

CONTENIDO

- I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE..... 3
 - I.1.- PROYECTO 3
 - I.1.1.- Nombre del proyecto 3
 - I.1.2.- Ubicación del Proyecto 3
 - I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto 4
 - I.1.4.- Documentación Legal..... 4
 - I.2.- PROMOVENTE 4
 - I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO 5
- II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 7
 - II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 7
 - II.1.1. Naturaleza del proyecto 7
 - II.1.2. Selección del sitio..... 7
 - II.1.3. Ubicación Física del proyecto..... 8
 - II.1.4.- Inversión Requerida 9
 - II.1.5. Dimensiones del proyecto 9
 - II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias 10
 - II.1.7. Urbanización de área y servicios requeridos..... 11
 - II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 11
 - II.2.1. Programa general de trabajo 11
 - II.2.2. Preparación del sitio 11
 - II.2.3. Obras y actividades provisionales del proyecto 12
 - II.2.4. Etapa de construcción 13
 - II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento 18
 - II.2.6. Obras Asociadas Al Proyecto..... 22
 - II.2.7.- Etapa De Abandono Del Sitio 22
 - II.2.8.- Utilización De Explosivos 22
 - II.2.9.- Generación, Manejo Y Disposición De Residuos Sólidos, Líquidos Y Emisiones A La Atmósfera 23
 - II.2.10.- Infraestructura Para El Manejo Y La Disposición Adecuada De Los Residuos.... 34
- III.- VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES Y REGULACIÓN DE USO DE SUELO 35
 - III.1.- PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO 35
 - III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO 41
 - III.3.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS..... 42
 - III.4.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 48
 - III.5.- REGIONES PRIORITARIAS CONABIO 50

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	51
IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	51
IV.1.1.- SISTEMA AMBIENTAL.....	51
IV.1.2.- Delimitación del Área de Influencia.....	52
IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	54
IV.2.1.- Aspectos abióticos	54
IV.2.2.- Aspectos bióticos.....	68
IV.2.3.- Paisaje.....	72
IV.2.4.- Medio Socioeconómico	74
IV.2.5.- Diagnóstico ambiental.....	87
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	90
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES.....	90
V.1.1. Indicadores de Impacto y lista indicativa	90
V.1.2. Criterios y Metodologías de Evaluación	94
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	102
ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL	105
Conclusión:.....	108
VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	109
VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN	110
Medidas de mitigación específicas para el Área Natural Protegida O SANTUARIO DEL AGUA.....	118
VI.2. IMPACTOS RESIDUALES	119
VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES.....	121
VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.....	121
VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	122
VII.3. CONCLUSIONES.....	126
VII.4. BIBLIOGRAFÍA.....	128
VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	129
VIII.1.- Formatos de Presentación	129
VIII.1.1.- Planos.....	129
VIII.1.2.- Anexo Fotográfico.....	129
VIII.1.3.- Listas de flora y fauna	135
VIII.1.4.- Otros anexos	135

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE

I.1.- PROYECTO

I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO

ESTACIÓN DE CARBURACIÓN – CANARDS VOLANTS – CUAUTITLAN

I.1.2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

Calle y Número	Avenida Niños Héroes, Parcela 51 Z-1 P1/2, S/N
Colonia	Santa María Huecatitla
Municipio	Cuautitlán
Estado	Estado de México
Código Postal	54831



(1, 2)

Planos de Localización (Página siguiente)

I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Etapa	Duración Aproximada
Preparación del Sitio	4 semanas
Construcción del Sitio	15 semanas
Etapa de Operación	50 años

I.1.4.- DOCUMENTACIÓN LEGAL



Se anexa la documentación legal

I.2.- PROMOVENTE

Datos

Nombre o razón Social	CANARDS VOLANTS, S.A. DE C.V.
RFC	CVO1407255X7
Representante Legal	C. Oscar Daniel Terrazas Vázquez

Dirección del promovente

Calle y Número	Domicilio y Teléfono del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Colonia	
Municipio	
Estado	
Código Postal	
Teléfono	

I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Nombre del Responsable Técnico de la elaboración del estudio

Ing. Adolfo Eduardo Vela Cuevas

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

VECA730525HMCLVD03

Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio

3423592

Clave Única de Registro Poblacional

DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

Calle y número:

Colonia:

Código Postal:

Entidad Federativa:

Municipio:

Teléfono:

Correo electrónico:

Perito en Protección

Domicilio, Teléfono, del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP



REGISTRO NACIONAL DE POBLACIÓN		TRÁMITE GRATUITO	
CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN		Esta Clave Única de Registro de Población se expide con base en los datos que identifican su documento probatorio:	
Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		CURP	
FECHA DE INSCRIPCIÓN		ACTA DE NACIMIENTO	
30/09/1999		ENTIDAD: MEXICO	
FOLIO		MUNICIPIO: TOLUCA	
040553667		AÑO DE REGISTRO: 1973	
		NUMERO DE LIBRO: 0015	
		NUMERO DE ACTA: 07351	
		NUMERO DE FOJA:	
		NUMERO DE TOMO:	
		CRIP:	
			
 enmique		 doble	

Autenticidad: 410024b844522fa7750d6aa85a5dbeef266ef1a3ee0db76a0bc077c6a1806c63

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

La **Estación de Gas, L.P. para Carburación**, es proyectada y construida para suministrar a recipientes instalados permanentemente en vehículos de combustión interna que usan Gas, L.P., para su propulsión y que además cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SESH-2010 "Equipos de Carburación de Gas, L.P. en motores de combustión interna. Instalación y mantenimiento", que se colocará para dar servicio en la zona de Cuautitlán, Estado de México.

El proyecto corresponde a una actividad y obra nueva, las actividades que se desarrollarán son competencia de la federación en Materia de Impacto Ambiental de acuerdo a lo establecido en la Ley de Hidrocarburos y la entrada en vigor de la Agencia de Energía, Seguridad y Ambiente.



El alcance del presente estudio incluye el área del predio que será utilizada por el proyecto, además de los carriles de ingresos y salidas del proyecto citado.

El proyecto cumplirá con la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas, L.P. para Carburación. Diseño y Construcción", publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de Abril de 2005.

Los elementos ambientales y originales en el área ya fueron desplazados por la actividad agrícola y urbana actual del área.

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO

El criterio principal para la selección del sitio fue por ser un terreno en un área con circulación de vehículos con tendencia al incremento de la circulación por el desarrollo de la zona.

Además de ser un predio con poca vegetación y ya impactado por actividades anteriores.

No se consideraron sitios alternativos.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

Poligonal.



Coordenadas

Vértices	UTM	
	X	Y
1	482500.01	2181676.62
2	482491.74	2181631.56
3	482456.57	2181638.43
4	482464.62	2181682.45
Altitud		2,250 msnm

Datum: ITRF92 = WGS84



El plano de localización se puede observar en el apartado I.1.2. del presente estudio

II.1.4.- INVERSIÓN REQUERIDA¹

Datos Patrimoniales de la Persona Física/Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO

Superficie Total del Predio ²	14,227.73 m ²
Área para el proyecto	1,600 m ²
Superficie a afectar	1,600 m ²
Superficie para obras permanentes	Igual que área para el proyecto

DIMENSIONES DETALLADAS

DATOS DE LA CONSTRUCCION

CONCEPTO	DATOS
SUPERFICIE PREDIO	14,227.73 m ²
SUPERFICIE PROYECTO	1,600 m ²
SUPERFICIE OFICINAS	13.64 m ²
SUPERFICIE ALMACENAMIENTO	40.27 m ²
SUPERFICIE TOMA DE SUMINISTRO	31.20 m ²
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	85.11 m ²
SUPERFICIE LIBRE PROYECTO	1,514.89 m ²
SUPERFICIE LIBRE PREDIO	14,142.62 m ²
RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO	
MARCA	TATSA
CAPACIDAD	4,913.00 LTS. DE AGUA AL 100%

¹ En pesos mexicanos

² En m²

II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y SUS COLINDANCIAS

Actualmente el predio del proyecto es utilizado como taller de vehículos de carga. Los usos de suelo en las colindancias son:

		Norte		
		Avenida Niños Héroes		
		USO DE SUELO Vial		
Oeste	Predio baldío USO DE SUELO Sin uso específico		USO DE SUELO Camino comunal y uso	Este Calle de terracería y vivienda
		USO DE SUELO Sin uso específico		
		Predio baldío		
		Sur		

II.1.7. URBANIZACIÓN DE ÁREA Y SERVICIOS REQUERIDOS

Servicios	Disponibilidad
Vías de Acceso	El acceso es por la Avenida niños Héroe.
Agua potable	El servicio se encuentra disponible en el predio del proyecto.
Energía Eléctrica	El servicio se encuentra disponible en el predio del proyecto.
Drenaje	No disponible, se construirá una fosa séptica para el tratamiento y disposición final de los residuos líquidos sanitarios.
Teléfono	El servicio se encuentra disponible en el predio del proyecto.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

NOTA: los tiempos indicados son aproximados.

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	... 50 años
Obra Civil	10	10	10	10					
Obra eléctrica				3	3	3			
Obra mecánica						4	4	4	
Operación									5

NOTA: el número asignado en cada casilla son los requerimientos de mano de obra

II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO

El predio se encuentra ocupado por las actividades de un taller mecánico de vehículos de carga.

Las labores de nivelación y despalle se realizarán a niveles de no más de 20 cm, además de las excavaciones para cisterna y cimentaciones.

Se estima que la cantidad aproximada de material de retiro es:

Material	Volumen	Peso
Suelo y capa vegetal	320 m ³	416 ton
TOTAL	320 m³	416 ton

II.2.3. OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Tipo de infraestructura	Información Específica
Almacenes, bodegas y talleres	<p>Almacén a base de mampostería provisional con un techo de cartón, el área aproximada serán de 80 m², y será usado para almacenar herramientas como palas, picos. Se construirá una bodega en donde se colocarán los equipos de refacciones de maquinaria.</p> <p>Las obras provisionales se colocarán dentro del proyecto y durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta culminar la construcción de la obra.</p>
Otros servicios temporales	<p>Se consideran 2 baños temporales que durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta terminada la construcción y habilitados sanitarios permanentes. Los servicios de sanitarios provisionales serán manejados por una empresa externa la cual se llevará los residuos orgánicos de éstos y será responsable de su manejo. También se necesitará una planta de luz de aproximadamente 2 KVA para iluminación nocturna y operación de equipos y maquinaria que requieran energía eléctrica.</p> <p>Se colocará un dormitorio para el velador, el cual abarcará un área no mayor a 30 m² dentro del terreno del proyecto, ésta obra provisional se construirá en mampostería y techo acanalado de lámina de hierro galvanizado y acrílico y durará hasta el final de la etapa de construcción.</p>

Nota: No es necesario la construcción de caminos de acceso ya que estos existen en la zona, ni obras para abastecimiento de combustible.

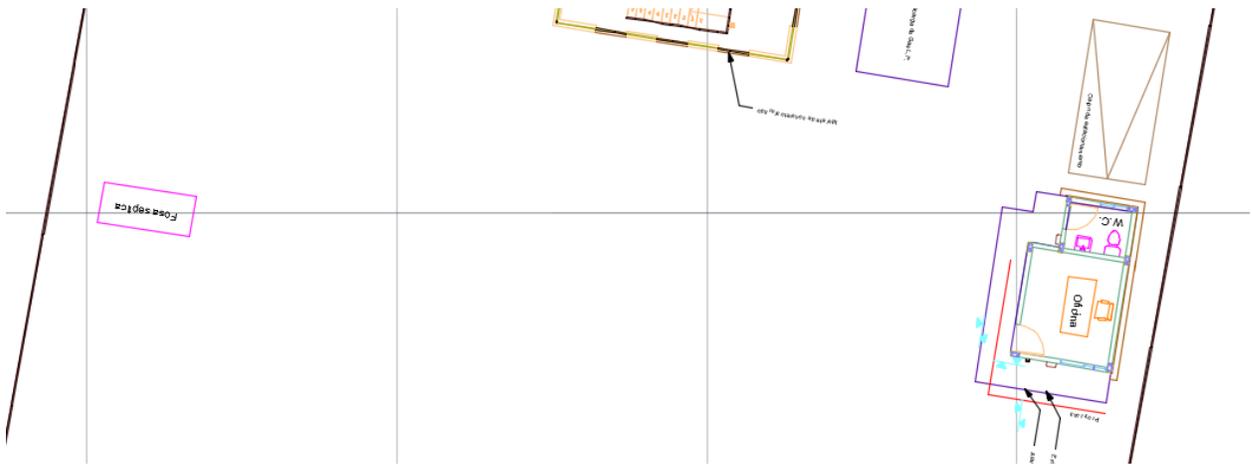


II.2.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto estará constituido por la siguiente infraestructura:

PLANTA BAJA

Infraestructura	Observaciones
Oficina	Se ubicará en la porción sureste del predio del proyecto.
Sanitario público	Se ubicará al norte de la oficina y contará con 1 Wc y 1 lavamanos.
Fosa séptica	Se ubicará a la misma altura que la oficina pero sobre el lindero oeste del predio del proyecto.
Cisterna 10 m³	Se ubicará al sur de la oficina.

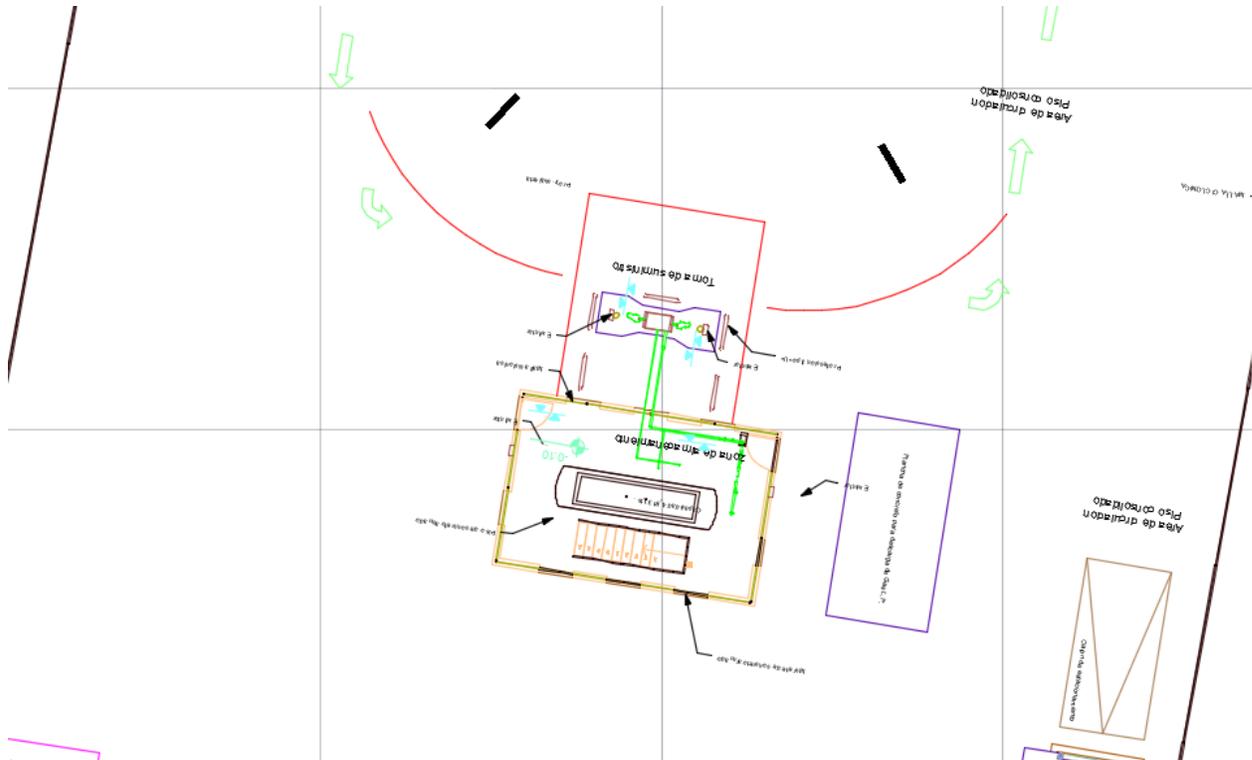


Nota: Los diagramas no se encuentran a escala.

ÁREA DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO

El **área del tanque de almacenamiento** se ubicará en la porción central del predio.

No. de tanque	Características del Tanque	Capacidad máxima	Combustible almacenado
Tanque 1	Intemperie cilíndrico horizontal marca TATSA	5,000 l	GAS L. P.
Total almacenado		5,000 L	

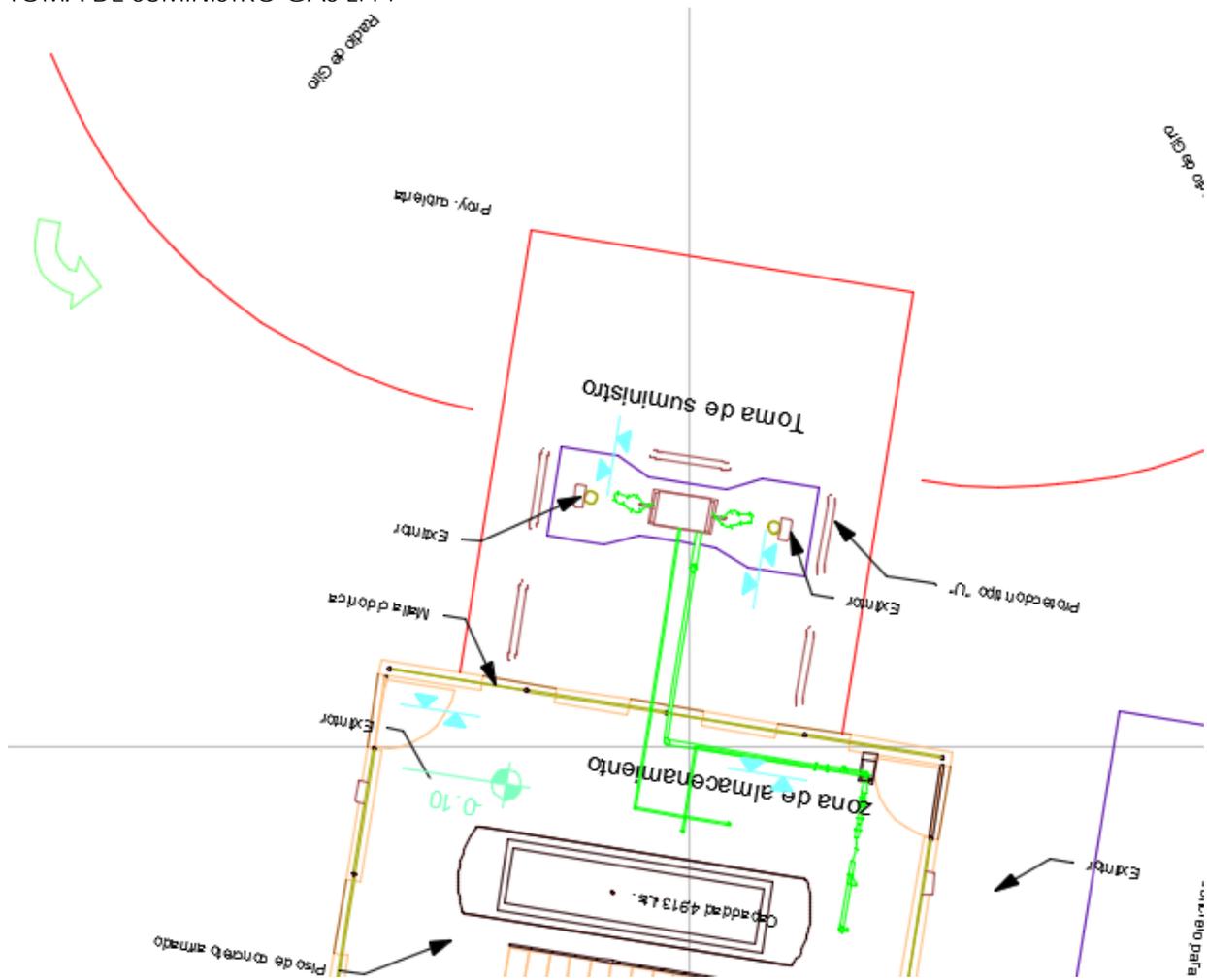


ÁREA DE TOMA DE SUMINISTRO

Se ubicará al norte del tanque de almacenamiento fijo.

Dispensarios	Cantidad	Posiciones de Carga	No de mangueras	Observaciones
DISPENSARIOS GAS L. P.	1	1	1	
TOTAL	1	1	1	

TOMA DE SUMINISTRO GAS L. P.



II.2.4.1.- CONSUMO DE AGUA

Etapa	Agua	Consumo ordinario (m ³ /d)		Consumo excepcional o periódico (m ³ /d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Construcción	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	20	Red municipal de agua potable	No se considera consumo excepcional	Red municipal de agua potable	No se considera consumo excepcional	No se considera consumo excepcional

II.2.4.2.- INSUMOS UTILIZADOS

Material	Forma de manejo	Cantidad	Unidades
Concreto prefabricado	Camión de mezcla	1333.33	m3
Concreto hecho a mano	Trailer	240.00	m3
Adoquin hexagonal	Trailer	426.67	m2
Mezcla asfáltica elaborada en planta.	Pipas para asfalto	8.00	m3
Emulsión catiónica de rompimiento.	Camioneta	1920.00	lt
Emulsión catiónica de impregnación.	Camioneta	1600.00	lt
Block	Trailer	26.67	mill
Piedra braza	Camión de volteo	64.00	m3
Madera para construcción	Trailer	5.33	ton
Acero (tubería y perfiles)	Trailer	53.33	ton
Acero de refuerzo	Trailer	26.67	ton
Impermeabilizante	Camioneta	266.67	lt
Aluminio y cancelería	Camioneta	1600.00	kg
Vidrio.	Camioneta	26.67	m2
Azulejo	Camioneta	42.67	m2
Alfombra	Camioneta	16.00	m3
Mármol	Camioneta	42.67	m2
Loseta	Camioneta	106.67	m2
Pintura	Camioneta	16.00	cub
Tubería de concreto	Camioneta	533.33	m
Tubería FoFo	Camioneta	266.67	m
Tubería de cobre	Camioneta	133.33	m
Tubería de PVC	Camioneta	133.33	m
Cables y alambres	Camioneta	1600.00	kg

II.2.4.3.- PERSONAL REQUERIDO

ETAPA	Tipo de Mano de Obra	Tipo de empleo			Disponibilidad Regional
		Permanente	Temporal	Extraordinario	
Construcción	No calificada	0	10 peones 1 oficiales 1 Almacenista 1 Chofer 1 Velador	0	Cuautitlán
	Calificada	0	5 operadores 1 Electricista. 2 Soldadores 1 Mecánicos 1 Residente de obra	0	Cuautitlán - CDMX

II.2.4.34- MAQUINARIA Y EQUIPO

Tipo	Uso	Cantidad
Retroexcavadora	Excavación de cimentaciones	2
Compactador tipo bailarina	Compactación en excavaciones para cimentación	2
Bombas para agua	Bombeo en caso acumulación de agua en zonas de excavaciones	1
Planta de generación de energía eléctrica de 2 KVA	Surtir energía eléctrica a equipo y bombas	1
Revolvedora de un saco	Elaboración de Mezcla de concreto hidráulico.	1
Vibradores	Uniformizar mezclas de concreto en colado.	5
Cortadora de piso	Elaborar juntas en piso de concreto	2
Grúa telescópica autopropulsada	Movimiento de tanques	1
Camión de plataforma tipo cama plana	Transporte de tanques	1
Petrolizadora	Elaboración de mezcla asfáltica	1
Finisher	Colocación de mezcla asfáltica	1
Rodillo	Compactación de mezcla asfáltica	1
Camionetas pickup de 3 ton.	Traslado de materiales	3
Camión de volteo de 6 m ³	Transporte de agregados y escombro	8
Regla vibratoria	Acabado final en piso de concreto	1
Planta de soldar eléctrica	Soldadura	3
Soldadura autógena	Soldadura	2

Los principales impactos asociados con la maquinaria y equipo en la etapa de construcción, son la generación de ruido más allá de los límites del predio, mismo que puede ser mitigado si se coloca protección perimetral al terreno. Otro impacto asociado a la maquinaria y equipo en la etapa de construcción, es la generación de emisiones a la atmósfera producto de la combustión interna de maquinaria y vehículos en operación dentro de la obra.

II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Manejo de gas L.P.

La operación de la Estación de Gas L.P. para carburación comienza con la recepción del combustible, la cual cubre las etapas del arribo de la pipa, la verificación de las condiciones óptimas de descarga y el retiro o partida de la pipa de las instalaciones.

El encargado de la Estación de Gas L.P. para carburación debe contar con una bitácora foliada en la que registre detalladamente sus actividades diarias, las fechas de retiro o sustitución de los equipos e instalaciones y tuberías o algún otro evento sobresaliente.

Recepción

El procedimiento para la recepción de productos se compone de las etapas siguientes:

- Arribo de la pipa
- Verificación de condiciones óptimas de descarga
- Descarga de producto
- Partida de la pipa

ARRIBO DE LA PIPA

Al llegar la pipa a la Estación de Gas L.P. para carburación, el encargado en turno lo deberá atender de inmediato para no causar demoras en la descarga.

- El personal en turno encargado de la Estación de Gas L.P. para carburación, es el responsable de la recepción de la pipa.
- El operador de la pipa deberá portar ropa de algodón y zapatos de seguridad.
- Son corresponsables de la operación de descarga de la pipa al tanque de almacenamiento, el operador de la pipa y el encargado en turno de la Estación de Gas L.P. para carburación.
- Dentro de la Estación de Gas L.P. para carburación, la pipa tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de descarga.
- Todos los vehículos en el interior de la Estación de Gas L.P. para carburación deben respetar el límite de velocidad máxima de 10 km/h.
- El encargado en turno de la Estación de Gas L.P. para carburación indicará el sitio preciso y dirección en donde se estacionará la pipa para efectuar la maniobra de descarga, la cual debe ser sobre una superficie totalmente horizontal.
- El responsable debe revisar que el volumen del gas sean los solicitados.
- Una vez estacionada la pipa, el operador accionará el freno de mano, instalará cuñas en las ruedas del vehículo, apagará el motor, desconectará todos los aparatos eléctricos adicionales como son las luces, radio, ventilador, calefacción, etc., y conectará a tierra la pipa.
- Durante la operación de descarga, se debe verificar que el área permanezca libre de personas y vehículos ajenos a esta actividad, asimismo se ubicarán dos personas, cada una con un extintor de 9 kilogramos de polvo químico seco tipo ABC.
- El personal que está en el área de operación de la Estación de Gas L.P. para carburación durante las maniobras de descarga, debe usar ropa de algodón y zapatos de seguridad sin clavos, para evitar chispas.

DESCARGA

- El operador de la pipa y el responsable en turno de la Estación de Gas L.P. para carburación deben estar presentes durante toda la operación de descarga y comprobar el vaciado de todo el producto.
- Durante la operación de descarga, el dispensario que es abastecido del tanque de almacenamiento que recibe el producto, debe estar fuera de operación.
- El operador debe colocar la manguera en la toma del tanque y la válvula de apertura.

- La pipa debe descargar por una sola manguera el gas al tanque de almacenamiento de la Estación de Gas L.P. para carburación, nunca debe realizarse de manera simultánea la descarga a dos o más tanques.
- En caso de que se presente una fuga accidental de combustible, el operador debe proceder a cerrar la válvula de emergencia de cierre rápido y corregir la falla y suspender de inmediato la operación de descarga.
- Por ningún motivo se debe descargar producto en recipientes portátiles, ni trasiego de tanques a pipas.
- Una vez verificado por el responsable de la Estación de Gas L.P. para carburación y por el operador de la pipa que éste haya quedado lleno, se procederá a desconectar la manguera de la pipa y posteriormente desconectar de la toma.
- Así también desconectar la tierra de la pipa y retirar el equipo y accesorios, colocándolos en sus respectivos lugares de tal manera que el área de almacenamiento quede totalmente limpia y segura.

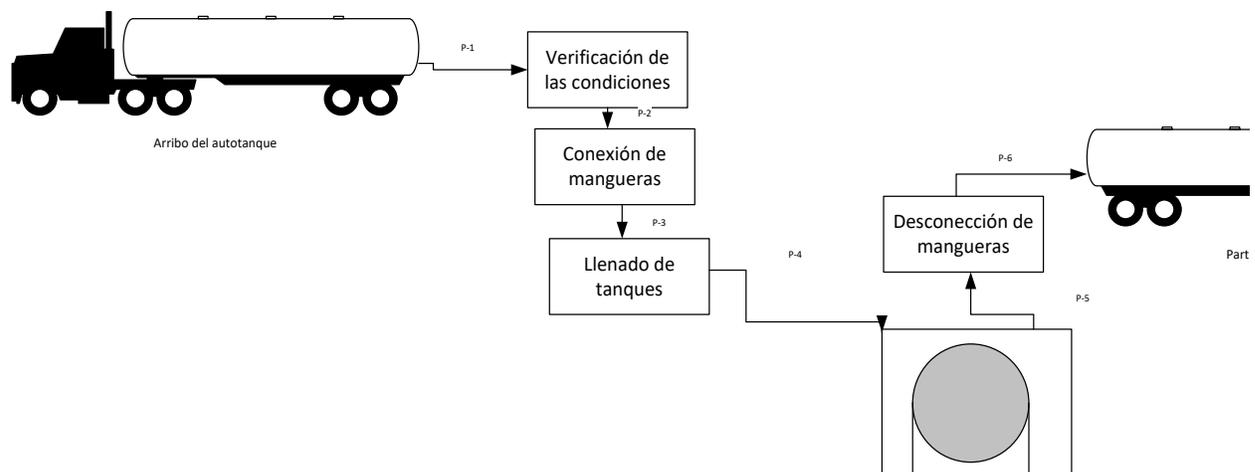
PARTIDA DE LA PIPA

Después de comprobar que se han cumplido todas las etapas correspondientes a la operación de descarga de la pipa y las del tipo administrativo, el operador pondrá en movimiento su vehículo para retirarse de la Estación de Gas L.P. para carburación.

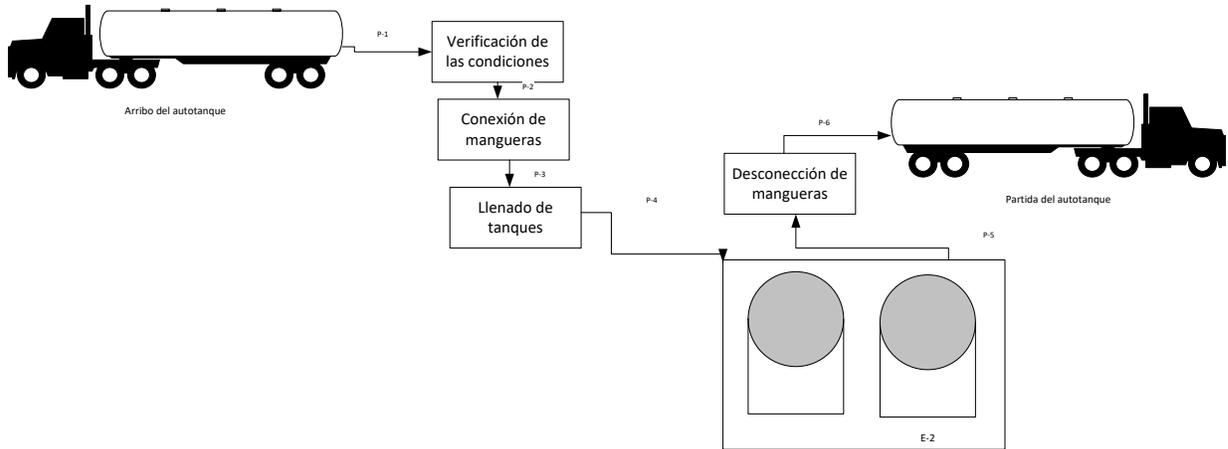
DESPACHO DE COMBUSTIBLES

Son responsables de la operación de despacho de combustibles el personal que está a cargo de los dispensarios. Toda persona que se encuentre en la Estación de Gas L.P. para carburación, sea cliente o empleado, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que es importante que el despachador indique al usuario con amabilidad que debe atender por su seguridad las siguientes disposiciones, mientras se encuentra en el área de despacho.

Diagramas de flujo de la operación.



Manifestación de Impacto Ambiental: Modalidad Particular



Insumos indirectos

Por la naturaleza de las actividades (almacenamiento y venta de combustible Gas L.P.), no se tienen insumos directos que intervengan en la actividad principal mas que el propio gas l.p.. Los insumos indirectos son en actividades de mantenimiento, como son, limpiadores, aceites y grasas para mantenimiento, entre otros que mencionaremos en la siguiente tabla:

Tipo	Uso	Cantidad aproximada
Energía eléctrica	Fuerza de servicio, operación y alumbrado	30 KVA
Insumos		
Aceites y grasas	Mantenimiento de bombas	5 l/mes
Hipoclorito de sodio	Limpieza de sanitarios	4 l/mes
Detergentes y jabones	Limpieza de sanitarios, oficinas	10 kg/mes
Ácido clorhídrico al 33% (Muriático)	Limpieza de sanitarios	2 l/mes
Pintura	Mantenimiento general de instalaciones	10 l/mes
Solvente (Thinner)	Disolvente para pintura	2 l/mes

Consumo de agua

Etapa	Agua	Consumo ordinario (m³/d)		Consumo excepcional o periódico (m³/d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Operación	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	1.0	Red de agua potable	No se considera consumo excepcional			
Mantenimiento	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	0.1	Red de agua potable	1.0	Red de agua potable	Lavado general de pisos	1 día/mes

Programa de mantenimiento general a instalaciones y equipos

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inspección anual por perito autorizado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Validación de medidores de suministro	De acuerdo a norma											
Medición de tierras físicas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Medición de tierra de pararrayos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recorridos de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>											
Capacitación de personal brigadista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacitación de personal para operación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mantenimiento a bomba	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mantenimiento preventivo a válvulas, accesorios y juntas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Recarga de extintores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificación del sistema contraincendio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
Verificación de tanque con ultrasonido de acuerdo a norma	Cada 10 años por lo menos											

Actividades diarias y especiales

1. Si antes o durante la maniobra de la instalación de un recipiente de almacenamiento se le causa daños que afecten su integridad se deben efectuar pruebas para comprobar o verificar condición.
2. Verificación diaria de condiciones de seguridad para detección de fugas o elementos en mal estado en tuberías, tanques de almacenamiento y auto tanques.

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Cantidad Almacenada
Gas L.P.	Gas	Propano 60% CAS - 74-98-6 Butano 40% CAS - 106-97-8	L/G	RM	5,000 l

L – Líquido

G - Gas

RM – Recipiente metálico de acuerdo a la NOM-009-SESH-2011 "Recipientes Sujetos a Presión no Expuestos a Calentamiento por Medios Artificiales para Contener Gas L.P. Tipo no Portátil para Instalaciones de Aprovechamiento Final de Gas L.P. como Combustible",

ND – No disponible

II.2.6. OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No existen obras asociadas al proyecto, debido a que no se requieren por la naturaleza y diseño del proyecto.

II.2.7.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Estimación de la vida útil del proyecto: 30 años

Tabla. Cronograma de abandono y desmantelamiento

Mes	1	2	3	4
Vaciado de tanque	X			
Retiro de tanque, tuberías y accesorios	X			
Desmantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general	X	X		
Derribo de barda perimetral		X	X	
Retiro de pisos			X	X

La infraestructura se desmantelará en un tiempo no mayor a 4 meses, los tanques, tubería y accesorios en caso de estar en buen estado y que cumplan con la normatividad vigente se venderán o se reutilizarán. En caso de no cumplir con los requisitos de seguridad y operabilidad marcados en la normatividad vigente, se venderán como acero para reciclaje, no sin antes eliminar cualquier rastro de gas l.p. acumulado. Los elementos que contienen aceite impregnado se manejarán como residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad vigente, en el área tendrán que realizarse muestreos de suelo de acuerdo a los procedimientos vigentes en la materia y específicos para aceites e hidrocarburos y en caso de encontrar contaminantes se tendrá que llevar a cabo una restauración del sitio con las técnicas aplicables y garantizar que el suelo y subsuelo regresen a las condiciones originales.

Programa de restitución del área:

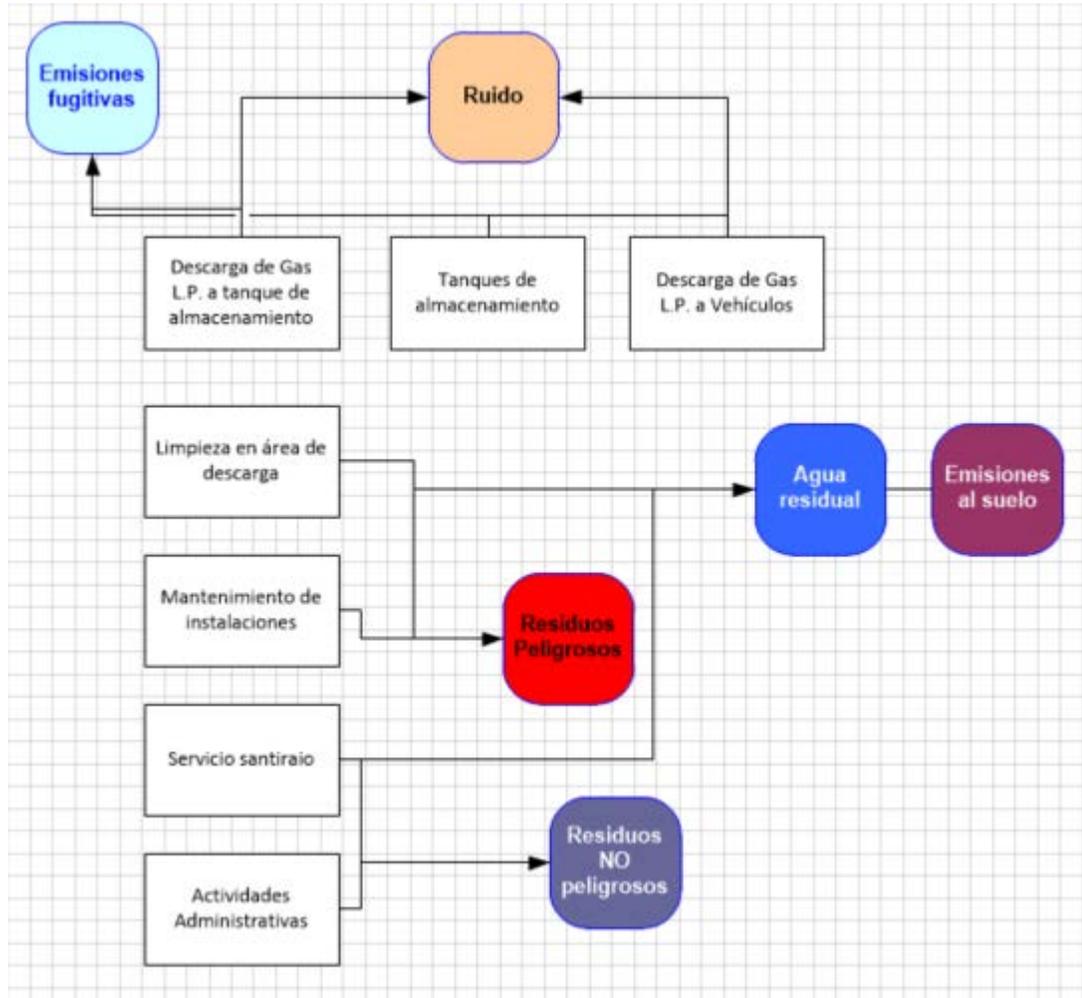
Actualmente el predio es usado como taller mecánico y en el pasado era usado como predio baldío, si la tendencia es la misma, entonces lo más importante es la restauración del suelo una vez que se concluya la vida útil del proyecto y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Carburación y evitar tener pasivos ambientales.

Por la acción de la infraestructura y la carga ejercida hacia el suelo, se tendrán que realizar labores para restituir la consistencia del suelo, además de la remoción de la base del piso de cemento para evitar mezclas de arenas de la cimentación y el mismo suelo natural, debido a que se removió suelo natural con capa orgánica en los trabajos de construcción, se debe agregar nuevo suelo que puede ser traído de zonas cercanas o con las mismas características.

II.2.8.- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

NO se utilizarán explosivos.

II.2.9.- GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.



RESIDUOS PELIGROSOS

Manejo de residuos peligrosos.

Etapa de construcción. Los residuos peligrosos generados en esta etapa se pueden generar de reparaciones mecánicas en el sitio de la construcción, sin embargo, las cantidades son pequeñas y la empresa responsable de la construcción deberá responsabilizarse de adecuado manejo de sus residuos peligrosos que pudieran generar, éstos pueden ser, aceite usado, trapos y otros sólidos impregnados con aceite entre otros.

Etapa de operación y mantenimiento. Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento corresponden a los descritos en las tablas siguientes, el manejo se realizará conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos, por lo que la empresa se encuentra obligada a lo siguiente: Capacitar al personal en el manejo, transporte, clasificación y disminución de residuos peligrosos.

Inscribirse en el registro que para tal efecto establezca la Secretaría;

Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos;

Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas;

Envasar sus residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;

Identificar a sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas respectivas;

Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;

Dar a sus residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el Reglamento y conforme a lo dispuesto por las normas técnicas ecológicas aplicables;

Almacén Temporal de Residuos Peligrosos

Se ubicará en un área separada de las áreas de dispensarios, almacenamiento y oficinas; Contará con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;

Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;

Contará con sistemas de extinción contra incendios.

Contará con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.

Contará con ventilación natural.

El generador contratará los servicios de empresas de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo. Estas empresas deberán contar con autorización previa de la Secretaría y serán responsables, por lo que toca a la operación de manejo en la que intervengan, del cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que de él se deriven.

Residuos peligrosos

Nombre del Residuo	Componentes del Residuo	Proceso o etapa en el que se generará	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado	Tipo de empaque	Sitio de disposición final	Estado físico
Sólidos impregnados con aceite	Aceite lubricante, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con pinturas	Pintura seca, plástico, papel, trapo, brochas, y otros recipientes	Construcción y mantenimiento	Tóxico	10 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con solventes	Trazas de hidrocarburos que no volatilizaron, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido

SUSTANCIAS PELIGROSAS

Las sustancias peligrosas más importantes en la etapa de operación es el Gas L.P., el cual se almacenan en el tipo de tanque mencionado anteriormente. Otras sustancias utilizadas en cantidades pequeñas son: el hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, thinner, aceites lubricantes y grasas, usadas principalmente para las actividades de mantenimiento general.

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Etapas en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB						IDLH ppm	TLV Ppm	USO FINAL	Uso de material sobrante
							C	R	E	T	I	B				
Cloro	Hipoclorito de sodio 10%	7681-52-9	L	RP	M	1 l				X			ND	ND	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Ácido Muriático	Ácido Clorhídrico 33%	7647-01-027	L	RP	M	1 l	X			X			100	5	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Aceites y aditivos	Aceite Lubricantes y aditivos para gasolina	NA	L	RP	O	300 l				X			ND	ND	Venta al público	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Grasas y aceites	Grasas y aceites	ND	L	RP	M	5 l				X			ND	ND	Mantenimiento de bombas	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Thinner	Thinner	NA Mezcla	L	RV	M	2 l				X	X		NA Mezcla	NA Mezcla	Desengrasante y solvente	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)

L - Líquido

G - Gas

RP - Recipiente de plástico

RV - Recipiente de vidrio

RM - Recipientes metálicos

M - Mantenimiento.- El ácido muriático se emplea para la limpieza de sanitarios al igual que el hipoclorito de sodio, el aceite y grasa es empleado para las bombas, y el thinner para mantenimiento.

O - Operación

ND - No disponible

CAS	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad			
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC	Log Kow	Aguda		Crónica	
								Org. Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.
7681-52-9	Hipoclorito de sodio 10%		X			No ocurre		X			
7647-01-027	Ácido Clorhídrico 33 %		X			No ocurre		X			
NA	Aceite Lubricante		X		X	No ocurre		X			X
NA	Thinner	X			X	No ocurre				X	X

Nota: No se encontraron valores específicos en cuanto a persistencia y toxicidad.

RESIDUOS NO PELIGROSOS

Manejo de residuos no peligrosos. Los residuos no peligrosos se manejarán en forma separada de los residuos reciclables y no reciclables. Los residuos que se dispondrán en rellenos sanitarios, serán almacenados temporalmente en contenedores de 2 m³ o similares y serán recogidos por el departamento de limpia del municipio. Los residuos reciclables serán recogidos por empresas o transportistas que los llevarán a plantas recicladoras.

Generación de residuos no peligrosos

Tipo	Clasificación	Etapa en que se generarán	Cantidad	Almacenamiento o uso final
Concreto	No reutilizables o reciclables	Construcción	500 kg	Relleno Sanitario
Plástico	Reciclable	Operación	80 kg/mes	Venta para reciclado y/o Relleno Sanitario
Vidrio	Reciclable	Mantenimiento	100 kg/mes	Venta para reciclado
Desperdicio de comida	No se reutilizará	Operación	70 kg/mes	Relleno Sanitario
Papel	Reciclable	Operación	50 kg/mes	Venta para reciclado
Cartón	Reciclable	Operación	30 kg/mes	Venta para reciclado
Madera	Reutilizable	Construcción	1000 kg	Venta para reciclado o reuso
Hierbas y pasto	No se reutilizará	Mantenimiento	50 kg/mes	Relleno Sanitario

En la preparación del Sitio los residuos no peligrosos generados se indican en el apartado II.2.2. del presente estudio.

RESIDUOS LÍQUIDOS

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Construcción

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
C-1	Red municipal de agua potable	Mezclado de cemento	Debido a que es utilizado en la mezcla de cemento en su mayor parte se evapora	NA

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Operación

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
O-1	Agua potable de toma municipal	Servicios sanitarios	2 m ³	Fosa séptica

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Mantenimiento

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
M-1	Agua potable de toma municipal	Limpieza general de instalaciones	0.2 m ³	Fosa séptica

Tabla. Volumen esperado de agua residual, industrial o química

Área, planta o sector	Volumen estimado
Excusados	1.1 m ³ /día
Lavamanos	0.9 m ³ /día
Limpieza de pisos	0.2 m ³ /día
Total	2.2 m ³ /día

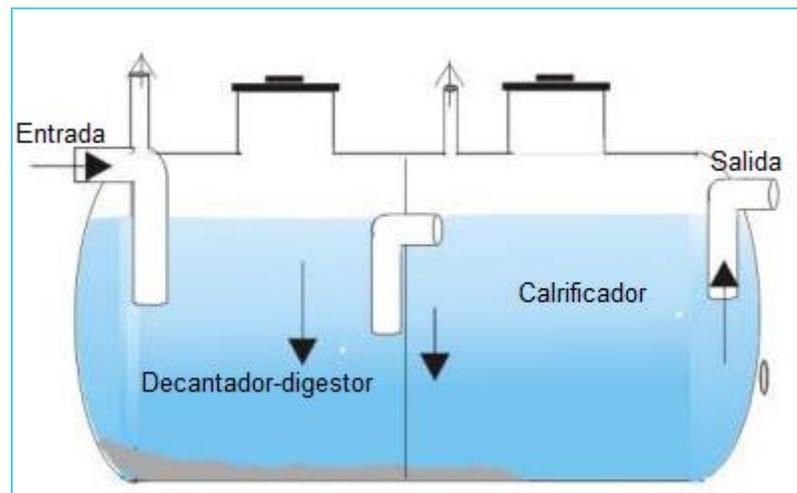
La descarga será al subsuelo por infiltración y deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT vigente.

Características de la fosa séptica y del pozo de absorción (sistema de infiltración).

Fosa séptica.

Fosa séptica propuesta: prefabricada de la marca DYSA o similar.

Capacidad: 30 personas por día.

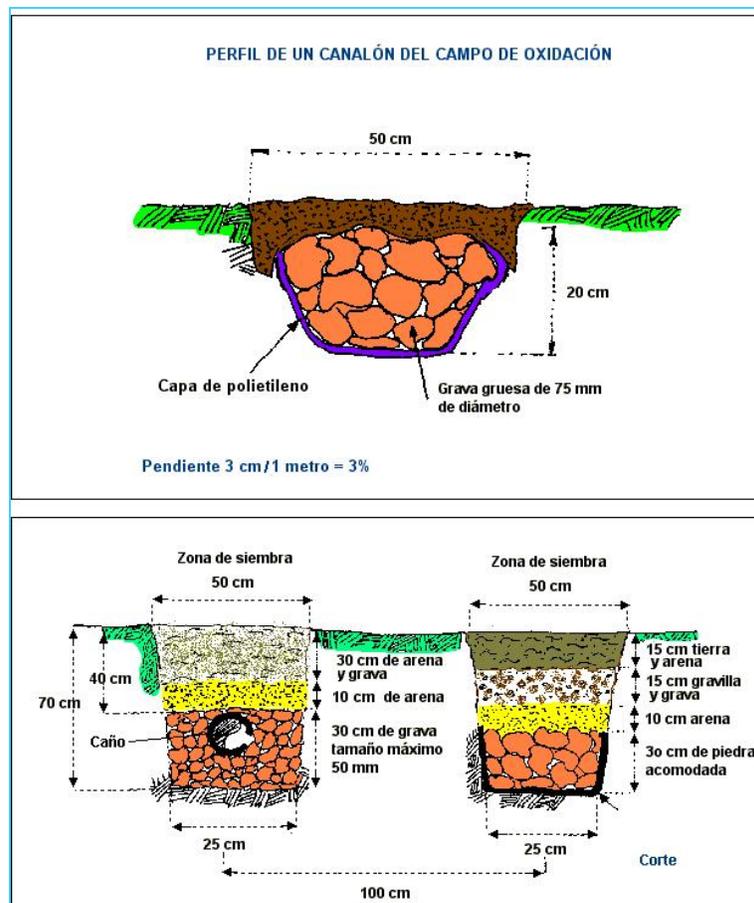


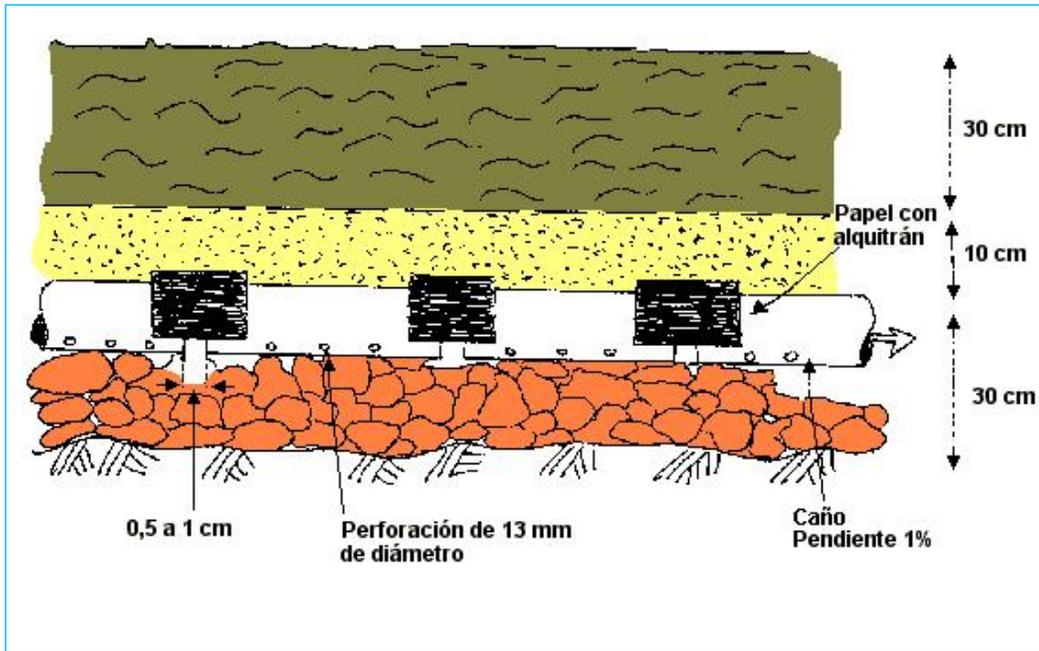
La fosa séptica consistirá en un dispositivo de tratamiento prefabricado, cuya finalidad es separar las materias sólidas producto de obras sanitarias, para degradar biológicamente los desechos orgánicos. Los criterios y características para la instalación de la fosa séptica serán de acuerdo a la **NOM-006-CNA-1997**.

El proceso séptico consiste en la descomposición de los sólidos que llevan las aguas negras mediante procesos bacterianos. Las bacterias Anaerobias desintegran en poco tiempo la materia de desecho. Cuando estos organismos mueren pasan a ser alimento de las bacterias saprófitas, continuándose el ciclo de vida sin pérdida de materia. La eficiencia esperada de operación será de 30 a 40% para remoción de DBO5 y de 50 a 60% para remoción de Sólidos Suspendidos Volátiles.

Campo de oxidación.

Consiste en un área de terreno en la que se construirán una serie de canales o zanjas longitudinales de sección rectangular, en los que se le proporciona al efluente acuoso proveniente de la fosa séptica un tiempo de residencia tal que permitirá la oxidación de los compuestos químicos producidos por las bacterias anaerobias. Tras un determinado periodo de contacto con el aire los canales permitirán eventualmente que el agua esté en condiciones químicas para ser infiltrada hacia el subsuelo. Un ejemplo de la sección transversal de una zanja de oxidación se muestra en la figura siguiente:





Corte longitudinal de una zanja de oxidación.

Las zanjas de oxidación dentro del campo de oxidación, se dimensionan de tal forma que permitan distribuir el líquido que sale del tanque séptico, en partes proporcionales al número de salidas previstas para el campo de oxidación.

Cuando las condiciones del lugar son óptimas y no hay amenaza para la calidad de las aguas subterráneas, usualmente la infiltración en el suelo es el mejor método para que el líquido que proviene de la caja de distribución.

El líquido pasa a través de una tubería perforada generalmente de PVC. La tubería debe tener una pendiente tal que debe permitir el desplazamiento del líquido. Los campos de oxidación deben ubicarse lejos de pozos, arroyos, quebradas, manantiales, etc.

Los parámetros y caracterización física de los canales están establecidos en la **NOM-006-CNA-1997**. Para asegurar una adecuada infiltración hacia el subsuelo, el agua deberá cumplir con los parámetros establecidos en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**.

El pozo de absorción consistirá en una excavación en el terreno, al cual escurrirán las aguas provenientes de la fosa séptica. Será de forma cónica, relleno hasta 3/4 de su altura con piedras tipo bolón de 0,2 metros de diámetro como mínimo, que servirán como cámara de retención y de distribución y permitirán distribuir el líquido en el subsuelo, el pozo de absorción tendrá una capacidad de capacidad de 5 m³.

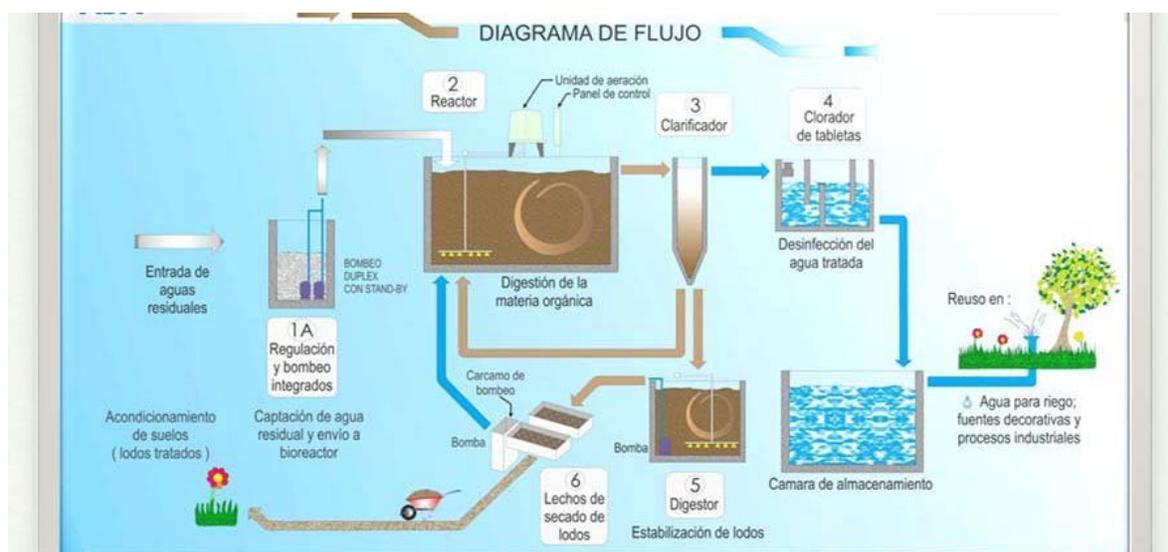
Características del sistema de tratamiento propuesto y del sistema de infiltración.

Debido a que el proyecto se encuentra en un Santuario del Agua, se recomienda usar un sistema de tratamiento de aguas residuales que permita el reúso del agua en áreas verdes: El sistema sugerido es en base a aireación extendida (Lodos activados), con un sistema prefabricado tipo ASA-JET o similar como se menciona a continuación:

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales ASA / JET serie 3000 es modular y prefabricada de concreto armado. El diseño de la planta es flexible y modular, lo que permite aumentar la capacidad según necesidades, para la Estación de Servicio se recomienda una planta de capacidad para 5-10 m³/día.

Las Plantas de Tratamiento Comerciales JET para el tratamiento del agua utilizan el proceso de tratamiento biológico de lodos activados en la modalidad de Aireación extendida, el mismo principio que utilizan la mayoría de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales en el mundo y cuya efectividad ha sido probada desde hace muchos años.

La plantas se integran de 6 etapas o unidades de proceso como se muestra en el siguiente diagrama de flujo:



Las dos etapas más importantes de este tratamiento biológico son: La Aireación y la Sedimentación-Clarificación.

En la etapa de Aireación el **agua residual**, previamente regulada, entra al **reactor biológico** donde se mezcla con **lodos activados** o biomasa. Difusores patentados Jet ubicados en el fondo del tanque inyectan aire comprimido en grandes cantidades con dos propósitos: para mezclar el contenido del **bioreactor**, y Turbulencia para suministrar el oxígeno requerido por los **microorganismos aerobios**.

El **agua contaminada** permanece en esta cámara durante 24 horas.

Los contaminantes presentes en el **agua residual** y el oxígeno disuelto, permiten que las bacterias presentes en el lodo activado se alimenten y se desarrollen transformando el agua residual en un líquido claro que no genera malos olores.

En la etapa de **Sedimentación-Clarificación**, el agua proveniente del **Bio-reactor** permanece en completa calma. La mayoría de las partículas que están en suspensión sedimentan y las restantes se remueven utilizando un Skimmer o desnatador de Superficie JET.

Las Bacterias son los trabajadores del tratamiento de aguas residuales y requieren del oxígeno y de los contaminantes para alimentarse y reproducirse. Es condición indispensable

para la eficiencia del tratamiento biológico, el balance adecuado entre las partículas contaminantes, el oxígeno disuelto y las bacterias aerobias presentes en el lodo activado.

Las seis unidades de proceso de una **Planta de Tratamiento ASA / JET** se integran con un equipo electro mecánico suministrado en su totalidad por JET.

Las unidades de proceso que conforman una Planta de Tratamiento ASA/JET son :

UNIDADES DE PROCESO

- 1- Pretratamiento
- 1A- Canal Desarenador
- 1B- Hidrotamiz
- 2- Regulación y Bombeo
- 3- Reactor Biológico
- 4- Clarificador
- 5- Cloración
- 6- Digestor
- 7- Lechos De Secado

EQUIPO ELECTROMECANICO

- A- Panel De Control
- B- Unidad De Aireación
- C- Tuberías, Válvulas Y Conexiones

El pozo de absorción consistirá en una excavación en el terreno, al cual escurrirán las aguas provenientes del sistema de tratamiento. Será de forma cónica, relleno hasta 3/4 de su altura con piedras tipo bolón de 0,2 metros de diámetro como mínimo, que servirán como cámara de retención y de distribución y permitirán distribuir el líquido en el subsuelo, el pozo de absorción tendrá una capacidad de capacidad de 5 m³.

DESCARGAS SANITARIAS

Procedente de los servicios sanitarios de la empresa, la mayor cantidad de agua se generará en la etapa de operación, aproximadamente 2.2 m³/día, la cual se espera que tenga las siguientes características:

Parámetro	Antes del tratamiento	Después del tratamiento
DBO ₅ (mg/l)	200	<120
DQO (mg/l)	350	<210
SST (mg/l)	150	<40
pH	6.5	7
Grasas y Aceites (mg/l)	100	<10 (Usando sistema API)
SAAM	5	<5
Coliformes NMP	10,000	<1000

DESCARGAS PROCEDENTES DE MANTENIMIENTO GENERAL.

Las descargas por mantenimiento provienen de limpieza de pisos, la cantidad estimada es de 0.2 m³ diarios, sin embargo, puede ser diferente si en vez de utilizar agua únicamente se barren los pisos.

DESCARGAS PLUVIALES

Tomando en cuenta el área de captación y la precipitación, en un año se podría captar la siguiente agua de lluvia:

Precipitación pluvial anual (mm)	Área de captación (m ²)	Agua pluvial captada anualmente (m ³)
1000	2300	2300

En ésta zona llegan a caer lluvias de hasta 60 mm en un día o más, sin embargo, debido a que el área tiene buen drenaje no se han tenido problemas graves de inundaciones.

Por lo anterior las descargas pluviales se infiltrarán al suelo independientemente de las aguas residuales. Los componentes del agua pluvial son principalmente partículas sólidas del tipo discreto (arenas y tierra principalmente)

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Las emisiones atmosféricas por las emisiones fugitivas de la Estación de Carburación, se da principalmente en operaciones de carga y descarga del gas hacia el Tanque fijo de almacenamiento y hacia los vehículos automotores.

De acuerdo al documento de la EPA EMISSION FACTOR DOCUMENTATION FOR AP-42, se estima que la Estación de Carburación emita las siguientes cantidades de Gas L.P. como emisión fugitiva

Tipo de equipo	Factor de emisión (kg/hr)	No de equipos	Total factor de emisión kg/hr
Válvula	0.0056	2	0.0112
Válvula de seguridad	0.1040	2	0.208
		TOTAL	0.2192

CONTAMINACIÓN POR RUIDO

No se contemplan contaminación por vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa debido a la naturaleza de las actividades de la empresa.

Consideraciones para cálculo de ruido de maquinaria y equipo:

data on geometry	
Height of source (meter)	2
Horizontal distance between source and receiver (meter)	15
Fraction sound absorbing soil (0=all reflecting(sand, concrete, water); 1= all absorbing(arable land, forest floor)	0
Height of house or observer (meter)	5
Machine operates(hrs)	8 in a total period of (hrs) 8
Calculated Noise Level (LAeq in dB(A)) Here <i>(Or fill in to find LWA)</i>	83

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Retroexcavadora	Perímetro del terreno	100.2	69
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Removedora de tierra	Todo el terreno	97	65
Aplanadora manual	Todo del terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Aplanadora manual	Todo el terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la operación normal los decibeles producidos no se espera que sobrepasen los límites máximos establecidos en la norma NOM-081-SEMARNAT debido a la naturaleza de las actividades.

La emisión producida no sobrepasará los 63 dB(A) dentro de las instalaciones, en el perímetro los decibeles disminuyen considerablemente debido a las distancias desde el punto de generación y las colindancias, además de que se contará con una barda de ladrillo mismo que amortigua el ruido producido en el interior del proyecto.

II.2.10.- INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

Infraestructura	Existe en la región	Observaciones
Rellenos sanitarios	SI	---
Plantas de tratamiento	SI	---
Instalaciones de transferencia y separación de residuos	SI	---
Recolección de residuos No peligrosos	SI	---
Recolección de residuos peligrosos	SI	----

Residuos Peligrosos:

Las empresas especializadas en la recolección de residuos peligrosos se encuentran en el Estado de México como zona más cercana, estas son:

No. DE AUTORIZACIÓN	EMPRESA	DOMICILIO
15-I-19-07 PRÓRROGA	Equilibrio Ambiental de México, SA de CV	Parque Desierto de los Leones No. 3, Interior 5, Col. Jardines del Alba, CP 54750
15-I-54-08	Transportes Monroy Schiavon, SA de CV	Calle Barracuda No. 7, Parque Industrial Cuautitlan, CP 54730
15-I-02-09	Ricardo Rodriguez Chabolla	Av. Hidalgo No. 74-B, Col. Granjas Lomas de Guadalupe, CP 54760

III.- VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES Y REGULACIÓN DE USO DE SUELO

III.1.- PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El proyecto se encuentra dentro de los siguientes Ordenamientos Ecológicos:

OE GENERAL DEL TERRITORIO

REGION ECOLOGICA	UAB	NOMBRE DE LA UAB	CLAVE DE LA POLITICA	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POBLACION 2010	REGION INDIGENA	ESTRATEGIAS	SUPERFICIE DE LA REGION/ UAB (HA)
14.16	121	Depresión de México	14	Aprovechamiento sustentable, protección, restauración y preservación	Media	Desarrollo social – Turismo	Forestal – Industria – Preservación de flora y fauna	Agricultura – Ganadería – Minería	CFE - SCT	22,146,667	Mazahua-Otomí	1 - 15, 15BIS, 16-17, 19-32, 35-42, 44.	1432174

A continuación se muestra una tabla con los criterios establecidos para la UAB 121:

Estrategias. UAB 121		VINCULACIÓN
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- No aplica derivado que el proyecto se llevará a cabo en un predio impactado anteriormente. 2.- No aplica derivado que el proyecto se llevará a cabo en un predio impactado anteriormente. 3.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales. 	<ol style="list-style-type: none"> 4.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 5.- No aplica derivado que el proyecto se llevará a cabo en un predio impactado anteriormente en donde no existen actividades agrícolas actualmente. 6.- No aplica y ya que el proyecto se ubica en una zona impactada anteriormente y el proyecto no tiene relación con dichas actividades. 7.- No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto. 8.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto y ya que este pretende ser construido en un predio impactado anteriormente.
C) Protección de los recursos naturales	<ol style="list-style-type: none"> 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. 	<ol style="list-style-type: none"> 9.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 12.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto y ya que el proyecto se pretende construir en un predio alterado anteriormente en donde no existirán afectaciones directas a ecosistemas naturales. 13.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
D) Restauración	<ol style="list-style-type: none"> 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. 	<ol style="list-style-type: none"> 14.- No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y	<ol style="list-style-type: none"> 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico 	<ol style="list-style-type: none"> 15.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

<p>actividades económicas de producción y servicios</p>	<p>y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 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. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 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. 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. 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).</p>	<p>15 bis.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 16.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 17.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 19.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 20.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 21.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 22.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 23.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
<p>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</p>		
<p>A) Suelo urbano y vivienda</p>	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>	<p>24.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
<p>B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias</p>	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.</p>	<p>25.- Por su naturaleza, el proyecto presenta riesgos de explosión, por lo que se deberá actualizar y capacitar a los responsables de protección civil y sensibilizar a la población sobre los riesgos naturales y antrópicos a los que se encuentran sujetos, así como de la necesidad de incorporar criterios relacionados con la gestión del riesgo en todos los ámbitos de gobierno. 26.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
<p>C) Agua y saneamiento</p>	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 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.</p>	<p>27.- El proyecto no contará con conexión al sistema de drenaje municipal ya que este no se encuentra disponible en la zona. 28.-El cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y el uso de la fosa séptica mitigará hasta cierto punto la contaminación del agua en la región, lo que asegura la calidad del agua suministrada a las poblaciones, al facilitar su tratamiento en plantas municipales. 29.- El proyecto contará con sistemas ahorradores de agua.</p>
<p>D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional</p>	<p>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. 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 las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>	<p>30.- El proyecto no representará una mejora en la infraestructura carretera por su naturaleza. 31.- El proyecto representará una mejora a la infraestructura y equipamiento de la zona, al aumentar la disponibilidad del recurso. 32.- El proyecto será construido en un predio dentro de una suburbana en crecimiento lo que fomenta la ocupación ordenada del espacio en la zona, al no ser necesaria la expansión de la mancha urbana fuera de sus límites actuales. El proyecto se encuentra en una suburbana que se encuentra totalmente rodeada por asentamientos humanos de alta densidad.</p>

<p>E) Desarrollo social</p>	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 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.</p>	<p>35.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 36.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 37.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 38.- El proyecto será una fuente de empleo más en la región, que capacitará y asegurará el acceso de algunas personas a mejores fuentes de ingresos a las que tienen actualmente. 39.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 40.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 41.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
<p>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p>		
<p>A) Marco Jurídico</p>	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>	<p>42.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
<p>B) Planeación del ordenamiento territorial</p>	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>	<p>43.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 44.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>



PL-01A – Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

OE Estatal de México

CLAVE DE LA UGA	POLITICA	SUPERFICIE	CRITERIOS
Ag-1-90	Aprovechamiento sustentable	6752942.6	1 – 28

A continuación se muestra una tabla con los criterios establecidos para la UGA Ag-1-90:

Criterios encontrados para la UGA: Ag-1-90 en el ordenamiento: REMEX019.		VINCULACION
Criterio	Código	
1.- Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad	1	El desarrollo del proyecto en una zona suburbana al interior de la mancha urbana fomenta la consolidación de los centros de población existentes
2.- Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana	2	El proyecto no ocupará un baldío pero si un predio ya impactado, evitando la ocupación de terrenos fuera de la mancha urbana. El proyecto se encuentra en una zona suburbana en desarrollo que se encuentra rodeada por asentamientos humanos de alta densidad.
3.- Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas	3	El proyecto no se encuentra en algún ANP
4.- Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% mínimo de área verde del total del predio	4	El desarrollo del proyecto no conlleva la afectación a la vegetación de la zona y no contempla la creación de áreas verdes
5.- Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultural, entre otros), lo ameriten	5	No aplica derivado de la ubicación del proyecto
6.- Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación	6	El desarrollo del proyecto no conlleva la afectación a la vegetación de la zona
7.- Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural	7	El proyecto incluyó estos lineamientos en su diseño.
8.- No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zona de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones, minas, almacenamiento de combustible, líneas de alta tensión o riesgo volcánico, así como infraestructura que represente un riesgo a la población, a menos que cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones	8	El predio del proyecto no presenta ninguno de los riesgos mencionados.
9.- Los municipios, por conducto del Estado, podrán celebrar convenios con la Federación o con otras entidades, en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico	9	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto
10.- Los municipios, por conducto del Estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas urbanas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración	10	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales
11.- Prohibir todo tipo de obras y actividades en derechos de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no cuente con la aprobación expresa de las dependencias responsables	11	No aplica derivado de la ubicación del proyecto
12.- Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el Estado, esté condicionado a que se	12	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales

garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales		
13.- Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas	13	El proyecto fue diseñado conforme a estos lineamientos.
14.- Definir los sitios para centros de transferencia y/o acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios	14	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales
15.- Incorporar en los desarrollos habitacionales, mayores de 10 viviendas, sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos de Normatividad	15	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales
16.- Se deberán desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos	16	El proyecto no contará con conexión al sistema de drenaje municipal por lo que implementará una fosa séptica para el tratamiento de las aguas residuales y deberá contar con los recipientes correspondientes correctamente identificados para los residuos sólidos
17.- Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios	17	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales
18.- En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cojones de estacionamiento	18	Las áreas libres y de circulación serán se piso consolidado lo que permitirá el escurrimiento e infiltración del agua en el suelo del proyecto.
19.- En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructuras semejantes, se captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción	19	No aplica derivado de la naturaleza del predio
20.- Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica	20	El proyecto deberá implementar estos insumos
21.- Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.	21	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales
22.- En el desarrollo urbano se promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo (en vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros).	22	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales
23.- Se promoverá en los derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos p vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el medio ambiente.	23	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales
24.- En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área jardinada	24	Se deberá destinar el 12% total de al superficie del proyecto a la creación de áreas verdes o en su defecto esto deberá ser compensado con las obras de reforestación que establezcan las autoridades competentes.
25.- Evitar el desarrollo urbano en las inmediaciones a los cinco distritos de riego agrícola (033 Estado de México,	25	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales

044 Jilotepec, 073 La concepción, 088 Chiconautla y 096 Arroyo Zarco), en suelos de alta productividad		
26.- Desarrollar instrumentos financieros en apoyo a quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20	26	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales
27.- Es necesario considerar en el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación	27	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales
28.- En los casos de asentamientos humanos que se encuentren en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión	28	No aplica ya que este criterio está orientado a las autoridades locales



PL-01B – Modelo de Ordenamiento Ecológico Estatal de México

III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

De acuerdo con la **Cédula Informativa de Zonificación con No. de Oficio CIZ/2020/027**, el predio del proyecto se encuentra en una zona clasificada como **AGRÍCOLA MEDIANA PRODUCTIVIDAD TEMPORAL (AG-MP-TM AGRÍCOLA)**.

DEPENDENCIA: DIRECCION DE DESARROLLO URBANO.

OFICIO NÚMERO: CIZ/2020/027

ASUNTO: CEDULA INFORMATIVA DE ZONIFICACIÓN

FECHA: 23 DE ENERO DEL 2020

**C. ROBERTO GOMEZ SALGADO
POLVORÍN (NIÑOS HEROES) S/N PARCELA-51 Z-1
SANTA MARÍA HUECATITLA, CUAUTITLÁN.
P R E S E N T E:**

En respuesta a su solicitud, de Cédula Informativa de Zonificación ingresada a esta Dirección con número de control 2020/027 y con fundamento en los artículos 8,14,16 y 115, Fracciones I,II y V, inciso A) y D) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 122 y 123 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; 2,3 y 31 Fracción XXIV de la Ley Orgánica Municipal de Estado de México, 1.4, 1.5 Fracciones I,II, y XII, 1.6, 1.7, 5.1, 5.5, 5.10 Fracción VI, 18.29, y 18.30 del Código Administrativo del Estado de México, 95 del Bando Municipal 2017, así como el nombramiento, otorgado en el octavo punto de la primer sesión solemne de cabildo de fecha primero de enero del año dos mil diecinueve como Director de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento Constitucional de Cuautitlán-México, Estado de México; el suscrito Ing. Arq. Edgar Raúl Vargas Gómez, tiene las atribuciones para expedir las siguientes autorizaciones o permisos, para el inmueble ubicado en Polvorín (Niños Héroes) s/n Parcela-51 Z-1, "Santa María Huecatitla," Municipio de Cuautitlán, Estado de México y con clave catastral No. 001 06 046 01 00 0000.

Con base en el acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán México vigente, publicado en la Gaceta del Gobierno del Estado de México de fecha 4 de septiembre del 2008 y en el plano de Estructura Urbana y Usos de Suelo (E-2), el predio mencionado según su croquis de localización se encuentra dentro de una zona clasificada con uso:

NORMATIVIDAD APLICABLE EN EL INMUEBLE:

EN ESTE INMUEBLE SE PERMITE EL USO AGRÍCOLA MEDIANA PRODUCTIVIDAD TEMPORAL, CON LA SIGUIENTE NORMATIVIDAD POR USO: AG-MP-TM AGRICOLA

- Superficie mínima sin construir: 95 % de la superficie total del predio.
 - Superficie máxima de desplante: 05 % de la superficie total del predio.
 - Altura máxima: 1 nivel o 3.00 mts. de altura total.
- Intensidad máxima de construcción: 0.05 veces la superficie del predio.

Fragmento tomado de la Cédula Informativa de Zonificación con No. de Oficio CIZ/2020/027 anexa



Se anexa Cédula Informativa de Zonificación

III.3.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO		VINCULACIÓN	ETAPA
NTEA-005-SMA-RN-2005	Que establece las especificaciones y criterios que deben observarse para el desarrollo de acciones y usos compatibles sustentables en las áreas naturales protegidas del Estado de México	Se deberá cumplir con lo establecido en los incisos del 5 al 8 de la norma.	En todas las etapas del proyecto.
NTEA-011-SMA-RS-2008	Que establece los Requisitos para el Manejo de los Residuos de la Construcción para el Estado de México.	Se deberá identificar los residuos generados de acuerdo a lo estipulado en el la tabla 5.1 del apartado 5 de la norma y se deberá clasificar que tipo de generador de residuos será el promovente de acuerdo al volumen de residuos a generar; esta acción determinará los requerimientos para el manejo de los residuos, de acuerdo a lo estipulado en la tabla 5.2. El manejo de los residuos respecto a la separación en la fuente de generación, almacenamiento, recolección y transporte, aprovechamiento e instrumentos de control conforme a lo establecido en el apartado 6 de la norma.	Construcción
NTEA-015-SMA-DS-2012	Que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de las áreas arboladas y verdes de las zonas urbanas en el territorio del Estado de México.	Se deberá cumplir con lo estipulado en el apartado 4 de la norma, que estipula el curso de acción a seguir de acuerdo a las características del sitio y del arbolado a manejar, así como las intenciones del promovente hacia el arbolado, basadas en el diseño del proyecto. Se deberá cumplir con el 12% del área total del proyecto destinado a áreas verdes estipulado en el numeral 4.12 de la norma. Se deberá cumplir con los procedimientos adecuados para el manejo del arbolado estipulados en el apartado 5 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NTEA-018-SeMAGEM-DS-2017	Que establece las especificaciones técnicas y criterios que deberán cumplir las autoridades de	Cuando sea necesaria la poda, derribo, trasplante o sustitución de árboles, se deberá llevar a cabo el procedimiento	Preparación del sitio, Construcción

	<p>carácter público, personas físicas, jurídicas colectivas, privadas y en general todos aquellos que realicen labores de poda, derribo, trasplante y sustitución de árboles en zonas urbanas del Estado de México.</p>	<p>correspondiente estipulado en el apartado 6 de la norma. En caso de ser necesario el derribo de arbolado, se deberá corroborar que el derribo sea justificado conforme a los numerales 8.1 y 8.4 de la norma y el derribo deberá ser llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en el numeral 8.5. En caso de que el arbolado sea derribado se deberá llevar a cabo la sustitución del individuo conforme a lo establecido en el apartado 10 de la norma. Siempre deberá ser considerado el trasplante del arbolado antes de ser derribado, con base en lo establecido en el apartado 9 de la norma.</p>	
<p>NTEA-019- SeMAGEM-DS- 2017</p>	<p>Que establece las condiciones de protección, conservación, fomento, creación, rehabilitación y mantenimiento de las áreas verdes y macizos arbóreos de las zonas urbanas en el territorio del Estado de México.</p>	<p>En caso de que sea necesaria la remoción de arbolado, y por lo tanto su respectiva compensación en una proporción que pueda ser considerada como macizo arbóreo se deberá llevar a cabo el control, registro, trámite y estudios técnicos y diagnósticos necesarios estipulados en el apartado 4 de la norma, se deberá obtener la autorización por parte de las autoridades competentes conforme a lo estipulado en el apartado 5 de la norma. Se deberá cumplir con las especificaciones estipuladas en el apartado 6 de la norma basadas en las características del arbolado a manejar. En caso de ser un macizo arbóreo existente el que será manejado, se deberá cumplir con lo estipulado en materia de protección y conservación física, legal y cultural, estipulado en el apartado 7. En el caso de que el macizo arbóreo sea creado como medida de compensación se deberá cumplir con lo establecido en el apartado 8 de la norma, en caso de rehabilitación se deberá cumplir con el apartado 9; y en todos los casos se deberá cumplir con lo estipulado en el apartado 10, respecto al mantenimiento de las áreas verdes y macizos arbóreos.</p>	<p>Preparación del sitio, Construcción</p>

NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES			
NOM-001-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en el apartado 3.19 - 3.22, 4 (tablas 1, 2, 3 y 5), métodos de prueba en el apartado 5 y la verificación en el apartado 6.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-002-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en el apartado, 1, 4 (4.1 – 4.18) y el apartado.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-003-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	NO APLICA AL PROYECTO	----
NOM-004-SEMARNAT	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	NO APLICA AL PROYECTO	----
NOM-052-SEMARNAT	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Los residuos deberán ser clasificados como peligrosos conforme a lo establecido en los apartados 5, 6 y 7, utilizando las tablas 1 y 2, listados del 1 al 5, la figura 1 y el anexo 1.	Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-054-SEMARNAT	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993	La estación almacenará residuos peligrosos de los grupos reactivos 1, 10 y 101. De acuerdo con el anexo 2 (tabla de compatibilidad) los grupos 101 y 10 podrán ser almacenados juntos mientras que el grupo 1 deberá ser aislado del resto de los residuos.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-059-SEMARNAT	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.	Se deberá verificar que las especies de flora y fauna en el predio del proyecto o sus alrededores inmediatos no se encuentren bajo alguna categoría de protección de acuerdo con las tablas en los anexos de la norma. En caso de que existan especies presentes en el listado, la	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

		toma de decisiones al respecto del desarrollo del proyecto y la ejecución de medidas de mitigación y compensación deberá ser basada en el bienestar de estas especies, por su valor para la diversidad biológica del país.	
NOM-081-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en la tabla 1 del numeral 5.4 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-083-SEMARNAT	De observancia obligatoria para las entidades públicas y privadas responsables de la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos sobre el manejo y disposición final de los residuos, estipulados en los apartados 5 al 10 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección del ambiente.	Los encargados de producir o importar el combustible utilizado deberán asegurar que dicho insumo cumpla con los parámetros establecidos en la tabla 10 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Se deberá evitar el derrame de hidrocarburos al suelo a toda costa. En caso de existir derrames, si la concentración de hidrocarburos en todas las muestras de suelo analizadas sean iguales o menores a los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las tablas 2 y 3 del capítulo 6 de esta Norma Oficial Mexicana, no serán necesarios los trabajos de remediación. Todo aquel suelo que presente concentraciones de hidrocarburos por arriba de los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las tablas 2 y 3 del capítulo 6 de esta Norma Oficial Mexicana, deben ser restaurados hasta cumplir con el numeral 8.1.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio,	No aplica.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

	níquel, plata, plomo, selenio, talio y vanadio.		
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m³	Se deberá cumplir con lo establecido en los apartados del 3 al 10, especialmente del apartado 6 al 10, para la clasificación de los residuos, para determinar los residuos de manejo especial sujetos a plan de manejo, la inclusión o exclusión de residuos al listado de residuos sujetos a plan de manejo y elementos para la formulación de los planes de manejo.	Preparación del sitio, Construcción y Modificaciones mayores en su caso
NOM-165-SEMARNAT-2013	Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.	NO APLICA AL PROYECTO	----
NORMAS DE LA SECRETARÍA DE ENERGÍA			
NOM-001-SEDE-2012	Instalaciones eléctricas (utilización).	Se deberá cumplir con lo estipulado en los títulos 1 al 8 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-003-SEDG-2004	Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.	Se deberá cumplir con lo estipulado en todos los apartados de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-009-SESH-2011	Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.	El tanque de almacenamiento deberá cumplir con las características estipuladas en la norma y se deberán llevar a cabo los métodos de prueba mencionados así como el procedimiento de evaluación de la conformidad correspondiente.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-013-SEDG-2002	Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil	El tanque de almacenamiento deberá cumplir con las características estipuladas por la norma., especialmente el mencionado en el numeral 6.4.3.	Operación y Mantenimiento

	para contener Gas L.P., en uso.		
--	---------------------------------	--	--

AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA)		VINCULACIÓN	ETAPA
NOM-EM-005-ASEA-2017	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	Se deberá realizar la clasificación de los residuos de manejo especial de acuerdo con la lista estipulada en el apéndice normativo A de la norma, así como en concordancia con las NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Una vez clasificados los residuos de generados, se deberá elaborar y ejecutar el plan de manejo de residuos conforme a la norma.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.

ACUERDOS

Agencia Nacional De Seguridad Industrial Y De Protección Al Medio Ambiente Del Sector Hidrocarburos	VINCULACIÓN	ETAPA
ACUERDO por el que se hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental.	Se deberá cumplir con lo establecido en el acuerdo.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono

Vinculación del Acuerdo al proyecto:

Art. 3	VINCULACIÓN
a) Ubicarse en zonas urbanas o suburbanas y estar permitidas dentro los programas de desarrollo urbano estatal, municipal o plan parcial de desarrollo urbano vigentes y de acuerdo con las tablas de compatibilidad de estos ordenamientos	El proyecto se encuentra dentro de una Localidad Rural. Ver Plano 1 donde se representan la localización del proyecto y el tipo de localidades.
b) Si el proyecto se ubica en una zona que no se considera urbana o suburbana, éste debe estar permitido en los programas de ordenamiento ecológico (territorial, regional, estatal o municipal).	Con base en datos del INEGI, el proyecto se encuentra en zona rural. A pesar que el Ordenamiento Ecológico Estatal Indica que se encuentra sometido la política de Aprovechamiento, el Ordenamiento no hace mención alguna sobre el uso de suelo para estaciones de carburación.

Art 4.	
I. Generales	Ver cuadro de medidas de mitigación en el apartado III.5.2.2.
II. Durante la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción	Se anexa dictamen de la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P. Y se establecen las medidas de mitigación en el apartado III.5.2.2.
III.- Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento	Se anexa dictamen de la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P. Y se establecen las medidas de mitigación en el apartado III.5.2.2.
IV.- Durante la Etapa de Abandono del Sitio	Se establecen las medidas de mitigación en el apartado III.5.2.2.
Art. 6. Del ACUERDO	El proyecto encuentra dentro de un ANP.

III.4.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



El proyecto se encuentra dentro del Área Natural Protegida “Santuario del Agua Laguna de Zumpango”. Este ANP es un regulador ambiental y propicia el hábitat de la flora y

fauna acuática, contribuye a la conservación a largo plazo de la biodiversidad nativa y endémica que incluye los ecosistemas naturales de la región y la cultura lacustre asociada, expresada en las prácticas tradicionales de manejo y sustentación de dicha biodiversidad; contribuye a la recuperación integral y sustentable de la región, privilegiando los trabajos de recarga del acuífero y provee a los habitantes ribereños de las condiciones ambientales óptimas para el mejoramiento de la calidad de vida.

Este ANP carece de un plan de manejo, sin embargo, en la Declaratorio del ejecutivo en la cual se establece el ANP se encuentran estipuladas las modalidades a las que se sujetará el uso o aprovechamiento de los elementos y recursos naturales, que son:

- **Zona de protección:** De carácter preventivo, el resguardo de Cañadas, áreas de alimentación de manantiales, incluyendolos, son las de vegetación con alta variedad y densidad o espacios relictos con alto grado de conservación; hábitat de fauna y flora silvestre. en este caso, la modalidad de actividad será predominantemente la investigación y colecta científica, que permitirá con base en la veracidad de la documentación que avale las investigaciones a realizar y en función de la capacidad de carga y de recuperación natural del sitio.
- **Zona de aprovechamiento:** Si bien permite el uso intensivo y sostenible del área, con fines de producción económica y consolidación urbana, esto será con base en las limitantes y lineamientos que imponga el programa de manejo y el ordenamiento ecológico para dichas zonas. Asimismo, estas serán denegadas si el potencial de impacto directo o indirecto afecta zonas de protección críticas, a los procesos naturales que en ella suceden, como pudiera ser la afectación a manantiales o

hábitat de especies en estatus. en todo caso, las acciones a desarrollar estarían sujetas al procedimiento de impacto ambiental, además de las correspondientes autorizaciones que establece el programa estatal de desarrollo urbano y las licencias municipales respectivas.

- **Zona de restauración:** en función de la importancia ecológica que tenga su recuperación, la modalidad de uso será fundamentalmente acciones de recuperación ecológico productivas, como plantaciones forestales comerciales; protección de taludes, y de bordes de cauces, cárcavas y canalillos, mediante propagación de especies vegetales pioneras, pastización y plantación de arbustos rústicos como jarilla, tepozán, madroño, aile, fresno, granadillo, entre otras, con el afán de estabilizar taludes; construcción de estructuras de contención de sedimentos y azolbes. En función del grado de recuperación que se logre, se podrán establecer con posteridad actividades compatibles con los objetivos de conservación y recuperación ambiental para favorecer la retención de agua pluvial y la recarga de mantos freáticos. Asimismo, podrán ser lugares donde se traslade a grupos y organizaciones civiles y sociales para realizar trabajos y aportaciones altruistas para la recuperación ambiental de dichas zonas.
- **Zonas de conservación:** para lograr el adecuado mantenimiento de los recursos naturales existentes y de sus procesos se permitirá un uso productivo mínimo y de manera condicionada a no rebasar la capacidad de carga. Solo se permitirá el acceso controlado, sin mascotas ni elementos generadores de niveles excesivos de ruido, como motocicletas tipo motocross, entre otros. La actividad será más del tipo observacional; turismo fotográfico, ecoturismo y campismo.

El predio que se pretende utilizar ha sido impactado anteriormente por usos anteriores y el uso actual como taller mecánico. Derivado de lo anterior, el proyecto no generará afectaciones a ecosistemas naturales de importancia, zonas de protección críticas o procesos naturales de importancia. Asimismo, mientras no exista programa de manejo, las actividades estarán reguladas por el Plan de Desarrollo Urbano Municipal competente a los usos y destinos, asimismo derivado de lo anterior, cualquier actividad que se pretenda realizar dentro del Área Natural Protegida en el predio deberá de estar sujeta a la evaluación de la Dirección General del Ordenamiento e Impacto Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México.



PL-02A – Plano de Áreas Naturales Protegidas

III.5.- REGIONES PRIORITARIAS CONABIO

Tipo		¿Se encuentra dentro? Si/No	Nombre	Distancia desde el proyecto
Región Prioritaria	Terrestre	NO	---	---
Región prioritaria	hidrológica	NO	Remanentes del Complejo Lacustre de la Cuenca de México	4.9 km al este del proyecto.
Sitios RAMSAR		NO	---	---
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)		NO	---	---

El proyecto no se encuentra dentro del alguna RTP, RHP, Sitio RAMSAR o AICA. La más cercana corresponde a la Región hidrológica Prioritaria (RHP) "Remanentes del Complejo Lacustre de la Cuenda de México", que se ubica a 4.9 km al este del proyecto.



PL-02B – Regiones Prioritarias

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

IV.1.1.- SISTEMA AMBIENTAL

El Sistema Ambiental se delimitó de acuerdo con la Unidad de Gestión Ambiental Ag-1-90, de acuerdo con lo indicado en el Ordenamiento Ecológico del Estado de México.

En el siguiente plano se observa la delimitación del Sistema Ambiental.



PL-03 Plano del Sistema Ambiental

IV.1.2.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Describiremos el área de influencia como: "porción de espacio en el territorio circundante al proyecto donde se llevan a cabo diferentes relaciones entre distintos factores ambientales". El Área de Influencia se determinó de acuerdo con la zona o zonas donde el proyecto incide para proveer sus bienes y servicios. En este caso en particular, la estación de carburación prestara sus servicios a usuarios que circulen por la Avenida Niños Héroes; lugar donde se ubica el proyecto, así como para los habitantes de la zona.

Como área de influencia del proyecto se tomó un radio de 500 metros a la redonda de la estación. Esto obedece a que el tipo de actividad que se desarrollará, que es el del almacenamiento y despacho de combustible; aun y cuando los productos que maneja son peligrosos por ser inflamables, la tecnología utilizada en los tanques y dispensarios disminuye la probabilidad de un evento máximo catastrófico por BLEVE (explosión de vapores que se expanden al hervir el líquido) que por las características del tanque a utilizar, la afectación no va más allá de los 500 m, siendo este riesgo el más significativo y con mayor capacidad de dispersión e interacción significativa con el ambiente.

Otro factor que nos ayuda a delimitar el área de influencia son los usos de suelos a los alrededores del predio del proyecto, donde no existen elementos naturales de valor para la conservación y los usos de suelo son homogéneos y corresponden a actividades típicas de asentamientos humanos rurales con tendencia a convertirse en urbanos, en donde se presentan elementos como viviendas, comercios, algunas industrias y actividades agrícolas. Derivado de la homogeneidad del sitio, se puede considerar que las interacciones del proyecto con el ambiente estarán limitadas a aquellas correspondientes a los usos y actividades urbanas, como generación de residuos sólidos domésticos, aguas residuales y compuestos orgánicos volátiles, los cuales son generados por la gran mayoría de las actividades a los alrededores, por lo que se tomará el radio de 500 metros a la redonda como área de influencia, ya que un evento de BLEVE representa la única y poco probable influencia intensiva del proyecto en el ambiente.

A pesar de que el proyecto se encuentra en una localidad considerada como rural, el paisaje de la zona es semiurbano, es de mala calidad, y el fondo escénico se encuentra limitado por las estructuras a los alrededores. La Avenida donde se ubica el proyecto posee actividades industriales de bajo impacto, comercios y viviendas, además de desembocar en ambas direcciones hacia arterias viales locales que llevan hacia otros municipios y asentamientos humanos de mayor densidad pertenecientes a la zona metropolitana del Valle de México, lo que facilita el desplazamiento para la población en la zona, así como la ejecución de sus actividades productivas.

La zona inmediata del proyecto se encuentra ligeramente poblada, sin embargo, esta se encuentra rodeada de asentamientos humanos de alta densidad que generan que la zona del proyecto adopte esta tendencia. La estación de carburación facilitará las actividades de abastecimiento de gas, promoviendo la satisfacción de las necesidades energéticas de la población y de las industrias de la zona. Otro factor de importancia es que parte de la flota de transporte público de la zona utiliza gas L.P; estos factores justifican el desarrollo del proyecto.

De acuerdo con las características del proyecto, así como el lugar donde será construido, se considera que las principales interacciones son socioeconómicas; ya que los beneficios que se generarán favorecerán el desarrollo socioeconómico de la zona, la creación de fuentes de empleo y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes cercanos.

En el siguiente plano se observa la delimitación del Área de Influencia.

Delimitación	Área m ²	Observaciones
Sistema Ambiental (SA)	678,895,000	
Área de Influencia (AI)	867,557.55	Abarca un 0.12% del Sistema Ambiental
Área del Proyecto (AP)	1,600.00	Abarca un 0.18% del Área de Influencia y un 0.0002% del Sistema Ambiental



PL-04 Plano del Área de Influencia

IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1.- ASPECTOS ABIÓTICOS

IV.2.1.1.- CLIMA

TIPO DE CLIMA

Según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Cuautitlán, el clima predominante en Cuautitlán es de tipo subhúmedo con lluvias en verano C(w).

De acuerdo con información de la CONABIO, el tipo de clima presentado en la zona donde se ubica el proyecto es C(wo) el cual es Templado Subhúmedo con temperatura media anual entre 12°C y 18°C con temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.

Tipo de Clima CONABIO



Fuente: CONABIO.

TEMPERATURA

Según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Cuautitlán, en el municipio, durante el periodo de 1991 a 1990, se registró una temperatura promedio de 14.05°C, donde la temperatura del año más frío fue de 10.7 °C, en el mes de diciembre; en tanto que la temperatura del año más caluroso fue de 18.7 °C, en los meses de abril y mayo.

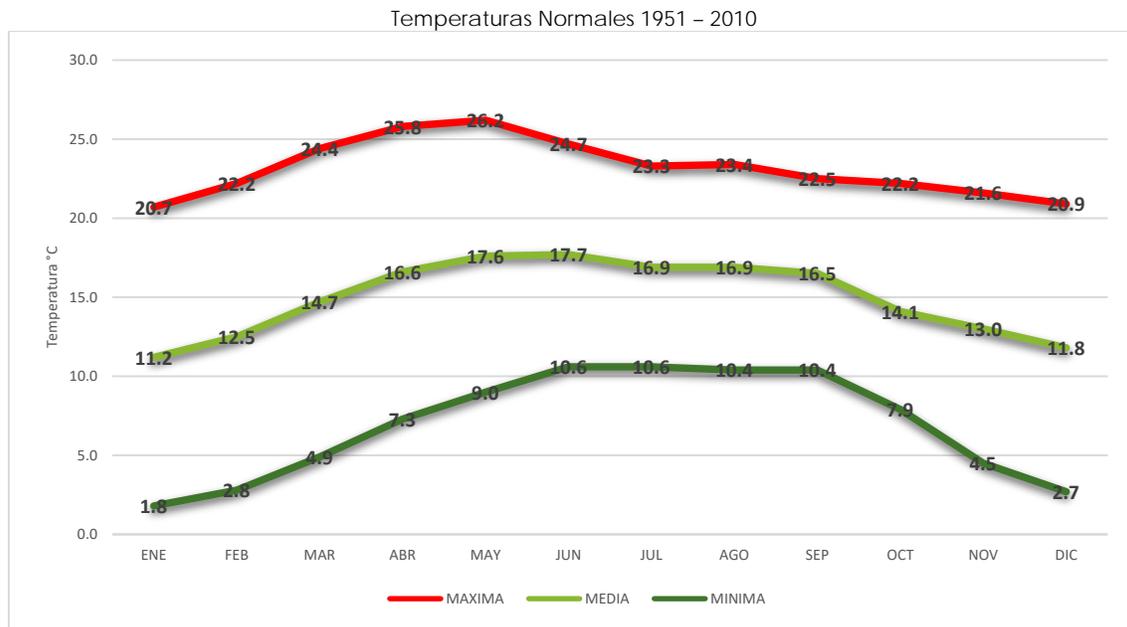
Por otro lado, los datos puntuales del clima para la zona donde se ubica en proyecto se tomaron de la **Estación Meteorológica No. 15115** con nombre **Santo Tomas Puente Colgante** ubicada en el **Municipio de Teoloyucan, Estado de México** a unos 4.8 km al norte del proyecto y pertenece a la CONAGUA.

El histórico de los datos del periodo 1951-2010 son:

TEMPERATURA °C	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO ANUAL
MAXIMA	20.7	22.2	24.4	25.8	26.2	24.7	23.3	23.4	22.5	22.2	21.6	20.9	23.2
MEDIA	11.2	12.5	14.7	16.6	17.6	17.7	16.9	16.9	16.5	14.1	13.0	11.8	15.0
MINIMA	1.8	2.8	4.9	7.3	9.0	10.6	10.6	10.4	10.4	7.0	4.5	2.7	6.9

Fuente: Elaboración propia con base en información del Servicio Meteorológico Nacional.

Dentro de la zona en cuanto a la temperatura máxima normal, el mes con mayor temperatura es mayo y los meses con menor temperatura son diciembre y enero comenzando en este último el aumento de la temperatura.



Fuente: Elaboración propia con base en información del Servicio Meteorológico Nacional.

PRECIPITACIÓN

Conforme al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Cuautitlán, la temporada de lluvias se inicia en mayo y termina en octubre, durante este periodo se precipitan en promedio 564 mm, situación que determina que la agricultura de temporal se practique durante el ciclo primavera-verano.

Los principales fenómenos meteorológicos que se presentan son las heladas y granizadas, la frecuencia

de las primeras va de 40 a 60 días al año y las segundas poseen una frecuencia de 2 a 4 días al año y se manifiestan durante los meses de julio a agosto.

En cuanto a la precipitación promedio, ésta se establece en 623.9 mm.

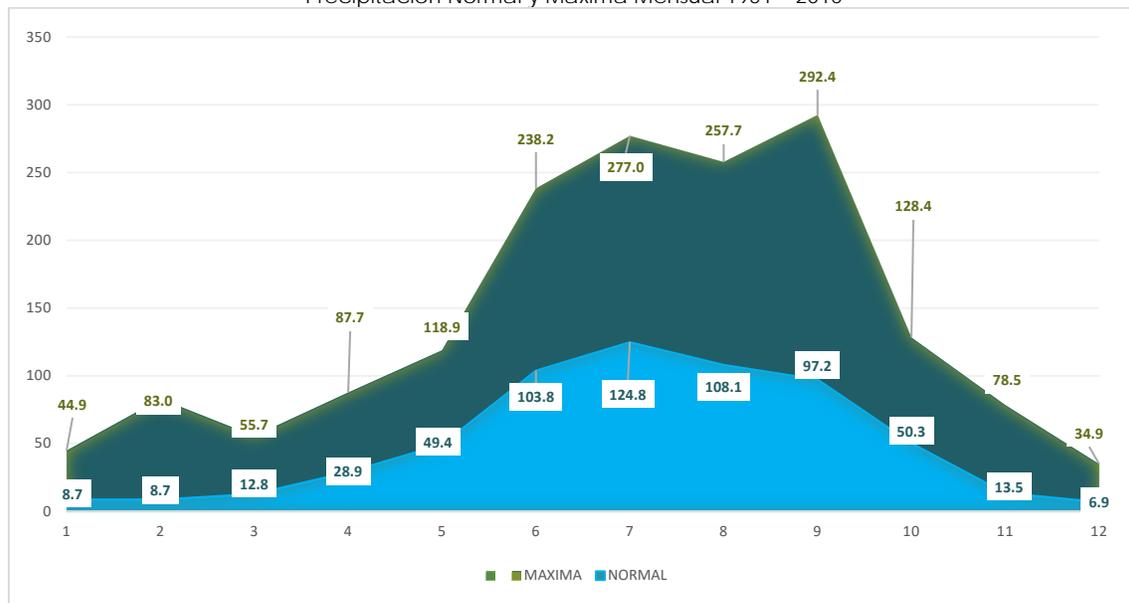
Por otro lado, y de acuerdo con información de la precipitación en la zona donde se ubica el proyecto para el periodo 1951 – 2010 referente a la **Estación Meteorológica No. 15115** los datos son:

Precipitación Normal y Máxima Mensual 1951 – 2010

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO ANUAL
MAXIMA	44.9	83.0	55.7	87.7	118.9	238.2	277.0	257.7	292.4	128.4	78.5	34.9	141.4
NORMAL	8.7	8.7	12.8	28.9	49.4	103.8	124.8	108.1	97.2	50.3	13.5	6.9	51.09

Fuente: Elaboración propia con base en información del Servicio Meteorológico Nacional.

Precipitación Normal y Máxima Mensual 1951 – 2010



Fuente: Elaboración propia con base en información del Servicio Meteorológico Nacional.

Conforme a los datos de la estación meteorológica cercana al proyecto, la precipitación normal anual de la zona es de 613.1 mm, y la precipitación promedio normal anual es de 51.09 mm. El periodo de mayor precipitación normal va de los meses de mayo a septiembre, comenzando en este su descenso, mientras que el mes que presenta menor precipitación es el de diciembre.

IV.2.1.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán, la estructura geológica que presenta el municipio se encuentra conformada principalmente por rocas clásticas y volcanoclásticas, mismas que resultan principalmente de la actividad volcánica y por el relleno de depresiones. Las posibilidades de uso urbano de la estructura geológica del municipio son las siguientes:

- Tobas: alta a moderada, su restricción se da por su ubicación en fuertes pendientes.
- Aluviones: baja, su restricción como resultado de la baja resistencia a la compresión.

Por otro lado, el predio del proyecto se ubica sobre un Tipo de Roca N/A, dentro de las características principales del predio del proyecto, así como su área de influencia están las siguientes:

Características Litológicas

ZONA	CLAVE	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA	SISTEMA
PREDIO DEL PROYECTO Y AREA DE INFLUENCIA	Q(al)	Suelo	N/A	Aluvial	Cenozoico	Cuaternario

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI.



PL-05 - Plano de Características Litológicas

CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS Y RELIEVE

El proyecto de acuerdo con el Modelo de Elevación Digital se encuentra entre los rangos de elevación de los 2,146 a los 2,253 msnm.

De acuerdo con información del Visor del Atlas Cibernético del Estado de México, las elevaciones más cercanas se ubican al Oeste y Noroeste.



PL-06 - Plano de Características Geomorfológicas

FALLAS Y FRACTURAMIENTOS

Según información del INEGI en lo referente a fallas y fracturas, se evidencia que, dentro del predio del proyecto, así como su área de influencia no existen fallas o fracturas, la fractura más próxima se encuentra a una distancia de 9.3 km al noroeste y presenta una dirección sureste - noroeste.



PL-07 - Plano de Fallas y Fracturamientos

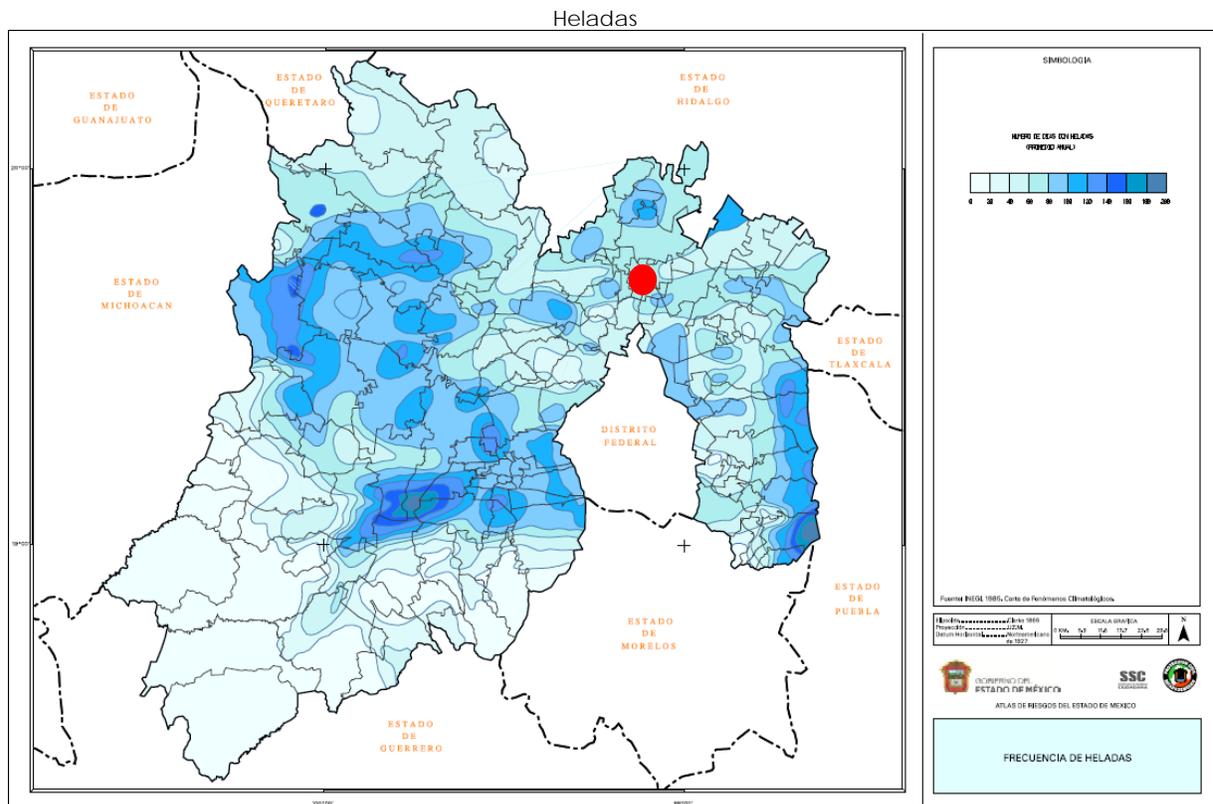
SUCEPTIBILIDAD DE LA ZONA



Riesgos Hidrometeorológicos

- a) Inundaciones: No
- b) Huracanes: No
- c) Heladas

Conforme al Atlas de Riesgos del Estado de México, en el predio del proyecto, así como su área de influencia se pueden presentar hasta 80 heladas al año.

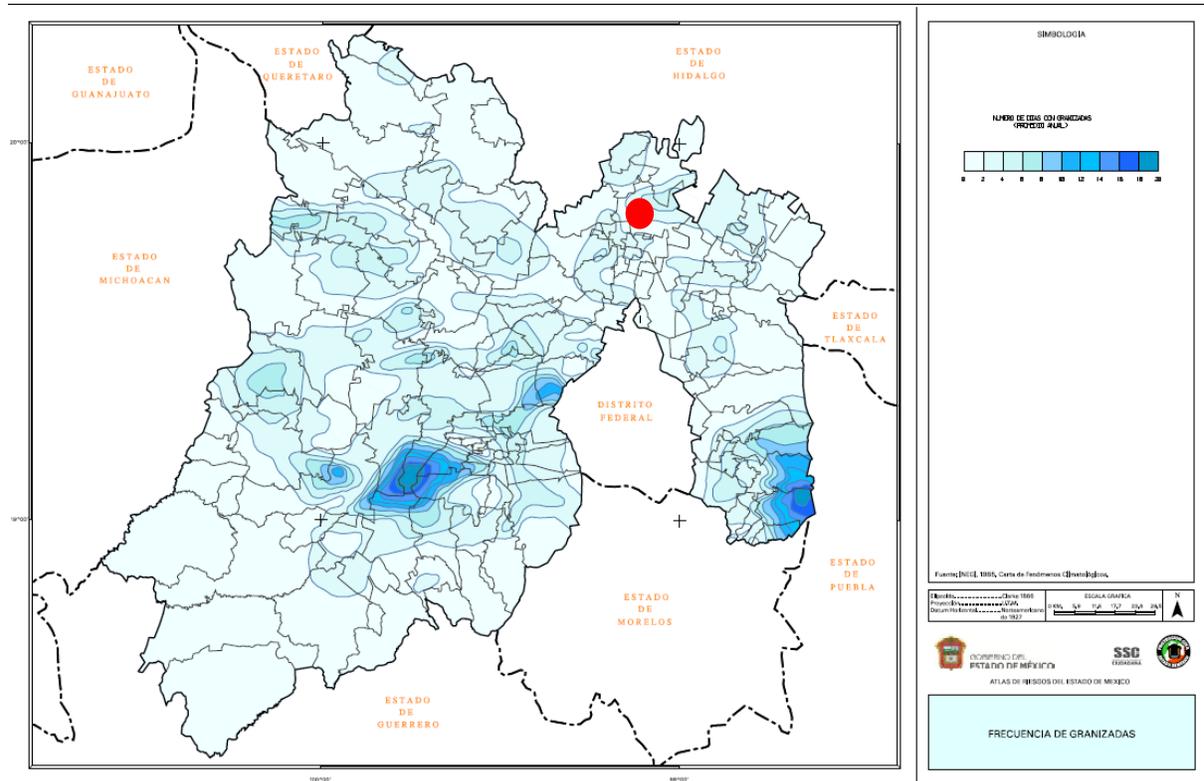


Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de México

- d) Tormentas de Granizo

Conforme al Atlas de Riesgos del Estado de México, en el predio del proyecto, así como su área de influencia se pueden presentar hasta 8 granizadas al año.

Granizadas



Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de México



Riesgos Geológicos

- a) Suelos inestables: No
- b) Deslizamientos de tierra: No
- c) Hundimientos: No
- d) Tsunamis: No
- e) Sismos

Conforme al Atlas Nacional de Riesgos en su Regionalización Sísmica (CFE, 2015) el proyecto como su zona de influencia se ubican dentro de la Zona B donde existe un peligro Medio, se presentan sismos de menos frecuencia, aceleración del terreno <70% de gravedad.

Regionalización Sísmica (CFE, 2015)



Fuente: Sistema de Información sobre Riesgos del Atlas Nacional de Riesgos.

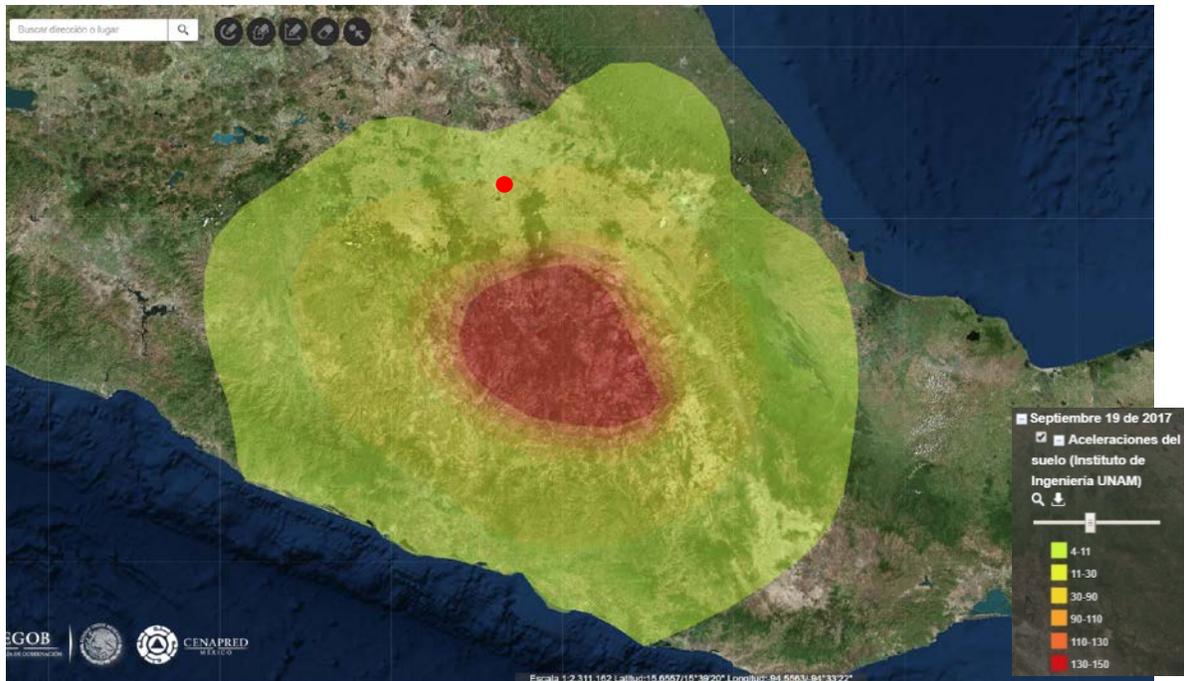
Así mismo conforme a los últimos sismos (7 de septiembre de 2017 y 19 de septiembre del 2017) presentados en el país, las aceleraciones del suelo fueron:

Aceleraciones del suelo sismo 7 de septiembre de 2017



Fuente: Sistema de Información sobre Riesgos del Atlas Nacional de Riesgos.

Aceleraciones del suelo sismo 19 de septiembre de 2017



Fuente: Sistema de Información sobre Riesgos del Atlas Nacional de Riesgos.

f) Fallas o fracturas

Dentro del predio del proyecto, así como su área de influencia no existen fallas o fracturas, la fractura más próxima se encuentra a una distancia de 9.3 km al noroeste con una dirección sureste - noroeste de acuerdo con información del INEGI (Ver Plano MIA-PL-07-FALLAS Y FRACTURAMIENTOS).

g) Posible Actividad Volcánica: No

IV.2.1.3.- SUELOS Y EDAFOLOGÍA

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautitlán, el suelo predominante en el municipio es el vertisol pélico, que presenta aptitud para la agricultura por su buen nivel de fertilidad. Estos son suelos con una textura fina constituida de arcillas y limos, además de que son profundos con un buen nivel de fertilidad. El resto de la superficie es feozem calcárico, sobre el que se practica básicamente agricultura de temporal; es decir, la productividad de este suelo está referida al riego que se realice en la zona. Este suelo presenta una fase dúrica (tepetate) a los 50 cms de profundidad.

Por otro lado, en cuanto a las características específicas de los suelos para el predio del proyecto, así como para su área de influencia se encuentran las siguientes:

Características de los tipos de suelo

ZONA	NOMBRE	CLAVE	CLASE TEXTURAL	FASE FISICA	FASE QUIMICA
PREDIO DEL PROYECTO Y ÁREA DE INFLUENCIA	VERTISO PELICO	Vp	FINA	0	0

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI.

GRADO DE EROSIÓN DEL SUELO.

No se observó erosión.



PL-08 Plano de Suelos Edafología

IV.2.1.4.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La ubicación del Estado de México en el altiplano mexicano lo define como cabecera de cuenca de los ríos Lerma, Balsas y Pánuco. Esta situación obliga a que las aguas superficiales en tránsito por el estado se utilicen para satisfacer las necesidades básicas.

Tres cuencas hidrológicas se originan en el Estado de México: la del Pánuco, la del Lerma-Chapala y la del Balsas.

El municipio de Cuautitlán forma parte de la Región Hidrológica número 26 denominada Alto Panuco, en la subregión del Río Moctezuma (26D), dentro de las subcuencas 26 DP (Lagos de Texcoco y Zumpango), así como en la subregión del Río Cuautitlán (26 DN).

Subcuenca Río Cuautitlán (DN): Se localiza parcialmente al oeste de la cabecera municipal, en la zona colindante con Jilotzingo e Isidro Fabela, mientras que otra parte se localiza en la porción norte del municipio, en los límites con Cuautitlán Izcalli. El porcentaje de escurrimiento es del orden del 5% del volumen total precipitado en el municipio.

En el territorio municipal se identifican las siguientes corrientes superficiales: al noreste cruzan el Río Cuautitlán y el Emisor Poniente; así como también existen otros ríos o arroyos reconocidos como Diamante, Córdoba, Chiquito y Molino; además de un ramal del Dren Cartagena.; el Río Cuautitlán nace en el Lago de Guadalupe (Municipio de Cuautitlán Izcalli) y se une al Emisor Poniente en el Municipio de Teoloyucan.

Su uso es para agricultura de riego y se encuentra contaminado por la descarga de aguas residuales domésticas. Asimismo, el Emisor Poniente encausa las aguas negras del Valle de México hacia el Estado de Hidalgo.

Las características de la hidrología del predio del proyecto, así como su área de influencia es la siguiente:

Características de la hidrología superficial

ZONA	REGIÓN HIDROLÓGICA	CUENCA	SUBCUENCA	CUERPOS DE AGUA	CORRIENTES DE AGUA	COEFICIENTES DE ESCURRIMIENTO
PROYECTO Y AREA DE INFLUENCIA	RH26 Panuco	R. Moctezuma	R. Cuautitlán	NO	NO	05 a 10 %

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI.



PL-09 Hidrología Superficial

IV.2.1.5.- HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Las características hidrológicas subterráneas del predio del proyecto y su zona de influencia son:

Características de la hidrología subterránea

ZONA	OBRAS	FLUJO DE AGUAS SUBTERRANEAS	MATERIALES DEL SUELO	TIPO DE AREA
PROYECTO Y AREA DE INFLUENCIA	No	Noroeste – Sureste Y Suroeste – Noreste	No consolidado con posibilidades altas	Concentración

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI.



PL-10 Plano de Hidrología Subterránea

IV.2.2.- ASPECTOS BIÓTICOS

IV.2.2.1.- VEGETACIÓN TERRESTRE

De acuerdo con INEGI, la vegetación de la zona se compone prácticamente en su totalidad por agricultura de riego, pero también se pueden apreciar arboles entre parcelas que funcionan como cerco vivo. La vegetación original del predio ha sido removida anteriormente para los distintos usos que ha tenido el predio, resultado de la tendencia a la urbanización de la zona. Actualmente el predio es utilizado como taller mecánico.

<p>31/12/2004 Hace 16 años Se observa que la vegetación nativa ya había sido desmotada y comenzaba la tendencia a la urbanización de la zona. El predio del proyecto ya había perdido su cobertura vegetal. Ya no existían ecosistemas naturales en la zona.</p>	
<p>13/2/2009 Hace 11 años Se observa la tendencia a la urbanización de la zona y por lo tanto a la pérdida de la vegetación. El predio del proyecto es usado como resguardo de automóviles.</p>	

<p>30/1/2014 Hace 6 años El predio del proyecto abandona sus actividades de resguardo y parte de este es utilizado como parcela agrícola. Continúa la tendencia a la urbanización de la zona.</p>	
<p>24/3/108 Hace 2 años Continúa la tendencia a la urbanización de la zona. El predio es ocupado como taller mecánico.</p>	

El arbolado presente en el predio será respetado ya que no interfiere con el diseño del proyecto. A continuación se presenta el listado de las especies vegetales que actualmente habitan en el predio:

+Árboles

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	DIMENSIONES	INDIVIDUOS
Pirul	<i>Schinus molle</i>	NO	5 m de alto – 60 cm diámetro	1
Cedro blanco	<i>Cupressus lusitanica</i>	Pr	5 m de alto – 60 cm diámetro	4



PL-11A - Plano de Vegetación Terrestre

IV.2.2.2.- FAUNA

En la región existen animales importantes por sus valores ecológicos, estéticos, económicos y turísticos que se muestran en la siguiente tabla:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cacomixtle	<i>Bassariscus astutus</i>	A
Rata canguro	<i>Dipodomys phillipsii</i>	A
Gavilán	<i>Circus cyaneus</i>	NA
Golondrina	<i>Sterna forsteri</i>	NA
Garza	<i>Bubulcus ibis</i>	NA

A pesar de que se reporta la presencia de especies amenazadas dentro del ANP, estas han sido desplazadas hacia sitios menos perturbados gracias a la expansión de la mancha urbana y la frontera agrícola, en busca de un hábitat con la capacidad de carga suficiente para poder llevar a cabo sus ciclos de vida por lo que en la actualidad solo se puede observar especies de alta movilidad como las aves, especies pequeñas de alta resiliencia como reptiles y mamíferos pequeños, especies antropogénicas y especies exóticas invasoras ampliamente distribuidas a lo largo del país.

Se sabe que el predio ha sufrido por lo menos un proceso de despalme para utilizar el predio como taller mecánico, por lo que la fauna nativa, de haber habitado el predio alguna vez, fue desplazada hace mucho tiempo; dicho fenómeno aunado a los procesos de urbanización en el área. Dentro del predio solo se pudieron observar pequeñas lagartijas y aves exóticas invasoras, no se observaron especies dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT.

IDENTIFICACIÓN DE FAUNA			
NOMBRE COMUN	GÉNERO	OBSERVACIONES	NOM-059-SEMARNAT-2010
Aves			
Gorrion	<i>Passer domesticus</i>	Observado en las inmediaciones	NA
Reptiles			
Lagartija	<i>Eumeces</i>	Observadas en las inmediaciones	NA

IV.2.3.- PAISAJE

A pesar de que la zona se considera como una comunidad rural, el paisaje se ve dominado por cultivos agrícolas y zonas urbanizadas, es de buena calidad, y el fondo escénico es limitado derivado de la altura de las construcciones a los alrededores y el arbolado entre predios y parcelas.

Visibilidad. La cuenca visual hacia el proyecto es reducida en los puntos de observación de la avenida donde se ubica el proyecto, ya que existe arbolado que reduce la visibilidad.

Calidad Paisajística.

Características intrínsecas en el punto del proyecto.

- **Norte:** Av. niños Héroes, predios baldíos, parcelas agrícolas y zona urbana.
- **Sur:** parcelas agrícolas y zona urbana.
- **Este:** Parcelas agrícolas y zona urbana.
- **Oeste:** Parcelas agrícolas y zona urbana.
- **Calidad visual del entorno inmediato.**
- En el entorno inmediato se observa arbolado entre los predios y parcelas de la zona así como algunas construcciones de comercios y viviendas locales. Un poco más al este se observa la zona urbana donde se concentra la mayoría de la población inmediata de la zona.
- **Calidad del fondo escénico.**
- **Topografía:** La topografía de la zona es plana y no presenta accidentes pronunciados.
- **Vegetación:** La vegetación se compone casi en su totalidad de cultivos agrícolas, pero también se puede observar abundante arbolado entre predios y parcelas y vegetación secundaria en predios baldíos
- **Naturalidad:** El paisaje en el fondo se observa alterado por las actividades agrícolas y urbanas.
- **Singularidad:** Toda la zona en la cuenca visual está compuesta del mismo tipo de paisaje.
- **Fragilidad.** Media fragilidad ya que el paisaje es alterado por la agricultura y asentamientos.

Valoración directa subjetiva

Para representar el valor relativo del paisaje, se establecieron puntos de observación en una malla para evaluar las vistas del área, tomando en cuenta la población potencial de observadores, la accesibilidad a los puntos de observación y vías de comunicación, utilizando el método de *Fines*:

Escala Universal de Valores Absolutos

Paisaje	Va
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Se establecen puntos de observación, desde donde se evalúan las vistas, obteniendo el valor de la unidad paisajística, mediante la media aritmética.

Los valores obtenidos se corrigen en función de la cercanía a núcleos urbanos, a vías de comunicación, al tráfico de éstas, a la población potencial de observadores, y a la accesibilidad a los puntos de observación, obteniéndose un valor relativo.

$$V_R = K \cdot V_a$$

siendo: $K = 1.125 [P/d \cdot Ac \cdot S]^{1/4}$

donde:

P = Ratio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas.

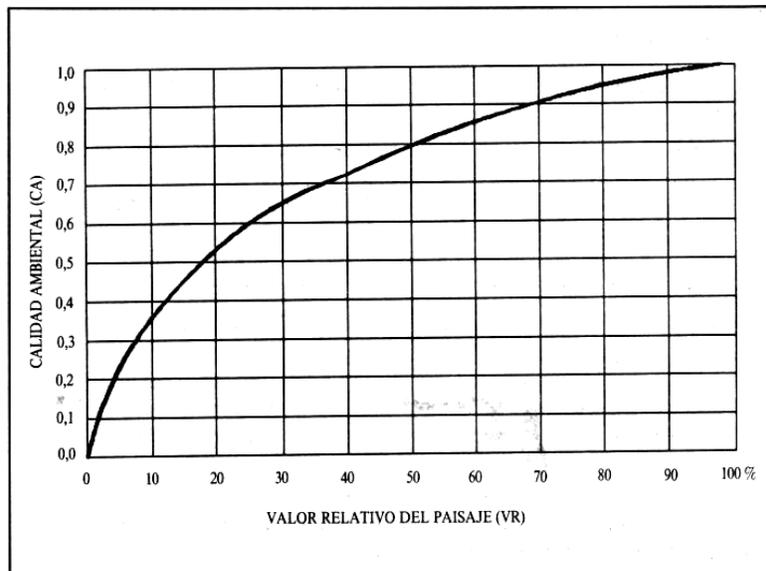
d = Ratio, función de la distancia media en Km, a las poblaciones próximas.

Ac = Accesibilidad a los puntos de observación, o a la cuenca visual (Inmediata 4, Buena 3, Regular 2, Mala 1, Inaccesible 0).

S = Superficie desde lo que es percibida la actuación (cuenca visual), función del número de puntos de observación (Muy grande 4, Grande 3, Pequeña 2, Muy pequeña 1).

N.º habitantes	P	Distancia (km)	d
1-1000	1	0-1	1
1000-2000	2	1-2	2
2000-4000	3	2-4	3
4000-8000	4	4-6	4
8000-16000	5	6-8	5
16000-50000	6	8-10	6
50000-100000	7	10-15	7
100000-500000	8	15-25	8
500000-1000000	9	25-50	9
> 1000000	10	> 50	10

Tomamos como indicador del impacto, el valor relativo del paisaje, V_a , acorde con el modelo descrito, viniendo la unidad de medida expresada como un rango adimensional de 0 a 100.



<i>Punto de observación</i>	<i>Paisaje [Va] (Subjetivo)</i>	<i>Ratio Tamaño de población [P]</i>	<i>Ratio Distancia a población [d]</i>	<i>Accesibilidad [Ac]</i>	<i>Cuenca Visual [S]</i>	<i>Valor Relativo [Vr] (Subjetiva)</i>
Norte	4	4	1	4	4	12.73
Sur	4	2	1	1	1	5.35
Oeste	4	4	1	1	1	6.36
Este	4	2	1	1	1	5.35

El promedio es de 7.44% significa que de acuerdo al valor relativo del paisaje, la calidad ambiental de este elemento es de **0.34** en escala de 0 a 1

IV.2.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

IV.2.4.1.- GRUPOS ÉTNICOS

De acuerdo con el Panorama Sociodemográfico del Estado de México 2015 del (INEGI), en el municipio de Cuautitlán el 0.81 por ciento de las personas de 3 años y más hablan alguna lengua indígena y el 0.00 por ciento de estos hablantes no hablan español.

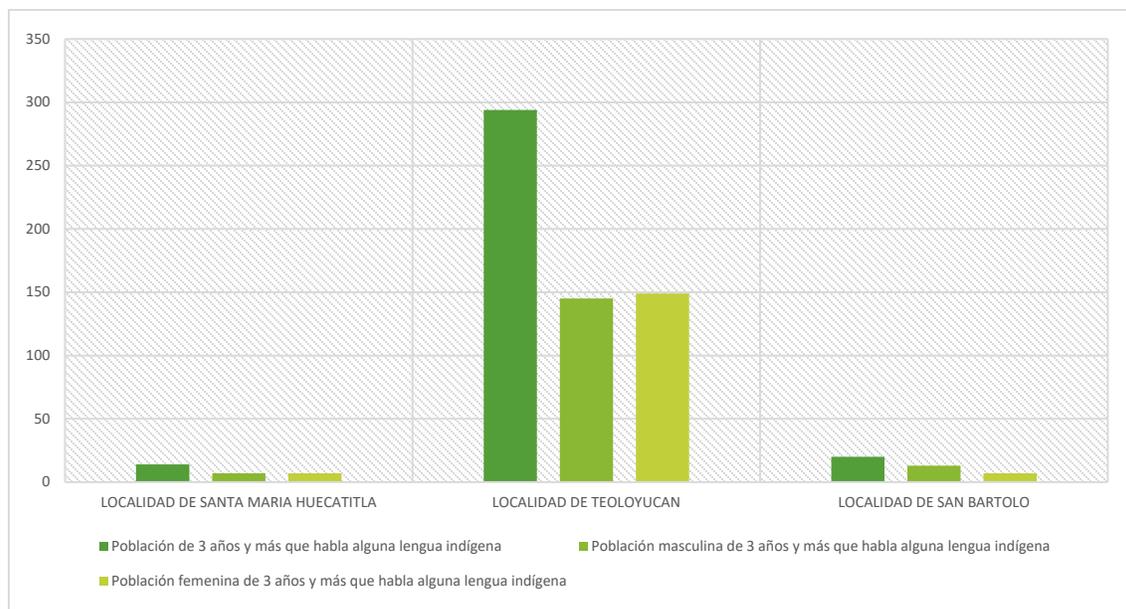
Dentro del Área de Influencia, se cuenta solo con 328 personas de 3 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo equivalente al 0.54 por ciento del total de población dentro de la zona de los cuales el promedio para cada sexo es muy similar según el INEGI.

Población Hablante de Lengua Indígena dentro del Área de Influencia

	POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS QUE HABLA ALGUNA LENGUA INDÍGENA	POBLACIÓN MASCULINA DE 3 AÑOS Y MÁS QUE HABLA ALGUNA LENGUA INDÍGENA	POBLACIÓN FEMENINA DE 3 AÑOS Y MÁS QUE HABLA ALGUNA LENGUA INDÍGENA	DIALECTO
ESTADO DE MEXICO	379,075	182,350	196,725	ND
MUNICIPIO DE CUAUTITLAN	1,099	551	548	ND
LOCALIDAD DE SANTA MARIA HUECATITLA	14	7	7	ND
LOCALIDAD DE TEOLOYUCAN	294	145	149	ND
LOCALIDAD DE SAN BAROLO	20	13	7	ND
TOTAL DE LAS LOCALIDADES DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA	328	165	163	ND

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2010.

Población Hablante de Lengua Indígena por localidad dentro del área de influencia



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2010.



PL12 – Grupos Étnicos

IV.2.4.2. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN

Al calcular la Tasa de Crecimiento del Estado de México entre el año 2000 y 2010 bajo la modalidad geométrica, encontramos que la misma fue de 1.58 por ciento; de forma concluyente podemos indicar que la tasa de crecimiento poblacional sugiere que en este periodo el incremento poblacional fue de más de una persona por cada 100 habitantes; mientras que, para el municipio de Cuautitlán esta presente una tasa de 8.46 por ciento; por otro lado la tasa de crecimiento de las localidades dentro del área de influencia es de 0.78 por ciento, lo que indica que aunque la tasa es alta en el municipio, dentro de las localidades donde se ubica el área de influencia la tasa de crecimiento sugiere que en el periodo fue de menos de una persona por cada 100 habitantes, sin embargo si la tasa se mantiene generará que en la zona existan para el año 2030 aproximadamente 71,240 habitantes.

Crecimiento de Población dentro del Área de Influencia

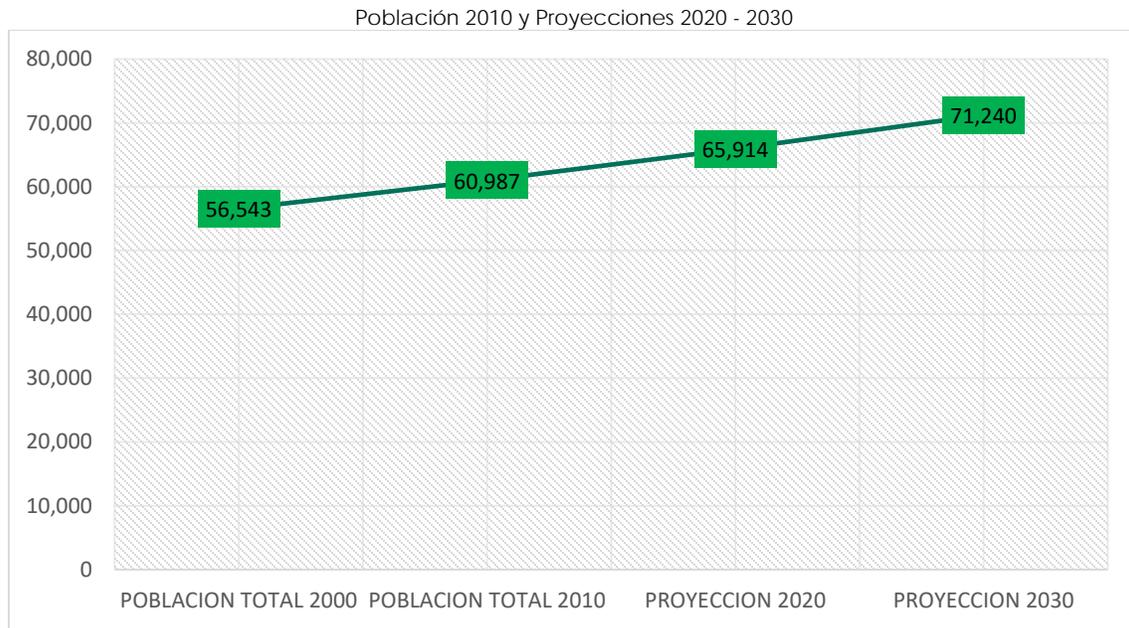
	POBLACION TOTAL 2000	POBLACION HOMBRES 2000	POBLACION MUJERES 2000	POBLACION TOTAL 2010	POBLACION HOMBRES TOTAL 2010	POBLACION MUJERES TOTAL 2010
ESTADO DE MEXICO	13,096,686	6,407,213	6,689,473	15,175,862	7,396,986	7,778,876
MUNICIPIO DE CUAUTITLAN	75,836	37,259	38,577	140,059	69,079	70,980
LOCALIDAD DE SANTA MARIA HUECATITLA	2,140	1,089	1,051	3,328	1,679	1,649
LOCALIDAD DE TEOLOYUCAN	49,145	24,383	24,762	51,255	25,263	25,992
LOCALIDAD DE SAN BAROLO	5,258	2,591	2,667	6,404	3,203	3,201
TOTAL DE LAS LOCALIDADES DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA	56,543	28,063	28,480	60,987	30,145	30,842

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos de Población y Vivienda 2000 y 2010.

Tasas de Crecimiento de Población y Proyecciones dentro del Área de Influencia

	TASA DE CRECIMIENTO 2000-2010	PROYECCION 2020	PROYECCION 2030
ESTADO DE MEXICO	1.58	17,751,516	20,764,312
MUNICIPIO DE CUAUTITLAN	8.46	315,506	710,727
LOCALIDAD DE SANTA MARIA HUECATITLA	5.55	5,712	9,803
LOCALIDAD DE TEOLOYUCAN	0.42	53,449	55,737
LOCALIDAD DE SAN BARTOLO	2.17	7,938	9,838
TOTAL DE LAS LOCALIDADES DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA	0.78	65,914	71,240

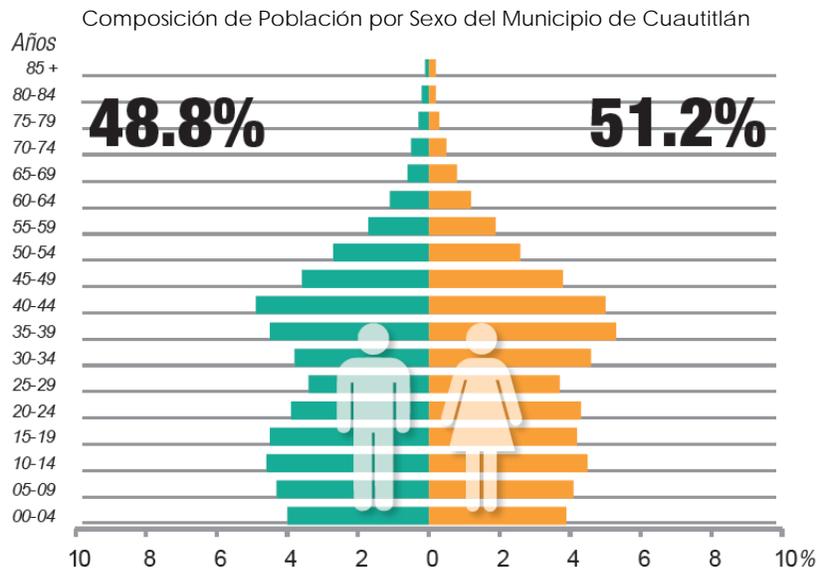
Fuente: Elaboración propia con información de los Censos de Población y Vivienda 2000 y 2010.



Fuente: Elaboración propia con información de los Censos de Población y Vivienda 2000 y 2010.

IV.4.2.3.- ESTRUCTURA DE EDADES

El municipio de Cuautitlán se compone en su mayoría por mujeres, ya que estas representan el 51.2% del total de Población, donde la relación entre hombres-mujeres nos dice que hay 95.2 hombres por cada 100 mujeres, la mitad de la población tiene 30 años o menos según el Panorama Sociodemográfico del Municipio de Cuautitlán 2015 del INEGI.



Fuente: Panorama Sociodemográfico del Estado de Estado de México 2015 INEGI.

Cabe destacar que dentro de las localidades en el área de influencia del proyecto viven 60,987 personas, de las cuales el 50.57 por ciento pertenece a mujeres.

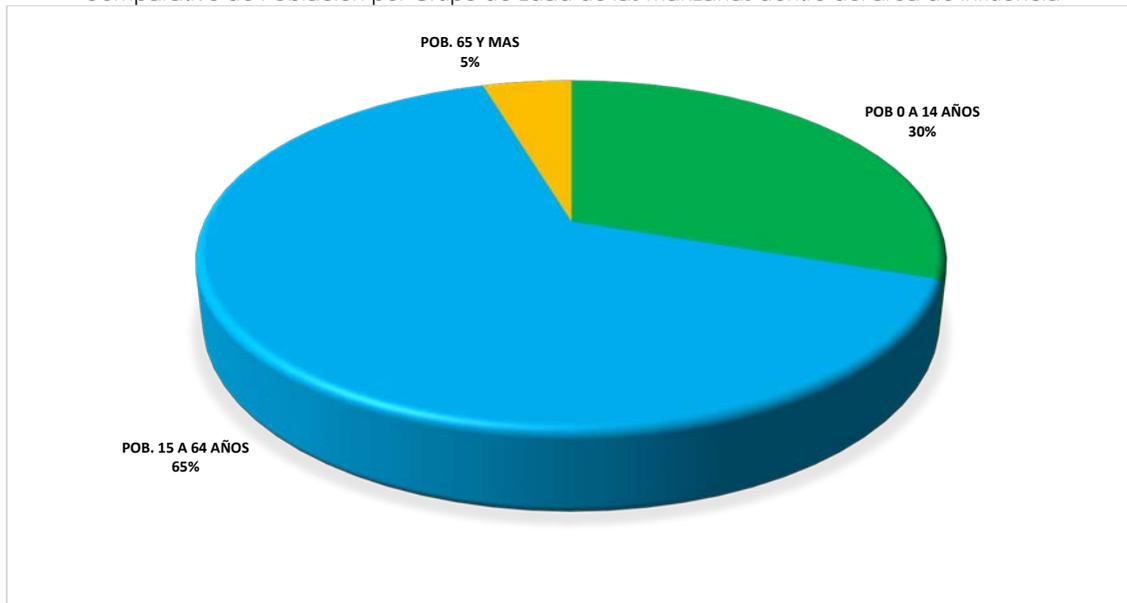
La población que se encuentra dentro del Área de Influencia presenta que el grupo de edad de 15 a 64 años concentra el 64.60 por ciento de la población total del área, los niños el 30.00 por ciento mientras que el denominado grupo de los adultos mayores es el menos representativo con solo el 4.58 por ciento del total.

Población por Grupo de Edad de las manzanas dentro del Área de Influencia

	POB 0 A 14 AÑOS	POB. 15 A 64 AÑOS	POB. 65 Y MAS
ESTADO DE MEXICO	4,353,914	9,890,102	745,298
MUNICIPIO DE CUAUTITLAN	40,353	93,018	4,201
LOCALIDAD DE SANTA MARIA HUECATITLA	931	2,218	155
LOCALIDAD DE TELOYUCAN	15,360	33,093	2,373
LOCALIDAD DE SAN BARTOLO	2,008	4,084	263
TOTAL DE LAS LOCALIDADES DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA	18,299	39,395	2,791

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2010.

Comparativo de Población por Grupo de Edad de las manzanas dentro del área de influencia



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2010.

IV.4.2.4.- NATALIDAD Y MORTALIDAD

El municipio de Cuautitlán según el Panorama Sociodemográfico del Municipio 2015 del INEGI aporta que el promedio de hijos nacidos vivos para mujeres de 15 a 49 años es de 1.4 mientras que el porcentaje de hijos fallecidos para este mismo grupo es de 2.2 por ciento.

En las localidades que se ubican dentro del área de influencia encontramos que la población femenina de 15 a 49 años corresponde a 17,032 mujeres, lo equivalente al 55.22 por ciento del total de mujeres del área.

En cuanto a la Natalidad de las localidades dentro de esta área es de 2.23 a 2.34 hijos nacidos vivos.



PL-13 – Natalidad y Mortalidad

IV.4.2.5.- MIGRACIÓN

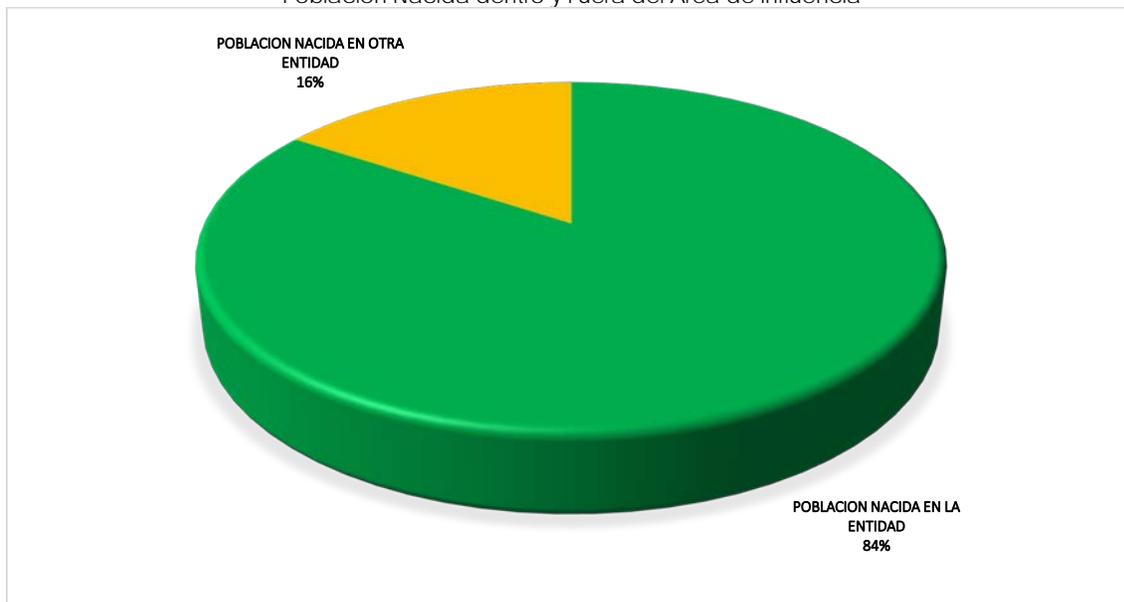
La Población nacida en las localidades dentro del Área de Influencia representan el 83.24 por ciento y la no nacida el 15.48 por ciento del total del área respectivamente; lo que quiere decir que de cada 100 personas han llegado a la zona más de 15 lo que nos dice que es una zona donde ha migrado población procedente de otras zonas.

Características migratorias dentro del Área de Influencia

	POBLACION NACIDA EN LA ENTIDAD	POBLACION MASCULINA NACIDA EN LA ENTIDAD	POBLACION FEMENINA NACIDA EN LA ENTIDAD	POBLACION NACIDA EN OTRA ENTIDAD	POBLACION MASCULINA NACIDA EN OTRA ENTIDAD	POBLACION FEMENINA NACIDA EN OTRA ENTIDAD
ESTADO DE MEXICO	9,341,942	4,604,513	4,737,429	5,566,585	2,660,063	2,906,522
MUNICIPIO DE CUAUTITLAN	83,773	42,105	41,668	53,060	25,361	27,699
LOCALIDAD DE SANTA MARIA HUECATITLA	2,802	ND	ND	484	ND	ND
LOCALIDAD DE TEOLOYUCAN	42,404	20,971	21,433	8,180	3,950	4230
LOCALIDAD DE SAN BARTOLO	5,557	2,799	2,758	776	369	407
TOTAL DE LAS LOCALIDADES DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA	50,763	23,770	24,191	9,440	4,319	4637

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2010.

Población Nacida dentro y Fuera del Área de Influencia



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2010.



PL14-Plano de Migración

IV.4.2.6.- POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

En el Municipio de Cuautitlán la Población Económicamente Activa de 12 años y más según el Panorama Sociodemográfico del Municipio representa el 52.7 por ciento, donde de ese total el 65.5 por ciento pertenece a hombres y el 34.5 por ciento a mujeres.

Así mismo la Población Económicamente Inactiva representa el 47.0 por ciento donde el 46.4 por ciento se dedica a los quehaceres del hogar y el 38.3 por ciento son estudiantes.



Fuente: Panorama Sociodemográfico del Estado de Estado de México 2015 INEGI.

Las localidades dentro del Área de Influencia del proyecto aportan el 41.48 por ciento del total de Población Económicamente Activa y el 46.44 por ciento de Población Económicamente Inactiva del municipio.

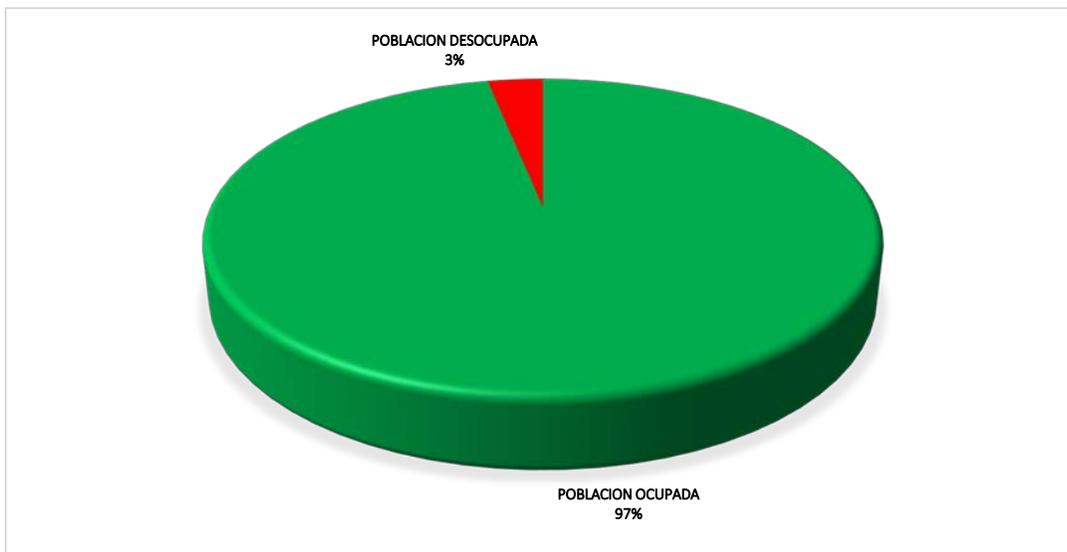
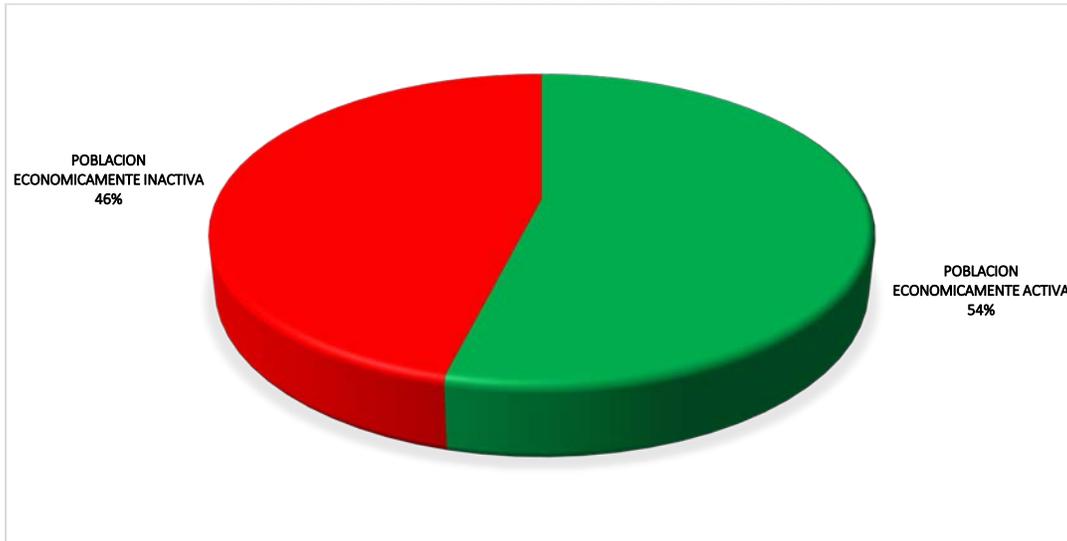
Dentro del área de influencia del total de su población (60,987 personas) el 38.73 por ciento está ocupada y el 1.27 por ciento desocupada.

Comparativo de Características Económicas

	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA	POBLACION MASCULINA ECONOMICAMENTE ACTIVA	POBLACION FEMENINA ECONOMICAMENTE ACTIVA	POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA	POBLACION OCUPADA	POBLACION DESOCUPADA
ESTADO DE MEXICO	6,124,813	4,068,466	2,056,347	5,287,459	5,814,548	310,265
MUNICIPIO DE CUAUTITLAN	58,806	37,742	21,064	44,864	56,539	2,267
LOCALIDAD DE SANTA MARIA HUECATITLA	1,293	941	352	1,260	1,263	30
LOCALIDAD DE TEOLOYUCAN	20,713	13,998	6,715	17,269	20,062	651
LOCALIDAD DE SAN BARTOLO	2,387	1,737	650	2,304	2,295	92
TOTAL DE LAS LOCALIDADES DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA	24,393	16,676	7,717	20,833	23,620	773

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2010.

Características Económicas dentro del Área de Influencia



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2010.

En las localidades que se ubican dentro del área de influencia según el DENUE se encuentran aproximadamente 2,943 unidades económicas referentes a cuestiones servicios, comercio al por mayor, comercio al por menor, fabricas, dependencias públicas, entre otros. Así mismo dentro del área de influencia específicamente solo se encuentran 14 unidades económicas registradas en el DENUE referentes a comercio al por menor y reparaciones.



PL-15 – Población Económicamente Activa

IV.4.2.7.- GRADO DE MARGINACIÓN

El grado de marginación para las localidades dentro del Área de Influencia se encuentra en BAJO de acuerdo con la CONAPO.

Grado de Marginación de las localidades dentro del área de influencia

	POBLACIÓN TOTAL	ÍNDICE DE MARGINACIÓN	GRADO DE MARGINACIÓN	ÍNDICE DE MARGINACIÓN EN ESCALA 0 A 100	LUGAR QUE OCUPA EN EL CONTEXTO NACIONAL	LUGAR QUE OCUPA EN EL CONTEXTO ESTATAL
LOCALIDAD DE SANTA MARÍA HUECATITLA	3,328	-1.3177	Bajo	4.1907	103,869	4,256
LOCALIDAD DE TEOLOYUCAN	51,255	-1.2555	Bajo	4.6850	102,705	4,178
LOCALIDAD DE SAN BAROLO	6,404	-1.1814	Bajo	5.2730	100,749	4,044

Fuente: CONAPO 2010.



PL-16 - Plano de marginación

IV.4.2.8.- FACTORES SOCIO CULTURALES

El municipio se localiza en la parte noroeste del Valle Cuautitlán-Texcoco, al norte del Estado de México. Sus coordenadas son 19°40' de latitud norte y 99°11' de longitud oeste. Su altura es de 2,250 metros sobre el nivel del mar(msnm). Limita al norte con los municipios de Teoloyucan y Zumpango; al sur con el municipio de Tultitlán; al este con los municipios de Nextlalpan, Melchor Ocampo y Tultepec; al oeste con los municipios de Tepetzotlán y Cuautitlán Izcalli.

La extensión territorial del municipio es de 26.32 kilómetros cuadrados, de acuerdo a los datos plasmados en el Plan de Desarrollo Municipal de Cuautitlán 1997-2000.

El municipio en general es plano. Se observa sólo una elevación denominada "Loma Bonita" situada a 2,270 metros sobre el nivel del mar.

De manera popular, el municipio es llamado Cuautitlán México o Cuautitlán de Romero Rubio con el propósito de distinguirlo de Cuautitlán Izcalli (formado en la década de los setenta con territorio de Cuautitlán), su vecino occidental.

Se cree que Cuautitlán fue fundado por grupos chichimecas, y se sabe que fue conquistado por los nahuas de la Triple Alianza, formando parte de una de las siete provincias que tributaban a Tlacopan. Al momento de la conquista española, el gobernante era Aztatzonzin.

El INEGI ha registrado cerca de 150 localidades en el municipio desde 1900 hasta la fecha, la mayoría de ellas han desaparecido al ser absorbidas por el crecimiento de la cabecera municipal o bien han quedado deshabitadas como producto de la migración o porque pasó a formar parte de Cuautitlán Izcalli.

Flora.- Dentro del municipio se tienen bosque de galería: sauce llorón, ahuejote, pirul, eucalipto, cedro blanco, tejocote y capulín; vegetación acuática: reina del agua, tule leocaris, chilacastle, lirio, pasto, helecho, berros; pastizal cultivado: zacate inglés, zacate orchard, pasto azul; vegetación cultivada: avena, alfalfa, maíz, sorgo, frijol y algunas hortalizas; pastizal inducido: pasto pata de gallo, zacate navajita, pasto azul, compuestas como aceitilla, girasol, jarilla, nopal, maguey y duraznillo.

Fauna. - Existen: el gorrión inglés, palomas habaneras, garcitas blancas y aún zopilotes y aguilillas; ratón de campo, ratas, topes y tuzas; culebras y lagartijas; ranas y ajolotes.

Cuautitlán, como municipio integrante de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, tiene acceso a diferentes medios de comunicación y transporte que comunica a dos alcaldías y dos municipios del estado de México y es una de las vías más rápidas de la Ciudad de México a Cuautitlán.

La cercanía a la Ciudad de México permite tener acceso a la señal de canales de televisión y radiodifusoras de la capital, así como a la televisora del Estado de México. También reciben los diarios nacionales y estatales y se cuenta con el servicio de oficinas postales y de telégrafos nacionales.

Para llegar al Municipio de Cuautitlán, si es por la Autopista México-Querétaro (ambos sentidos), hay que dirigirse al puente de Avenida Chalma (conocido como Puente de Cuamatla) en Cuautitlán Izcalli a un costado de Plaza San Marcos y de ahí seguirse por

Calzada de Guadalupe hasta la Iglesia el Cerrito. Otra ruta es viniendo de Tultitlán por la Carretera México-Tlalnepantla y de Teoloyucan por la Carretera a Teoloyucan, estas dos últimas pasan por el centro de Cuautitlán.

El municipio cuenta con el servicio de transporte público de 17 líneas diferentes, con derroteros que van desde poblados conurbados al municipio, así como a distintas estaciones del Sistema Colectivo Metro de la Ciudad de México.

El comercio, es un sector de gran importancia por la derrama económica que deja al municipio, ya que da cabida a un gran número de personas dentro de diferentes ramas del mismo sector.

Cuautitlán tiene dos mercados públicos: el municipal, en el que se puede encontrar diversa gastronomía como carnes, mariscos, comida y pan típicos y antojitos, también se comercializa ropa, materias primas, alimento para animales y diversas manualidades; uno similar a este se encuentra en el fraccionamiento Hacienda, y el otro llamado "mercado negro", "mercado de dos ríos" o "mercado de las brujas" en donde existen algunas particularidades como comercio directo de los productores agrícolas, venta de animales y venta de alimentos, entre otras cosas. Otra de sus características es que este mercado comienza sus actividades al despertar el alba.

Cuautitlán también cuenta con un tianguis que regularmente se establecen en la periferia del municipio sobre el libramiento la Joya los días martes, éste es el tianguis más grande de la república mexicana y en el que se encuentran diversos tipos de mercancía, incluso se comercializa ganado y mascotas de todas las clases. Es enorme, se necesita más de un día para recorrerlo en su totalidad.

En fechas recientes, la explosión demográfica sucedida en Cuautitlán ha sido resultado de la inmigración hacia el municipio por la oferta de vivienda por parte de constructoras, que han fraccionado terrenos dedicados desde siempre a cuestiones agropecuarias. Esto ha traído a su vez una falta de infraestructura para cubrir las necesidades básicas de servicios, en especial la recolección de basura y el abasto de agua potable. Colonias nuevas como Galaxia y Hacienda Cuautitlán son un claro ejemplo de lo anterior, aunque estas presentan la ventaja de cercanía a la capital del país gracias al Tren Suburbano.

Muchas actividades culturales confluyen en la Casa de la Cultura "Luis Nishizawa", en honor a este artista plástico mexicano nacido en Cuautitlán. El municipio tiene tradición en la confección artesanal de piñatas, inclusive desde diciembre de 2006 se crea en la explanada del municipio la "Piñata más grande del mundo". El municipio tenía una tradición de bandas de viento en el ámbito musical, la cual se ha ido perdiendo por causa de los años.

Dentro de los monumentos históricos destacan la catedral, la Iglesia de San Mateo Ixtacalco, la Cruz atrial de San Mateo y las Cruces del cementerio de San José.

Las Fiestas, Danzas y Tradiciones son:

De las ceremonias que son consideradas de trascendencia e importancia para el municipio, se encuentran la del 16 de agosto, fecha en que el ayuntamiento y la ciudadanía en general, asisten a la explanada y estrado de la plaza de la cruz, para celebrar el aniversario de la fundación del municipio de Cuautitlán.

De las fiestas religiosas destaca por su tradición la del último y primer día del año, en que se despide y recibe al año en la iglesia y se cena en casa: pavo, tamales, buñuelos, ponche y las tradicionales uvas.

La semana santa, también se celebra cada año a partir del viernes de dolores, el domingo de ramos, jueves y viernes santo. Asimismo, se conmemora el día de la cruz (3 de mayo), luego el jueves de corpus. El 15 de julio, se realiza la fiesta grande, dedicada al patrón de Cuautitlán San Buenaventura: por la mañana se le cantan las mañanitas, en el día se efectúa una misa solemne con confirmaciones y por la noche, se queman juegos pirotécnicos, acompañados de música de viento y antojitos mexicanos.

Los días de muertos también se celebran. Se coloca un enorme tianguis de calaveras de dulce y frutas, pan, incienso, veladoras y muchas flores. En las casas se ponen enormes ofrendas con dulces de calabaza, camote y tejocote, moles, pan de muerto y tamales, se adornan con veladoras, papelitos de colores, calaveritas y flores de cempasúchil.

El 12 de diciembre el barrio de Santa María Tlayacac, se pone de manteles largos para celebrar a la virgen de Guadalupe. Llegan carros alegóricos al santuario de nuestra señora de Guadalupe y peregrinaciones de varios lugares. Se acostumbra a comer en los alrededores de la iglesia después de la misa. Todavía el 13 de diciembre llegan peregrinaciones, pero ahora de comerciantes, con carros alegóricas, banda de viento y mariachi. Por la noche, en el parque de la cruz, se realiza una noche mexicana, amenizada por artistas y fuegos pirotécnicos.

Gastronomía

Los platillos más comunes de la localidad se pueden encontrar en el mercado municipal entre las que se encuentran las tradicionales quesadillas; los tlacoyos de haba y frijol; la barbacoa preparada con distintos estilos; las succulentas carnitas; el bien condimentado mole verde, rojo y negro, además, tamales, tlaxcales y pinole. Aunque, se ha ido perdiendo de manera gradual la costumbre de consumir platillos que antes eran típicos de esta región.

IV.2.5.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para la identificación de los diversos componentes del sistema ambiental y de la situación actual de la zona de influencia, además de los datos de los apartados IV.2.1 al IV.2.4, se utilizó una lista de verificación preliminar que apoyará posteriormente en la identificación de los impactos generados por las diversas fases que componen al proyecto.

En la siguiente lista de verificación se seleccionarán los aspectos del medio que de acuerdo a una primera valoración son los aspectos mas importantes en una escala subjetiva de Alto-Medio-Bajo-Nulo, con el fin de eliminar aspectos poco significativos que pudieran en un momento dado afectar una valoración global del entorno.

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DEL INVENTARIO AMBIENTAL

Aspecto	Grado de importancia	Comentarios
Suelo		
Erosiones	Bajo-Medio	Las actividades agrícolas vulneran al suelo a los fenómenos erosivos naturales.
Contornos del suelo.	Bajo	Las pendientes en el área son casi nulas.
Aspectos físicos endémicos	Bajo	No se tienen aspectos físicos propios de la zona debido a que es un área suburbana con usos mixtos.
Aire /climatología		
Contaminación actual	Media-Alta	El aire en el área se puede considerar contaminado debido a la afluencia vehicular y la cercanía de la CDMX.
Agua		
Descargas al drenaje	Bajo	La zona no cuenta con sistema de drenaje.
Cuerpos de agua superficiales, calidad de agua.	Medio-Alto	La descarga de agua residual llega a la Laguna de Zumpango y Nabor Carrillo, los cuales presentan alta contaminación.
Calidad del acuífero	Medio-Alto	La calidad del acuífero es mala y existen problemas de abatimiento.
Ruido		
Niveles actuales de ruido	Alto	Los niveles actuales de ruido son producidos por los autos que circulan por la Avenida Niños Héroes.
Flora		
Diversidad de la flora.	Bajo	No existen áreas con flora propia, solo arbolados urbanos, parcelas agrícolas y predios baldíos con vegetación secundaria.
Hábitat o lugares endémicos especies en peligro de extinción.	Muy Bajo	No se identificaron especies en peligro de extinción, protegido o endémico.
Fauna		
Hábitats existentes de animales.	Muy Bajo	El hábitat en la zona se encuentra muy degradado por las actividades antropogénicas a través del tiempo.
Uso de Suelo		
Uso de suelo actual y planeado	Bajo	El uso de suelo está establecido para actividades agrícolas de temporal, sin

		embargo esto ya no es totalmente vinculante con la realidad ya que se pueden observar usos mixtos del suelo.
Recursos Naturales		
Uso de recursos naturales	Bajo	Se limita al cambio de uso de suelo y uso del agua en todas las etapas del proyecto.
Áreas de reserva ecológica, parque nacional.	Nulo	El proyecto no se ubicará dentro del Área Natural Protegida o similar.

Transportación y circulación de tráfico		
Movimiento de vehículos	Alto	La Avenida Niños Héroes presenta un alto flujo vehicular.
Accesos principales	Alto	Es de fácil acceso por la Avenida Niños Héroes.
Servicios Públicos		
Equipamiento para apoyo en emergencias	Alto	Existe unidades de emergencia cercanas.
Escuelas	Medio	En la zona cercana no se observaron escuelas, sin embargo existen en la región.
Indirectos		
Agua	Medio	El agua es extraída de los pozos hacia el sistema municipal de agua potable.
Población		
Distribución y ubicación de poblaciones humanas en el área	Medio	Existe densidad de población media en el área.
Estética		
Paisaje o escenario	Bajo	El paisaje es suburbano sin elementos paisajísticos de importancia.
Arqueología, Historia y Cultura		
Sitios culturales o históricos, edificios o monumentos nacionales	Nulo	No existen estos elementos en el entorno.

Conclusiones:

Se trata de un sitio que actualmente es ocupado como taller mecánico, en donde anteriormente existieron actividades de resguardo de vehículos nuevos. La zona es semiurbana, el paisaje es de mala calidad y el fondo escénico es limitado por las estructuras a los alrededores. Los elementos naturales de la zona como flora y fauna han sido desplazados paulatinamente para abrir paso a las actividades agrícolas y urbanas de la región.

Los factores que se ven afectados principalmente son los relacionados con el uso del suelo y agua y en menor medida los de flora y fauna, esto derivado de la ocupación actual del área a que se refiere. El proyecto no contará con conexión al sistema de drenaje municipal por lo que se implementará una fosa séptica para el tratamiento primario de las aguas residuales y por lo tanto se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**.

Se considera que los asentamientos humanos tenderán al crecimiento por los pronósticos de aumento de población en el área y por lo tanto una reducción de las zonas con vegetación actual.

Los ordenamientos ecológicos aplicables son de tipo Federal y Estatal y son congruentes con el proyecto actual.

Los factores bióticos y abióticos del sistema ambiental definido, es actualmente influenciado por las actividades que se desarrollan. Para el desarrollo del proyecto no es necesario influir en zonas más o menos conservadas, debido a que el predio en que se realizará forma parte de un área ya impactada anteriormente.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES

El método elegido es el Batelle-Colombus modificado de acuerdo a las características propias del proyecto usando la valoración cualitativa sugerida en el método, la razón del uso de éste método es con el fin de obtener valores de impacto homogéneos entre proyectos similares y establecer rangos de impacto ambiental comparables.

En la sección V.1.2 del presente capítulo, se resumirá la metodología empleada para el estudio de Impacto Ambiental.

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO Y LISTA INDICATIVA

Los indicadores de impacto fueron escogidos en base al diagnóstico ambiental y a las características específicas para la zona del proyecto, estos son los indicados en la tabla V.1.

Tabla V.1. INDICADORES DE IMPACTO UTILIZADOS

MEDIO NATURAL	AIRE	Hidrocarburos	ICAIRE
		PM ₁₀	
		NO ₂	
		C _n H _n	
		CO	
		Ruido	
	SUELO	Olor	Subjetivo
		Características Físicoquímicas	Contaminación por TPH's
	AGUA	Subterránea	Captación
		DQO	ICA
pH			
Oxígeno disuelto			
Coliformes			
FLORA	Cubierta vegetal	Porcentaje de Superficie Cubierta (PSC)	
FAUNA	Valor ecológico del biotopo	Valor Ecológico	
PAISAJE	Valor relativo del paisaje	Indicador Subjetivo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FACTORES HUMANOS Y ESTÉTICOS	Calidad de vida	Personas Afectadas por el proyecto
		Tráfico	Grado de Congestión
		Salud e higiene	Personas afectadas
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	Tasa de Actividad
		Aceptabilidad social del proyecto	Población contraria al proyecto
		Valor del suelo	Suelo Afectado revalorizable
		Ingresos para la economía local	Incremento de ingresos
		Ingresos para la administración	Incremento de ingresos

Unidades de Importancia (UIP)

Los distintos factores del medio (indicadores de impacto) establecidos en la Tabla V.1. presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. Cabe aclarar que no es lo mismo la importancia o interés que presenta un factor, con la importancia del impacto sobre ese factor por cada una de las actividades del proyecto ya que éste último viene calculado de acuerdo a lo establecido en la Tabla V.4. Las UIP se determinaron de acuerdo al procedimiento Delphi durante una sesión entre los involucrados en la elaboración del presente estudio.

Tabla V.2. Unidades de importancia para los factores ambientales afectados por el proyecto

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			UIP
MEDIO FÍSICO	AIRE	ICAIRE (Hidrocarburos, PM ₁₀ , NO ₂ , C _n H _n , CO)	60
		Ruido	20
		Olor	20
		TOTAL ATMÓSFERA	100
	SUELO	Cambio de actividad	50
		Características Físicoquímicas	50
		TOTAL SUELO	100
	AGUA	Subterránea	70
		Calidad del Agua – ICA (DQO, pH, Oxígeno disuelto, Coliformes)	50
		TOTAL AGUA	120
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	30
		TOTAL FLORA	30
	FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	30
		TOTAL FAUNA	30
	PAISAJE	Valor relativo del paisaje	20
TOTAL PAISAJE		20	
	TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO	400	
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	60
		Tráfico	50
		Salud e higiene	80
		TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS	190
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	90
		Aceptabilidad social del proyecto	80
		Valor del suelo	70
		Ingresos para la economía local	50
		Ingresos para la administración	120
		TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN	410
		TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	600
	IMPACTO AMBIENTAL TOTAL	1000	

Tabla V.3 Alcance de las Acciones impactantes:

Acciones impactantes	Acciones específicas	Alcance
PREPARACIÓN DEL SITIO	Despalmes y nivelaciones del terreno	Remoción de cubierta de suelo vegetal, excavaciones, nivelaciones y rellenos necesarios.
	Acarreo de materiales	Incluye la limpieza del sitio, la generación de residuos, el acarreo de los materiales sobrantes del desplante y demanda de materiales en bancos de material para las nivelaciones del predio.
	Uso de vehículos y maquinaria	Operaciones con maquinaria que genera ruido y emisiones a la atmósfera. Movimiento de camiones que transportarán residuos de suelo y escombros
	Mano de obra	Personal con empleo provisional
	Agua residual	Generación de agua residual durante los trabajos de preparación del sitio
CONSTRUCCIÓN	Construcción de obra civil	Referente a pisos, vialidad interna, oficinas, drenajes, bases de sustentación del o los tanques de gas l.p. entre otros relacionados. Incluye las acciones de relleno, compactación y excavación de cimentaciones.
	Uso de maquinaria y equipo	Labores de construcción con la maquinaria pesada y equipos como planta de energía, compresores, etc.
	Residuos de la construcción	Generación y manejo de residuos de la construcción (provenientes de las excavaciones, escombros, etc.), y transporte en vehículos.
	Mano de obra	Personal provisional para la construcción
	Agua residual	Generación de agua residual principalmente desechos orgánicos y en menor grado limpieza y mantenimiento.
	Requerimientos de agua potable	Agua requerida para mezclas de concreto y otras actividades.
OPERACIÓN	Llenado de tanques de vehículos a Gas L.P.	Esta operación involucra el llenado de los tanques de almacenamiento fijo de gas l.p. desde el auto tanque.
	Llenado de tanques de vehículos	Esta operación involucra el llenado de los tanques de los automóviles desde el tanque de almacenamiento a través del dispensador.
	Descarga de aguas residuales	Aguas residuales generadas en sanitarios fijos del proyecto. Será necesaria la implementación de un sistema de tratamiento
	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Para esta actividad también se incluyeron los residuos no peligrosos generados por mantenimiento y operación de la Estación de Carburación, papel, vidrio, cartón, madera, jardinería, plástico, orgánicos, etc.

	Ganancias	Ingresos económicos a la empresa.
	Empleos	Generación de empleos permanentes y algunos temporales.
	Acciones socioeconómicas propias del funcionamiento	En este punto se involucra la aceptabilidad del proyecto por vecinos cercanos y de la zona.
MANTENIMIENTO	Generación y manejo de residuos peligrosos	Generación de sólidos impregnados con aceite, solvente u otros materiales peligrosos debido a actividades de mantenimiento general.
	Limpieza de instalaciones	Generación de agua residual por limpieza de pisos, paredes y sanitarios
ABANDONO DEL SITIO	Elementos y estructuras abandonadas	Una vez que se acaba la vida útil del proyecto se quedan abandonadas las estructuras de la obra civil.
	Depósito de materiales de derribo	En caso de desmantelamiento se pudieran rehabilitar la maquinaria y equipos o venderse para reciclar el hierro o componentes reutilizables, las estructuras de obra civil se derriban y deben ser trasladadas a rellenos apropiados para este tipo de residuos.
	Rehabilitación del sitio	Acción de mejoramiento del suelo principalmente, aunque esta fase es muy cambiante debido a que en un futuro no se puede prever el uso que se dará al suelo.

V.1.2. CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Criterio de Valoración de Impactos

Se realizará el estudio de las posibles alteraciones ambientales ocasionadas por el proyecto, así como la valoración de las mismas, determinándose los límites de los valores de las variables. La valoración de las alteraciones se llevará a cabo atendiendo, además del signo, al grado de manifestación cualitativa y a su magnitud de acuerdo al siguiente cuadro:

IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	Positivo + Negativo - Intermedio x		
	VALOR (GRADO DE MANIFESTACIÓN)	IMPORTANCIA (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUALITATIVA)	Grado de incidencia	Intensidad
			Caracterización	Extensión de Plazo de manifestación Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad
		MAGNITUD (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUANTITATIVA)	Cantidad	
			Calidad	

Se presentará una información integrada de los impactos sobre el medio ambiente, que una vez introducida en un modelo numérico de valoración, culminará en la determinación de un índice global de impacto.

CRITERIO DE VALORACIÓN CUALITATIVA

Matriz de importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa del nivel requerido para la Evaluación de Impacto Ambiental.

En esta fase se cruzan las informaciones obtenidas en los factores del medio y las actividades del proyecto. En ésta valoración se mide el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto, es pues, el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz de importancia, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el

cuadro siguiente. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

Tabla V.4. Importancia del Impacto

NATURALEZA Impacto beneficioso Impacto perjudicial	+ -	INTENSIDAD (IN) Baja Media Alta Muy Alta Total	1 2 4 8 12
EXTENSIÓN (EX) (Área de Influencia) Puntual Parcial Extenso Total Crítica	1 2 4 8 (+4)	MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación) Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico	1 2 3 (+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	REVERSIBILIDAD (RV) Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación) Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento Progresivo) Simple Acumulativo	1 4
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto) Indirecto (secundario) Directo	1 4	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación) Irregular o aperiódico y discontinuo Periódico Continuo	1 2 4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos) Recuperable de manera inmediata Recuperable a medio plazo Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8	IMPORTANCIA (I) $I = \pm (3*IN + 2*EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

- **NATURALEZA (SIGNO)** – El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **INTENSIDAD (I)** – Éste término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.
- **EXTENSIÓN (EX)** – Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).
- **MOMENTO (MO)** – El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado.
- **PERSISTENCIA (PE)** – Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
- **REVERSIBILIDAD (RV)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- **RECUPERABILIDAD (MC)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **SINERGIAS (SI)** - Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que los provocan actúan de manera independiente no simultánea.
- **ACUMULACIÓN (AC)** – Este atributo da idea de incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.
- **EFFECTO (EF)** - Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- **PERIODICIDAD (PR)** – La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en tiempo o constante en el tiempo.
- **IMPORTANCIA** – La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:
 - Intensidad total, y afectación mínima de los restantes símbolos
 - Intensidad muy alta o alta, y afectación alta o muy alta de los restantes símbolos
 - Intensidad alta, efecto irrecuperable y afectación muy alta de alguno de los restantes símbolos.
 - Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afectación muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o *compatibles*. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Y los severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor sea superior a 75.

Una vez elaborada la matriz de importancia, pueden aparecer efectos de diversas índoles en cuanto a su relevancia y posibilidad de cuantificación, que nos aconsejen un tratamiento individualizado al margen de aquella.

Como bloques principales distinguimos:

Casillas de cruce que presentan efectos con valores poco relevantes y que en evaluaciones concretas interesa no tener en cuenta. Estos efectos despreciables se excluyen del proceso de cálculo y se ignoran en el conjunto de evaluación

La instrumentación en el modelo consiste en la introducción de un tamiz, que no es sino un valor de importancia por debajo del cual no se consideran los efectos. La matriz una vez tamizada, presenta únicamente los efectos que sobrepasen un umbral mínimo de importancia.

Casillas de cruce que presentan efectos cualitativos que corresponden a factores de naturaleza intangible y para los que no se dispone de un indicador razonablemente representativo.

Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, pero se consideran paralelamente al modelo, y como componente del mismo en el proceso de evaluación, interviniendo, obviamente, en la toma de decisiones.

Casillas de cruce que presentan efectos sumamente importantes y determinantes. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, ya que en base a su relevancia, entidad y significación. su tratamiento homogéneo con los demás efectos plasmados en la matriz, podría enmascarar su papel preponderante.

Se consideran paralelamente al modelo, interviniendo de forma determinante en la toma de decisiones. Normalmente se adoptan alternativas en las que no están presentes estos efectos, con lo que no se enmascara el procedimiento evaluativo.

Casillas de cruce que presentan efectos normales, tornando como tales a los no incluidos en los bloques anteriores. Estos efectos son los que quedan incluidos en el proceso de cálculo establecido en el modelo valorativo.

Además del análisis anterior para depurar la matriz es necesario revisar nuevamente que los impactos sean:

Representativos del entorno afectado.

Relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud de importancia del impacto.

Excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.

El conjunto de casillas de cruce que presentan *efectos normales*, componen la *matriz de importancia* propiamente dicha, también llamada matriz de cálculo o matriz, de importancia depurada.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

MATRIZ CAUSA-EFECTO

En base a los datos generados en las Tablas V.2. y V.3. del presente apartado, se construyó una matriz que identifica los impactos que pudieran generarse en las diferentes etapas del proyecto y que servirá como base para la determinación de la matriz de importancia en las siguientes secciones.



Matriz Causa Efecto

VALORACIÓN CUALITATIVA

En base al Método Batelle-Columbus de la Tabla V.4. y las UIP de la Tabla V.2. se determinó la importancia de cada uno de los impactos identificados de la Matriz Causa-Efecto y de acuerdo a las categorías marcadas en la Tabla V.7., y se procedió a elaborar la Matriz de Importancia.

En ésta matriz se muestran valores de tipo cualitativo y las valoraciones absolutas (ABS) y valoraciones relativas (REL) para filas y columnas.

Valoración absoluta (ABS). Se obtiene de la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento, en éste estudio únicamente se toma como referencia ya que puede tomar sesgos para la valoración de los elementos.

Valoración relativa (REL). Es la suma ponderada de cada uno de los elementos contra las Unidades de Importancia (UIP), esta valoración nos da una idea más precisa de la importancia de cada uno de los factores.

La valoración relativa de cada elemento *por filas* en la matriz, identifica las factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias del funcionamiento de la actividad, de igual manera la valoración relativa *por columnas* identifica las acciones impactantes más agresivas, poco agresivas o beneficiosas.

Tabla V.7. Rangos de Importancia de Impactos

Color de Identificación	Rango de importancia	Importancia de Impactos
	0	Sin Impacto
	0-25	Impactos compatibles
	25-50	Impactos Moderados
	50-75	Impactos Severos
	75-100	Impactos Críticos



Matriz de Importancia (Sin Depurar)



RESUMEN DEL CÁLCULO

MATRIZ DEPURADA

Una vez elaborada la matriz de importancia, se procede a la depuración que consiste en eliminar los impactos con valores de importancia menores a 25 y los no excluyentes, esto es con el fin de elaborar la determinación cuantitativa y tener una mejor representación de impactos relevantes que ocasionaría el proyecto.



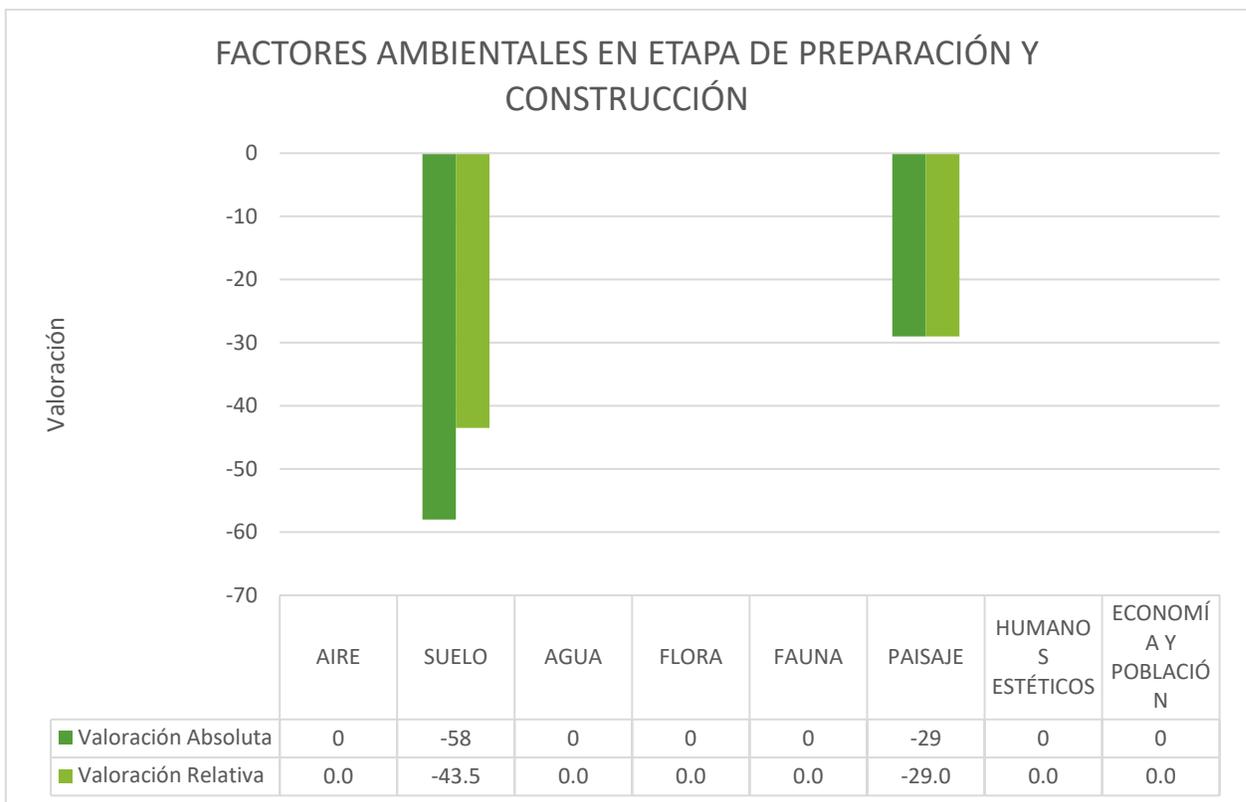
Matriz Depurada

Evaluación de los impactos

Una vez depurada la matriz de importancia, se identificaron los siguientes impactos ambientales:

	Impactos positivos	Impactos negativos	Total
Preparación del sitio	0	1	1
Construcción	0	2	2
Operación y Mantenimiento	2	4	6
Total	2	7	9

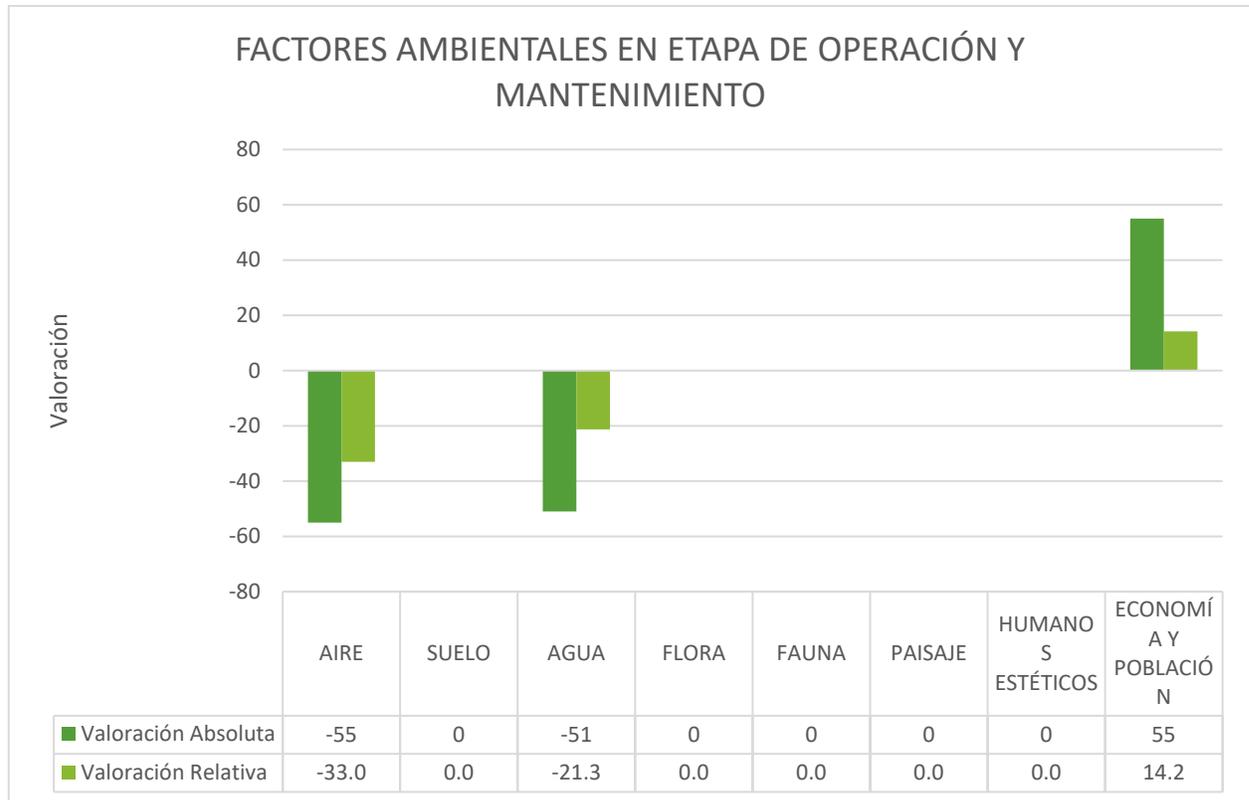
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS



Gráfica V.1. Factores ambientales afectados en las etapas de Preparación y Construcción

En la etapa de preparación y construcción, los factores ambientales más afectados por orden y en valoración relativa son los siguientes:

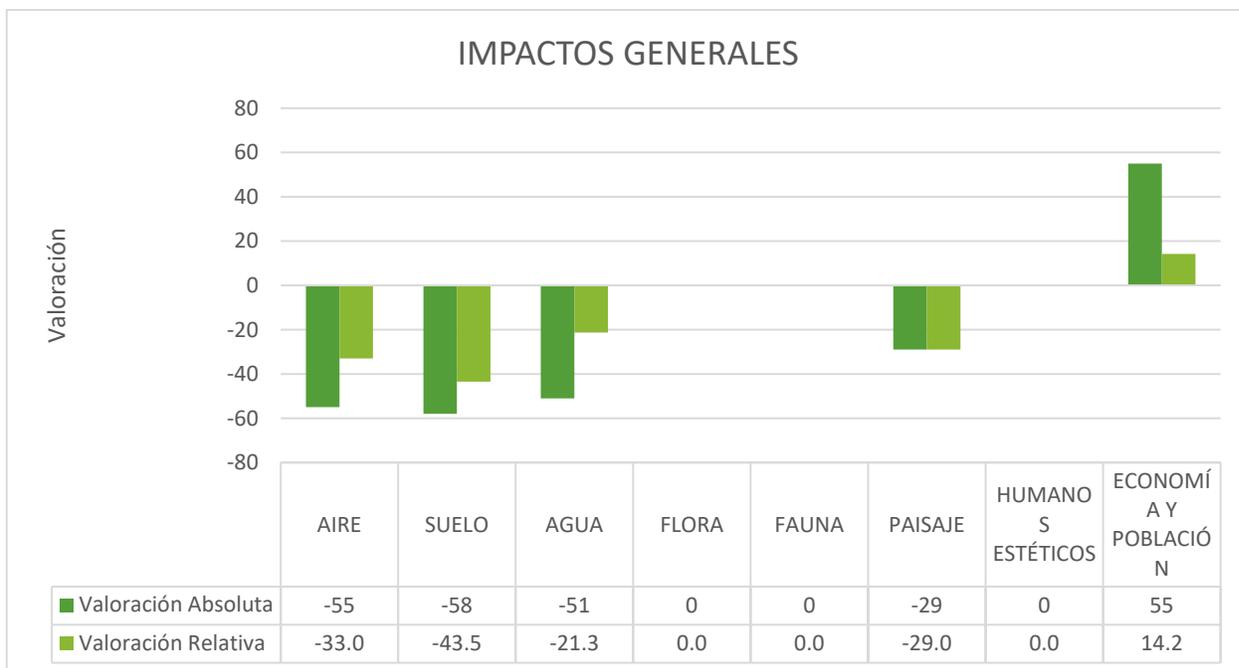
1. Suelo
2. Paisaje



Gráfica V.2. Factores ambientales afectados en las etapas de Operación y Mantenimiento

Debido a que varios factores fueron evaluados en la etapa de preparación y construcción, en estas etapas no se consideran, aunque si tienen un efecto global que será analizado en la siguiente gráfica V.3. Para el caso específico de las acciones de operación y mantenimiento, las acciones impactadas relativas quedan en el siguiente orden:

1. Aire
2. Agua
3. Economía y población (positivo)

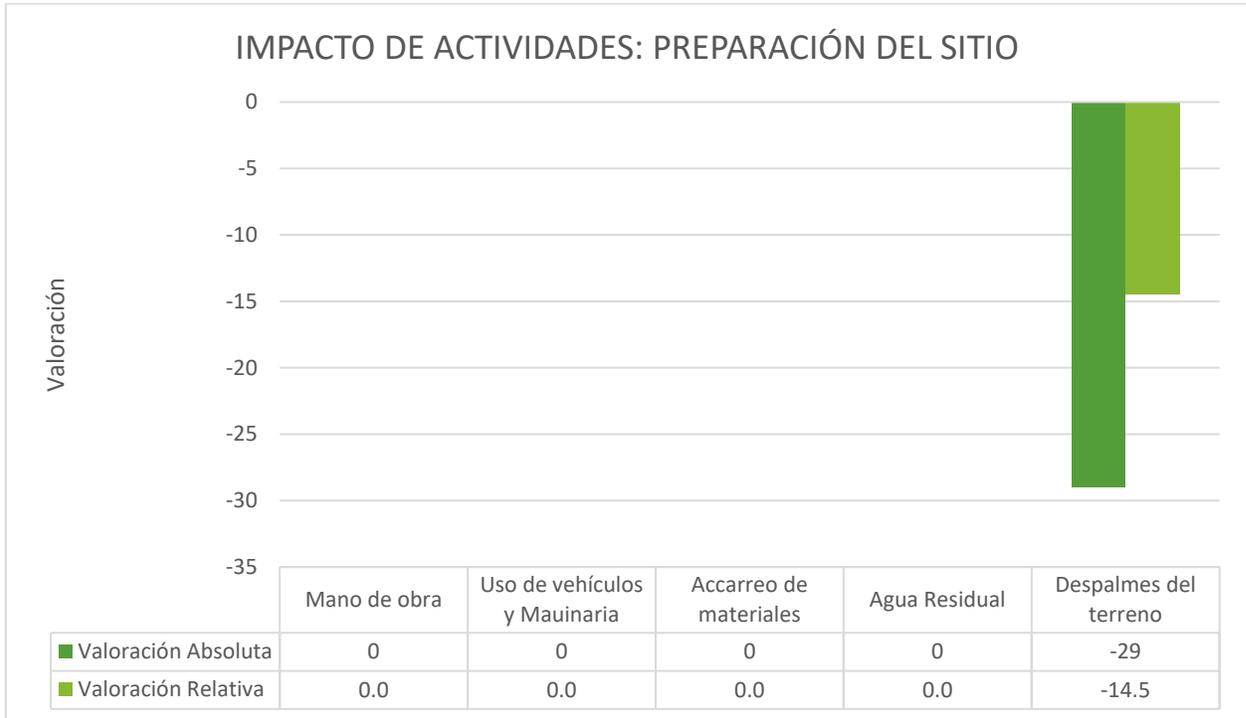


Gráfica V.3 Factores ambientales afectados por el proyecto en todas sus etapas

Orden de importancia	Parámetro afectado
1	Suelo
2	Aire
3	Paisaje
4	Agua
5	Economía y población (positivo)

ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL

PREPARACIÓN DEL SITIO

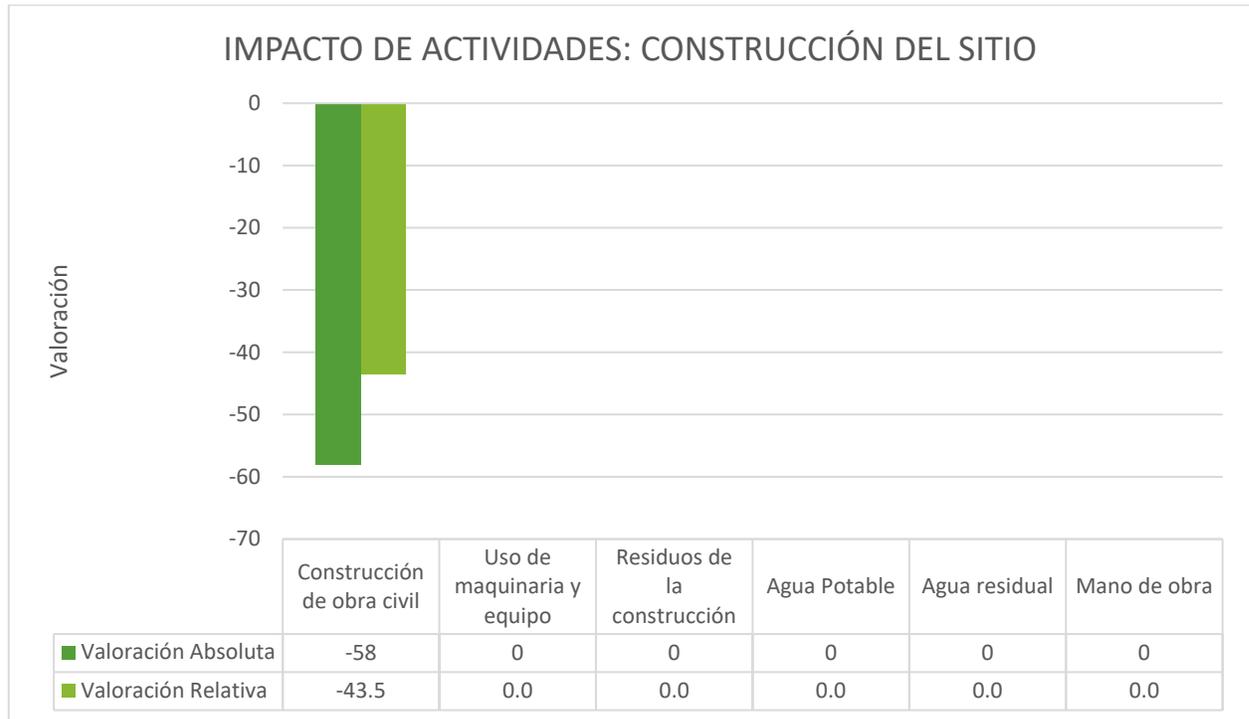


Las principales actividades que propician impactos al ambiente, en esta etapa del proyecto son, las obras de despalle, que implica la remoción de materia vegetal y las excavaciones necesarias para retirar del sitio el suelo que no es funcional para la construcción de la estación.

Los residuos de estas actividades, podrán ser reintegrados en terrenos aledaños o donde la autoridad competente lo señale, parte de este suelo, podrá ser utilizado para armar las áreas verdes que integran el proyecto.

El suelo es el factor mayormente afectado, debido a que las obras de preparación implican un cambio permanente, el factor aire, también será afectado en esta etapa, por movilización de partículas de polvo al momento del despalle y excavaciones, sin embargo estas cesarán cuando las actividades terminen. Para mitigar este impacto, se deberá colocar malla cubierta con plástico alrededor del predio del proyecto y los camiones de transporte deberán ser cubiertos con lonas.

CONSTRUCCIÓN DEL SITIO



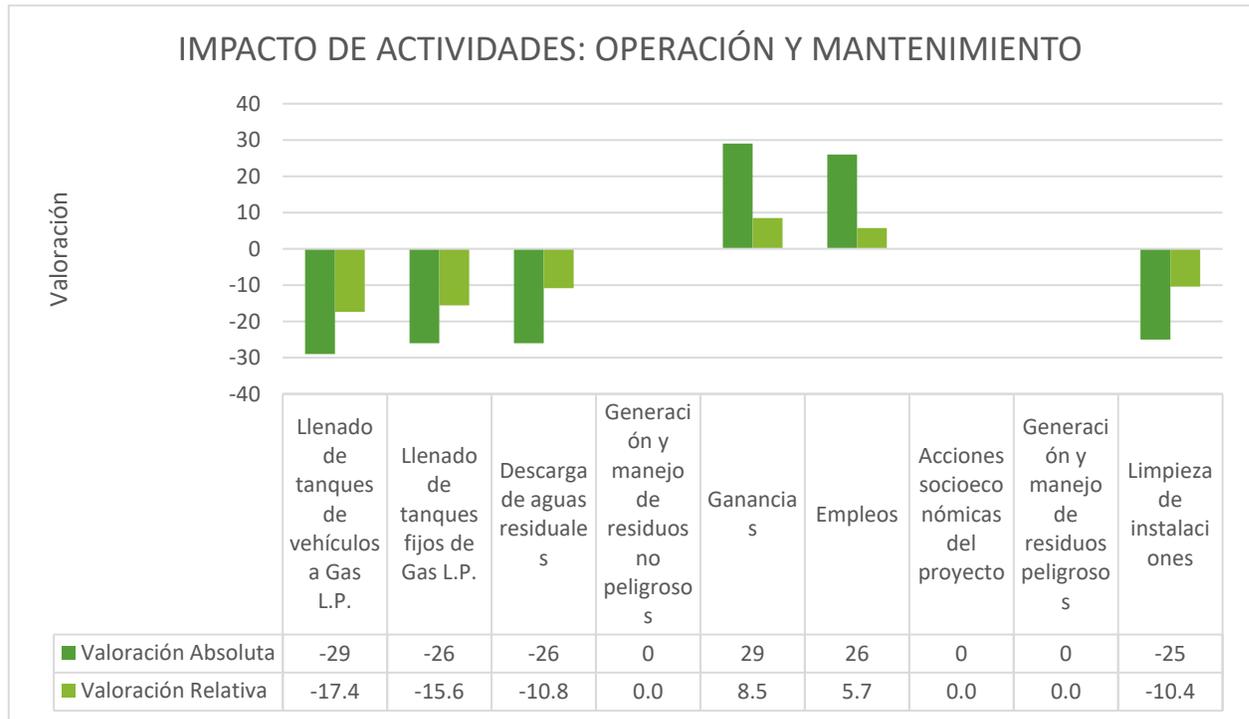
Durante la construcción del sitio, el suelo es el factor que mayor impacto recibirá, debido a que se suman acciones de compactación y nivelación, lo que implica incluir en su composición materiales ideales para las especificaciones constructivas.

Otro de los impactos consiste en la colocación de la capa asfáltica y de concreto, sobre el área de circulación y acceso a la estación y la construcción de las oficina. Estos procesos implican cambios permanentes en el suelo.

Se contratarán servicios de sanitarios portátiles durante la Preparación y Construcción del Sitio, los residuos de los sanitarios portátiles deberán ser manejados por una empresa especializada. El agua es un factor que no se verá impactado de manera significativa en estas etapas, ya que el uso del recurso estará limitado al necesario para la operación de sanitarios portátiles y mezclas de materiales de construcción.

Se colocarán trampas de grasa y aceite, para retener los hidrocarburos y otros contaminantes que se arrastren por actividades de lavado de piso en el área de dispensarios, estos serán tratados y canalizados a una empresa privada con autorización vigente de la autoridad competente.

OPERACIÓN DEL PROYECTO



Durante la operación de la estación, los impactos más significativos, son generación por la pérdida de vapores al momento del llenado a tanques de automóviles y/o derrames de aceites, aditivos o combustible al suelo, así como la generación y manejo de residuos peligrosos y las descargas residuales.

Para minimizar estos, se capacitará al personal para que conozcan las normas de seguridad, siendo de utilidad para evitar accidentes en las áreas de trabajo, dar mantenimiento frecuente al equipo y dispensarios, así como a los sistemas de monitoreo, el adecuado manejo de los residuos peligrosos y canalizándolos a una empresa especializada y autorizada por la autoridad correspondiente.

Debido a que no existe drenaje, se construirá un sistema de tratamiento (fosa séptica) para los residuos líquidos sanitarios y deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**.

Los impactos positivos se reflejan en los aspectos sociales, en cuanto a mano de obra y situación económica, la mano de obra que se ocupará durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, será local.

CONCLUSIÓN:

Los factores que se consideran con un valor significativo en sus impactos son:

- **Suelo:** el valor y el cambio en uso de suelo, representan cambios permanentes, en donde incluso después del abandono de las instalaciones permanecerán en el ambiente, y dependiendo de las adecuaciones para su rehabilitación podrá considerarse más o menos impactante, sin embargo el efecto permanecerá a través del tiempo.
- **Aire:** se verá afectado durante las etapas de preparación y construcción por emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo y emisiones al ambiente por el uso de maquinaria. La maquinaria deberá contar con su respectivo mantenimiento preventivo, los camiones de carga deberán ser cubiertos con lonas y el predio deberá ser bardeado temporalmente con malla cubiertas con plástico para mitigar estos impactos. Durante la etapa de operación el impacto al aire se verá reflejado en las emisiones fugitivas al momento de la conexión y desconexión de la infraestructura de la estación con tanques externos, por lo que se deberá dar el correcto mantenimiento preventivo para reducirlas lo mas posible.
- **Agua:** el impacto al agua se verá reflejado en la generación de aguas residuales en el sanitario de la estación. Ya que el proyecto no contará con conexión al sistema de drenaje municipal se implementará una fosa séptica para el tratamiento primario de las aguas residuales, por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**.
- **Paisaje:** esto debido a que las obras de preparación y construcción tienen un aspecto sucio y desordenando que reducirá la calidad visual de la zona de forma temporal. Una vez terminado el proyecto, este fomentará el cambio en el paisaje de zonas con vegetación hacia zonas urbanizadas, acentuando la tendencia actual a al perdida de vegetación.

Para este caso los elementos bióticos referidos en el estudio como flora y fauna, no son determinantes en la evaluación de impactos, debido a que se utilizará un predio impactado anteriormente y en la zona no se presentan ecosistemas naturales de importancia derivado de los usos del suelo presentes y pasados.

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

De todas las casillas de cruce en la matriz depurada estudiada en el capítulo anterior, existen varios impactos sobre los factores ambientales que se relacionan con una misma actividad que es el acarreo de materiales y el depósito de éstos en otros lugares, éstos impactos en particular se refieren a una misma medida de mitigación y es la de llevar los materiales sobrantes que no sean residuos peligrosos a rellenos sanitarios autorizados por el Municipio, o en su caso dependerá del Municipio el establecer el área de tiro, de hecho se debe obtener el permiso por parte del Ayuntamiento antes de realizar cualquier actividad de este tipo, lo mismo ocurre para el manejo de residuos peligrosos.

Tabla VI.1. Impactos que pueden ser mitigados, prevenidos e irrecuperables (Sin mitigación) y factibilidad de las acciones correctivas

Acciones impactantes	Factores impactados	Tipo de Impacto	Factibilidad técnica y económica
Preparación del sitio			
Uso de vehículos y maquinaria	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
	Tráfico	Residual	4
Acarreo de materiales	Calidad del aire	Mitigable	1
	Características fisicoquímicas del suelo	Residual	4
Agua residual	Agua subterránea	Mitigable	1
	Salud e higiene	Mitigable	1
Despalmes del terreno	Cubierta vegetal	Mitigable	2
	Valor ecológico del biotopo	Residual	4
Construcción			
Construcción de obra civil	Características fisicoquímicas del suelo	Residual	4
	Agua subterránea	Mitigable	3
	Valor relativo del paisaje	Mitigable	3
Uso de maquinaria y equipo	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
Residuos de la construcción	Calidad del aire	Mitigable	1
	Tráfico	Residual	4
Requerimientos de agua potable	Agua subterránea	Residual	4
Agua residual	Olor	Mitigable	1
	Agua subterránea	Mitigable	1

- 1.- Muy factible
- 2.- Factible
- 3.- Poco factible
- 4.- No factible

Acciones impactantes	Factores impactados	Impacto	Factibilidad técnica y económica
Operación			
Llenado de tanques de vehículos	Calidad del aire	Prevenido	1
Llenado de tanques de almacenamiento	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
	Olor	Mitigable	3
	Tráfico	Residual	4
	Salud e higiene	Mitigable	2
Descarga de aguas residuales	Olor	Mitigable	1
	Agua subterránea	Mitigable	2
	Salud e higiene	Mitigable	1
Generación y manejo de residuos no peligrosos	Olor	Mitigable	1
Mantenimiento			
Generación y manejo de residuos peligrosos	Salud e higiene	Mitigable	2
Limpieza de instalaciones	Agua subterránea	Mitigable	2

Nota: Hay que tomar en cuenta que las medidas de mitigación únicamente reducen la magnitud del impacto, por lo que después de aplicada pueden quedar efectos residuales que siguen causando impacto, como ejemplo, el tratamiento de agua, que aunque se cumpla con la NOM-001-SEMARNAT-1996, el agua sigue estando contaminada y sigue provocando un impacto al ambiente.

VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN

Medidas preventivas y prohibiciones durante los trabajos de preparación y construcción del sitio:

- Evitar el despilme de otras zonas que no sean completamente necesarias para los trabajos de construcción. Únicamente se retirará cubierta vegetal dentro del área establecida para el proyecto.
- Se deberán respetar los arboles a pie de calle ya que no interfieren con el diseño del proyecto.
- No se colocarán los materiales sobrantes de remoción de suelo y materiales sobrantes de la construcción en los linderos del área ocupada para el proyecto, ni en zonas no autorizadas por el Municipio.
- Las obras provisionales durante la preparación y construcción del sitio, deberán situarse dentro del terreno a construir para evitar la afectación a áreas aledañas.

Acciones que causan impacto	Factores ambientales impactados	Tipo de medida	Medidas de mitigación, prevención o compensación	Duración de las acciones para mitigar, prevenir o compensar los impactos ambientales
ETAPA DE PREPARACIÓN				
PREPARACION DEL SITIO	Vegetación	Prevención	<p>1.1. Colocar áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de desarrollo urbano y Ordenamiento Ecológico.</p> <p>1.2. Por la remoción de vegetación secundaria en el predio, y ya que la estación no cuenta en su diseño con el 12% de área ajardinada acorde a lo establecido en la Norma NTEA-015-SMA-DS-2012 que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de áreas arboladas, además, se deberán llevar a cabo obras de reforestación necesarias hasta alcanzar el 12% establecido por la norma, en el lugar donde indique la autoridad competente. También se recomienda que se incluya el 12% de áreas ajardinadas en el proyecto. El arbolado en el predio deberá ser respetado ya que no interfiere con el diseño de la estación.</p> <p>1.3. Aplicar la norma NTEA-005-SMA-RN-2005 por encontrarse en área natural protegida, especialmente de los apartados del 5 al 8.</p>	Durante la etapa de preparación
	Suelo	Mitigación	<p>1.4. El material retirado para nivelar el terreno deberá disponerse en áreas donde no exista vegetación y que no tenga riesgos de arrastre hídrico.</p> <p>1.5. El suelo de la capa vegetal deberá ser usado para áreas jardinadas y el</p>	Durante la etapa de preparación del sitio.

			<p>sobranse se recomienda se use en áreas que requieran suelo vegetal o erosionado de acuerdo a lo que indique el municipio o la autoridad competente.</p> <p>1.6. Será necesaria la demolición de la barda perimetral y parte de una banquetta por lo que los residuos deberán ser manejados conforme a lo establecido a la norma estatal NTEA-011-SMA-RS-2008. Los servicios de recolección deberán asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-083-SEMARNAT.</p>	
	Humanos	Prevenición	<p>1.7. Deberá dotarse a los trabajadores de equipo de protección personal acorde a los trabajos y riesgos expuestos, ya sean guantes, protección auditiva, lentes de seguridad, casco, etc. Las obras asociadas al proyecto deberán estar establecidas dentro del predio a utilizar.</p>	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción
PREPARACION DEL SITIO	Uso de Maquinaria y Equipo	Prevenición	<p>1.8. El equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.</p>	Durante la fase de preparación del sitio
		Prevenición	<p>1.9. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado. Se deberá bardear de manera temporal el predio del proyecto utilizando malla ciclónica cubierta con plástico y se deberá humedecer el terreno</p>	Durante la fase de preparación del sitio

			levemente de manera periódica para evitar levantamiento de polvo.	
	Tráfico de vehículos	Prevención	1.10. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Durante la fase de preparación del sitio
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Salud e Higiene	Mitigación	2.1. Los residuos generados por la obra civil que será construida, deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados y según lo indique el Ayuntamiento, y deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-083-SEMARNAT.	Durante la construcción del proyecto
	Uso de Maquinaria y Equipo	Mitigación	2.2. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo, concreto), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado. Se deberá bardear de manera temporal el predio del proyecto utilizando malla ciclónica cubierta con plástico y se deberá humedecer el terreno levemente de manera periódica para evitar levantamiento de polvo.	Durante la construcción del proyecto
	Tráfico	Mitigación	2.3. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Durante la construcción del proyecto
	Suelo, Características Fisicoquímicas	Prevención	2.4. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en	Durante la construcción del proyecto

			<p>el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.</p> <p>2.5. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.</p>																				
ETAPA DE OPERACIÓN																							
OPERACIÓN	Agua, salud e Higiene	Mitigación	<p>3.1. Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán canalizadas hacia la fosa séptica para su tratamiento primario y posterior infiltración al suelo, por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.</p> <p>3.2. Se deberá cumplir con la NOM-081-SEMARNAT respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">ZONA</th> <th style="text-align: center;">HORARIO</th> <th style="text-align: center;">LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Residencial1 (exteriores)</td> <td style="text-align: center;">6:00 a 22:00</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">22:00 a 6:00</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Industriales y comerciales</td> <td style="text-align: center;">6:00 a 22:00</td> <td style="text-align: center;">68</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">22:00 a 6:00</td> <td style="text-align: center;">65</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Escuelas (áreas exteriores de juego)</td> <td style="text-align: center;">Durante el juego</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.</td> <td style="text-align: center;">4 horas</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55	22:00 a 6:00	50	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68	22:00 a 6:00	65	Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55	Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100	Durante la vida útil del proyecto.
	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																				
Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55																					
	22:00 a 6:00	50																					
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68																					
	22:00 a 6:00	65																					
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55																					
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100																					
	Suelo, características fisicoquímicas	Mitigación	<p>3.3. Los residuos sólidos como restos de comida, papel, botellas de plástico, y cartón, proveniente de oficinas y baños, se concentrarán en contenedores específicos para los diferentes tipos de desecho, para lo cual se instalarán estos depósitos, debidamente identificados.</p> <p>3.4. Para su disposición, estos residuos se entregarán a los diferentes servicios de limpieza o reciclamiento que existan, ya sea que la</p>	Durante la vida útil del proyecto																			

			empresa los envíe en vehículos propios o de servicio por contrato, debiendo cumplir con los lineamientos específicos del municipio y los parámetros establecidos en la NOM-083-SEMARNAT.	
	Agua subterránea	Mitigación	3.5. Se recomienda realizar la limpieza de instalaciones en "seco" o con el menor consumo de agua y se deberán usar químicos de limpieza biodegradables derivado de la necesidad de infiltrar las aguas residuales al suelo.	Durante la vida útil del proyecto
		Mitigación	3.6. Se recomienda instalar dispositivos de ahorro de agua en lavamanos e inodoros.	Durante la vida útil del proyecto
	Tráfico	Prevención	3.7. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente, para entrada y salida de vehículos.	Durante la vida útil del proyecto
	Suelo	Prevención	3.8. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente. 3.9. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.	Durante la vida útil del proyecto.
	Factores humanos y estéticos	Prevención	3.10. Los empleados a contratar deberán ser capacitados para la identificación de riesgos asociados a las actividades a realizar así como a responder	Durante la vida útil del proyecto.

			de manera adecuada en caso de cualquier incidencia, accidente, o emergencia, así como deberán ser capacitados para la adecuada implementación de las medidas de protección ambiental y de seguridad previstas en el ACUERDO . También se deberá capacitar a los trabajadores para la correcta operación de la infraestructura de la estación, con la finalidad de evitar al máximo la fuga de gases durante las actividades de trasvase del gas al tanque de almacenamiento, así como en el despacho o expendio al público.	
ETAPA DE MANTENIMIENTO				
MANTENIMIENTO	Salud e higiene	Mitigación	4.1. La pintura que se utilice para la estética de las instalaciones deberá ser base agua, en caso de utilizar solventes, los residuos sólidos y recipientes que lo contuvieron deberán manejarse y almacenarse como residuos peligrosos.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	4.2. Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	4.3. Para el caso específico de los residuos peligrosos generados durante las operaciones de mantenimiento (retoque de pintura en interiores y exteriores como estopas, botes de pintura, etc.), serán entregados a las compañías autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a	Durante la vida útil del proyecto

			la normatividad ambiental vigente y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	
	Aire	Prevención	4.4.- Se deberá llevar a cabo un programa diario de verificación de fugas en válvulas, juntas y accesorios, además de la verificación de empaques en mangueras de conexión y desconexión.	Durante la vida útil del proyecto

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Rehabilitación del sitio	Suelo, flora y fauna	Mitigación	Cualquier abandono de actividad deberá sujetarse a un programa de restauración del sitio que aprueben las autoridades competentes y la determinación de pasivos ambientales mediante un peritaje para evitar dejar contaminación en el predio.	Al finalizar la vida útil del proyecto o abandono y cambio de alguna parte del proyecto.
Rehabilitación del sitio	Suelo y aire	Mitigación	Tomar las medidas necesarias para eliminar el gas, evitar hundimientos y daños ambientales una vez que el proyecto o parte de éste deje de ser útil para los propósitos para los que fue instalado cumpliendo con la legislación y normatividad vigentes que sean aplicables. Desmantelar y/o demoler las instalaciones superficiales, así como edificaciones que dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales y cumplir con lo establecido en el artículo 68 del Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.	Al finalizar la vida útil del proyecto o abandono y cambio de alguna parte del proyecto.

NOTA ACLARATORIA: Los impactos existentes desde la fase de preparación hasta la fase de operación y mantenimiento ocurren en un lapso de tiempo relativamente corto. Los impactos existentes en la fase de abandono se reflejarán hasta el término de la vida útil del proyecto (estimada en 50 años)

La matriz Batelle planteada en el presente estudio, analiza los impactos que ocurren durante la vida útil del proyecto en las fases de preparación, operación y mantenimiento del proyecto

Además de lo citado en la tabla, se deberán cumplir con los siguientes puntos:

- En todas las áreas del Proyecto, se deberá contar con equipos contra incendios, extinguidores tipo "ABC" y las indicaciones y señalizaciones correspondientes en base a la **NOM-002-STPS-2010** y los lineamientos establecidos por Protección Civil del Estado de México.
- Se deberán cumplir con las **recomendaciones aplicables de Ordenamiento Ecológico** indicadas en el apartado III.6.1.
- La Estación de Carburación deberá diseñarse y construirse conforme a la NOM-003-SENER vigente o la que la sustituya.
- Para garantizar que las medidas de mitigación serán efectuadas, es indispensable que durante la etapa de construcción y operación se incluya dentro de la bitácora de obra, la descripción del seguimiento de aspectos ambientales que promuevan su correcto seguimiento y ejecución.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA O SANTUARIO DEL AGUA

En base a la norma NTEA-005-SMA-RN-2005 apartado 5.8, se determinaron las siguientes medidas de mitigación específicas:

- 1.- Las áreas que actualmente se encuentran niveladas y que no se ocupen en la construcción de la Estación de Servicio (Áreas libres) se deberán restaurar con el acondicionamiento de suelo natural y la introducción de arbolado común de la zona. Se deberá garantizar que las medidas de restauración sean efectivas, con la revisión periódica del crecimiento del arbolado.
- 2.- Los escombros generados por las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción, se deberán almacenar temporalmente dentro del terreno que ocupará el proyecto, evitando la colocación de éstos en áreas aledañas o en barrancos cercanos.
- 3.- Se deberán colocar tapiales que definan las zonas de trabajo.
- 4.- Se deberán colocar sanitarios portátiles. Se sugieren al menos 3.
- 5.- Al finalizar las obras de construcción se deberá llevar a cabo un programa de limpieza de los alrededores inmediatos a las zonas de trabajo.
- 6.- En la etapa de operación, se deberá verificar la correcta operación de la fosa séptica y el campo de absorción para evitar que se infiltren contaminantes al subsuelo.

Puntos específicos de la demolición:

1.- SEPARACIÓN EN SITIO – Los elementos que pueden ser separados en sitio son los siguientes:

- Escombros de concreto y varilla
- Tabique
- Instalaciones eléctricas
- Suelo
- Techos de láminas de asbestos

2.- ALMACENAMIENTO:

El almacenamiento de los escombros deberá ser temporal y se deberá realizar dentro del terreno sin afectar colindancias.

3.- RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

Para la recolección de residuos de la construcción se deberá presentar el manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos de la construcción.

Los residuos de la construcción deberán ser recolectados por prestadores de servicios registrados en la Secretaría o por el servicio de recolección municipal.

4.- APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

- En base al Art. 6.4.1. de la Norma Técnica Estatal NTEA-011-SMA-RS-2008, se deberá aprovechar el 10% de los residuos generados. La sugerencia es como sub-base para el área de estacionamientos y bases para guarniciones y banquetas dentro del proyecto además de los elementos metálicos, vidrios, losetas para reciclaje o reuso.

- El tabique y escombros que no contengan varillas, por ser material inerte podrá utilizarse para relleno de terrenos que requieran nivelarse y que no afecten áreas con vegetación, se deben seguir las indicaciones de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México para la disposición final de este tipo de residuos.

- Los escombros que contengan varillas incrustadas, deberán separarse estos elementos para poder aprovecharlos, la separación de concreto y varilla generalmente se llevan a cabo en las áreas de pepena de los rellenos sanitarios, por lo que es posible usar esta opción.

- Los demás elementos metálicos podrán ser vendidos a empresas que recolecten este tipo de residuos.

- Los equipos e instalaciones eléctricas como alambres de cobre, contactos, etc, podrán ser reutilizados o se podría aprovechar el cobre para reciclar.

VI.2. IMPACTOS RESIDUALES

Finalmente los impactos que no pudieron ser mitigados o fueron disminuidos únicamente por las medidas de mitigación, son los siguientes:

Agua residual. Aunque es mitigado por la acción de la fosa séptica y deberá cumplir con los parámetros máximos permitidos por la **NOM-001-SEMARNAT-1996**, ya que siempre existe contaminación en comparación con su estado inicial.

Infiltración de agua pluvial. En el predio se deja de infiltrar agua al suelo y subsuelo, por lo que se propone infiltrar el agua de lluvia usando pozos de absorción, además de la compensación en las áreas propuestas para restauración, el arbolado retiene mayor cantidad de agua que el pastizal o cultivos agrícolas.

Contaminación del aire. Los efectos de las emisiones fugitivas de hidrocarburos en la etapa de operación es un impacto difícil de evitar ya que es producido de la conexión y desconexión al momento de la carga y descarga de gas.

Suelo. Se cambian las propiedades del suelo en el terreno del proyecto, y la actividad en sí.

Otros impactos residuales que afectan indirectamente son:

Residuos no peligrosos. La basura orgánica genera lixiviados por la descomposición anaeróbica dentro de un relleno sanitario, e aquí la importancia de llevar los residuos generados a rellenos sanitarios que cumplan con la normatividad en la materia.

Residuos peligrosos. El tipo de residuos peligrosos generados por la empresa son generalmente incinerados lo que provoca de manera indirecta una contaminación a la atmósfera por tal motivo se deben llevar a incineradores autorizados a fin de disminuir la concentración y tipo de contaminantes.

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES

VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Los siguientes son los escenarios posibles:

PRONOSTICOS DE LOS POSIBLES ESCENARIOS		
SISTEMA AMBIENTAL SIN PROYECTO	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO SIN MEDIDAS	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO Y MEDIDAS
<p>FACTORES FÍSICOS: las actividades económicas y productivas generadas a través del actual predio, seguirán practicándose, y con el paulatino crecimiento poblacional seguirá habiendo mayor desarrollo en la zona.</p> <p>FACTORES BIOLÓGICOS: Debido a que actualmente el predio está impactado por la infraestructura actual del taller, el factor biológico se ve afectado de manera baja y puede ser compensado.</p> <p>FACTORES SOCIOECONÓMICOS: estos se verán experimentando un crecimiento paulatino y probablemente desorganizado, atendiendo las demandas inmediatas de los pobladores.</p>	<p>FACTORES FÍSICOS: La estación de carburación, sin considerar las medidas de mitigación propuestas y las establecidas en el diseño normado, pudiera experimentar riesgos de contaminación por el aumento en emisiones fugitivas, además de riesgos en casos de eventos no deseados como explosiones o incendios.</p> <p>FACTORES BIOLÓGICOS: Derivado del factor anterior, se podría dejar al suelo aledaño contaminado, con la probabilidad de afectar a la vegetación la cual está ligada a la fauna.</p> <p>FACTORES SOCIOECONÓMICOS: la falta de calidad de imagen y deterioro del paisaje visualmente, por inercia generan descuido de los usuarios, sean o no de las comunidades beneficiadas, consolidando el deterioro ambiental.</p>	<p>FACTORES FÍSICOS: la adecuación de medidas como la disminución de fugas y manejo adecuado de los residuos, generará menos cambios drásticos al ambiente, considerando a largo plazo después de su abandono una adecuada recuperación y habilitación del suelo, con la seguridad de que no existen contaminantes persistentes en el área.</p> <p>FACTORES BIOLÓGICOS: La colocación de un área ajardinada con especies propias de la zona compensarán el daño a la vegetación que ya se encontraba dentro del predio. En caso de que en el proyecto no se coloquen áreas verdes, las obras de reforestación que establezcan las autoridades competentes compensarán la ausencia de áreas verdes.</p> <p>FACTORES SOCIOECONÓMICOS: Las medidas de mitigación propuestas podrían no influir directamente al aspecto socioeconómico, sin embargo, genera consciencia de los trabajadores y propietarios para el cuidado del ambiente.</p>

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para lograr un control en la vigilancia ambiental, se recomienda llevar una bitácora para cada una de las acciones propuestas en éste apartado, la bitácora deberá contener hojas con folio consecutivo.

Ruido generado por la maquinaria y equipo en la etapa de preparación y construcción del sitio:

Objetivos: Disminuir el ruido generado por la maquinaria y equipo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Inspección y vigilancia:

- Se exigirá el comprobante de mantenimiento de vehículos y de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras.
- Los niveles de ruido no deben sobrepasar lo indicado en la NOM-081-SEMARNAT vigente. En caso de hacerlo se deberán tomar medidas para la reducción de éstos parámetros.
- La evaluación de ruido perimetral en esta etapa la puede realizar la misma empresa con un sonómetro calibrado o por medio de un laboratorio especializado.

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55
	22:00 a 6:00	50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68
	22:00 a 6:00	65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100

- Se deberá anotar en una bitácora de vigilancia la fecha y hora de la evaluación perimetral.

Polvo generado en la etapa de preparación y construcción del sitio

Objetivos: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria.

Inspección y Vigilancia

- Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de núcleos habitados.
- En caso de que se requiera humedecer el área se deberá verificar que se realice de manera correcta y que sea efectiva su aplicación.

- Las inspecciones serán durante el periodo de movimientos de tierra y acarreo de materiales.
- Se verificará la correcta colocación de lonas en los transportes para cubrir los materiales acarreados a los sitios de relleno o tiro.
- En caso de que se tengan zonas afectadas por el polvo, de deberá realizar la limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Agua residual en la etapa de preparación y construcción

Objetivo: Verificar el manejo correcto de los sanitarios portátiles y sus residuos.

Inspección y vigilancia

- Se realizará una inspección a sanitarios portátiles verificando que no existan fugas y que se encuentren limpios y sin residuos orgánicos antes de su uso.
- Se deberá exigir al proveedor la desinfección de los sanitarios al menos una vez al día.
- Se deberá pedir al proveedor del servicio de renta de sanitarios portátiles una garantía de que los residuos que recojan serán tratados de acuerdo a la normatividad en la materia.

Ruido en la etapa de operación

Objetivo: Verificar el cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT

Inspección y Vigilancia

- En este caso se deberá realizar un estudio de ruido perimetral una vez que las operaciones de la empresa se encuentren estables.
- El estudio deberá realizarlo un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)
- El estudio de ruido perimetral se realiza una sola vez a menos que se cambien el tipo de operaciones que generan ruido al ambiente.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Generación de Agua residual en la etapa de Operación

Objetivo: Verificar el cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-1996

Inspección y vigilancia

- Una vez que en la etapa de operación se comiencen a generar aguas residuales, se deberá llevar a cabo un muestreo inicial a la entrada y otro a la salida del Sistema de Tratamiento (fosa séptica) con el fin de verificar la eficiencia del sistema y en caso de no ser eficiente deberá rediseñarse u optar por otro sistema de tratamiento que se adecue a las condiciones del agua residual. Para esta primera fase de medición de eficiencia se recomienda utilizar los indicadores de DBO₅ y Sólidos Suspendidos. Los análisis deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante EMA.
- Se deberá realizar el análisis completo de agua residual después del paso por la fosa séptica y antes de la infiltración al suelo, conforme a lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996.
- La frecuencia de los análisis debe ser establecido por la autoridad competente o por la Comisión Nacional del Agua en su Título de Concesión, la recomendación propia es realizar análisis al menos una vez cada tres meses.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Residuos sólidos etapa de operación y mantenimiento

Objetivo. Verificar el adecuado manejo de los residuos no peligrosos

Inspección y vigilancia

- La empresa debe asegurarse que la empresa recolectora de residuos no peligrosos tenga el registro por parte del municipio o que pertenece al mismo.
- Dentro de las instalaciones se deberá verificar que no se mezclen residuos no peligrosos con residuos peligrosos. La inspección se deberá hacer al menos una vez al día y antes de la recolección.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Residuos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento

Objetivo: Verificar el adecuado manejo, transporte y almacenamiento de los residuos peligrosos generados en las áreas de mantenimiento vehicular principalmente.

Inspección y Vigilancia

El área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos deberá cumplir con lo siguiente:

- Estar separadas de las áreas de servicios, oficinas y de almacenamiento de combustibles;
- Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;
- Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;
- Contar con sistemas de extinción contra incendios
- Contar con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.
- No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;
- Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;
- Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora,
- Estar cubiertas y protegidas de la intemperie.
- No estar localizadas en sitios por debajo del nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona, más un factor de seguridad de 1.5;
- Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;
- Contar con cobertura de pararrayos, y
- Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles.

Se deberá registrar la empresa como generadora de residuos peligrosos ante la SEMARNAT y manifestar todos y cada uno de los residuos peligrosos generados.

- Deberá llevar una bitácora de generación y almacenamiento de residuos peligrosos de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la LGEEPA.
- Se deberá presentar un informe semestral de la generación de residuos, ante la SEMARNAT.
- La empresa deberá contratar un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT para el transporte de residuos peligrosos, el mismo prestador de servicios deberá

entregar un manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de los residuos peligrosos que se lleva el prestador del servicio.

Áreas verdes

Objetivo. Verificar que las acciones de colocación de áreas verdes.

Inspección y vigilancia

- En caso de que se implementen áreas verdes, estas deberán ser conforme lo establecido en la norma **NTEA-015-SMA-DS-2012** que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de áreas arboladas. En caso de que no se incluyan áreas verdes, se deberán llevar cabo las obras de reforestación que establezcan las autoridades competentes.
- La flora debe ser propia de la zona y se recomienda que se coloque en el área libre del terreno, incluyendo estrato arbóreo para compensar los árboles que se pretenden eliminar.
- Se deberá vigilar las áreas verdes y verificar que la vegetación se encuentre en buen estado.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

VII.3. CONCLUSIONES

El proyecto que se pretende construir es una estación de carburación al pie de la Avenida Niños Héroes, en el municipio de Cuautitlán. A pesar de que el proyecto se ubica en una localidad considerada como rural, el paisaje de la zona es suburbano, es de mala calidad y el fondo escénico se encuentra limitado por los elementos de altura considerable como arbolado y construcciones.

Los elementos naturales de la zona como flora y fauna fueron desplazados desde hace décadas para abrir paso a las actividades antropogénicas de la región como la agricultura y los asentamientos humanos, por lo que en la actualidad la vegetación observable en la zona se limita a arbolados urbanos, arboles entre predios de la zona, predios baldíos con vegetación secundaria (pastizales) y parcelas agrícolas. Derivado de la destrucción de los ecosistemas naturales de la zona a través del tiempo la fauna local se ha desplazado a sitios menos perturbados.

El predio del proyecto actualmente es utilizado como taller mecánico, y no posee abundante vegetación. La vegetación observable en el predio se limita a vegetación secundaria en mal estado derivado de la presencia de grava en el suelo, lo cual reduce severamente la capacidad de proliferación vegetal, y 5 árboles que se ubican sobre la banqueta del predio, los cuales deberán ser respetados ya que no interfieren con el diseño del proyecto.

El impacto mas significativo será el generado al suelo, ya que los cambios que se pretenden realizar son de naturaleza permanente y permanecerán en el ambiente inclusive una vez que termine la vida útil del proyecto.

El aire se verá afectado durante las etapas de preparación y construcción por el levantamiento de polvo y emisiones al ambiente derivado del uso de maquinaria y vehículos de carga, por lo que la maquinaria y vehículos deberán contar con su respectivo mantenimiento preventivo, los camiones de carga deberán ser cubiertos con lona durante sus traslados, el predio deberá ser bardeado temporalmente con malla cubierta con plástico y se deberá humedecer ligeramente el suelo del predio para reducir lo más posible el desprendimiento de polvo. Durante la etapa de operación, el impacto al aire se verá reflejado en las emisiones fugitivas al momento de la conexión y desconexión de la infraestructura de la estación con tanques externos, por lo que se deberá dar el correcto mantenimiento preventivo a la infraestructura de la estación para reducir lo mas posible las emisiones fugitivas.

El impacto al agua se verá generado por el uso de sanitarios. Ya que el proyecto no contará con conexión al sistema de drenaje municipal, se implementará una fosa séptica para el tratamiento primario de las aguas residuales y su posterior infiltración al suelo, por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**.

Por ultimo el impacto al paisaje durante las etapas de preparación y construcción se verá reflejado en la naturaleza sucia y desordenada de las obras que reducirá temporalmente la calidad visual de la zona. Una vez terminado el proyecto, este fomentará el cambio en el esquema paisajístico de la zona hacia un sitio mas urbanizado y menos natural.

Respecto al Santuario Del Agua Laguna de Zumpango, este carece de un programa de manejo, por lo que las actividades estarán reguladas por el Plan de Desarrollo Urbano Municipal competente a los usos y destinos; derivado de lo anterior, cualquier actividad que se pretenda realizar dentro del Área Natural Protegida en el predio deberá de estar sujeta a la evaluación de la Dirección General del Ordenamiento e Impacto Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México. El proyecto pretende llevarse a cabo en un predio impactado anteriormente en donde su desarrollo no generará afectaciones a ecosistemas naturales de importancia, zonas de protección críticas o procesos naturales de importancia. El proyecto deberá implementar los insumos necesarios para mitigar cualquier posible impacto a estos fenómenos mencionados anteriormente, como lo son la colocación de un sistema de drenaje pluvial que permita el desalojo del agua para su eventual infiltración al suelo fuera del proyecto, la fosa séptica para reducir la cantidad de contaminantes orgánicos en el agua infiltrada al subsuelo, así como el respeto al arbolado presente en el predio.

Los usos de suelo actual tienen una tendencia al crecimiento urbano en las inmediaciones del proyecto. El desarrollo de la zona implica la demanda de servicios, entre ellos Estaciones de Carburación. El desarrollo del proyecto mejora la accesibilidad del combustible a la zona.

El Promovente consciente del contexto ambiental, deberá integrar al diseño del proyecto las medidas ya mencionadas que permitan la disminución de impactos negativos, sobre todo al factor agua y suelo, por otra parte implementará tecnologías normadas que disminuyen los riesgos al ambiente.

Por todo lo anterior, se realiza el presente estudio, sujeto a las disposiciones, observaciones, recomendaciones y condicionamientos que señalen las autoridades Ambientales.

VII.4. BIBLIOGRAFÍA

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Dirección General de Servicios Técnicos "Datos Viales", México D.F..
- IMTA "ERIC II – Extractor de Información Climatológica", CD-ROM, México,.
- Manual básico sobre Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud, Organización Mundial de la Salud, 2ª Ed.
- Regiones Hidrológicas prioritarias, CONABIO,
- Regiones Terrestres Prioritarias, CONABIO,
- Estadísticas del Medio Ambiente, INEGI.
- Conesa Fernández-Vítora, "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental", Ed. Mundi Prensa, 3ª. Ed. 1997.
- Larry W. Canter, "Environmental Impact Assessment" 2ª. Ed. Mc-Graw Hill, 1996.
- Leopold, A. Starker, "Fauna Silvestre de México" .
- INEGI, Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, 1:250,000
- INEGI, Carta Topográfica, 1:50,000
- INEGI, Carta Geológica, 1:50,000
- INEGI, Carta Edafológica, 1:50,000
- INEGI, Carta de Uso de Suelo y Vegetación
- INEGI "GEMA – Geomodelos Altimétricos del Territorio Nacional", CD-ROM, México
- Bases de Datos CONABIO e INEGI en sistema de archivos shapefiles para ArcView 10.2

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

Nota: Los instrumentos metodológicos para la identificación y evaluación de impactos ambientales se encuentra en el capítulo correspondiente, al igual que las referencias del uso de bases de datos del INEGI para desarrollar parte del capítulo IV.

VIII.1.- FORMATOS DE PRESENTACIÓN

VIII.1.1.- PLANOS

Los planos del presente estudio están en sus respectivas secciones, y el o los planos del proyecto en la parte final de la presente carpeta.

VIII.1.2.- ANEXO FOTOGRÁFICO



Se observa el predio del proyecto desde la Avenida Niños Héroes.



ÁRBOLES Y VEGETACIÓN GENERAL



Se observan los arboles a pie de la Avenida Niños Héroes.





Se observa el lindero norte del predio desde la Av. niños Héroes





Se observa el lindero sur del predio al fondo de la fotografía.



VISTA ESTE

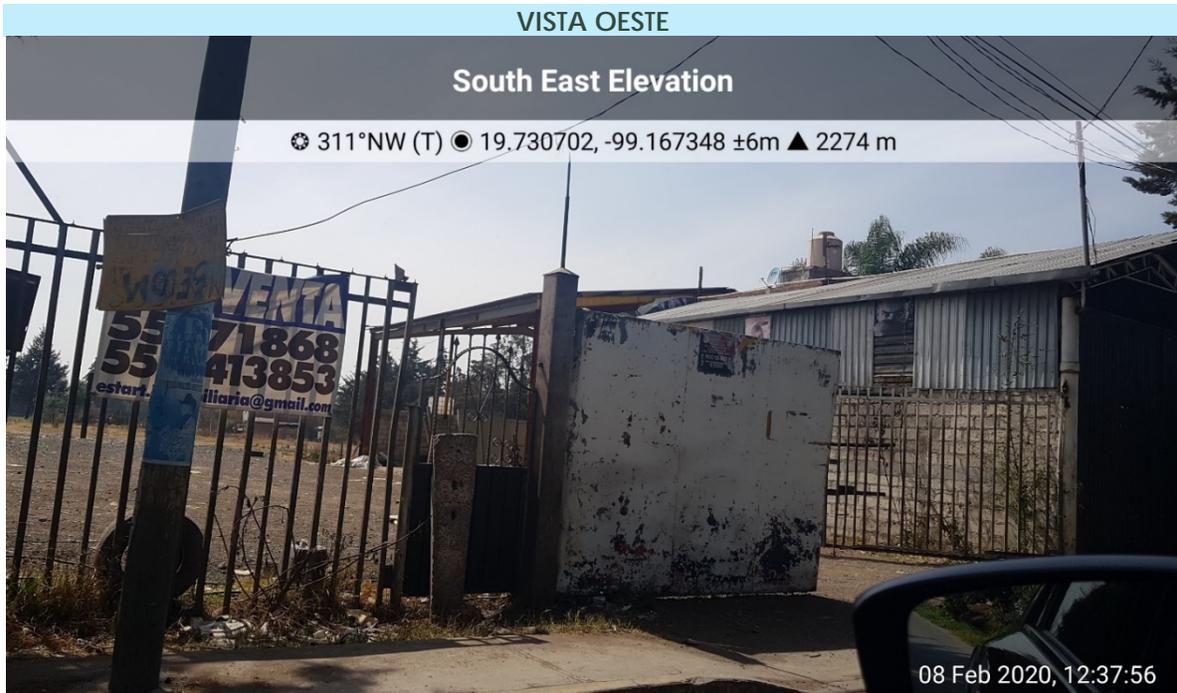
North Elevation

☉ 181°S (T) ● 19.730705, -99.167046 ±6m ▲ 2277 m



Se observa el lindero este del predio junto con el camino colindante.





Se observa el lindero oeste del predio del proyecto.



VIII.1.3.- LISTAS DE FLORA Y FAUNA

Los listados se encuentran en la sección V.2.2. del presente estudio.

VIII.1.4.- OTROS ANEXOS

Ver páginas siguientes:

***** FDD *****

Interno
Control de revisiones:

Revisión	Fecha de revisión	Cambios
01	19/05/2016	Se agregan planos en caso de ANP Federal o Estatal o RP CONABIO
02	18/08/2016	Se adiciona en el C III la NTEA-015-SMA exclusiva para el Estado de México