o daño ambiental, ni provocaría el cambiar la calidad del aire de satisfactorio a no satisfactorio (para la salud de la población), ni causaría el colapso o riesgo en la disponibilidad de agua existente previo al Proyecto, ni provocaría la contaminación de cuerpos de aguas, además como se manifestó con anterioridad, el área de estudio, de influencia y el sitio del proyecto, presenta una alta intervención antrópica, por lo que las tendencias de cambio a corto, mediano y largo plazo son el aprovechamiento y aumento en las actividades industriales, por lo que el continuar con la Operación del Proyecto, consideramos que no se presentan diferencias significativas en materia ambiental con Proyecto o Sin Proyecto

7.2 Programa de vigilancia ambiental.

En este apartado se describen de manera general los temas que incluirá el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), cuyo objetivo general es el cuidado del medio ambiente, el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable y la supervisión de la ejecución de las medidas de prevención y/o mitigación de los impactos ambientales negativos identificados en este estudio.

Los objetivos específicos del PVA son los siguientes:

- Supervisión y verificación oportuna y eficaz de la ejecución y cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación de impactos ambientales.
- Comprobación de la eficacia de las medidas implementadas, para que cuando ésta se considere insatisfactoria, se determine las causas raíz y se realicen las acciones pertinentes para su mejora.
- Detección de impactos negativos no previstos o identificados, para implementar las medidas adicionales necesarias para su prevención, mitigación y/o compensación.
- Identificación, supervisión y verificación del cumplimiento del marco normativo aplicable en materia ambiental.

Como resultado del PVA, se generará un informe de cumplimiento, para su análisis por parte del Promovente y entrega a la autoridad competente (SEMARNAT). En el Programa se reproducen las medidas de manejo establecidas en el Capítulo VI y los indicadores ambientales que se considerarán para evaluar su cumplimiento durante el desarrollo del Proyecto. Los indicadores propuestos son las medidas mínimas de control que se tendrán para los programas.

En caso de que alguno de los indicadores no cumpla con los objetivos del PVA; se deberán reunir el o los profesionistas especializados en materia ambiental (internos o externos), para proponer acciones correctivas de forma inmediata y hacer un plan de acción que corrija el funcionamiento del PVA.

Tabla 7-1 Programa de Vigilancia Ambiental

Factor.	Objetivo.	Indicador.	Frecuencia.	Momento de análisis del valor del umbral.	Responsable.	Información a reportar a la autoridad ambiental.
AIRE	Mitigar las emisiones a la atmósfera de fuentes fijas y móviles.	Los vehículos empleados en la operación (vehículos oficiales de la empresa) deberán contar con el holograma vigente de verificación vehicular del Estado de México. Con sustento en el Programa Integral de Reducción de Emisiones Contaminantes 2018-2030.	Semestral (conforme año calendario).	Cuando el vehículo no cuente con el holograma vigente del programa de verificación vehicular del Estado de México.	Encargado y/o Responsable de Medio Ambiente de la empresa promovente del proyecto.	Fotografías o documentos que acrediten que los vehículos empleados cuentan con el holograma vigente del programa de verificación vehicular del Estado de México.
		Los vehículos empleados en la operación (vehículos oficiales de la empresa) deberán contar con la verificación vehicular, conforme a la NOM-167-SEMARNAT-2017.	Semestral (conforme año calendario).	Cuando el vehículo no cuente con la verificación vehicular conforme a la NOM-167-SEMARNAT-2017.		Fotografías o documentos que acrediten que los vehículos empleados realizaron la verificación vehicular por parte de la SEMARNAT.
		Registro de revisión permanente de componentes en las unidades de distribución, así como de los equipos de conexiones y válvulas con las que se realiza la carga y descarga de amoniaco e hidróxido de amonio.	Diario (Inspección visual).	Cuando no se cuente con los registros de revisión de componentes en las unidades de distribución, así como de los equipos de conexiones y válvulas con las que se realiza la carga y descarga de amoniaco e hidróxido de amonio.		Cualquier registro documental (por ejemplo, bitácora, fotografías, reporte, entre otros).
		La dispersión de polvo y partículas, de vehículos que arriban y salen del, así como en el interior del Proyecto.	Diario (Inspección visual).	Levantamiento de polvo durante el tránsito de vehículos en las áreas de suelo natural ubicadas		Cualquier registro documental (por ejemplo, bitácora, fotografías, reporte, entre otros).

Factor.	Objetivo.	Indicador.	Frecuencia.	Momento de análisis del valor del umbral.	Responsable.	Información a reportar a la autoridad ambiental.
				dentro del predio del proyecto.		
		Presentación anual (en el periodo correspondiente) ante la autoridad competente la Cédula de Operación Anual (COA) correspondiente, en donde se reportarán las emisiones a la atmósfera, equipos de control, entre otra información requerida en el formato oficial.	Anual (Año calendario aplicable).	No presentación de la COA ante la autoridad competente.		Constancia de recepción de la COA por la autoridad competente del año aplicable.
	Mitigar el ruido generado en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto	Etapa de operación y mantenimiento: Cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT-1994 QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE RUIDO DE LAS FUENTES FIJAS Y SU MÉTODO DE MEDICIÓN.	1 vez al año (año calendario) y sólo será aplicable en la etapa de operación del proyecto.	Cuando se rebasen los límites máximos permisibles establecidos en la tabla 1 del punto 5.4 de la NOM-081-SEMARNAT-1994 y que se citan a continuación: Tabla 1 LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES Horario de 6:00 a 22:00 el límite máximo permisible es de 68 dB(A) Horario de 22:00 a 6:00 el límite máximo permisible es de 65 dB(A) Cuando se identifique que la intensidad, niveles y frecuencia del	Encargado y/o Responsable de Medio Ambiente de la empresa promovente del proyecto.	Evidencia fotográfica, reporte, informe, bitácora, resultados obtenidos en el monitoreo de la NOM-081-SEMARNAT-1994 o cualquier evidencia documental.

Factor.	Objetivo.	Indicador.	Frecuencia.	Momento de análisis del valor del umbral.	Responsable.	Información a reportar a la autoridad ambiental.
				ruido generado en el interior del Proyecto aparentemente pudiera poner en riesgo la salud de población aledaña; ya que el ruido generado al interior del Proyecto se mitigaría con el uso de equipo protección personal auditiva (tapones).		
SUELO	Prevenir y evitar la contaminación del suelo derivado de un manejo ineficiente o irresponsable de los residuos de manejo especial y/o peligrosos.	Verificar la segregación, clasificación e identificación de los residuos peligrosos y los residuos de manejo especial no peligrosos generados, conforme a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento (RLGPGIR), la NOM-052-SEMARNAT-2005, el Código para la Biodiversidad del Estado de México, así como la Norma Técnica Estatal Ambiental NTEA-011-SMA-RS-2008 Que Establece los Requisitos para el Manejo de los Residuos de la Construcción para el Estado de México, y la Norma Técnica Estatal Ambiental, NTEA-013-SMA-RS-201 I, Que Establece las	Permanente	Cuando se observe que no se están segregando, clasificando e identificando los RP y RME generados, conforme a lo establecido en la LGPGIR y su Reglamento, así como en el Código para la Biodiversidad del Estado de México y en las Norma Técnica Estatal Ambiental NTEA-011-SMA-RS-2008 y NTEA-013-SMA-RS-201.	Encargado y/o Responsable de Medio Ambiente (interno o externo) de la empresa promovente del proyecto.	Cualquier registro documental (por ejemplo, bitácora, fotografías, reporte, entre otros).

Factor.	Objetivo.	Indicador.	Frecuencia.	Momento de análisis del valor del umbral.	Responsable.	Información a reportar a la autoridad ambiental.
		Especificaciones para la Separación en la Fuente de Origen, Almacenamiento Separado y Entrega Separada al Servicio de Recolección de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, Para el Estado de México.				
		Verificar la existencia de áreas específicas para el almacenamiento (separado) de RME y RP. Los RP deben colocarse sobre un área dotada de algún material impermeable para evitar su contacto con suelo natural; en el caso de los RP líquidos además deben ser colocados dentro de un dique de contención para controlar posibles derrames y evitar su contacto o infiltración en el suelo natural.		Cuando no existan estás áreas asignadas e identificadas para el almacenamiento temporal de RME y RP (los cuales a su vez deben estar separados); o cuando los RP líquidos se coloquen sobre suelo natural y/o fuera de un dique de contención.		Cualquier registro documental (por ejemplo, bitácora, fotografías, reporte, entre otros).
		El almacén de RP debe contar con las siguientes caracteristicas o requisitos: piso de cemento o material impermeable (para evitar infiltraciones al suelo), dique de contención, y un letrero que lo identifique como el almacen temporal de residuos peligrosos; además de cumplir con lo señalado en las NOM-052-SEMARNAT-2005, y NOM-054-SEMARNAT-1993.	Permanente	En caso de que el almacén temporal de RP no cumpla con las caracteristicas o requisitos señalados.		Fotografia o documento que acredite que el almacen temporal de RP cumple con las caracteristicas establecidas en esta matriz. En el caso de que el proyecto caiga en la clasificación de pequeño generador de RP dicho almacen se deberá reacondicionar de tal forma que cumpla con los requisitos establecidos en la LGPGIR y su Reglamento.

Factor.	Objetivo.	Indicador.	Frecuencia.	Momento de análisis del valor del umbral.	Responsable.	Información a reportar a la autoridad ambiental.
		Contenedores identificados para depositar los residuos de manejo especial (en lugares estratégicos y en cantidades necesarias.) en las diferentes etapas del proyecto.	Permanente	Cuando se observe que no se colocan dentro del predio del proyecto los contenedores identificados para depositar los residuos de manejo especial.		Evidencia fotográfica que acredite la existencia de contenedores para depositar los residuos de manejo especial.
		Contar con los Manifiestos de entrega-recepción de residuos peligrosos, en donde se registre el nombre del residuo peligrosos generado, los datos de la empresa recolectora/transporte autorizado por la SEMARNAT, así como los datos de la empresa autorizada por la SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales) en donde se entregaron para su acopio o disposición final.	Permanente	Cuando no se tengan Manifiestos de entrega-recepción de los residuos peligros, así como cuando se identifique que la empresa contratada para la recolección, transporte y disposición final de RP no cuenta con la autorización vigente de la SEMARNAT y/o que no entregue los RP en sitios autorizados por la SEMARNAT.		Contar con los manifiestos de entrega-recepción de residuos peligrosos, en donde se registre el nombre del residuo peligrosos generado, los datos de la empresa recolectora/transporte autorizado por la SEMARNAT, así como los datos de la empresa autorizada por la SEMARNAT en donde se entregaron para su acopio o disposición final. Bitácora en donde se registra la generación de residuos peligrosos conforme a lo establecido en la LGPGIR y su Reglamento.
		Contar con los Manifiestos y/o documento que acredite la entrega-recepción de residuos de manejo especial no peligrosos (RME), en donde se registre el nombre del RME generado, los datos de la empresa	Permanente	Cuando no se cuente con los manifiestos de la recolección de los RME de la empresa contratada para la recolección, transporte y disposición final		Contar con los Manifiestos y/o documento que acredite la entrega-recepción de RME, en donde se registre el nombre del RME generado, los datos de la empresa recolectora/transporte

Factor.	Objetivo.	Indicador.	Frecuencia.	Momento de análisis del valor del umbral.	Responsable.	Información a reportar a la autoridad ambiental.
		recolectora/transporte autorizado por la SEMAEDOMEX (Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México) así como los datos de la empresa autorizada por la SEMAEDOMEX en donde se entregaron para su acopio o disposición final.		de RME no cuenta con la autorización vigente de la SEMAEDOMEX (salvo que el servicio sea brindado por el municipio) y/o que no entregue los RME en rellenos sanitarios o en sitios en donde se reciclen.		autorizado por la SEMAEDOMEX, así como los datos de la empresa autorizada por la SEMAEDOMEX en donde se entregaron para su acopio o disposición final. Bitácora en donde se registra la generación de RME conforme a lo establecido en el Código para la Biodiversidad del Estado de México.
	Prevenir y evitar la contaminación del suelo derivado de fugas accidentales de materiales peligrosos en estado líquido.	Verificación visual para confirmar que los materiales peligrosos en estado líquido, se colocan sobre un área dotada de algún material impermeable para evitar su contacto con suelo natural; y además de estar dentro de un dique de contención para controlar posibles derrames y evitar su contacto o infiltración en el suelo natural.	Permanente	Cuando se identifiquen derrames de materiales líquidos peligrosos sobre suelo natural en el polígono del predio del proyecto, y además se considere existen las condiciones de una presunta contaminación de suelo natural.		Cualquier registro documental (por ejemplo, bitácora, fotografías, reporte, entre otros).
Agua	Prevenir la contaminación del agua (superficial y/o subterránea), en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.	Evitar que el hidróxido de amonio y/o materiales/residuos peligrosos sean descargados (por error, accidente o contingencia) a la red de drenaje municipal o sobre suelo natural.	Permanente	Al identificar fisuras/ fugas en los diques de contención.	Encargado y/o Responsable de Medio Ambiente de la empresa promovente del proyecto.	Fotografias o documento que demuestre la existencia de diques de contención: 1. Sin fisuras o sin fugas. 2. Piso de cemento o material impermeable, 3. Sin conexiones al drenaje.

Factor.	Objetivo.	Indicador.	Frecuencia.	Momento de análisis del valor del umbral.	Responsable.	Información a reportar a la autoridad ambiental.
	Uso responsable y razonable del agua.	Contar con documento que acredite que el agua adquirida para la operación del proyecto proviene de una fuente licita (por ejemplo, si el agua abastecida proviene de un pozo , este debe de contar con la Concesión vigente emitida por la Comisión Nacional del Agua, CONAGUA; y en el caso de que el agua sea suministrada por el municipio de sebe contar con un documento que así lo acredite).	Permanente	Cuando se identifique que el agua abastecida no proviene de una fuente licita.	Encargado y/o Responsable de Medio Ambiente de la empresa promovente del proyecto.	Documento que acredite que el agua abastecida proviene de una fuente lícita (Titulo de concesión emitido por la CONAGUA)
		La existencia de algún señalamiento, aviso o la emisión de cualquier tipo de comunicado que exhorte a los trabajadores (en la operación del Proyecto a realizar y mantener un uso responsable y razonable del agua. La Inexistencia de fugas de aguas en las diferentes áreas de trabajo.	Permanente	Cuando se identifique que en alguna área del Proyecto se realizó un uso del agua que sea considerado desmedido, irresponsable e irracional.		Evidencia fotográfica, reporte, informe, bitácora o cualquier evidencia documental.
Flora.	Mantener el área verde utilizando preferentemente de la región dentro del polígono del proyecto.	Existencia de flora dentro del sitio del proyecto (en áreas verdes y/o superficie libre de construcción) y que a su vez estas nos sean especies invasoras o exóticas (que no corresponden al tipo de flora de la zona en donde se ubica del proyecto).	Permanente	Ausencia de individuos de flora dentro de la superficie del proyecto. Cuando se detecte la introducción de especies de flora invasoras o exóticas (que no corresponde a la zona en donde se ubica el proyecto).	Encargado y/o Responsable de Medio Ambiente de la empresa promovente del proyecto.	Evidencia fotográfica que acredite que en la superficie del proyecto se habilitó y/o respetó especies de flora (que corresponde al tipo de la zona en donde se ubica del proyecto)

Factor.	Objetivo.	Indicador.	Frecuencia.	Momento de análisis del valor del umbral.	Responsable.	Información a reportar a la autoridad ambiental.
Fauna.	Evitar daños a la fauna silvestre.	Exista algún señalamiento, aviso o cualquier tipo de comunicado (verbal o escrito) en el que se prohibirá la captura, apropiación, extracción, maltrato, cacería y/o comercialización de cualquier ejemplar de fauna silvestre que pudiera por incidente encontrase en el predio del Proyecto o en sus alrededores.	Permanente	La falta de señalamientos aviso o cualquier tipo de comunicado (verbal o escrito) en el que se prohibirá la captura, apropiación, extracción, maltrato, cacería y/o comercialización de cualquier ejemplar de fauna silvestre que pudiera por incidente encontrase en el predio del Proyecto o en sus alrededores.	Encargado y/o Responsable de Medio Ambiente de la empresa promovente del proyecto.	Evidencia fotográfica, reporte, informe, bitácora o cualquier evidencia documental.
		Evidencia que demuestre que durante la etapa operación y mantenimiento se prohíbe la caza, captura o daño a ejemplares de fauna silvestre y se promueva el respeto y/o cuidado hacia ellas.		Cuando se observe o se presuma la existencia de caza, captura o daño a ejemplares de fauna silvestre.		Evidencia que demuestre que durante la etapa de construcción y/u operación se prohíbe la caza, captura o daño a ejemplares de fauna silvestre y se promueva el respeto y/o cuidado hacia ellas.

7.3 Conclusiones

Con la información de los capítulos 2, 3, 4, 5 y 6, principalmente de la información del diagnóstico ambiental, la identificación de los potenciales impactos ambientales, las medidas que podrán prevenir, mitigar y/o compensar dichos impactos ambientales, así como, la regulación ambiental que se establece para el tipo de Proyecto que ponemos su evaluación. Consideramos que es ambiental, social y económicamente viable.

Ahora bien:

- El Proyecto se encuentra en operación desde hace poco más de dos decadas, la cual previo a su construcción fue sometida al procedimiento de evaluación de impacto ambiental para todas sus etapas (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento) ante la autoridad competente (INE), y como resultado de la evaluación, la citada autoridad emitió la autorización de impacto ambiental correspondiente.
- De acuerdo con lo expuesto en el capítulo III, el proyecto es congruente con lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el Programa de Ordenamiento Ecológico del territorio del Estado de México, así como el Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México y el Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Cuautitlán Izcalli; además de existir diversas leyes, reglamentos en materia ambiental, Normas Oficiales Mexicanas (en materia ambiental y en seguridad e higiene industrial) que regulan la operación del proyecto y que a su vez el proyecto no las contraviene, además es relevante no perder de vista que el proyecto se encuentra operando en ese sitio desde hace poco más de dos decadas contando previamente con la autorización de impacto ambiental correspondiente, así como la licencia de uso de suelo y licencia de operación correspondiente emitidas por el municipio.
- El proyecto se ubica dentro en una zona industrial en un área totalmente urbanizada.
- El Proyecto no se ubica dentro, ni en los límites, ni colinda con alguna Área Natural Protegida (ANP) de Jurisdicción Federal, Estatal y/o Municipal, se identificó que la ANP Federal más cercana se encuentra a 20 Km, denominada “Lago de Texcoco”; y la ANP Estatal más cercana es la denominada: “Parque Estatal para la Protección y Fomento del Santuario del Agua Laguna de Zumpango”, que se encuentra localizada a una distancia aproximada de 879 m del proyecto (medidos en línea recta).
- El Proyecto no se encuentra dentro, ni en los límites de algún sitio RAMSAR, ni incide en alguno de ellos, siendo el más próximo el denominado “Sistema Lacustre Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco” ubicado a una distancia de 48.5 km (medidos en línea recta).
- El proyecto se encuentra fuera de ANP´, sitios RAMSAR, AICAS, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrologicas Prioritarias, cuerpos de agua superficiales naturales.
- En cuanto a las características del medio en sus elementos físicos, se identificaron sus condiciones ambientales y sus principales tendencias de desarrollo siendo. Con base en el análisis realizado se identificó que el Proyecto se ubica en un Clima Templado Subhúmedo C(w1), con lluvias en verano y una temperatura media anual es de 15°C. Sobre el tipo de roca denominada Suelo aluvial (al) y los suelos de tipo Vertisol, es importante resaltar que los suelos en su estructura natural, presentes en el sistema ambiental, área de influencia y Predio del “Proyecto” han sido transformados por las actividades antropogénicas como lo es el

crecimiento urbano, comercio e industria. En lo que se refiere a la hidrología el sitio del "Proyecto" y su área de influencia se encuentra en la Región Hidrológica No. 26 Pánuco, en la Cuenca RH26D de nombre R. Moctezuma (CONAGUA 2014). En la subcuenca Rio Cuautitlán en la microcuenca denominada Cuautitlán Izcalli. En el área de influencia no se identificaron cuerpos de agua superficiales, cabe mencionar que se identificaron escurrimientos intermitentes o temporales y a 350 metros al Este del predio se encuentra el denominado Canal Emisor Poniente. Es importante resaltar que, por los escurrimientos temporales en el área de influencia, fueron canalizados a las tuberías de drenaje esto por el crecimiento urbano y actividades comerciales e industriales en la zona.

- Referente a los aspectos bióticos actuales que presenta del área de estudio y del área del proyecto, es importante mencionar que se presenta una alta presencia de actividades antrópicas, como lo son las actividades comerciales e industriales. La vegetación original se encuentra perturbada en la mayor parte de la superficie del área de estudio, área de influencia y se carece de ella en el Predio del Proyecto. Por lo que la vegetación que se presenta en el área de influencia es inducida o secundaria de tipo arbóreo y pastizal sobre jardineras, camellones y predios particulares. En cuanto a la Fauna en el área de influencia y predio del proyecto es relativamente escasa, debido a las actividades antropogénicas, la fauna observada es de ambientes urbanas esto por las condiciones ambientales presentes en la zona como lo son las escasas fuentes de agua tanto superficiales como subterráneas, áreas de alimentación, refugio y anidación. Es importante resaltar que el Proyecto no pretende, ni requiere desarrollar actividades de aprovechamiento de vida silvestre (flora o fauna), ni las afectaría.
- En cuanto a la calidad visual del paisaje, se obtuvo como resultado "CLASE C" que corresponde a Áreas de baja calidad, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura. Mientras que la fragilidad visual del paisaje, se considera que el proyecto, no afectará la visibilidad ni la calidad visual del paisaje, ni mucho menos lo hará susceptible ante las posibles modificaciones que sufrirá el entorno, y por lo tanto será absorbido por el paisaje en gran medida (Moderada capacidad de absorción).
- En el desarrollo de la metodología empleada para la identificación y evaluación de impactos, se observó como resultado que el proyecto generaría impactos positivos e impactos ambientales negativos, y de estos últimos ninguno de ellos es clasificado como un impacto ambiental significativo o relevante (con base a las definiciones establecidas en la LGEEPA y su Reglamento REIA), y además que para dichos impactos negativos se propusieron acciones para su prevención y/o mitigación, cuya ejecución se considera factible técnica, económica y ambientalmente. En total se identificaron 33 impactos ambientales positivos, de los cuales 04 fueron clasificados como Poco significativos (ps) y 29 como moderadamente significativos (ms); asimismo, se identificaron 54 impactos ambientales negativos, de los cuales 51 fueron

de la clasificación poco significativos (ps) y 03 moderadamente significativo (ms). Cabe resaltar que NO se identificaron impactos ambientales negativos SIGNIFICATIVOS (S), ni Muy Significativos (MS); y con base en las definiciones establecidas en el art. 3 de la LGEEPA y de su Reglamento en materia de evaluación del Impacto Ambiental (REIA), NINGUNO de los impactos ambientales negativos identificados cae en la clasificación de impacto significativo o relevante.

- Además de la existencia de diversas Leyes, Reglamentos y NOMs en materia ambiental que regulan la operación del proyecto; se diseñó y propuso un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).
- Basado en la información contenida en cada uno de los capítulos que conforman esta MIA-P, el escenario actual del área donde se ubicará el proyecto, los agentes de cambio detectados para estas áreas, el tamaño y tipo de proyecto, se considera no representa una afectación significativa al medio ambiente, ya que éste no modificará la estructura o funcionamiento del ecosistema, no se espera que en continuando con la operación y mantenimiento (en condiciones normales) se produzca un desequilibrio ecológico o daño ambiental, ni provocaría el cambiar la calidad del aire de satisfactorio a no satisfactorio (para la salud de la población), ni causaría el colapso o riesgo en la disponibilidad de agua existente previo al proyecto, ni provocaría la contaminación de cuerpos de aguas, además como se manifestó con anterioridad, el área de estudio, de influencia y el sitio del proyecto. Las distintas áreas analizadas, presentan una alta intervención antrópica, por lo que las tendencias de cambio a corto, mediano y largo plazo son el aprovechamiento y aumento en las actividades industriales,; por lo que una vez en operación el proyecto y cumpliendo el marco legal ambiental aplicable, consideramos que la calidad esperada para la mayoría de los componentes del entorno no presenta diferencias sustantivas con la calidad que se esperaría en un futuro sin la ejecución del proyecto (no se presentan diferencias significativas en materia ambiental con proyecto o sin proyecto).

Basado en lo anterior, se puede observar que el escenario de la continuidad de la operación del Proyecto en el sitio en donde se ubica es mejor tanto ambiental, social y económicamente, vs el escenario (alternativa) de realizar el cierre y abandono del proyecto en operación para diseñar, construir y operar un nuevo proyecto en otro sitio.

Capítulo 8. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la MIA- P (anexos).

8.1 Formatos de presentación

La Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P) y su Estudio de Riesgo (ER) que lo acompaña, cuentan con la totalidad de la información/documentación establecida en la LGEEPA y el REIA, además en su conformación se emplearon las guías recomendadas por la SEMARNAT y se utilizaron los formatos de SEMARNAT aplicables.

8.2 Fotografías

Las fotos anexas que enriquecen los textos descritos en el presente manifiesto, fueron tomadas a través de una cámara digital marca Nikon COOLPIX B600, con una resolución máxima de 16 megapíxeles efectivos. Las imágenes presentadas en los diversos capítulos que integran este manifiesto, particularmente las satelitales, fueron obtenidas del programa Google Earth, de uso libre en internet, con coordenadas proyectadas en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS84, dentro de la Zona 16Q, Norte, que corresponde a la República Mexicana. Las imágenes gráficas (no imágenes satelitales, ni fotografías), fueron tomadas directamente de la red de internet. Asimismo, para la generación de cartografía (mapas, planos) se empleó un Sistema de Información Geográfica (SIG) propio, alimentado con información oficial pública.

8.3 Anexos

A continuación, se citan los Anexos que conforman la presente MIA-P.

Tabla 8-1 Listado de anexos.

Anexo	Descripción
1	Copia certificada (para cotejo) y copia simple del Acta Constitutiva del promovente.
2	2.1 Copia certificada (para cotejo) y copia simple del Poder del representante legal. 2.2 Copia certificada (para cotejo) y copia simple de la identificación oficial del R legal.
3	Copia de la constancia de situación fiscal (RFC).
4	Mapa ubicación del proyecto.

Anexo	Descripción
5	Documentación legal del predio (alineamiento y número oficial emitido por el municipio).
6	Cedula Profesional del responsable técnico del estudio y de los profesionistas que participaron.
7	7.1 Autorización de la modificación del proyecto emitida por la SEMARNAT oficio de fecha de 25 de noviembre de 2012. 7.2 Autorización de prórroga etapa de operación emitida por SEMARNAT oficio S.G.P.A./DGIRA/DG/10002 de fecha 13 de diciembre de 2012.
8	Licencia de uso de suelo emitida por el municipio.
9	Mapas (cartografía): 9.1 Identificación sitios prioridad ambiental. 9.2 Sistema Ambiental (SA). 9.3 Área de estudio. 9.4 Área de influencia. 9.5 Clima. 9.6 Geología. 9.7 Edafología. 9.8 Hidrología. 9.9 Uso de suelo y Vegetación, INEGI. 9.10 Identificación de la UAB. 9.11 Identificación de la UGA. 9.12 Figura áreas de ordenamiento y regulación E01, del PDU Cuautitlán Izcalli. 9.13 Figura uso del suelo E-2, del PDU Cuautitlán Izcalli. 9.14 Figura zonificación secundaria, del PDU Cuautitlán Izcalli.
10	Plano arquitectónico del proyecto.
11	Hoja de datos de seguridad (MSDS) del: 11.1 Amoniaco anhidro 11.2 Hidróxido de amonio.
12	Memoria fotográfica de especies identificadas de flora.
13	Memoria fotográfica de especies identificadas de Fauna.
14	Matrices identificación y evaluación impactos ambientales.
15	Formato firmado SEMARNAT-04-002-B recepción, evaluación y resolución de la MIA-P incluye actividad altamente riesgosa.

Anexo	Descripción
16	Pago de Derechos: 16.1 Hoja de ayuda E5 16.2 ORIGINAL del comprobante del pago de derechos aplicable. 16.3 Tabla A y B criterios monto pago derechos.
17	Estudio de Riesgo (ER) 17.1 Mapa de Localización. 17.2 Mapa Identificación sitios de prioridad ambiental. 17.3 Mapa identificación de riegos fenómenos naturales. 17.4 Resultados completos modelación software ALOHA. 17.5 Mapas Radio de afectación.
18	CD que contiene los archivos de la MIA-P y el ER
19	CD versión pública que contiene los archivos de la MIA-P y el ER
20	Resumen Ejecutivo de la MIA-P
21	Carta Firmada por el responsable técnico

8.4 Bibliografía

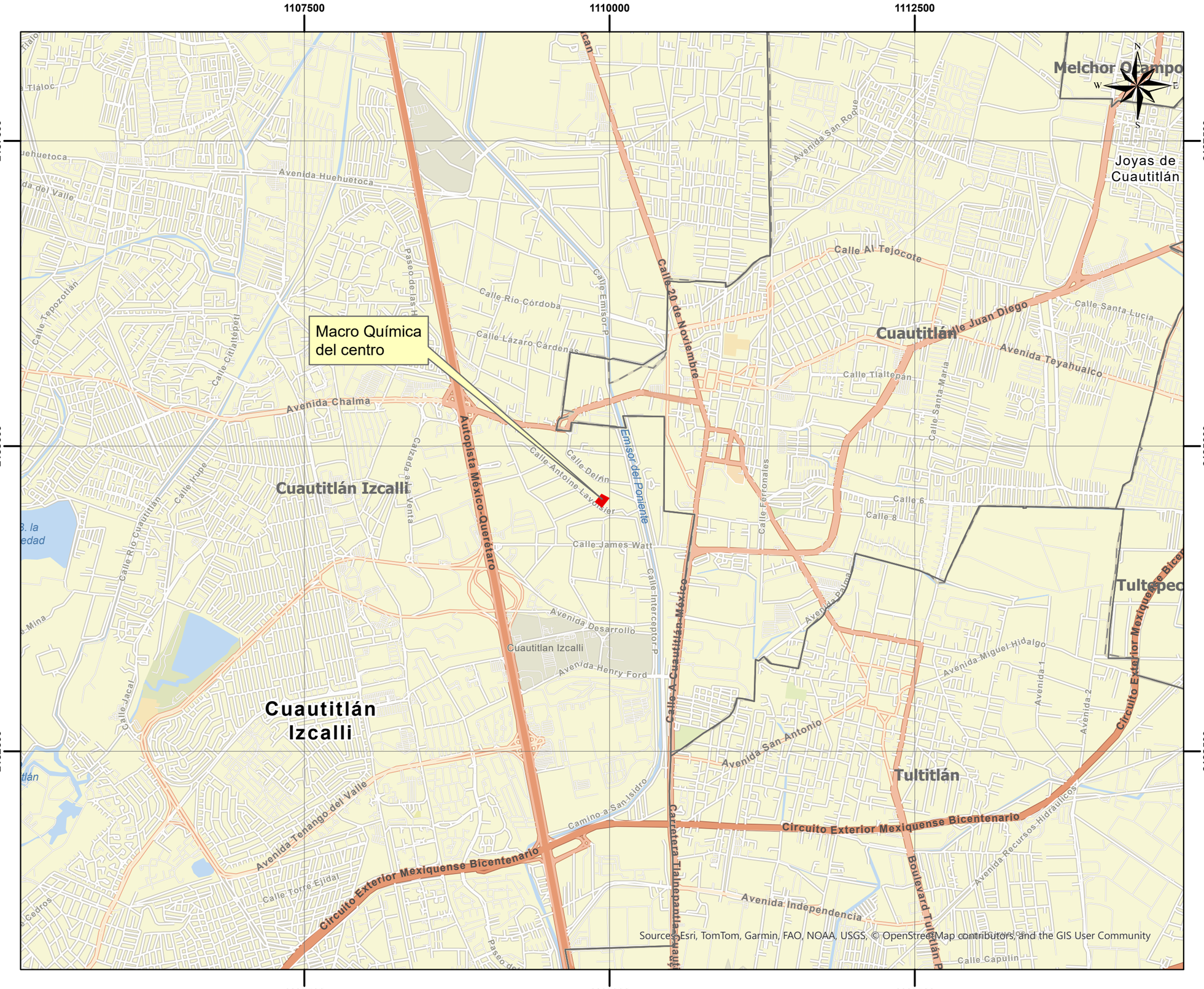
- Rzedowski, J,. 2006 vegetación de México. 1ra. Edición Digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Rzedowski, G. C. de, J. Rzedowski y colaboradores, 2005. Flora fanerogámica del Valle de México. 2a. ed., 1a reimp., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán), 1406 pp.
- Guía de aves de Xochitla: Tepotzotlán, México Mara Neri Fajardo, Guadalupe López Santiago y Lorena Martínez González Coord.(s) México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad 2004. 95 P.: il.color Fotografía de Pedro Tenorio Lezama Bibliografía P. 91 ISBN: 970-9000-24-1.
- Echauri G., E. (2204), Guía práctica para evaluación de impacto ambiental, Universidad de Guadalajara, México.
- Canter L., W. (2000), Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto ambiental, McGraw Hill, México.
- Conesa, F.V. (1997), Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, Mundi Prensa, México.

- Gómez O., D. (2002), Evaluación del impacto ambiental, segunda edición, Mundi Prensa, México.
- Turner, Monica G. ed. Gardner, Robert H. coed 1991. Quantitative methods in landscape ecology. the analysis and interpretation of landscape heterogeneity. Nueva York. Springer-Verlag.
- Leopold, L. B., et al. 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. Geological Survery Circular 645. Washington.
- Bojórquez Tapia, Luis A. y Ofelia García (1998), "An Approach for Evaluating EIAs-Deficiencies of EIA in Mexico", Environmental Impact Assessment Review, 18: 217-218, 237.
- Yeomans, W.C. (1986). Visual Impact Assessment: Changes in natural and rural enviroment. Foundation for visual project analysis
- Cañas, Guerrero. (1993). Valoración del paisaje por las agencias americanas. Congreso forestal español, IV
- https://blmwyomingvisual.anl.gov/docs/BLM_VRI_H-8410.pdf
- WENDY RUIZ GARCÍA, 2016, Tesis, Evaluación de la calidad visual del paisaje en el frente costero de la ciudad de Ensenada, Baja California, Universidad Autónoma de Baja California.

Además de diversas Normas Oficiales Mexicanas, Leyes Federales en materia de medio ambiente y sus Reglamentos, entre ellas las siguientes:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en materia de Evaluación del impacto Ambiental;
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento (RLGDFS);
- Ley General de Cambio Climático (LGCC) y su Reglamento en materia de Registro Nacional de Emisiones (RLGCC);
- Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su Reglamento (RLAN).
- Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de México.
- Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y control de la Contaminación a la Atmósfera; Reglamento de la LGEEPA en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM)
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán Izcalli vigente.
- Atlas de Riesgos Cuautitlán Izcalli 2019-2022.
- Páginas Web de la CONAGUA, SEMADET, SEMARNAT, INEGI.

- INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas, 1:1 000 000.
- CNA. Registro de Temperatura y Precipitación. Inédito.
- CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm.
- http://gaia.inegi.org.mx
- www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/cem05/info/jal/.../c14098_01.xls
- INEGI. Clima, CONABIO. MDE y MDT del conjunto de datos vectoriales, esc. 1:50,000.
- INEGI. Mapa General del Estado de México 2012.
- INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica, 1:250 000.)
- INEGI Carta suelos 1: 250 000 (2002-2007).



Leben Welt
consultoría ambiental



Macro Química del centro SA de CV

Av. Antoine Lavoisier MZ1 Lt 34
Parque Industrial Cuamatla CP 54730.
Cuautitlan Izcalli, Estado de México

Coordenadas: 19°39'45.93"N
99°11'21.84"O

Simbología

- Limite estatal
- Limite municipal
- Macroquimica

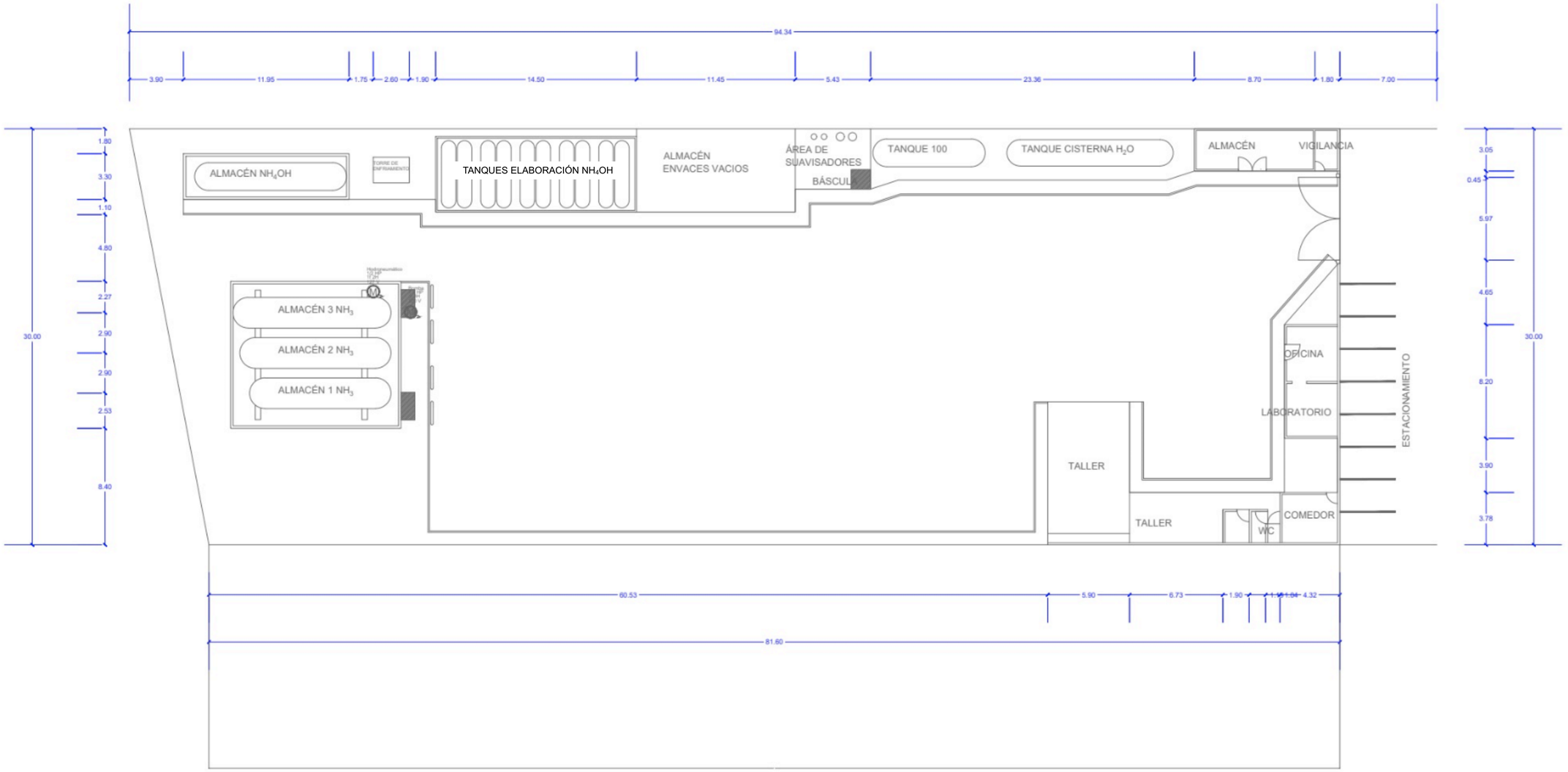
Mapa:

Localización

FUENTE:
Elaboración a partir de insumos cartograficos del Instituto Nacional de Estadistica y Geografia (INEGI).

Escala: 1:30,000

Proyección UTM Zona 14
Datum WGS 84.



EIMI ELECTRO INGENIERIA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL S.A DE C.V

EIMISA

EJECUCIÓN:

LOCALIZACIÓN:

NORTE:

OBRA:

NOTAS:

N.P.T. +0.00 EN PISO
COTAS EN METROS
NIVELES EN METROS
VERIFICAR MEDIDAS EN OBRA

REV.	FECHA:	MODIFICACIONES:

DESARROLLO: ESTADO DE MÉXICO.

UBICACIÓN: AV. ANTONIO DOSSIER MZ. I LT.34, FRACC. PARQUE INDUSTRIAL CUAMATLA, CUAUTITLAN (ZCALLI), C.P. 54730

EJECUTIVO: PROYECTO EJECUTIVO

CONTIENE: PLANTA ARQUITECTÓNICA

ADO

[redacted]

CLIENTE: MACRO QUIMICA DEL CENTRO S.A DE C.V.

CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA CUAUTITLÁN

FECHA: NOVIEMBRE 2024

ESCALA: 1:100

REVISIÓN: 01

NO. DE PLANO: L-001

Anexo 17 Fotos de la Vegetación encontrada en el Área de Influencia del Proyecto.

















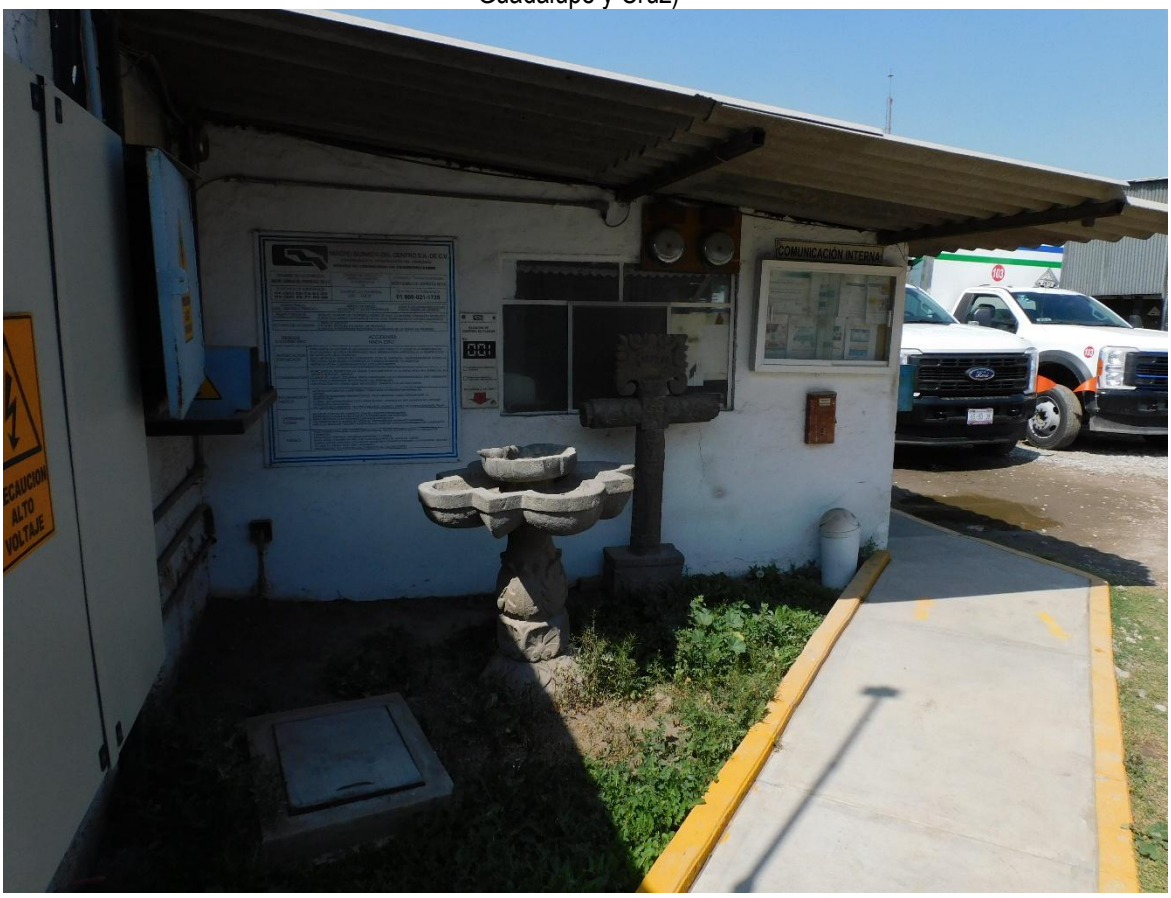








Área Verde presente en el interior del Predio del Proyecto. (Plantas de ornato para el altar a la Virgen de Guadalupe y Cruz)



Anexo 18 Fotos de la Fauna encontrado en área de influencia del Proyecto.





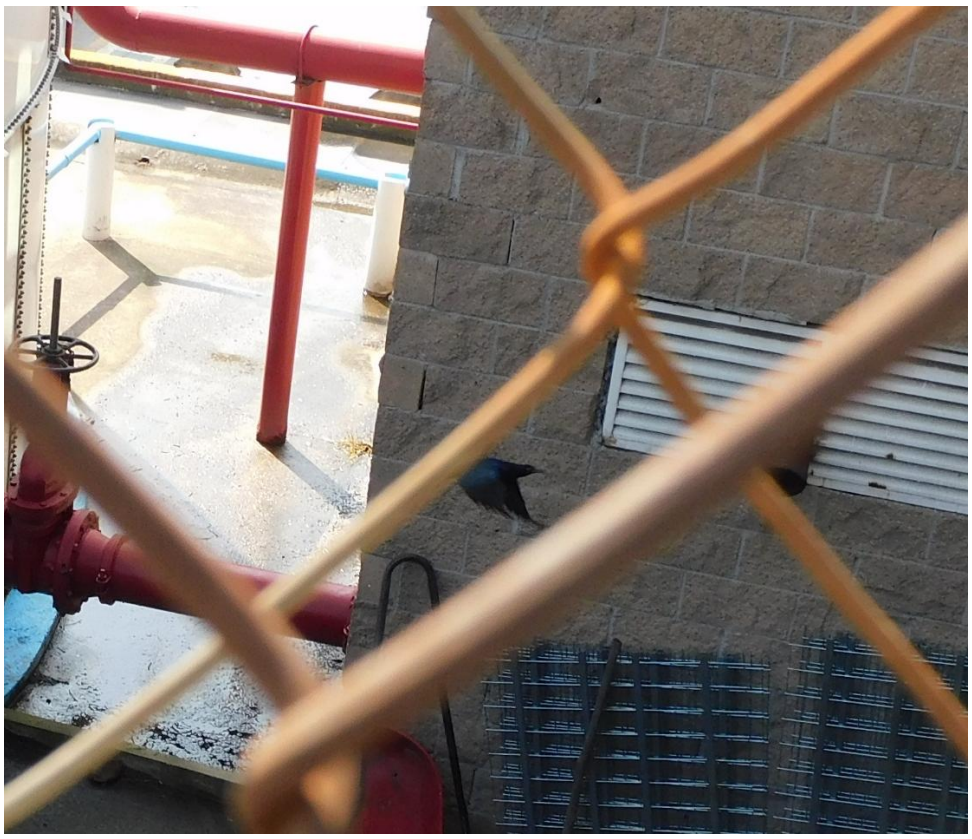












Anexo 20 Matrices evaluación impactos ambientales.

Matriz de identificación de interacciones ambientales

ETAPA			Operación y Mantenimiento							Abandono		
Factores ambientales / Acciones			Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	Producción y Venta de Hidroxido de Amonio.	Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).	Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.
Medio	**Factor**	**Componente**										
Abiotico	**Aire**	Calidad del aire										
		Ruido										
	Suelo	Contaminación del suelo										
	Agua	Uso										
		Aguas residuales										
Biotico	**Fauna**	Desplazamiento de fauna (afectación a reptiles, aves, mamíferos).										
Paisajismo	**Paisaje**	Modificación del paisaje natural										
Socioeconomico	**Aspectos económicos y culturales**	Ingresos públicos.										
		Empleo.										
		Molestias a la población.										
Impacto negativo.		**Impacto positivo.**										

Tabla V.7 Matriz de identificación de interacciones ambientales.

Criterios Empleados para Determinar la Significancia del Impacto Ambiental Identificado durante las actividades.															
Factor	Componente	Etapa	Acciones	Intensidad del Impacto(*) (I)	Extensión del Impacto (E)	Duración de la Acción (D	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)	Índice Básico IB	Índice Complementario IC	Índice de Impacto II	Significancia del Impacto.	Clase de Significancia.
Aire	Calidad del aire.	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2405	ps
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2405	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7983	0.2661	ps
			Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2405	ps
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7983	0.2661	ps
		Abandono	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	1	2	2	2	0	1	0.4444	0.4444	0.6373	0.4249	ms
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	2	2	2	2	0	2	0.7778	0.4444	0.8697	0.2899	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	2	2	2	2	0	1	0.7778	0.4444	0.8697	0.5798	ms
	Ruido	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7983	0.2661	ps
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7983	0.2661	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7983	0.2661	ps
			Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7983	0.2661	ps
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7983	0.2661	ps
			Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	2	3	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7983	0.2661	ps
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	2	2	2	2	0	1	0.7778	0.4444	0.8697	0.5798	ms
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	2	2	2	2	0	2	0.7778	0.4444	0.8697	0.2899	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	2	2	2	2	0	1	0.7778	0.4444	0.8697	0.5798	ms
Suelo	Contaminación del suelo.	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	1	0	2	0.5556	0.2222	0.6331	0.2110	ps
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	1	0	2	0.5556	0.2222	0.6331	0.2110	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).	1	1	3	1	1	0	2	0.5556	0.2222	0.6331	0.2110	ps
			Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	1	0	2	0.5556	0.2222	0.6331	0.2110	ps
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	1	0	2	0.5556	0.2222	0.6331	0.2110	ps
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	1	2	2	2	0	1	0.6667	0.4444	0.7983	0.5322	ms
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	1	2	2	2	0	2	0.6667	0.4444	0.7983	0.2661	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	1	2	2	2	0	1	0.6667	0.4444	0.7983	0.5322	ms

Agua	Uso	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	1	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	1	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Producción y Venta de Hidroxido de Amonio.	1	1	3	2	1	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).	1	1	3	2	1	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	1	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	1	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	1	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	1	2	2	2	0	1	0.5556	0.4444	0.7214	0.4809	ms
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	1	2	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2405	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	2	2	2	2	0	1	0.7778	0.4444	0.8697	0.5798	ms
	Aguas residuales.	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2405	ps
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2405	ps
			Producción y Venta de Hidroxido de Amonio.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2405	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2405	ps
			Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2405	ps
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2405	ps
			Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	1	3	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2405	ps
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	1	2	2	1	1	1	0.5556	0.4444	0.7214	0.4809	ms
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	1	2	2	2	0	2	0.5556	0.4444	0.7214	0.2405	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	2	3	2	2	1	1	0.7778	0.5556	0.8943	0.5962	ms
Fauna	Desplazamiento de fauna (afectación a reptiles, aves, mamíferos)	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	2	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	2	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Producción y Venta de Hidroxido de Amonio.	1	1	3	1	2	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).	1	1	3	1	2	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	2	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	2	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
			Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	1	3	1	2	0	2	0.5556	0.3333	0.6758	0.2253	ps
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	1	2	2	2	1	2	0.4444	0.5556	0.6974	0.2325	ps
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	2	2	2	2	1	2	0.5556	0.5556	0.7701	0.2567	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	2	3	2	2	1	1	0.6667	0.5556	0.8351	0.5567	ms
			Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	2	3	1	2	0	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
Paisaje	Modificación del paisaje natural.	Operación y mantenimiento.	Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	2	3	1	2	0	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).	1	2	3	1	2	0	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	2	2	2	1	1	2	0.6667	0.4444	0.7983	0.2661	ps
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	2	2	2	2	1	2	0.6667	0.5556	0.8351	0.2784	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	2	3	2	2	1	1	0.7778	0.5556	0.8943	0.5962	ms

Aspectos económicos y culturales	Ingresos Publicos	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
			Producción y Venta de Hidroxido de Amonio.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
			Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
			Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	3	3	1	1	0	2	0.8889	0.2222	0.9125	0.3042	ps
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	3	2	2	2	1	1	0.7778	0.5556	0.8943	0.5962	ms
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	3	3	2	2	0	1	0.8889	0.4444	0.9367	0.6244	ms
	Empleo	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
			Producción y Venta de Hidroxido de Amonio.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
			Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
			Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
			Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.	1	3	3	1	1	0	1	0.7778	0.2222	0.8225	0.5483	ms
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	2	2	2	2	1	1	0.6667	0.5556	0.8351	0.5567	ms
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	2	2	2	2	1	1	0.6667	0.5556	0.8351	0.5567	ms
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	2	2	3	2	2	1	1	0.7778	0.5556	0.8943	0.5962	ms
	Molestias a la población.	Operación y mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	1	2	3	2	1	0	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
			Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	1	2	3	2	1	0	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
			Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).	1	2	3	2	1	0	2	0.6667	0.3333	0.7631	0.2544	ps
		Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	2	2	2	2	1	2	0.7778	0.5556	0.8943	0.2981	ps
			Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	2	2	2	2	1	2	0.7778	0.5556	0.8943	0.2981	ps
			Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.	3	2	2	2	2	1	1	0.7778	0.5556	0.8943	0.5962	ms

Significancia del impacto		
Tipo de impacto	**Rango**	**Clave**
NO SIGNIFICATIVO	0.0000 - 0.20000	**ns**
POCO SIGNIFICATIVO	0.20001 - 0.40000	**ps**
MODERAMENTE SIGNIFICATIVO	0.40001 - 0.60000	**ms**
SIGNIFICATIVO	0.60001 - 0.80000	**S**
MUY SIGNIFICATIVO	0.80001 - 01.0000	**MS**

Tabla V.8. Criterios Empleados para Determinar la Significancia del Impacto Ambiental Identificado durante las actividades.

Matriz Cribada de Impactos Ambientales

ETAPA			Operación y Mantenimiento							Abandono		
Factores ambientales / Acciones			Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.	Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.	Producción y Venta de Hidroxido de Amonio.	Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).	Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.	Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.	Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.	Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.	Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.
Medio	**Factor**	**Componente**										
Abiotico	Aire	Calidad del aire	ps	ps		ps	ps	ps		ms	ps	ms
		Ruido	ps	ps		ps	ps	ps	ps	ms	ps	ms
	Suelo	Contaminación del suelo	ps	ps		ps	ps	ps		ms	ps	ms
	Agua	Uso	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ms	ps	ms
		Aguas Residuales	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ms	ps	ms
Biotico	Fauna	Desplazamiento de fauna (afectación a reptiles, aves, mamíferos).	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ms
Paisajismo	Paisaje	Modificación del paisaje natural	ps	ps		ps				ps	ps	ms
Socioeconomico	Aspectos ecónomicos y culturales	Ingresos públicos.	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ps	ms	ms
		Empleo.	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms
		Molestias a la población.	ps	ps		ps				ps	ps	ms

Impacto negativo	
Tipo de impacto	**Clave**
NO SIGNIFICATIVO	ns
POCO SIGNIFICATIVO	ps
MODERAMENTE SIGNIFICATIVO	ms
SIGNIFICATIVO	S
MUY SIGNIFICATIVO	MS

Tipos de impactos negativos identificado	
Tipo de impacto	**Clave**
NO SIGNIFICATIVO	0
POCO SIGNIFICATIVO	51
MODERAMENTE SIGNIFICATIVO	3
SIGNIFICATIVO	0
MUY SIGNIFICATIVO	0

Impacto positivo	
Tipo de impacto	**Clave**
NO SIGNIFICATIVO	ns
POCO SIGNIFICATIVO	ps
MODERAMENTE SIGNIFICATIVO	ms
SIGNIFICATIVO	S
MUY SIGNIFICATIVO	MS

Tipos de impactos negativos identificado	
Tipo de impacto	**Clave**
NO SIGNIFICATIVO	0
POCO SIGNIFICATIVO	4
MODERAMENTE SIGNIFICATIVO	29
SIGNIFICATIVO	0
MUY SIGNIFICATIVO	0

Tabla V.9. Matriz Cribada de Impactos Ambientales

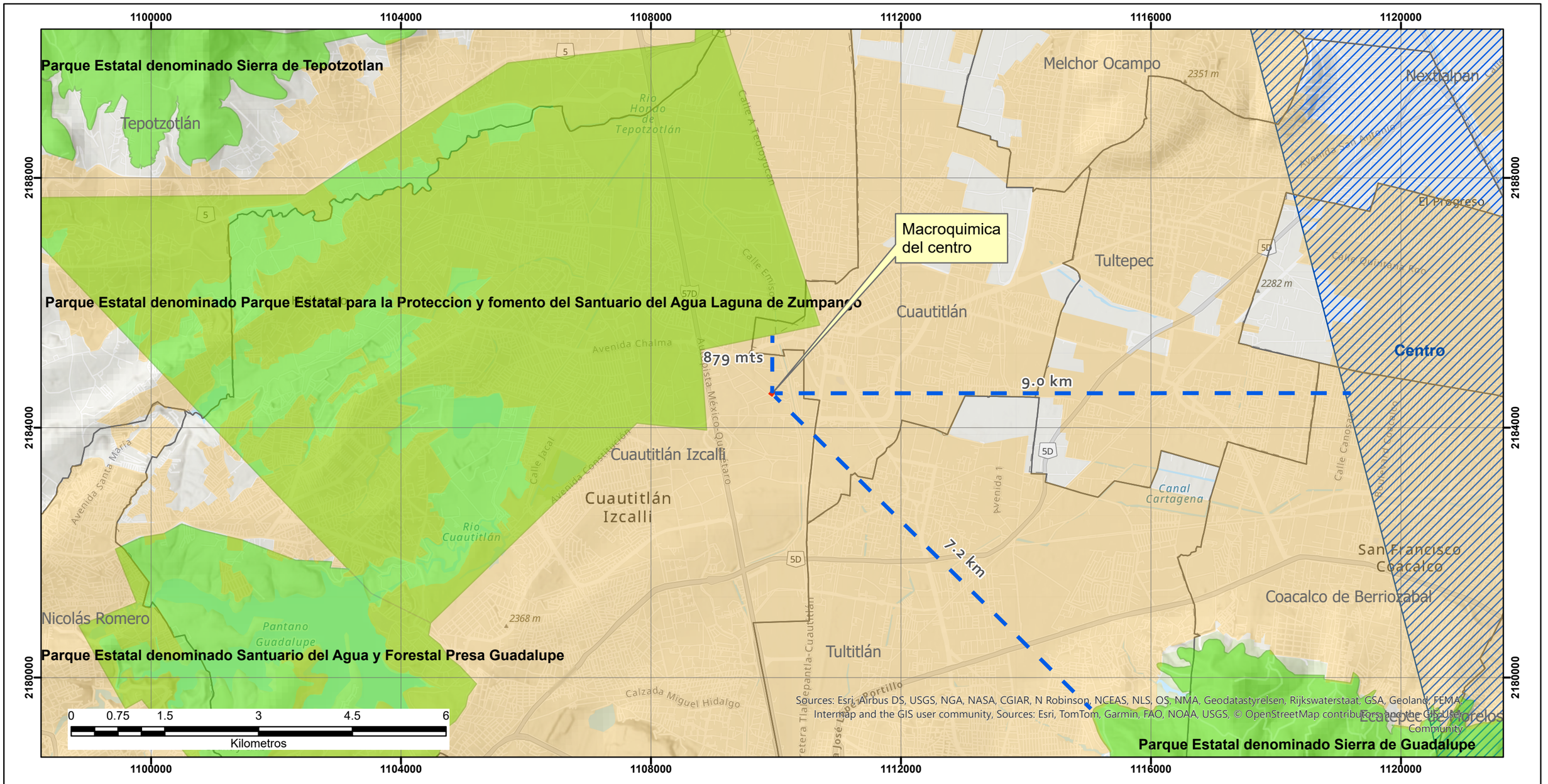
Calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del Proyecto.

ETAPA	ACTIVIDADES	Indice de significancia									
		NEGATIVO					POSITIVO				
		ns	ps	ms	S	MS	ns	ps	ms	S	MS
Operación y Mantenimiento	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.		8						2		
	Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.		8						2		
	Producción y Venta de Hidroxido de Amonio.		3						2		
	Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).		8						2		
	Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.		6						2		
	Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.		6						2		
	Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.		4						2		
Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.		1	1				3	5		
	Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.		7	1				1	1		
	Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.			1					9		

Tabla V.10. Calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades del Proyecto.

Acciones del proyecto a implementar medidas de mitigación.	
ETAPA	**ACTIVIDADES**
Operación y Mantenimiento.	Recepción y almacenamiento del Amoniaco Anhidro.
	Venta y suministro de auto-tanques para la distribución de Amoniaco Anhidro.
	Producción y Venta de Hidroxido de Amonio.
	Actividades administrativas (Compras, pagos, gastos, facturación, cumplimientos administrativos).
	Mantenimiento de equipos y/o instrumentos de la Planta de Amoniaco Anhidro.
	Mantenimiento general de las instalaciones de la Planta de Amoniaco Anhidro.
	Inspección, pruebas y mantenimiento al sistema contra incendio (Uso de Agua) de la Planta Amoniaco Anhidro.
Abandono.	Cierre y limpieza de la Planta Amoniaco Anhidro.
	Desmantelamiento de la Planta Amoniaco Anhidro.
	Restitución y Abandono de la Planta Amoniaco Anhidro.

Tabla V.11. Acciones del proyecto que amerita la implementación de medidas de mitigación.



Leben Welt
consultoría ambiental

Macro Quimica del Centro

Plano:
Identificación de sitios de interes ambiental

ESCALA NUMERICA 1:60,000

Simbología

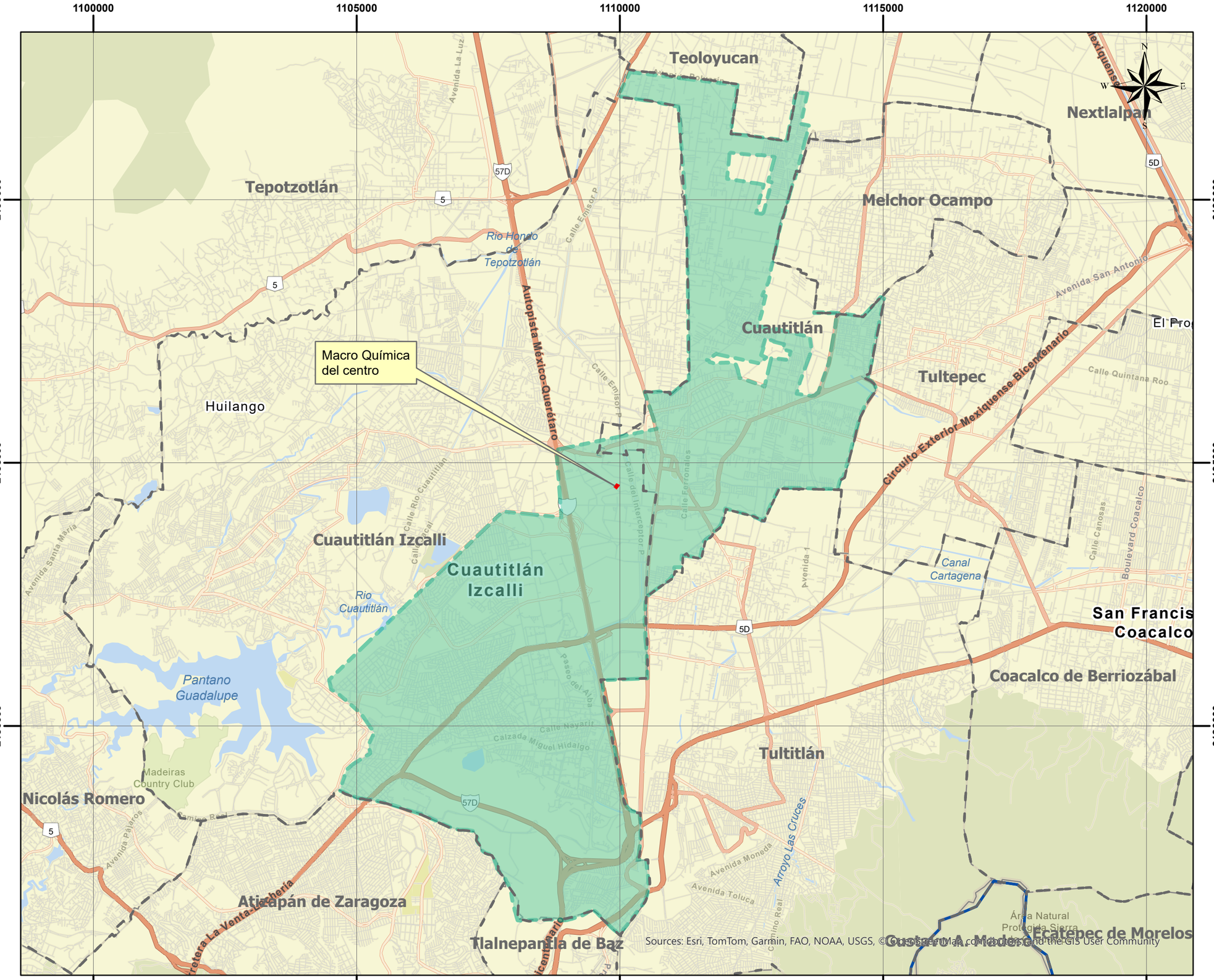
- División Estatal
- Limite municipal
- Localidades
- Macroquimica
- Área Natural Protegida Federal
- Área Natural Protegida Estatal
- Sitio RAMSAR
- Área para conservación de aves (AICA)
- Región Terrestre Prioritaria
- Región Hidrologica Prioritaria
- localidad_a



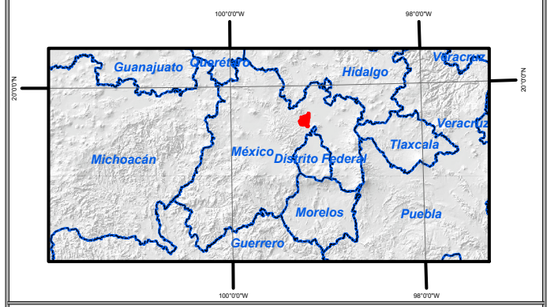
Sistema de Coordenadas:
Universal Transversa de Mercator 14 N
Datum: WGS84

FUENTE: Elaboración a partir de digitalización de insumos cartograficos (Carta INEGI), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

[redacted]



Leben Welt
consultoría ambiental



Macro Química del centro SA de CV

Av. Antoine Lavoisier MZ1 Lt 34
Parque Industrial Cuamatla CP 54730.
Cuautitlan Izcalli, Estado de México

Coordenadas: 19°39'45.93"N
99°11'21.84"O

Simbología

- Limite estatal
- Limite municipal
- Macroquimica
- Area de estudio

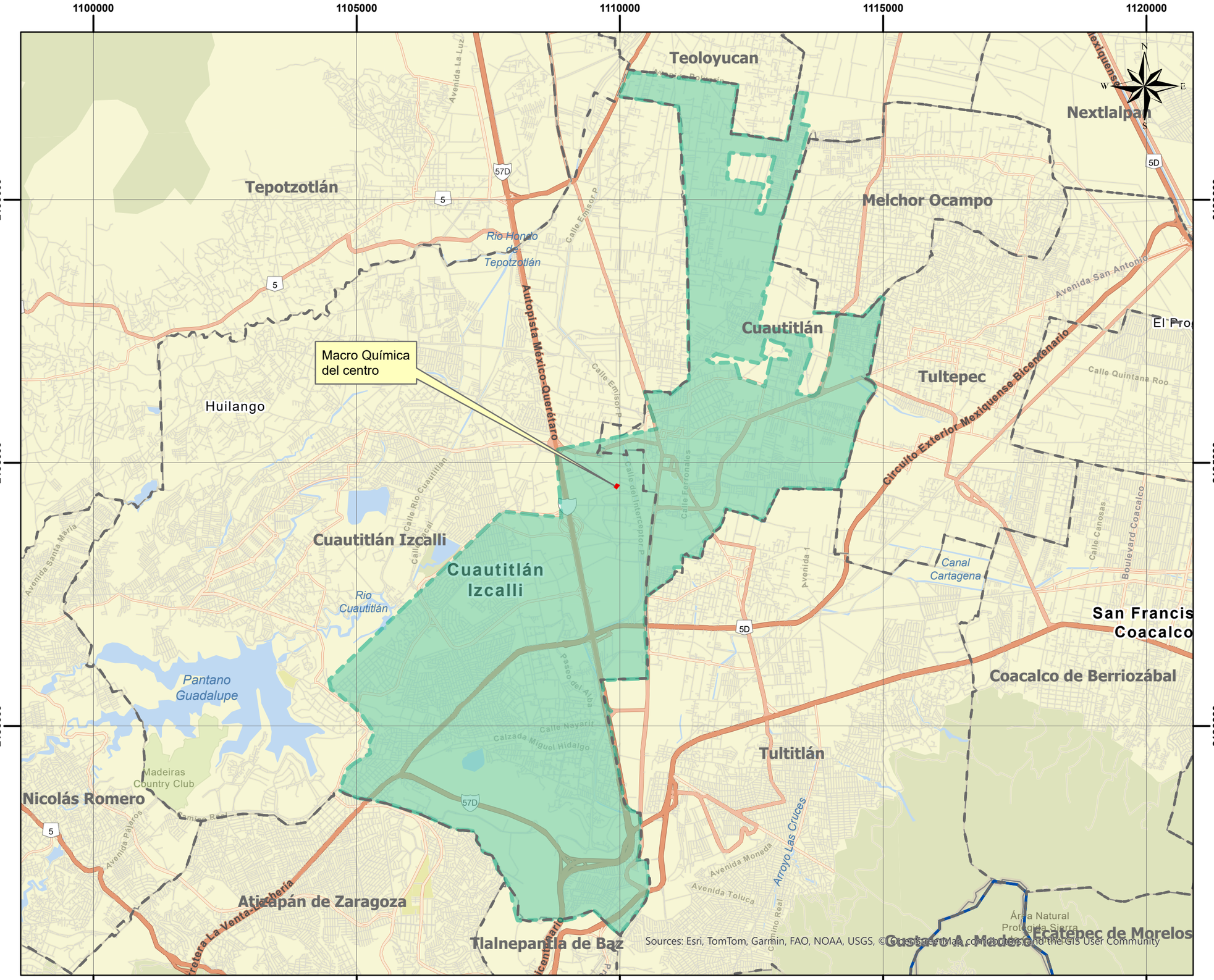
Mapa:

Área de estudio

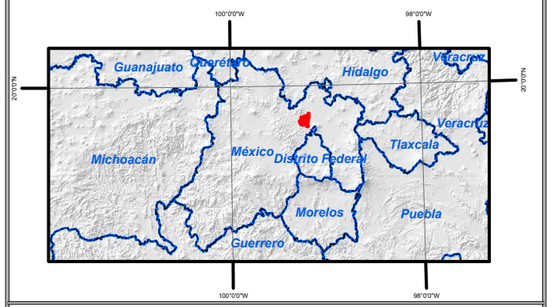
FUENTE:
Elaboración a partir de insumos cartograficos del Instituto Nacional de Estadistica y Geografia (INEGI).

Escala: 1:70,000

Proyección UTM Zona 14
Datum WGS 84.



Leben Welt
consultoría ambiental



Macro Química del centro SA de CV

Av. Antoine Lavoisier MZ1 Lt 34
Parque Industrial Cuamatla CP 54730.
Cuautitlan Izcalli, Estado de México

Coordenadas: 19°39'45.93"N
99°11'21.84"O

Simbología

- Limite estatal
- Limite municipal
- Macroquimica
- Area de estudio

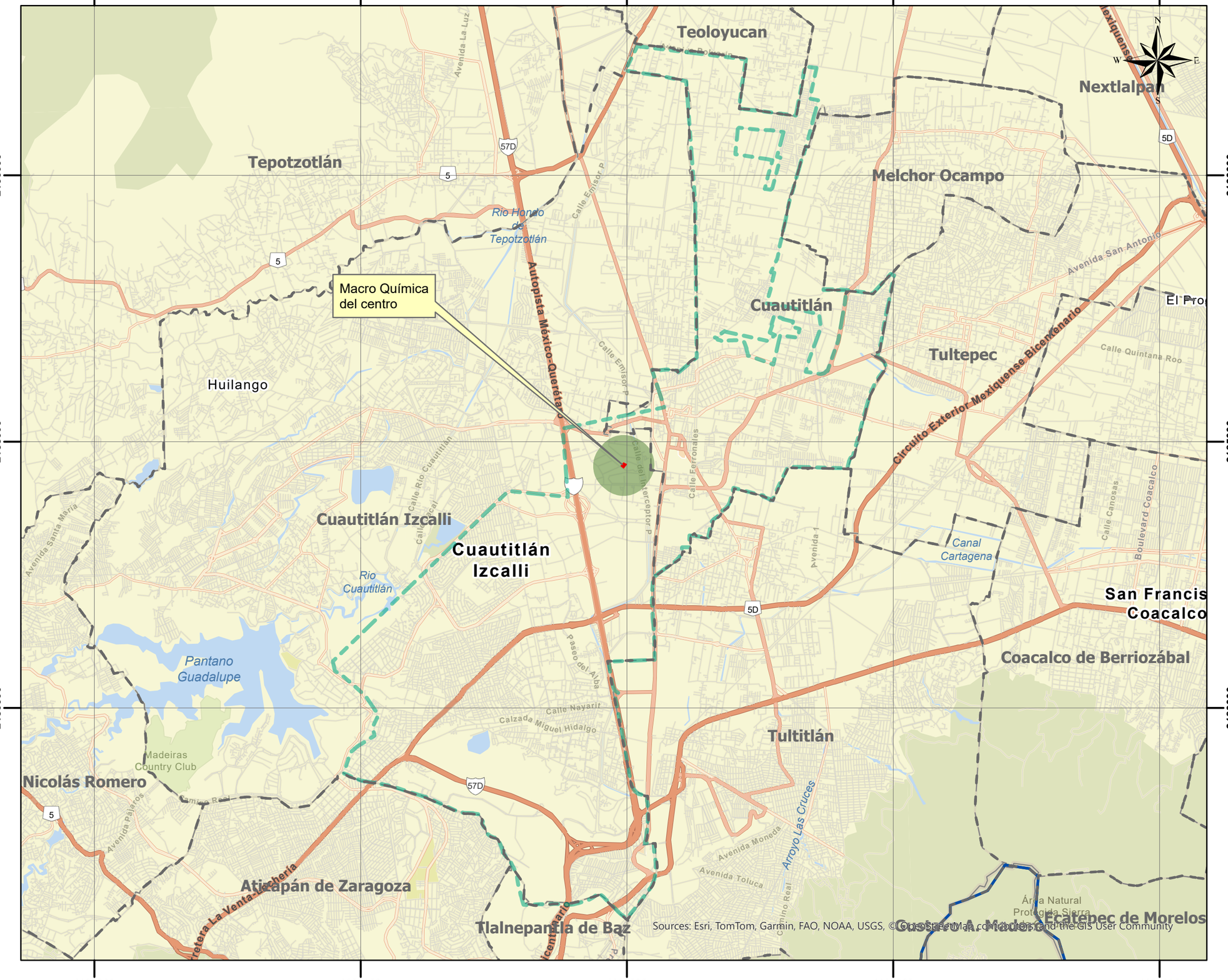
Mapa:

Área de estudio

FUENTE:
Elaboración a partir de insumos cartograficos del Instituto Nacional de Estadistica y Geografia (INEGI).

Escala: 1:70,000

Proyección UTM Zona 14
Datum WGS 84.



Leben Welt
consultoría ambiental



Macro Química del centro SA de CV

Av. Antoine Lavoisier MZ1 Lt 34
Parque Industrial Cuamatla CP 54730.
Cuautitlan Izcalli, Estado de México

Coordenadas: 19°39'45.93"N
99°11'21.84"O

Simbología

- Limite estatal
- Limite municipal
- Area de influencia
- Area de estudio
- Macroquimica

Mapa:

Área de influencia

FUENTE:
Elaboración a partir de insumos cartograficos del Instituto Nacional de Estadistica y Geografia (INEGI).

Escala: 1:70,000

Proyección UTM Zona 14
Datum WGS 84.

1108000 1110000 1112000

2186000

2184000

Macro Química del centro

C(w0)(w)

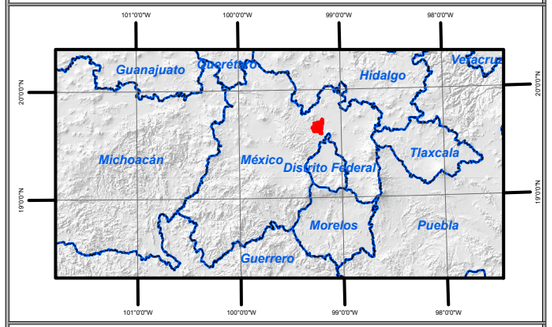
Cuautitlán Izcalli

Cuautitlán

Tultitlán

Sources: Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Leben Welt
consultoría ambiental



Macro Química del centro SA de CV

Av. Antoine Lavoisier MZ1 Lt 34
Parque Industrial Cuamatla CP 54730.
Cuautitlan Izcalli, Estado de México

Coordenadas: 19°39'45.93"N
99°11'21.84"O

Simbología

- Limite estatal
- Limite municipal
- Area de estudio
- Area de influencia
- Macroquimica

Tipo de Clima

CLAVE

- Templado subhúmedo (C(wo)(w))

Mapa:

Tipo de clima

FUENTE:
Elaboración a partir de insumos cartograficos del Instituto Nacional de Estadistica y Geografia (INEGI).

Escala: 1:15,000

Proyección UTM Zona 14
Datum WGS 84.

1108000 1110000 1112000

2186000 2184000

Macro Química del centro

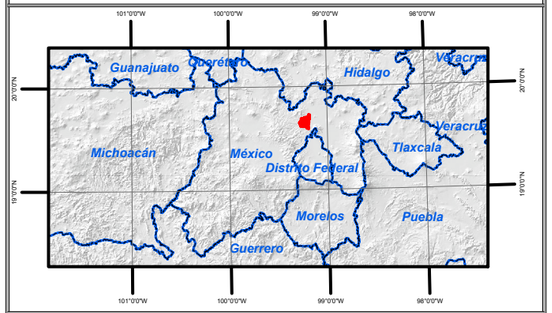
Cuautitlán Izcalli

Cuautitlan

Tultitlán

Sources: Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Leben Welt
consultoría ambiental



Macro Química del centro SA de CV

Av. Antoine Lavoisier MZ1 Lt 34
Parque Industrial Cuamatla CP 54730.
Cuautitlan Izcalli, Estado de México

Coordenadas: 19°39'45.93"N
99°11'21.84"O

Simbología

- Limite estatal
- Limite municipal
- Area de estudio
- Area de influencia
- Macroquimica

Geologia

Clave

- Suelo aluvial (al)
- Arenisca-Toba (ar-T)

Mapa:

Geología

FUENTE:
Elaboración a partir de insumos cartograficos del Instituto Nacional de Estadistica y Geografia (INEGI), Carta Geología 1:50,000

Escala: 1:15,000

Proyección UTM Zona 14
Datum WGS 84.

1108000 1110000 1112000

2186000 2184000

Macro Química del centro

Vp/3

Bv+Vp/2

Vp+Hh/3

Bv+Vp/2

I+Vp/3

Bv+Vp/2

Xhala
Segunda Sec Fraccionamiento Los Morales
Lázaro Cárdenas
San Juan Atlamica
Jardines de La Hacienda
Real de San Juan
El Nopalito
La Capilla
Colonia San Juan
Romita
Cristal
Los Olivos
Cebadales
El Cerrito, Cuautitlán Izcalli
Guadalupe
El Huerto
Colonia El Paraíso
Arcos de La Hacienda
Cuautitlan
Paseos de Cuautitlán
Cuautitlán
Hospital General José Vicente Villada
San Francisco Cascantitla
Pilar Pallares
El Paraíso
San Blas Dos
San Isidro
Rincón Cuautitlán Izcalli
Cuautitlán Izcalli
Industrial Cuamatla
Puente Jabonero
San José Milla
Misiones
Centro Urbano
Nueva Española
Nativitas
Tultitlán
San Bartolo
Arcos del Alba
Privada Jacarandas
Ampliación Ejidal San Isidro
Loma Bonita, Cuautitlán
Militar José
Panteón
Calle Río Córdoba
Calle de los Sauces
Calzada De Guadalupe
Calle Barracuda
Calle Delfín
Calle Graham Bell
Calle Antoine Lavoisier
Calzada a La Venta
Calle Violetas
Avenida Constitución
Calle James Watt
Calle Luis Pasteur
Avenida Transformación
Avenida Ferrocarriles Nacionales P
Avenida La Joya
Calle Textil
Avenida Desarrollo
Avenida Ciencia
Avenida Henry Ford
Avenida Los Álamos
Avenida Primero de Mayo
Avenida Doctor Jorge Jiménez
Calle Atenco
Calle Toluca
Autopista México-Querétaro
Calle Emiliano Zapata
Calle Magnolia
Boulevard Francisco I. Madero
Avenida Palma
Calle 2
Calle 5
Calle 7
Calle 8
57D

Sources: Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Leben Welt
consultoría ambiental



Macro Química del centro SA de CV

Av. Antoine Lavoisier MZ1 Lt 34
Parque Industrial Cuamatla CP 54730.
Cuautitlan Izcalli, Estado de México

Coordenadas: 19°39'45.93"N
99°11'21.84"O

Simbología

- Limite estatal
- Limite municipal
- Area de estudio
- Area de influencia
- Macroquimica

Edafologia

Clave

- Brecha volcanica con verisol (Bv+Vp/2)
- Lutita con vertisol (I+Vp/3)
- Vertisol con Feozem (Vp+Hh/3)
- Vertisol (Vp/3)

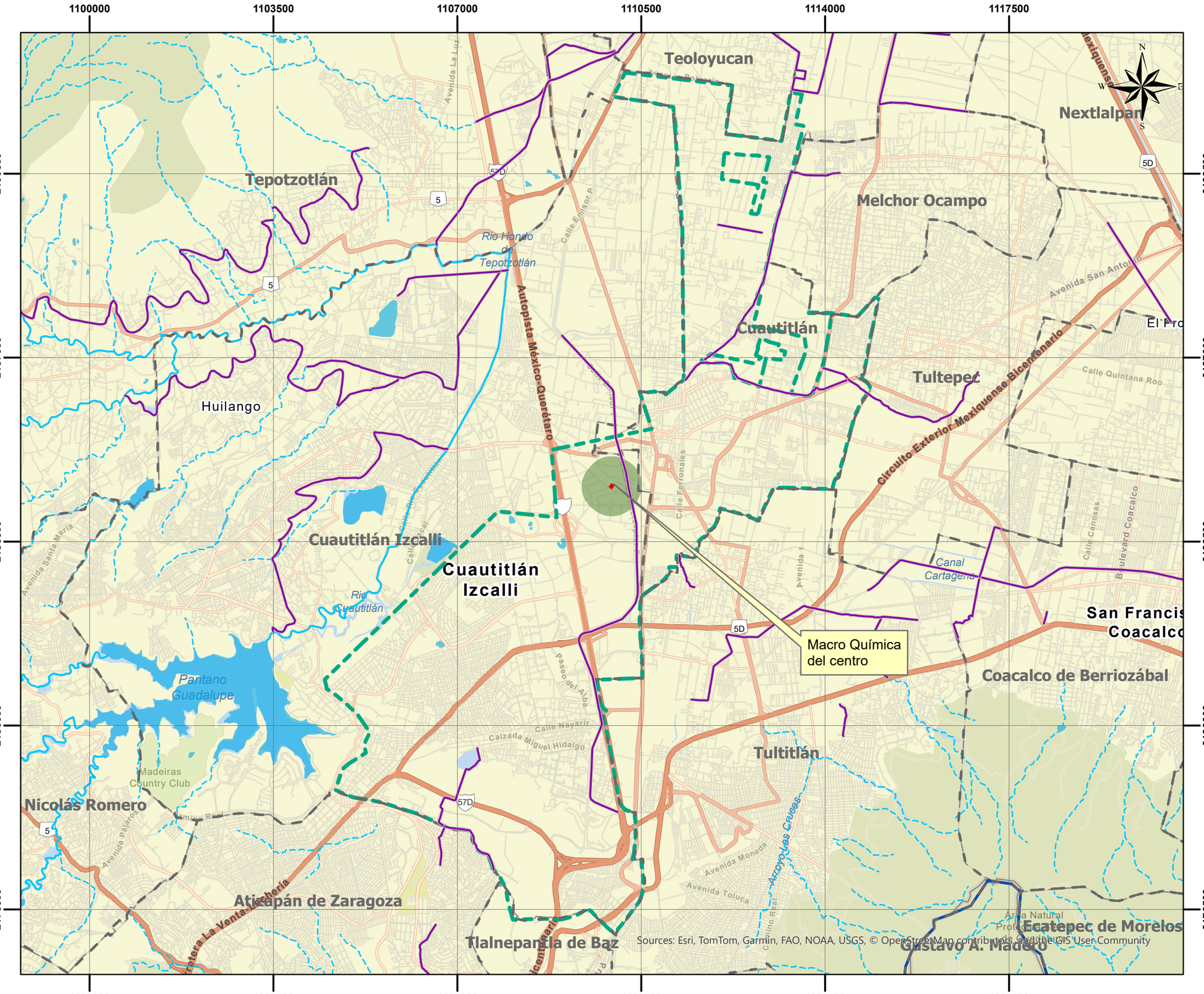
Mapa:

Tipo de suelo

FUENTE:
Elaboración a partir de insumos cartograficos del Instituto Nacional de Estadistica y Geografia (INEGI), Carta Edafología 1:50,000.

Escala: 1:15,000

Proyección UTM Zona 14
Datum WGS 84.



Leben Welt
consultoría ambiental



Macro Química del centro SA de CV

Av. Antoine Lavoisier MZ1 Lt 34
Parque Industrial Cuamatla CP 54730.
Cuautitlan Izcalli, Estado de México

Coordenadas: 19°39'45.93"N
99°11'21.84"O

Simbología

- Limite estatal
- Limite municipal
- Area de estudio
- Area de influencia
- Macroquimica

Red hidríca

- Escurrimiento intermitente
- Río
- Cuerpo de agua
- Canal

Mapa:

Red hidrica

FUENTE:
Elaboración a partir de insumos cartograficos del Instituto Nacional de Estadistica y Geografia (INEGI).

Escala: 1:70,000

Proyección UTM Zona 14
Datum WGS 84.

1108000 1110000 1112000

2186000 2184000

RAS

Macro Química del centro

AH

Cuautitlán Izcalli

Cuautitlan

Tultitlán

Sources: Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Leben Welt
consultoría ambiental



Macro Química del centro SA de CV

Av. Antoine Lavoisier MZ1 Lt 34
Parque Industrial Cuamatla CP 54730.
Cuautitlan Izcalli, Estado de México

Coordenadas: 19°39'45.93"N
99°11'21.84"O

Simbología

- Limite estatal
- Limite municipal
- Area de estudio
- Area de influencia
- Macroquimica

Uso de suelo y vegetación

CLAVE

- Área urbana (AH)
- Cuerpo de agua (H_2O)
- Agricultura de riego (RAS)

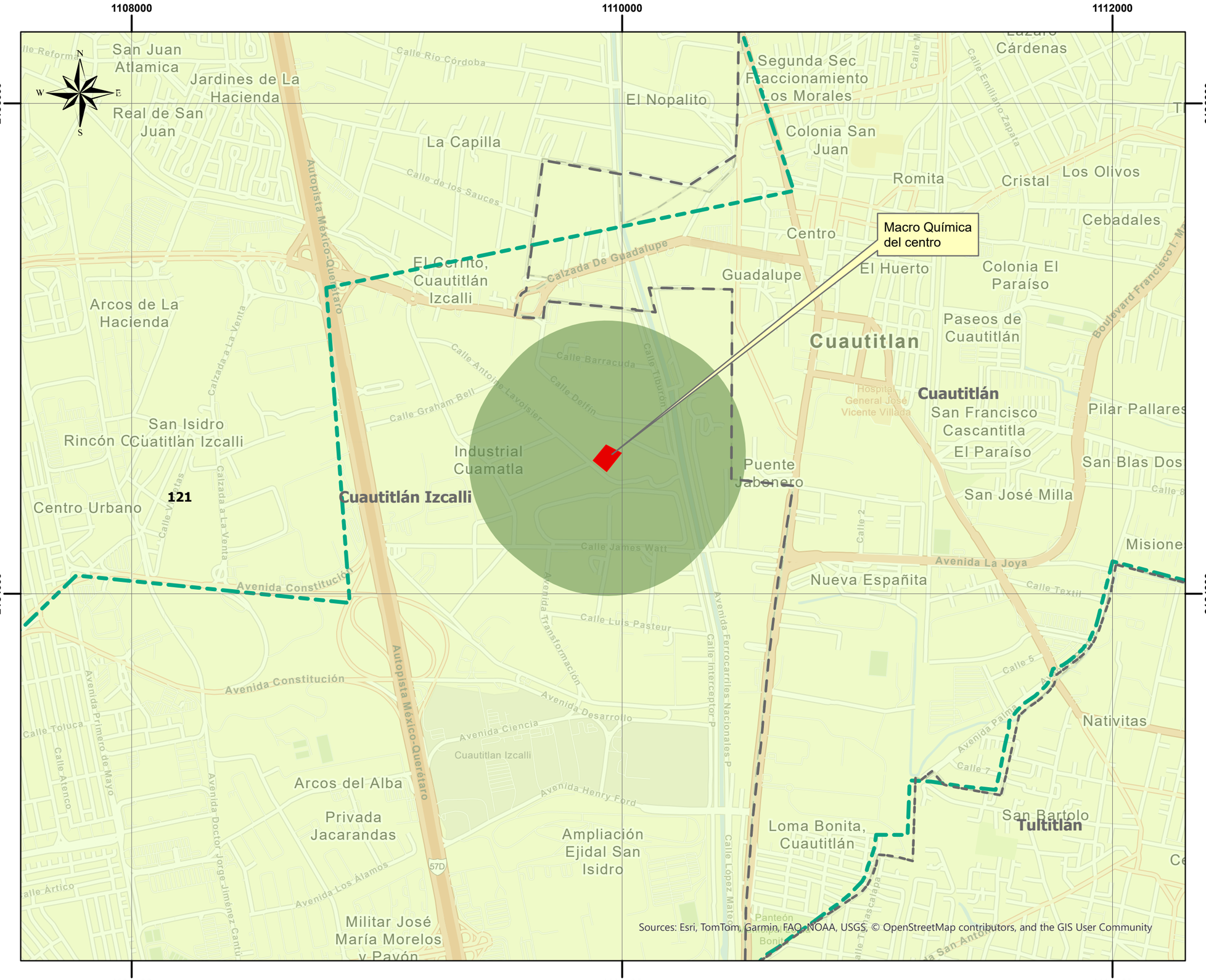
Mapa:

Uso de suelo y vegetación

FUENTE:
Elaboración a partir de insumos cartograficos del Instituto Nacional de Estadistica y Geografia (INEGI). Carta de usos de suelo y vegetación Serie VII.

Escala: 1:15,000

Proyección UTM Zona 14
Datum WGS 84.



Leben Welt
consultoría ambiental



Macro Química del centro SA de CV

Av. Antoine Lavoisier MZ1 Lt 34
Parque Industrial Cuamatla CP 54730.
Cuautitlan Izcalli, Estado de México

Coordenadas: 19°39'45.93"N
99°11'21.84"O

Simbología

- Limite estatal
- Limite municipal
- Area de influencia
- Area de estudio
- Macroquimica

Unidad Ambiental Biofísica

CLAVE

121

Mapa:

Unidad Ambiental Biofísica

FUENTE:
Elaboración a partir de insumos cartograficos del Instituto Nacional de Estadistica y Geografia (INEGI), Secretraia de Medio Ambiente y Recursos NAturales (SEMARNAT).

Escala: 1:15,000

Proyección UTM Zona 14
Datum WGS 84.

1108000 1110000 1112000

2186000

2184000

Macro Química del centro

ANPE-061

U-1

U-121

U-8

Cuautitlán Izcalli

Cuautitlan

Tultitlán

San Juan Atlamica
Jardines de La Hacienda
Real de San Juan
El Nopalito
La Capilla
Arcos de La Hacienda
El Cerrito, Cuautitlán Izcalli
Guadalupe
Centro
Romita
Cristal
Los Olivos
Cebadales
El Huerto
Colonia El Paraíso
Paseos de Cuautitlán
Lázaro Cárdenas
Segunda Sec Fraccionamiento Los Morales
San Isidro Rincón Cuautitlán Izcalli
Industrial Cuamatla
Centro Urbano
Puente Jabonero
San Francisco Cascantitla
El Paraíso
Pilar Pallares
San Blas Dos
San José Milla
Misiones
Nueva Española
Nativitas
San Bartolo
Loma Bonita, Cuautitlán
Arcos del Alba
Privada Jacarandas
Ampliación Ejidal San Isidro

Calle Río Córdoba
Calle de los Sauces
Calzada De Guadalupe
Calle Barracuda
Calle Delfín
Calle Graham Bell
Calle Antoine Lavoisier
Calle James Watt
Avenida Constitución
Avenida Transformación
Avenida Desarrollo
Avenida Ciencia
Avenida Henry Ford
Avenida Los Álamos
Calle Luis Pasteur
Avenida La Joya
Calle Textil
Avenida Palma
Calle Emiliano Zapata
Boulevard Francisco I. Madero
Autopista México-Querétaro
Calle Interceptor-P
Avenida Ferrocarriles Nacionales P
Calle Violetas
Calzada a La Venta
Avenida Primero de Mayo
Calle Álamo
Calle Ártico
Calle Toluca
Avenida Doctor Jorge Jiménez
Hospital General José Vicente Villada
Panteón

57D

Sources: Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Leben Welt
consultoría ambiental



Macro Química del centro SA de CV

Av. Antoine Lavoisier MZ1 Lt 34
Parque Industrial Cuamatla CP 54730.
Cuautitlan Izcalli, Estado de México

Coordenadas: 19°39'45.93"N
99°11'21.84"O

Simbología

- Limite estatal
- Limite municipal
- Area de estudio
- Area de influencia
- Macroquimica

UGA estatal

Clave

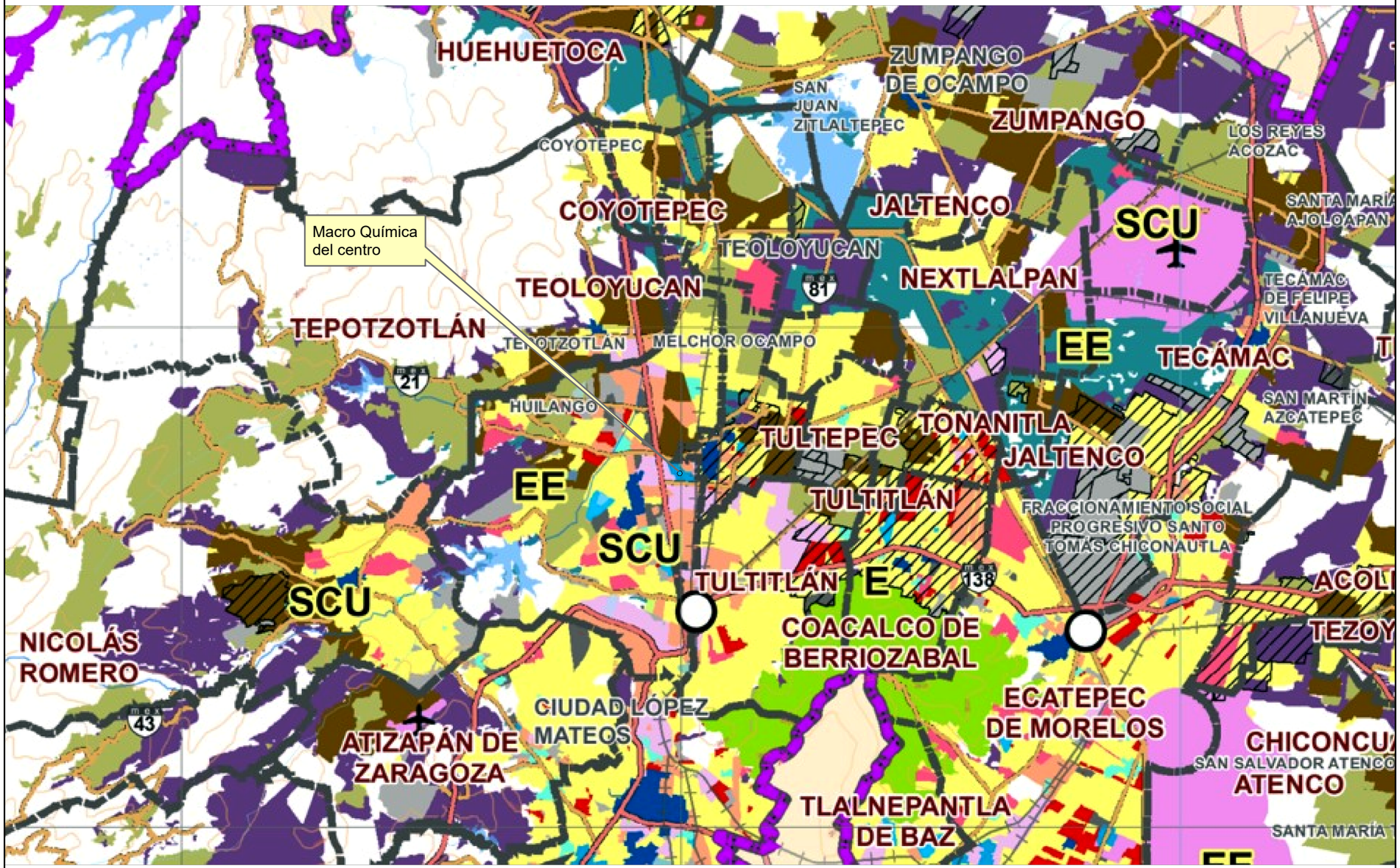
- ANPE-061
- U-1
- U-121
- U-8

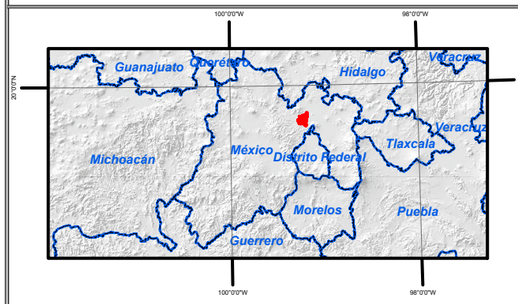
Mapa: **Unidad de Gestión Ambiental Estatal**

FUENTE:
Elaboración a partir de insumos cartograficos del Instituto Nacional de Estadistica y Geografia (INEGI), Secretraia de Medio Ambiente y Recursos NAturales (SEMARNAT). Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México 2023.

Escala: 1:15,000

Proyección UTM Zona 14
Datum WGS 84.





Macro Química del centro SA de CV

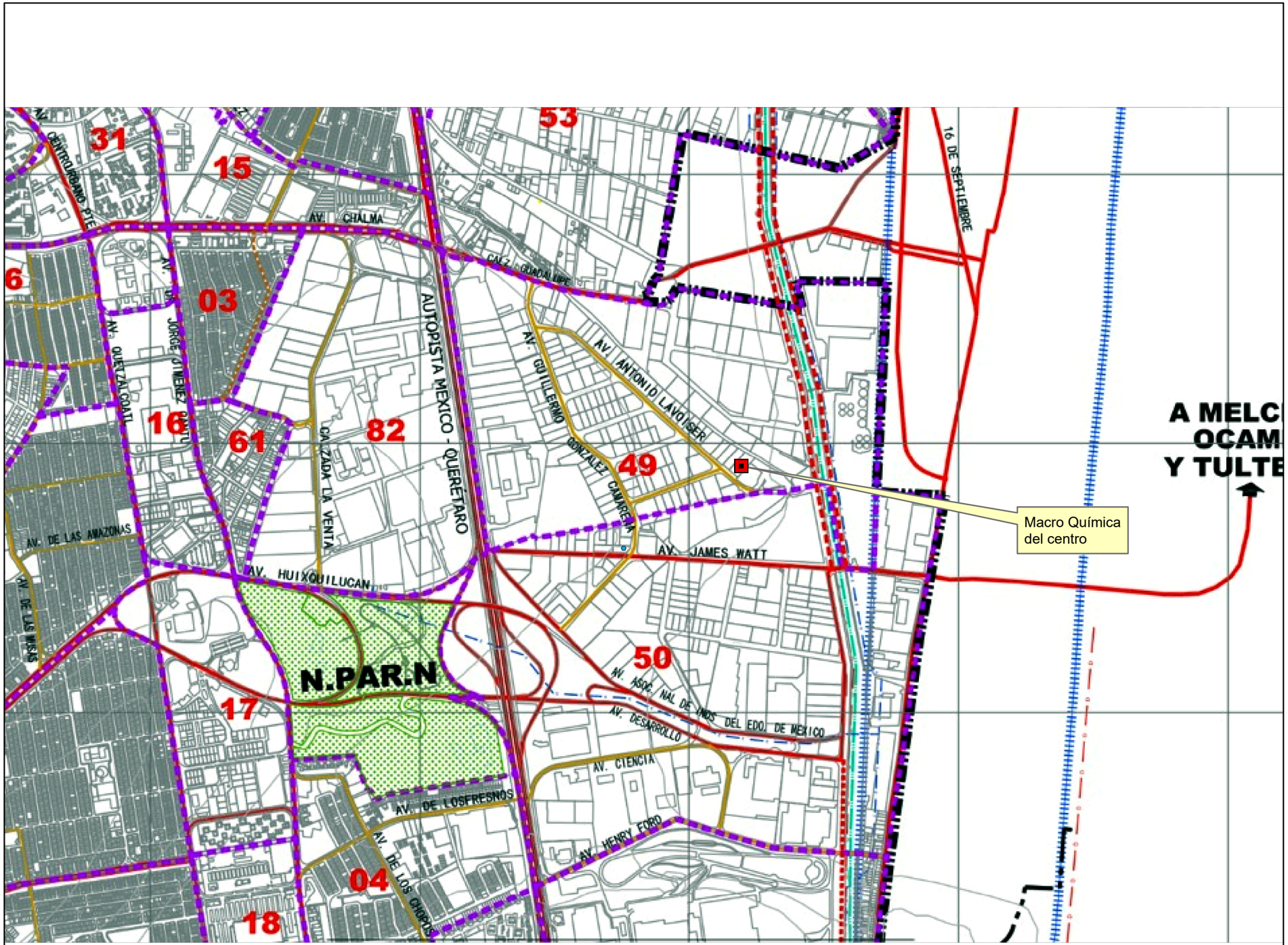
Av. Antoine Lavoisier MZ1 Lt 34
Parque Industrial Cuamatla CP 54730.
Cuautitlan Izcalli, Estado de México

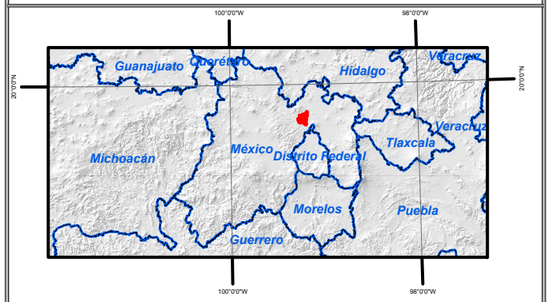
Coordenadas: 19°39'45.93"N
99°11'21.84"O



Imagen: **Áreas de ordenamiento y regulación E0-1**

FUENTE:
Elaboración a partir del Plan de Desarrollo Municipal, Cuatitlan Izcalli.





Macro Química del centro SA de CV

Av. Antoine Lavoisier MZ1 Lt 34
Parque Industrial Cuamatla CP 54730.
Cuautitlan Izcalli, Estado de México

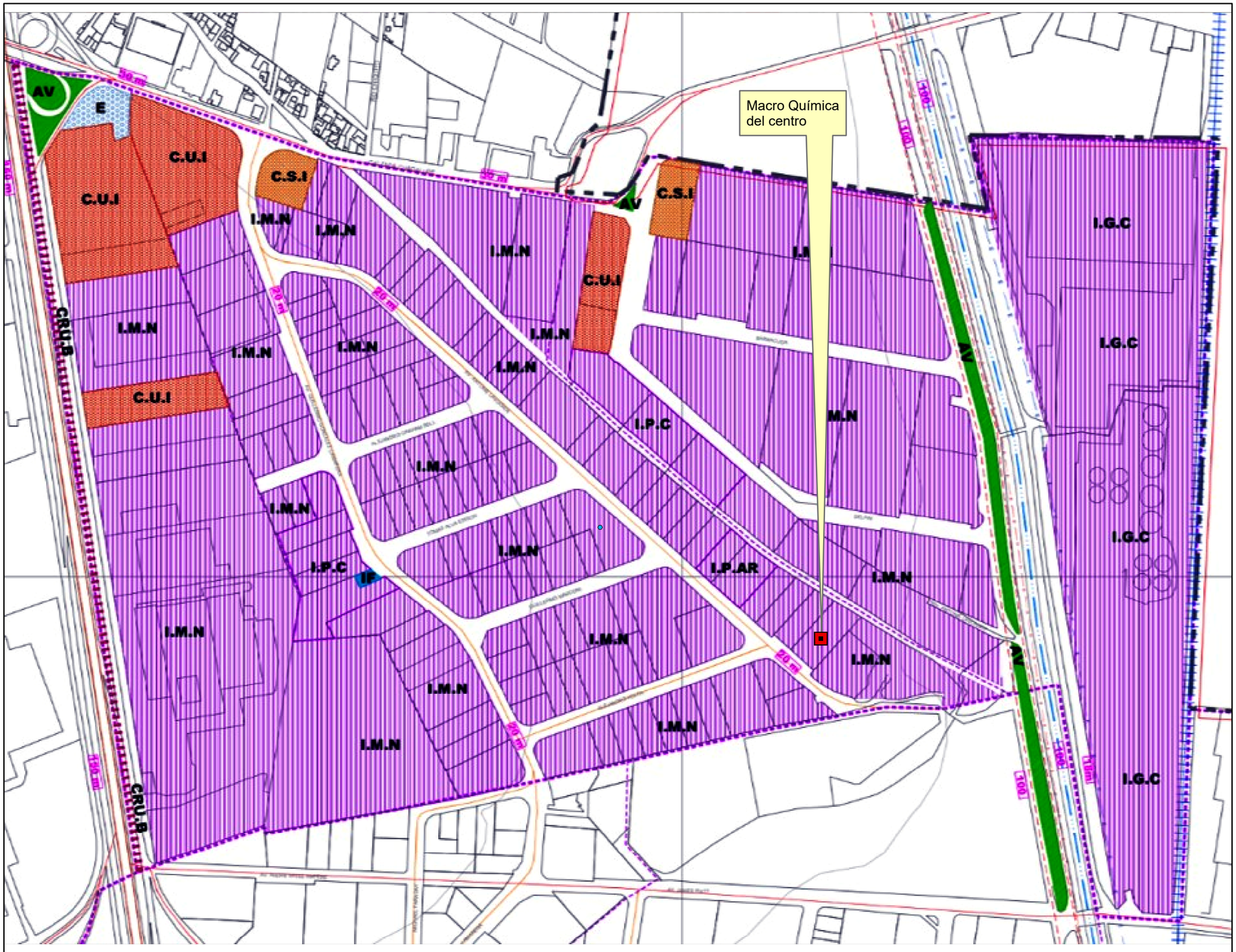
Coordenadas: 19°39'45.93"N
99°11'21.84"O



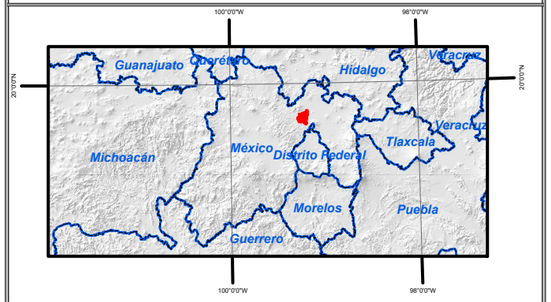
Imagen:

Usos del suelo E-2

FUENTE:
Elaboración a partir del Plan de Desarrollo Urbano Municipal, Cuatitlan Izcalli.



Leben Welt
consultoría ambiental



Macro Química del centro SA de CV

Av. Antoine Lavoisier MZ1 Lt 34
Parque Industrial Cuamatla CP 54730.
Cuautitlan Izcalli, Estado de México

Coordenadas: 19°39'45.93"N
99°11'21.84"O

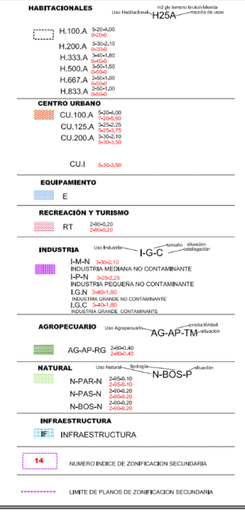


Imagen:

Zonificación secundaria

FUENTE:
Elaboración a partir del Plan de Desarrollo Urbano Municipal, Cuatitlan Izcalli.