



SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V.

INFORME PREVENTIVO

***ESTACIÓN DE SERVICIO CON TIENDA
DE CONVENIENCIA, SERVICIO EL
ONCE S.A DE C.V.***

(CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO)

2017

CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	4
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.	15
I.1. NOMBRE DEL PROYECTO.	15
I.2 Promovente.....	23
I.3. Responsable del Informe Preventivo	24
II. REFERENCIAS A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE ASÍ COMO A OTRAS DISPOSICIONES SOLICITADAS POR LA ASEA	25
II.1 existen Normas Oficiales Mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que se producirán con el desarrollo del proyecto	26
II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría	30
II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría	31
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	32
III.1. A) DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	32
III.2. b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.	81
III.3. c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL	83
III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE E IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	88
III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.	108
III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	131
III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES.....	137
Anexo I.- Documentación que acredita la personalidad legal del Promovente y sus representantes.	138
Anexo II.- Antecedentes documentales del proyecto	138
Anexo III.- Hojas de seguridad de las sustancias peligrosas.....	140



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

RESUMEN EJECUTIVO

Antecedentes

El presente Informe Preventivo corresponde a la Operación y Mantenimiento la Estación de Servicio con tienda de conveniencia “Servicio el Once, S.A. de C.V.” la cual fue construida al amparo de la resolución No. 212090000/DGOIA/1724/14 del 11 de diciembre del 2014 emitida por la Dirección General de Medio Ambiente de la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, que autoriza de manera condicionada la ejecución del proyecto; así como la prórroga por 12 meses emitida el 19 de enero de 2016 con folio 122090000/DGOIA/OF102/16; y el oficio 212090000/DGOIA/OF 1796/16 mediante el cual, se ratifica por parte de Dicha Instancia el cumplimiento del total de las condicionantes correspondientes a las etapas de preparación del sitio, construcción y generales.

Asimismo dando cumplimiento a las disposiciones que la ASEA resolvió mediante oficio ASEA/UGSIV/DGGC/1521/2017 en el cual se requiere que la estación de servicio cuente con una autorización en Materia de Impacto Ambiental Vigente, especificando en el mismo documento, que en caso de que la estación de servicio se encuentre en área urbana, deberá presentar un Informe preventivo respecto de las actividades de Operación y Mantenimiento de conformidad con lo dispuesto en los artículos 31 fracción I de la LEGEEPA; 29 fracción I y 33 del reglamento de la LEGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental y cumpliendo con las disposiciones de la norma NOM-005-ASEA-2016, en la etapa de Operación y Mantenimiento.

Se cuenta con los siguientes antecedentes documentales, los cuales se encuentran en el ANEXO II.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

No.	Documento / Emisor	Fecha	Folio
1	Constancia de alineamiento y número oficial. Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México	24/08/2015	ANOF/ 2383/15
2	Inscripción en el Registro Estatal de Protección Civil. Coordinación general de Protección civil del Gobierno del Estado de México	15/12/2014	SGG/CGPC/0-7860-14.
3	Dictamen de Protección Civil. Coordinación general de Protección civil del Gobierno del Estado de México	15/12/2014	CGPC/DPC/111/2014
4	Dictamen de viabilidad, por parte de la Unidad Municipal de Protección Civil y Bomberos	21/11/2014	-
5	Dictamen de Impacto Regional. Dirección General de Operación Urbana de la Secretaría de Desarrollo Urbano del Gobierno del Estado de México	10/08/2015	224020000/2180/2015
6	Resolutivo de impacto ambiental. Dirección General de Ordenamiento e Impacto ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México	11/12/2015	212090000/DGOIA/1724/14
7	Cumplimiento del total de las condicionantes correspondientes a las etapas de preparación del sitio, construcción y generales. Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México.	17/08/2016	212090000/DGOIA/OF 1796/16
8	Prórroga para el cumplimiento de condicionantes de operación. Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México	29/11/2016	212090000/DGOIA/OF 2833/16



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

No.	Documento / Emisor	Fecha	Folio
9	Dictamen de Incorporación de Impacto Vial. Dirección General de Vialidad de la Secretaría de Comunicaciones del Gobierno del Estado de México	26/01/2015	21101A000/158/2015
10	Licencia de Construcción. Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México	24/08/2015	Licencia No. LC/2013-2015/0935/15
11	Constancia de Terminación de Obra. Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México	03/12/2015	Licencia No. LC/2013-2015/0935/15
12	Opinión Favorable para la Instalación y Funcionamiento. Departamento de Manejo Integral de Residuos del Ayuntamiento de Cuautitlán Izcalli del Estado de México.	09/01/2015	DDUYMA/SNyPA/MIR/002/2015
13	Licencia Municipal de Funcionamiento. Dirección de desarrollo económico del Ayuntamiento de Cuautitlán Izcalli, estado de México	15/12/2015	Exp. 151850
14	Dictamen de Factibilidad para Instalación de Servicios Hidro sanitarios. OPERAGUA, Cuautitlán Izcalli, estado de México	20/01/2015	OIOPDM/DG/0086/2015
15	Cédula Informativa de Zonificación. Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México	12/08/2014	DDUyMA:CIZ-0078-14
16	Licencia de Uso de Suelo. Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Cuautitlán Izcalli, estado de México	24/08/2015	LUS/2013-2015/0917/15
17	Factibilidad para Servicios Hidro sanitarios para Impacto Regional. OPERAGUA, Cuautitlán Izcalli, estado de México	16/06/2015	OIOPDM/DG/0984/2015



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

No.	Documento / Emisor	Fecha	Folio
18	Constancia de Trámite de Incorporación a la Franquicia PEMEX. Gerencia de Ventas a Estaciones de servicio de PEMEX Refinación	9/10/2015	REF633006373024E07050038012015 Constancia: CT11674
19	Permiso de Expendio de Petrolíferos en Estación de Servicio. Comisión Reguladora de Energía	19/01/2017	PL/19839/EXP/ES/2017
20	Dictamen Técnico de Factibilidad de Inicio de Construcción. Secretaría de Salud del Gobierno del Estado de México	20/11/2015	217b41100/1775/2015
21	Permiso Sanitario de Inicio de Construcción. Secretaría de Salud del Gobierno del Estado de México	20/11/2015	15-06-121-PSIC-027
22	Solicitud de la Validación de la Resolución en Materia de Impacto Ambiental y Riesgo. Servicio El Once, S.A. de C.V.	29/06/2016	-
23	Respuesta a Solicitud de la Validación de la Resolución en Materia de Impacto Ambiental y Riesgo. Dirección General de gestión Comercial de la ASEA	26/01/2017	22146
24	Permiso de acceso, entradas y salidas. Secretaría de Infraestructura del Gobierno del estado de México	28/09/2016	527-16/DV/2016
25	Dictamen de Incorporación e Impacto Vial. Secretaría de Comunicaciones del Gobierno del Estado de México	26/01/2015	21101A000/158/2015
26	Contrato de Recolección de Residuos No Peligrosos. Carlos Pérez Hernández (MOVILTRASH)	15/01/2015	-
27	Dictamen de Verificación de Instalaciones Eléctricas. Unidad de verificación UVSEIE 499-A	16/02/2016+	DVNP12-2016-UVSEIE 499-A/000025
28	Acta de Verificación Calibraciones. Unidad de Verificación Metrología Aplicada S.A. de C.V. UVIM-014	31/01/2017	F381
29	Informe de ensayo de Hermeticidad. Unidad de Verificación Metrología Aplicada S.A. de C.V. UVIM-014	31/01/2017	FT-LE-01-02-06



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

No.	Documento / Emisor	Fecha	Folio
30	Autorización para dar en comodato. SR. Salvador Oñate Ascencio	01/09/2014	-
31	Contrato de Comodato. Garza Gas, S. A. de C. V.	1/02/2015	-
32	Contrato de arrendamiento. Cadena comercial OXXO, S. A. de C. V.	12/08/2016	-

Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

El responsable técnico de la elaboración del presente Informe es Diego Hernández García con RFC [REDACTED]. El promovente, es la empresa SERVICIO EL ONCE, S.A. DE C.V., con RFC SON080721MN7 y con domicilio en Calle Asociación Nacional de Industriales manzana 1-31-A, Esquina André Marie Ampere, C.P. 54730, Municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

Descripción del sitio

El predio se localiza en una zona industrial, con uso de suelo de Industria Mediana no Contaminante, y se localiza a un costado de la autopista México- Querétaro.

El ecosistema en la zona se encuentra degradado principalmente por la presencia de industria y vialidades, quedando únicamente algunas zonas con cobertura vegetal en los alrededores y no se observan cuerpos de agua ni escurrimientos superficiales.

En el área de influencia no se reportan elementos que permitan el aprovechamiento de recursos naturales ni especies en peligro de extinción, al suroeste de la localización del proyecto se encuentra un parque el cual tiene presencia de arbolado y pequeños cuerpos de agua, sin embargo el desarrollo del proyecto no afectara de ninguna manera a este parque puesto que la estación contemplada no generara altos impactos y los que se llegasen a generar se encontrarán contenidos dentro del predio, no existen factores ambientales que impidan la funcionalidad del proyecto.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la Operación y mantenimiento de la estación de servicio con tienda de conveniencia “Servicio el Once S. A. de C. V.” está ubicada en calle Asociación Nacional de Industriales manzana 1-31-A, Esquina André Marie Ampere, Municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México. Cuenta una superficie total de 2,999.518 m2 con las siguientes áreas:

- Almacenamiento de Combustibles
- Tienda de Conveniencia
- Sanitario Mujeres
- Sanitarios Hombres
- Sanitario Empleados
- Cuarto de Control Eléctricos
- Cuarto de Máquinas
- Cuarto de Sucios
- Cuarto de Residuos Peligrosos
- Cuarto de Liquidación
- Oficinas
- Bodega
- Bodega de limpios
- Distribuidor
- Área de Banqueta
- Área Verde
- Área de circulación

La duración del proyecto se estima en 50 años de vida útil en operación, sin embargo, dicho periodo puede prolongarse con la aplicación correcta del programa de mantenimiento. Las actividades realizadas durante la construcción de la estación, así como las que se realizaran durante la operación y mantenimiento, son las siguientes:

Asociación Nacional de Industriales manzana 1-31-A, Colonia Parque Industrial Cuamatla Municipio de Cuautitlán Izcalli,
Estado de México.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

1. Preparación del sitio

- a. Demolición de una pequeña construcción que se encontraba en el predio
- b. Remoción de la tierra a consecuencia de la demolición
- c. Levantamiento Topográfico
- d. Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento.
- e. Excavación de zanjas para la conducción del servicio.
- f. Remoción y reubicación del montículo de suelo natural presente a lo largo de la colindancia Oeste.
- g. Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo, tienda de servicio.
- h. Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje (pluvial, sanitario, aceitoso).
- i. Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres.

2. Etapa de construcción

- a. Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento y cisterna.
- b. Construcción del sistema de drenaje pluvial.
- c. Construcción del sistema de drenaje sanitario.
- d. Construcción del sistema de drenaje aceitoso.
- e. Cimentación de la obra civil del edificio administrativo, tienda de servicio, dispensarios, techumbre y anuncio distintivo.

3. Obra mecánica

- a. Colocación del tanque de almacenamiento



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

b. Colocación de bomba, accesorios para el sistema de bombas de combustible.

4. Operación Y Mantenimiento

- a. Recepción del combustible
- b. Almacenamiento del combustible
- c. Despacho del combustible
- d. Monitoreo
- e. Limpieza al tanque de almacenamiento
- f. Verificación de pozos de observación y monitoreo
- g. Purgado de tanques
- h. Mantenimiento a Drenajes

5. Abandono del sitio

Los componentes principales del proyecto son

Obra civil: Consta de estructuras de mediana altura uno y dos niveles y una fosa que alberga dos tanques, edificio para oficina, baños, cuartos de almacenamiento y tienda de conveniencia.

Fosa para tanques de almacenamiento: de concreto reforzado con celdas independientes y herméticas para cada uno de los dos tanques de almacenamiento; TANQUE 1: para producto de gasolina magna con una capacidad de 80,000 L y dimensiones de 3.33 m de diámetro por 9.42 m de longitud. TANQUE 2: con una capacidad de 100,000 L, este tanque es compartido es decir es un tanque dividido para almacenar dos productos, 40,000 L para gasolina Premium y 60,000 L para diésel, las dimensiones de este tanque son 3.33 m de diámetro por 12.06 m de longitud.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Instalaciones neumáticas e hidráulicas: en tubería de cobre rígido para la conducción de agua y aire, a emplearse principalmente para el servicio al público.

Sistema de drenajes: dividido en aguas negras, aguas pluviales y aguas aceitosas, se cuenta con una trampa de grasas de concreto reforzado y hermética para recibir y separar todas las aguas aceitosas de la estación.

Instalaciones mecánicas: se cuenta con sistema de recuperación de vapores, la red de conducción de combustible y un sistema de monitoreo de derrames mediante sensores.

Instalaciones eléctricas: se diseñaron e instalaron conforme a las normas a la Norma Oficial Mexicana así como de los códigos NFPA 30, NFPA 30a Y NFPA 70, se cuenta con subestación de 75 kv para uso exclusivo de la estación de servicio.

Identificación de los impactos ambientales

Se realizó un análisis mediante el uso de matrices de impacto ambiental, el cual permitió obtener un pronóstico de posibles impactos que se generarán con la ejecución del proyecto, así como su magnitud e importancia, ello permitió la propuesta de medidas de mitigación, prevención y control de dichos impactos.

Se encontró que los impactos causados por la implementación del proyecto son de relevancia media a baja y no afectan de manera considerable el sistema ambiental, tomando en cuenta que la zona donde se pretende instalar el proyecto es de tipo Industrial.

Podemos observar que los factores más impactados son: Calidad del agua superficial, ruido y gases de combustión negativamente y de manera positiva la generación de empleos.

De igual manera podemos apreciar que las actividades más potencialmente impactantes son el despacho de combustible, la construcción de fosas para alojar los tanques y la demolición de estructuras en la etapa de abandono.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Se elaboró un “Programa de ejecución y aplicación de las medidas y acciones a seguir para prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos” en el que se propone la periodicidad adecuada para la mitigación del impacto ambiental del proyecto, los principales impactos analizados y las medidas propuestas fueron los siguientes:

- Incremento en la dispersión de polvos.; Humedecer las áreas de trabajo con agua.
- Los camiones que transporten materiales deberán estar cubiertos con lonas para evitar la suspensión de partículas de polvo.
- El retiro de vegetación herbácea.; Se hará con herramientas manuales, evitando con ello una contaminación por la emisión de ruido, humos y partículas a la atmósfera.
- Incremento en la generación de partículas, humos y gases de combustión generados por los motores de maquinaria y vehículos.; Mantenimiento preventivo y correctivo a vehículos y maquinaria.
- Generación de ruido por equipo y maquinaria; Mantenimiento preventivo de la maquinaria a utilizar a fin de no rebasar los límites de la NOM-081-Semarnat-2015
- Incremento en la generación de residuos no peligrosos; Implementar un plan de residuos sólidos y considerar dentro de este el reducir y reciclar los residuos que se generen.
- Generación de aguas residuales del tipo sanitarias; Conducir por separado el drenaje pluvial y residual a fin de que no se mezclen las aguas entre ellas ni con las trampas de combustibles, además de cumplir con las NOM-002-Semarnat-1996 en las descargas.
- Arrastre de aceites y combustibles; A fin de evitar una posible contaminación en drenaje o el suelo se hará una limpieza inmediata con material absorbente.
- Generación de residuos peligrosos (pinturas y sustancias contaminadas con hidrocarburos); Cumplir con lo establecido en la LGPGIR y deberá darse de alta como generador de residuos peligrosos, hacer los reportes anuales de entrega-transporte-recepción y contratar proveedores autorizados por la SEMARNAT para su recolección.
- Derrame accidental de hidrocarburos; Se contara con trampas para retener posible derrames y tras ellos se realizara la limpieza inmediata, tratando los residuos generados como peligrosos
- Generación de empleos; Al ser un impacto positivo no se contemplan medidas de mitigación.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

- Desarrollo económico de la zona; Al proporcionar combustibles, se promueve la actividad económica de la zona y al ser un impacto positivo no se contemplan medidas de mitigación.

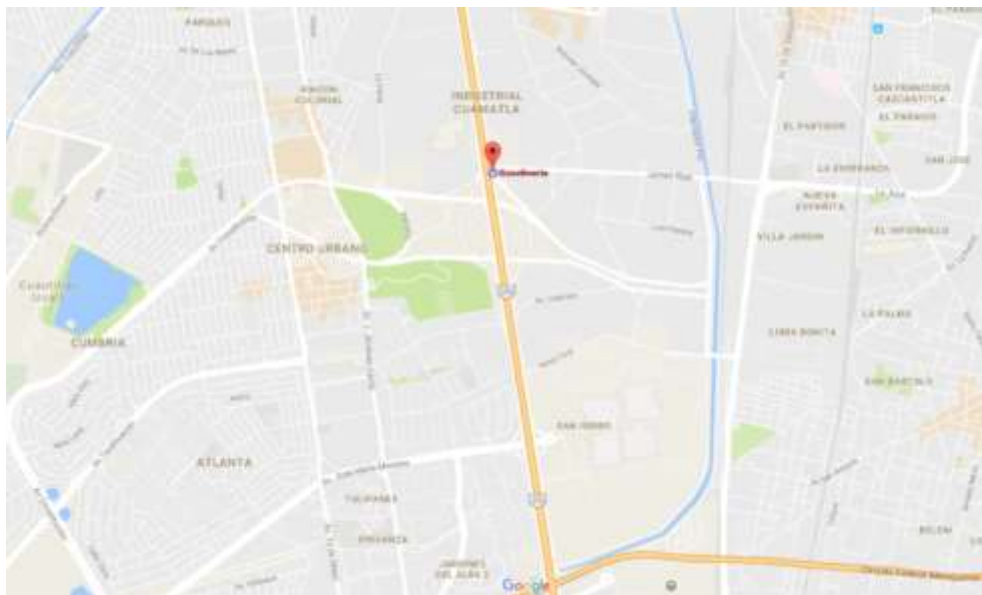
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

“Estación de Servicio con Tienda de conveniencia, Servicio El Once S.A. de C.V.” (Cuautitlán Izcalli, Estado de México)”

I.1.1 Ubicación del proyecto.

El proyecto se encuentra ubicado en calle Asociación Nacional de Industriales manzana 1-31-A, Esquina André Marie Ampere, Colonia Cuamatla, Municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México.



Asociación Nacional de Industriales manzana 1-31-A, Colonia Parque Industrial Cuamatla Municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Figura 1. Principales vías de acceso al predio. Google Maps 2017.

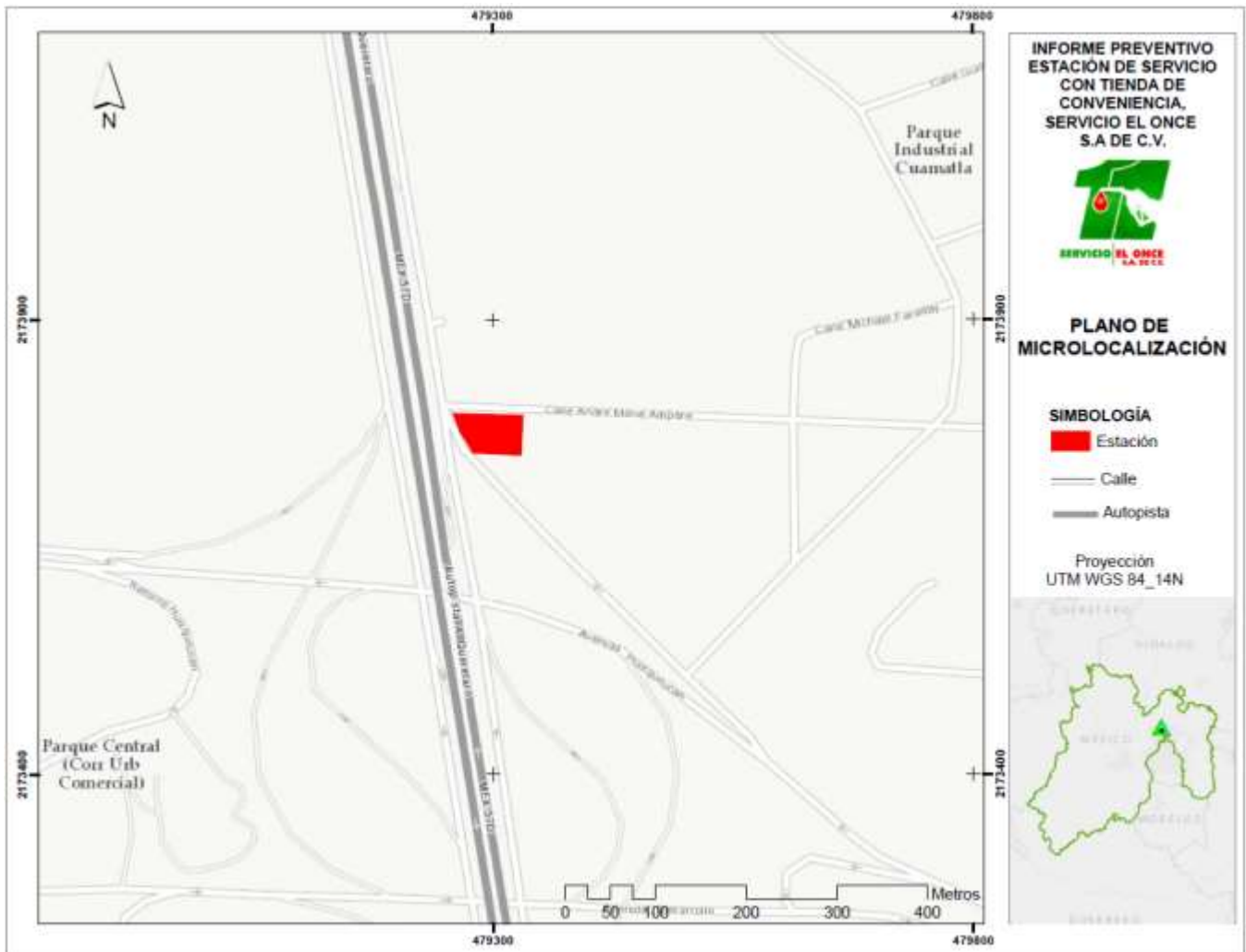


Figura 2. Micro localización del proyecto y vialidades más próximas.

Como se puede observar en la Imagen 3, el área del proyecto se encuentra en una zona urbanizada, rodeada de naves industriales, lo que indica que las condiciones ambientales han sido modificadas, principalmente la vegetación y fauna silvestre, el Proyecto se encuentra en la Avenida Asociación Nacional de Industriales esquina André Marie Ampere, en dirección

Asociación Nacional de Industriales manzana 1-31-A, Colonia Parque Industrial Cuamatla Municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

hacia la autopista México-Querétaro. El predio en el cual se localiza el sitio del proyecto se ubica dentro de la Zona Industrial de Cuautitlán Izcalli, Estado de México.



Figura 3. Mapa de vista general del predio del Proyecto en Google Earth 2017.

Tabla 1. Coordenadas Geográficas del Proyecto.

VÉRTICE	Geográficas		UTM (NAD27)	
	LATITUD N	LONGITUD O	X	Y
1	19° 39' 33.7888"	99° 11' 52.2346"	479288.727	2173600
2	19° 39' 33.6750"	99° 11' 49.7750"	479365.988	2173600.978
3	19° 39' 32.1074"	99° 11' 49.8298"	479366.523	2173556.131
4	19° 39' 32.1964"	99° 11' 51.6304"	479326.196	2173555.621



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

5	19° 39' 32.8867"	99° 11' 52.0808"	479313.595	2173555.277
---	------------------	------------------	------------	-------------

1.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.

La superficie total del predio es de 10,000 metros cuadrados, de los cuales solamente se ocupan 2,999.518 m² para el proyecto. Se anexa al presente el contrato de Comodato (ANEXO II.32). En donde menciona, la superficie del predio a ocupar, para la Estación de Servicio.

A continuación, se presenta el desglose de las áreas de la estación de servicio, con las que contará.

- Despacho de Combustible
- Almacenamiento de Combustibles
- Tienda de Conveniencia
- Sanitario Mujeres
- Sanitarios Hombres
- Sanitario Empleados
- Cuarto de Control Eléctricos
- Cuarto de Máquinas
- Cuarto de Sucios
- Cuarto de Residuos Peligrosos
- Cuarto de Liquidación
- Oficinas
- Bodega
- Bodega de limpios



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

- Distribuidor
- Área de Banqueta
- Área Verde
- Área de circulación

1.1.3 Inversión requerida

La inversión que se requiere para la construcción de una Estación de Servicio varía considerablemente, no solo por el tipo de que esta sea, sino también de su ubicación, el número de dispensadores e infraestructura asociada.

Las estaciones de servicio son infraestructuras muy completas en las que es posible encontrar grandes inversiones en todos los ámbitos de la ingeniería y arquitectura, los cuales cuentan con un estricto control y supervisión, de tal forma que se pueda garantizar la compatibilidad este tipo de instalaciones con el entorno ambiental.

Para el desarrollo total de este proyecto se calculó una inversión inicial de ocho millones de pesos (8,000,000.00 M. N.), y en operación y mantenimiento de un millón anual \$ 1, 000,000.00. la cual se distribuye de la forma siguiente:

Tabla 2. Inversión estimada del Proyecto.

INVERSIÓN DEL PROYECTO	
Concepto	Monto
Construcción y Equipamiento	\$8,000,000.00 APROX.
Operación	\$1,000,000.00 ANUALES APROX.
Recuperación del capital	2 AÑOS



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Medidas de Prevención y Mitigación	\$800,000.00 APROX.
------------------------------------	---------------------

El monto de mitigación a posibles impactos que se pudieran presentar corresponde al 10 % de monto de inversión de la construcción del proyecto, que es de \$800,000.00 pesos.

1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

Para la etapa de Construcción, se empleó un total de 24 personas como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 3. Número de empleos directos e indirectos generados.

Cantidad	Descripción
5	Operadores de maquinaria
12	Albañil-oficial
5	Ayudantes generales
1	Residente
1	Vigilante

Cabe señalar, que el número máximo de empleados trabajando de manera simultánea fue de 15.

Para la etapa de Operación, se requerirá del personal que se señala a continuación en la tabla 4, Algunos laborarán en área de despacho, oficinas y otros en toda la estación.

Tabla 4. Personal requerido en la etapa de operación.

Categoría	Cantidad
Gerente general	1
Cajera	1
Jefe de patio	1



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Personal de limpieza	1
Despachadores	15
Vigilantes	1
Total	20

El personal se empleará en 3 turnos por día, distribuidos de la siguiente manera: primer turno de 6:00 a 14:00, el segundo de 14:00 a 22:00 y el tercero de 22:00 a 6:00 horas.

1.1.5 Duración total de Proyecto.

La duración del proyecto se estima en 50 años de vida útil en operación, sin embargo, dicho periodo puede prolongarse con la aplicación correcta del programa de mantenimiento. A continuación, se presenta un Programa General de Trabajo, para la Preparación del Sitio y Construcción.

Tabla 5. Cronograma de trabajo.

ACTIVIDAD	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Preparación del sitio													
Demolición de una pequeña construcción que se encontraba en el predio													
Remoción de la tierra a consecuencia de la demolición													
Levantamiento Topográfico													
Excavación de fosas para alojar a los tanques de													



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

ACTIVIDAD	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
almacenamiento.													
Excavación de zanjas para la conducción del servicio.													
Remoción y reubicación del montículo de suelo natural presente a lo largo de la colindancia Oeste.													
Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo, tienda de servicio.													
Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje (pluvial, sanitario, aceitoso).													
Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres.													
Etapas de construcción													
Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento y cisterna.													
Construcción del sistema de drenaje pluvial.													
Construcción del sistema de drenaje sanitario.													
Construcción del sistema de drenaje aceitoso.													
Cimentación de la obra civil del edificio administrativo, tienda de servicio,													



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

ACTIVIDAD	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
dispensarios, techumbre y anuncio distintivo.													
Obra mecánica													
Colocación del tanque de almacenamiento													
Colocación de bomba, accesorios para el sistema de bombas de combustible.													
<i>Operación y mantenimiento</i>	E	N		A	D	E	L	A	N	T	E		

I.2 Promovente

SERVICIO EL ONCE, S.A. DE C.V. (ANEXO I, ACTA CONSTITUTIVA)

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora

SON080721MN7 (ANEXO I.A REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES)

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal

Nombre: C. Beatriz Marcelino Estrada

RFC:



Registro Federal de Contribuyentes del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

ANEXO I.B. IDENTIFICACIÓN OFICIAL



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

1.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. Responsable del Informe Preventivo

Nombre o razón social: Diego Hernández García

Registro Federal de Contribuyentes

████████████████████

Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre del responsable técnico del estudio: Diego Hernández García

Registro Federal de Contribuyentes

████████████████████

Profesión

Ingeniero En Sistemas Ambientales

Número de Cédula Profesional

5286564



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Dirección del responsable del estudio

Domicilio y teléfono del responsable del estudio,
artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116
primer párrafo de la LGTAIP.

Teléfono

II. REFERENCIAS A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE ASÍ COMO A OTRAS DISPOSICIONES SOLICITADAS POR LA ASEA

El presente Informe Preventivo corresponde a la operación y mantenimiento la Estación de Servicio con tienda de conveniencia “Servicio el Once, S.A. de C.V.” la cual fue construida al amparo de la resolución No. 212090000/DGOIA/1724/14 del 11 de diciembre del 2014 emitida por la Dirección General de Medio Ambiente de la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, en el cual se autoriza de manera condicionada la ejecución del proyecto; así como la prórroga por 12 meses emitida el 19 de enero de 2016 con folio 122090000/DGOIA/OF102/16; y el oficio 212090000/DGOIA/OF 1796/16 mediante el cual, se ratifica por parte de Dicha Instancia el cumplimiento del total de las condicionantes correspondientes a las etapas de preparación del sitio, construcción y generales.

Asimismo dando cumplimiento a las disposiciones que la ASEA resolvió mediante oficio ASEA/UGSIV/DGGC/1521/2017 en el cual se requiere que la estación de servicio cuente con una autorización en Materia de Impacto Ambiental Vigente, especificando en el mismo documento, que en caso de que la estación de servicio se encuentre en área urbana, deberá presentar un Informe preventivo respecto de las actividades de Operación y Mantenimiento de conformidad con lo dispuesto en los artículos 31 fracción I de la LEGEEPA; 29 fracción I y 33 del reglamento de la LEGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental y cumplir



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

con las disposiciones de la norma NOM-005-ASEA-2016, EN MATERIA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En adición a lo anterior, y conforme al artículo 31 de la LEGEEPA, la realización del proyecto requiere la presentación de un Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental con base en lo siguiente:

II.I Existen Normas Oficiales Mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que se producirán con el desarrollo del proyecto

El promovente realizará todas las actividades de operación y mantenimiento del proyecto, conforme a la **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-ASEA-2016, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA ALMACENAMIENTO Y EXPENDIO DE DIÉSEL Y GASOLINAS**, cuyo objetivo es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. De igual forma el proyecto se apegará a la normatividad de referencia de dicha norma así como a la normatividad aplicable en materia de manejo y disposición de residuos aplicable, entre los que se destacan las siguientes:

Tabla 6. Normatividad aplicable al proyecto.

Normatividad aplicable	Disposición
NOM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Normatividad aplicable	Disposición
	de diésel y gasolina.
NOM-EM-002-ASEA-2016	Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones.
NOM-043-SEMARNAT-1993.	Emisiones de fuentes fijas. Establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.
NOM-002-SEMARNAT-1996.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal
NOM-041-SEMARNAT-2015,	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
NOM-043-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.
NOM-052-SEMARNAT-2005.	Características de los residuos peligrosos. Define los límites mínimos de las sustancias para clasificarse como



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Normatividad aplicable	Disposición
	peligrosos
NOM-054-SEMARNAT-1993	Incompatibilidad entre dos o más residuos. Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
NADF-001-RNAT-2012	Que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las personas físicas, morales de carácter público o privado, autoridades, y en general todos aquellos que realicen poda, derribo, trasplante y restitución de árboles en el Distrito Federal
NADF-015-AGUA-2009	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales de procesos y servicios al sistema de drenaje y alcantarillado del Distrito Federal, proveniente de las fuentes fijas.
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condición de seguridad.
NOM-002-STPS-1994	Relativa a las condiciones de seguridad para la Prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Normatividad aplicable	Disposición
NOM-005-STPS-1998	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. “...aplica en todos los centros de trabajo donde se manejen, transporten o almacenen sustancias químicas peligrosas.”
NOM-010-STPS-2014,	Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral Reconocimiento, evaluación y control.
NOM-017-STPS-2008,	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
NOM-022-STPS-2015	Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad. “...aplica en centros de trabajo donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables.”
NOM-026-STPS-1998	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Con base en lo anterior y conforme al Artículo 29 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de evaluación e Impacto ambiental se elabora el presente informe preventivo.

II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría

Esta disposición no aplica, ya que, la realización del proyecto no estuvo contemplado en algún plan de desarrollo urbano, sin embargo, tampoco se contrapone con los objetivos señalados en el Plan Municipal De Desarrollo Urbano Cuautitlán Izcalli:

Objetivos Generales del Plan Municipal De Desarrollo Urbano Cuautitlán Izcalli

- Lograr las condiciones urbanas para el desarrollo integral y sustentable del municipio, de tal forma que se refleje en el incremento de oportunidades y en el mejoramiento en la calidad de vida de los habitantes.
- Conseguir el mejoramiento de las condiciones de sanidad en la población del municipio y su hábitat, creando una infraestructura sustentable, que establezca el uso racional de los recursos naturales, particularmente sus cuerpos de agua y la adecuada disposición final de los desechos domésticos e industriales.
- Establecer las áreas y definir las actividades que presentan un potencial de riesgo para la población, a fin de determinar las políticas e instrumentos que proporcionen seguridad y atenúen los impactos negativos de las fuentes que implican peligro y contaminación.
- Normar la edificación de la vivienda hacia una residencia en condiciones de sustentabilidad; que considere el reciclamiento de los recursos de su hábitat y propicie el uso de alternativas energéticas limpias.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

- Generar una imagen urbana que contribuya al rescate de la identidad de los 13 pueblos y que también permita la creación de hitos urbanos que simbolizen la aportación a la identidad del municipio de los pobladores.
- Proteger y alentar el uso adecuado de los inmuebles de valor histórico y artístico que forman el patrimonio cultural del municipio.
- Promover la amplia participación de la población de Cuautitlán Izcalli en el proceso democrático de la elaboración del Plan Municipal de Desarrollo Urbano e inducir a los vecinos a que participen activamente en las acciones y obras que surjan de los programas y proyectos derivados del plan.

II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría

Esta disposición no aplica debido a que este proyecto no se encuentra previsto en un parque industrial que haya sido evaluado por alguna Secretaría, pero se encuentra ubicado en la zona del complejo industrial Cuamatla. Y el uso de suelo favorece la realización del presente proyecto.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1. A) DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El proyecto consta de la operación y mantenimiento de una estación de servicio con tienda de conveniencia, con las siguientes características

a) Localización del proyecto.

El proyecto se ubica en la Calle Asociación Nacional de Industriales manzana 1-31-A, Esquina André Marie Ampere, Colonia Cuamatla, Municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

Tabla 7. Coordenadas Geográficas del Proyecto.

VÉRTICE	Geográficas		UTM (NAD27)	
	LATITUD N	LONGITUD O	X	Y
1	19° 39' 33.7888"	99° 11' 52.2346"	479288.727	2173600
2	19° 39' 33.6750"	99° 11' 49.7750"	479365.988	2173600.978
3	19° 39' 32.1074"	99° 11' 49.8298"	479366.523	2173556.131
4	19° 39' 32.1964"	99° 11' 51.6304"	479326.196	2173555.621
5	19° 39' 32.8867"	99° 11' 52.0808"	479313.595	2173555.277

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

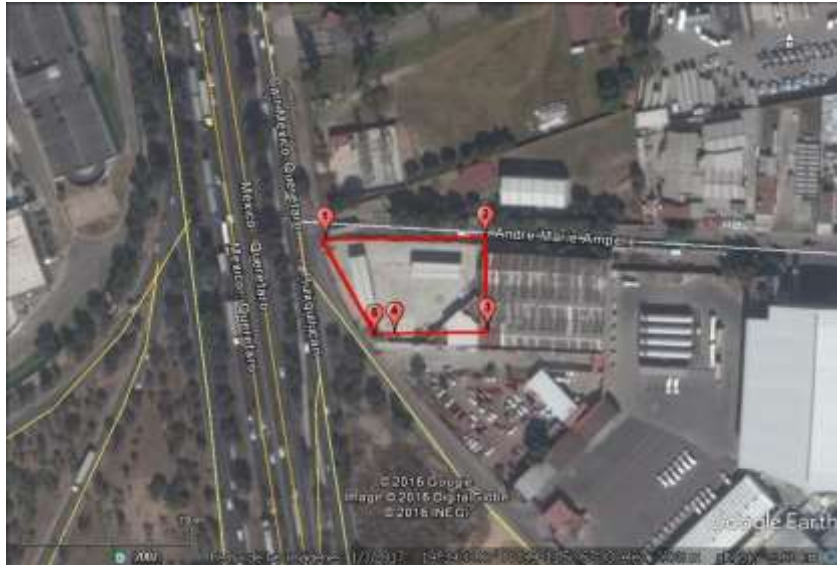


Figura 4. Vista aérea del predio.

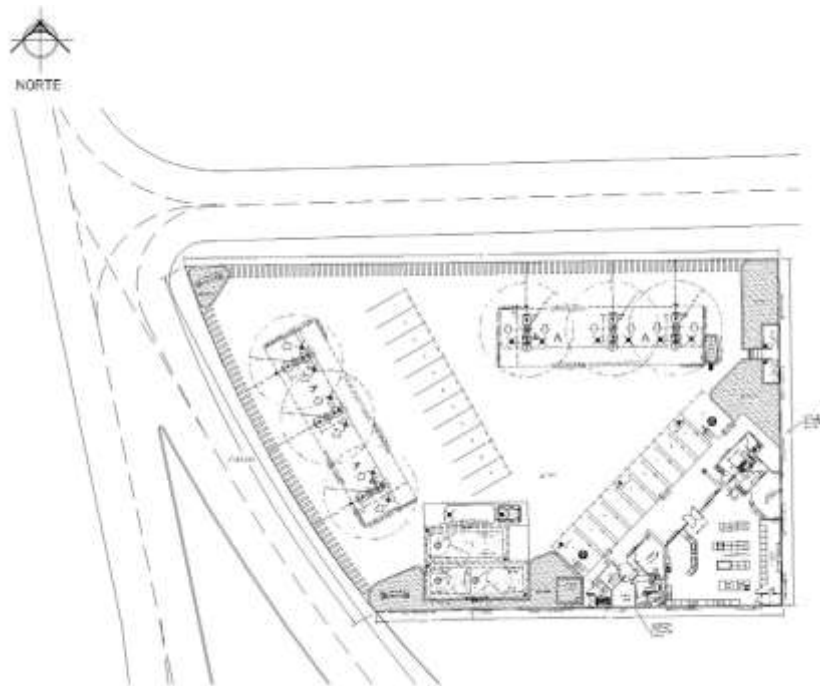


Figura 5 Vista superior del proyecto extraída de los planos civiles.

b) Dimensiones del proyecto

La superficie destinada a la estación de servicio, es un predio que no se encuentra ocupado por estructuras, es un terreno baldío con superficie sensiblemente horizontal de 2999.518m², donde la vegetación consta de pastizales de escaso tamaño (5 cm).

Se destaca que el predio se encuentra en zona urbana de carácter industrial donde se aprecian construcciones de naves industriales y bodegas.

Tabla 8. Áreas destinadas dentro del predio del proyecto.

USO	AREA	%
Despacho de Combustible	399.00	13.302
Almacenamiento de Combustibles	117.76	3.925
Tienda de Conveniencia	188.49	6.284
Sanitario Mujeres	12.59	0.419
Sanitarios Hombres	16.83	0.561
Sanitario Empleados	8.00	0.266
Cuarto de Control Eléctricos	6.62	0.220
Cuarto de Máquinas	7.54	0.251
Cuarto de Sucios	6.62	0.220
Cuarto de Residuos Peligrosos	7.54	0.253
Cuarto de Liquidación	5.99	0.199
Oficinas	19.10	0.636
Bodega	22.59	0.753
Bodega de limpios	10.39	0.346
Distribuidor	5.49	0.183
Área de Banqueta	118.84	3.962
Área Verde	263.53	8.785
Área de circulación	1,782.60	59.43
TOTAL	2,999.518	100



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Los datos mencionados en la tabla anterior han sido redondeados para facilitar su manejo, en este mismo sentido, debe de señalarse que el proyecto constructivo sigue las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio Edición. Lo anterior con el fin de garantizar una operación de estas instalaciones dentro de los estándares de seguridad y funcionalidad, y sobretodo buscando la preservación e integridad del medio ambiente.

c) Características del proyecto

El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de la estación de servicio “SERVICIO EL ONCE S.A. DE C.V”, la cual cuenta con tienda, oficina, baños públicos, tanques de almacenamiento de gasolinas y diésel, bombas de despacho y estructuras metálicas. De manera general, el proyecto consta de los siguientes componentes.

Obra civil

El proyecto consta de estructuras de mediana altura uno y dos niveles y una fosa que alberga dos tanques, uno de 80,000 litros de gasolina Magna, con dimensiones en planta de 3.33 x 9.42 m y otro tanque de 100,000 litros bipartido; 40,000 litros de gasolina Premium y 60,000 litros de Diésel, con dimensiones en planta de 3.33 x 12.06 m.

En lo que se refiere al edificio la cimentación a base de suelo – cemento elaborado con arena de río (de banco de materiales) y cemento a una proporción de 1:10, y con dimensiones de 60 cm de ancho y 110 cm de profundidad y con 60 cm de anclaje para los castillos, los muros de estos están conformados por block de concreto 11x14x28 cm y ladrillo rojo de lama 07x14x28 con una altura libre de 3.00 m a la losa, con dalas de desplante, dalas de corona, así como de castillos, las losas estarán conformadas por losas llenas de concreto armado con espesores de 15 cm.



Figura 6. fachada del Proyecto.

Fosa para tanques:

Se construyó una fosa de concreto reforzado con celdas independientes y herméticas para cada uno de los dos tanques de almacenamiento, formado por 4 muros perimetrales de 0.25 m de espesor y perimetrales de 0.20m, así como por una losa de tapa de 0.15 m y una losa de fondo; esta última desplantada a una profundidad de 5.60 m respecto al nivel de piso terminado actual.

Se construyeron celdas independientes con impermeabilización y herméticas para garantizar con tanques de doble pared marca TIPSA los cuales tienen en vida útil de 30 años.

El peso de los tanques asciende a 15.00 y 17.00 Ton cada uno. Por otra parte, tomando en cuenta el peso propio del cajón que formará la fosa, así como el relleno de arena para confinar los tanques, se determinó una presión de contacto de 9.34 ton/m², la cual incluye un factor de carga de 1.40.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

En este proyecto se contemplan dos tanques de almacenamiento para tres productos de combustibles:

TANQUE 1: para producto de gasolina magna con una capacidad de 80,000 L y dimensiones de 3.33 m de diámetro por 9.42 m de longitud.

TANQUE 2: con una capacidad de 100,000 L, este tanque es compartido es decir es un tanque dividido para almacenar dos productos, 40,000 L para gasolina Premium y 60,000 L para diésel, las dimensiones de este tanque son 3.33 m de diámetro por 12.06 m de longitud.

En lo que se refiere a la techumbre de despacho gasolinas y diésel, se colocó una estructura metálica apegándose a un cálculo estructural donde se consideraron todos los valores y coeficientes de seguridad de acuerdo a los reglamentos y normatividades vigentes.

Instalaciones neumáticas e hidráulicas

Se utilizó tubería de cobre rígido tipo "L" de alta durabilidad, se emplearán tubería de 1" para conducción de agua y para la conducción de aire será de 3/4".

Sistema de drenajes

En la estación de servicio los drenajes los clasificamos en tres tipos: aguas negras, aguas pluviales y aguas aceitosas, utilizando polietileno de alta densidad con junta hermética resistente a hidrocarburos, con diámetros de 6" 8" y 10" esto para los tres tipos de drenajes. Dentro de los drenajes se cuenta con una trampa de grasas de concreto reforzado y hermética para recibir y separar todas las aguas aceitosas de la estación.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Instalaciones mecánicas

Se utilizó tubería de fibra de vidrio de pared sencilla para el retorno de vapores de dispensarios a tanques, y para la conducción de combustibles del área de almacenamiento al área de despacho es de tubería flexible de doble pared con una pendiente del 1% hacia el tanque. Y dentro de las instalaciones mecánicas se contempla un sistema de monitoreo de fugas de combustibles los cuales esta conformados con una consola y una serie de sensores instalados estratégicamente para monitoreo un posible derrame de combustible.

Instalaciones eléctricas

Las instalaciones eléctricas de la estación de servicio están sujetas a la Norma Oficial Mexicana así como de los códigos NFPA 30, NFPA 30a Y NFPA 70 (National Electrical Code) y establece las características que deben de cumplir las instalaciones destinadas a la utilización de energía en las estaciones de servicios.

Cuenta con una subestación de 75 kvacon transformador trifásico tipo pedestal para uso exclusivo de la estación de servicio. Las líneas de conducción están constituidas por tubería rígida roscada que van de 4" a 3/4" de diámetro y con conductores THW Y THWN con diferentes calibres, las luminarias a utilizar para el ingreso y salida serán luminarias, aditivos metálicos de 250 watts a 220 volts. Montadas en postes metálicos, las luminarias utilizadas para la techumbre serán lámparas de sobreponer de 320 watts aditivos metálicos, balastro de a 220 volts modelo cl., las luminarias dentro del edificio serán luminarias estanca a prueba de vapor policarbonato de 2 x 28 watts 127 volts o similares.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Otras estructuras

Se colocó un anuncio independiente, aproximadamente de 10.90 m de altura con una cimentación, está conformada por una zapata de 4 x 4 m con doble parrilla de armado que soporta a dos dados de cimentación de 60 x 70 cm estos con varillas de 3/4" y anclas de redondo liso de 1 1/4".

Se contemplan áreas verdes con una arquitectura que permita integrar elementos naturales al diseño de la estación de servicio.

En lo que se refiere a los pavimentos en la estación de servicio están conformados de la siguiente manera:

Concreto hidráulico en el área de tanques, área de despacho y áreas de circulación, conformado con una parrilla de varilla de 3/8" en dos sentidos y con un espesor de 18 cm.

Concreto asfáltico en las áreas de ingreso a la estación de servicio, con una carpeta compactada de 5 cm. de espesor.

Se realizó un estudio para determinar las características del subsuelo en el sitio previo a la construcción de la Estación de Servicio y de su fosa de tanques para almacenamiento de combustible, a fin de establecer el tipo de cimentación más conveniente para las estructuras, mediante 3 sondeos del tipo SPT. Cuya metodología y resultados se resumen a continuación:

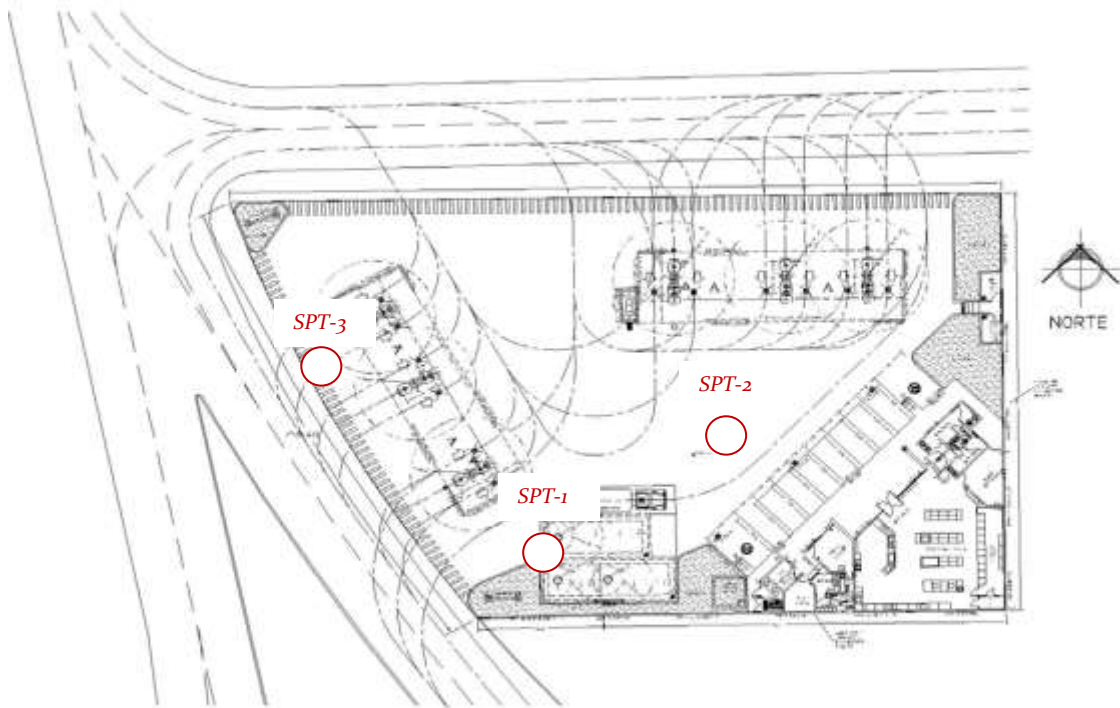


Figura 7 Ubicación de Sondeos para los estudios del suelo.

Trabajos de campo

La exploración del subsuelo tuvo la finalidad de determinar las características y las condiciones estratigráficas del área de estudio. Teniendo en cuenta el tipo de las estructuras proyectadas, así como el conocimiento aproximado del subsuelo de la zona, se llevó a cabo la siguiente exploración geotécnica: 3 sondeos del tipo SPT, desarrollados hasta una profundidad de 10.25, 5.49 y 2.92 m.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

La ubicación de los sondeos estuvo a cargo de Consultoría, Diseño, Construcción y Mantenimiento quien los ubicó tratando de abarcar la mayor área para el proyecto, de acuerdo a los espacios disponibles en campo. En la Tabla 9 se presentan las características principales de los sondeos ejecutados.

Tabla 9. Características de los puntos de sondeo.

Sondeo No.	Profundidad final (m)	Profundidad N.A.F (m)	Ejecución inicio	Ejecución termino
SPT-1	10.25	NO SE DETECTO	19-DIC-2014	20-DIC-2014
SPT-2	5.49	NO SE DETECTO	21-DIC-2014	21-DIC-2014
SPT-3	2.92	NO SE DETECTO	21-DIC-2014	21-DIC-2014

NOTAS: NAF = Nivel de aguas freáticas.

De los sondeos alterados se obtuvieron exclusivamente muestras representativas empleando el método de penetración estándar (Ref. 1), el cual consiste en el hincado a percusión de un muestreador de pared gruesa, de 3.8 cm de diámetro interior y 60 cm de longitud; con este método es posible determinar, a partir del número de golpes requerido para penetrar los 30 cm intermedios, la compacidad o consistencia de los suelos atravesados. La totalidad de las muestras recuperadas, previamente identificadas y debidamente protegidas, fueron enviadas al laboratorio central.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Ensayes de laboratorio

En el laboratorio central de se realizaron ensayes de tipo índice y mecánicos sobre las muestras de suelo obtenidas durante los trabajos de campo, los cuales fueron encaminados a la correcta clasificación de los materiales del subsuelo, así como para conocer en forma cualitativa sus propiedades mecánicas, y entre los cuales podemos señalar:

Propiedades índices

Clasificación visual y manual, en húmedo y en seco, de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) y determinación del contenido natural de agua.

Granulometría por mallas y/o determinación de finos por lavado.

Límites de plasticidad; líquido y plástico.

ESTRATIGRAFIA Y PROPIEDADES DEL SUBSUELO

Con base en los resultados obtenidos en los trabajos de exploración, así como en los ensayes de laboratorio, se pudo definir la secuencia estratigráfica de la zona, la cual a grandes rasgos está constituida por suelos de origen aluvial (arcillas limosas con arenas). A continuación, se realiza una descripción detallada de la secuencia estratigráfica observada en el sitio de estudio.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

SPT-1

a) Bajo el nivel de terreno actual, extendiéndose hasta una profundidad de 0.60 m, se encuentra un estrato de arcilla limosa con arena, color café de consistencia media (15 golpes en la prueba de penetración estándar). Las propiedades índices obtenidas a partir de los ensayos de laboratorio efectuados, son las siguientes:

Contenido de agua, w = 6.61 %

b) Continúa, hasta una profundidad de 10.25 m, encontrándose un estrato de arcilla limosa con arena fina, color café de consistencia dura (más de 50 golpes en la prueba de penetración estándar). Las propiedades índices obtenidas a partir de los ensayos de laboratorio efectuados, son las siguientes:

Contenido de agua, w = 5.77 a 14.07 %

LL = 23.00 a 48.00

LP = 12.00 a 18.00

IP = 9.00 a 30.00

GRAVAS = 00.00 %

ARENAS = 11.00 a 26.00 %

FINOS = 74.00 a 89.00 %

Clasificación SUCS = CL



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

SPT-2

a) Bajo el nivel de terreno actual, extendiéndose hasta una profundidad de 0.60 m, se encuentra un estrato de arcilla limosa con arena, color café de consistencia media (19 golpes en la prueba de penetración estándar). Las propiedades índices obtenidas a partir de los ensayos de laboratorio efectuados, son las siguientes:

Contenido de agua, w	=	8.83 %
LL	=	26.00
LP	=	16.00
IP	=	10.00
GRAVAS	=	00.00 %
ARENAS	=	21.00 %
FINOS	=	79.00 %
Clasificación SUCS	=	CL

b) Continúa, hasta una profundidad de 5.49 m, encontrándose un estrato de arcilla limosa con arena fina, color café de consistencia dura (más de 50 golpes en la prueba de penetración estándar). Las propiedades índices obtenidas a partir de los ensayos de laboratorio efectuados, son las siguientes:



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Contenido de agua, w	=	7.67 a 10.81 %
LL	=	26.00 a 43.00
LP	=	13.00 a 16.00
IP	=	10.00 a 29.00
GRAVAS	=	00.00 %
ARENAS	=	20.00 a 30.00 %
FINOS	=	70.00 a 80.00 %
Clasificación SUCS	=	CL

SPT-3

a) Bajo el nivel de terreno actual, extendiéndose hasta una profundidad de 0.60 m, se encuentra un estrato de arcilla limosa con arena, color café de consistencia media (18 golpes en la prueba de penetración estándar).

Las propiedades índices obtenidas a partir de los ensayos de laboratorio efectuados, son las siguientes:

Contenido de agua, w	=	8.10 %
LL	=	29.00
LP	=	18.00
IP	=	82.00



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

GRAVAS	=	00.00 %
ARENAS	=	16.00 %
FINOS	=	84.00 %
Clasificación SUCS	=	CL

b) Continúa, hasta una profundidad de 2.92 m, encontrándose un estrato de arcilla limosa con arena fina, color café de consistencia dura (más de 50 golpes en la prueba de penetración estándar). Las propiedades índices obtenidas a partir de los ensayos de laboratorio efectuados, son las siguientes:

Contenido de agua, w	=	7.93 a 10.81 %
LL	=	34.00 a 43.00
LP	=	14.00 a 15.00
IP	=	11.00 a 28.00
GRAVAS	=	00.00 %
ARENAS	=	13.00 a 18.00 %
FINOS	=	82.00 a 87.00 %
Clasificación SUCS	=	CL

El nivel de aguas freáticas no se detectó al término de la fecha de ejecución de los sondeos.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Sismicidad

Los “terremotos” son sacudidas causadas por las fuerzas interiores del globo terrestre, que suceden cuando las rocas que han sido distorsionadas más allá de su resistencia, finalmente se rompen. La parte superficial de la Tierra que forma la litósfera se divide en placas que se mueven como los trozos rígidos de un cascarón esférico, unos con respecto a otros (Tectónica de Placas); este movimiento relativo es la causa principal de la formación de montañas, valles, cadenas volcánicas, etc.

La República Mexicana es uno de los países del mundo con mayor actividad sísmica, ya que su geología refleja que gran parte de su territorio está sometido a enormes esfuerzos que causan, entre otros efectos, grandes terremotos. Nuestro país, incluyendo el mar territorial, se encuentra dividido en 4 placas: dos grandes, la de Norteamérica, que va desde México hasta el Ártico, y la del Pacífico, que además de abarcar parte de México y parte de E.U.A, incluye casi todo el Pacífico del Norte; una mediana, la placa de Cocos que ocupa parte del Océano Pacífico, frente a las costas de México y Centroamérica, y se extiende hacia el sureste hasta Costa Rica; finalmente, una pequeña que corresponde a la placa de Rivera que se encuentra en el Golfo de California.

Con respecto a la actividad sísmica se tiene lo siguiente:

CLASIFICACION SISMICA DEL TERRENO DE CIMENTACION

Con base en la secuencia estratigráfica del sitio, determinada a partir de la exploración y tomando en cuenta la regionalización sísmica de la República Mexicana, el predio en estudio se localiza dentro de la zona B siendo un terreno tipo I, a esta zona se le considera un coeficiente sísmico de 0.16.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN

Teniendo en cuenta el tipo y las características de las estructuras futuras, así como las propiedades del subsuelo de la zona, la cimentación más recomendable consiste en:

a) Edificio para oficinas administrativas, sanitarios etc.

Zapatas corridas de concreto reforzado desplantadas a una profundidad de 1.00 m respecto al nivel actual del piso. La profundidad y la geometría de la cimentación deberá ser elegida por el estructurista en función de las magnitudes de carga que transmita esta estructura, en condiciones estáticas y sísmicas, al nivel de desplante de su cimentación.

b) Zona de despacho.

Zapatas aisladas, de sección rectangular, desplantadas a una profundidad de 1.00 m respecto al nivel actual del piso.

c) Cisterna para tanques de almacenamiento

Tomando en cuenta el tipo y la magnitud de la estructura proyectada, así como las condiciones del subsuelo de la zona, se recomienda resolver la cimentación de la Fosa de Tanques mediante una losa, la cual quedará desplantada a 5.60 m de profundidad respecto al nivel de piso actual.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA

La capacidad de carga última del terreno para los elementos de la cimentación superficial analizados, se determinó mediante un programa implementado en el centro de computo de Consultoría, Diseño, Construcción y Mantenimiento, aplicando cuatro criterios:

Terzaghi

Meyerhof

Hanzen

Vesic

Terzaghi

Utilizando la siguiente expresión:

donde:

$$N_q = \frac{a^2}{2 \cos^2 (45 + \varphi / 2)}$$

$$a = e^{(0.75\pi - \varphi / 2) \tan \varphi}$$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \varphi$$

$$N_\gamma = \frac{\tan \varphi}{2} \left(\frac{K p \gamma}{\cos^2 \varphi} - 1 \right)$$



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Hansen

Es una extensión ulterior de la fórmula de Meyerhof; las extensiones consisten en la introducción de b_j que tiene en cuenta la eventual inclinación en la horizontal del nivel de cimentación y un factor g_j para terreno en pendiente.

La fórmula de Hansen vale para cualquier relación D/B, ya sean cimentaciones superficiales o profundas; sin embargo, el mismo autor introdujo algunos coeficientes para poder interpretar mejor el comportamiento real de la cimentación; sin éstos, de hecho, se tendría un aumento demasiado fuerte de la carga última con la profundidad.

Vesic

La fórmula de Vesic es análoga a la fórmula de Hansen, con N_q y N_c como en la fórmula de Meyerhof:

Para la revisión de cargas accidentales (sismo-dinámicas), se podrá considerar un incremento de hasta un 30% en la capacidad de carga admisible del terreno. Aplicando los criterios antes mencionados se obtienen las siguientes capacidades de carga:

- a) Edificio para oficinas: condición estática **28.00 ton/m²**, condición dinámica **36.40 ton/m²**.

- b) Zona de despacho: condición estática **30.00 ton/m²**, condición dinámica **39.00 ton/m²**.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

- c) Cisterna para tanques: condición estática **32.00 ton/m²**, condición dinámica **41.60 ton/m²**.

ANALISIS DE EXPANSIONES

Para calcular la magnitud de las expansiones elásticas máximas originadas por un alivio de presión al terreno se consideró la teoría de Steinbrenner la expresión que permite determinar la magnitud de las expansiones es la siguiente:

donde:

q = descarga uniforme superficial

B = ancho del área de descarga

F1 y F2 = coeficientes que dependen de D/B y L/B

D = espesor del estrato considerado

L = longitud del área descargada

= relación de Poisson



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

El análisis de expansiones en el fondo de la excavación programada para alojar la Fosa de Tanques se efectuó considerando que esta se realizará en una sola etapa. Bajo estas condiciones se determinó que la expansión al centro de la excavación propuesta será de 0.50 cm, valor que resulta aceptable. Esta expansión se presentará durante los trabajos de excavación, y el subsuelo deberá ser recortado para renivelar el piso del fondo de la excavación de acuerdo al nivel del proyecto.

Por lo que respecta a las expansiones que se presentarán durante el vaciado de los tanques, resultaron con una magnitud máxima de 0.50 cm; al llenarse nuevamente los tanques se producirían asentamientos inmediatos de la misma magnitud.

ANALISIS DE ASENTAMIENTOS

Asentamientos elásticos

Teniendo en cuenta las características del material bajo el desplante de los elementos de cimentación, se han considerado las deformaciones de tipo inmediatas, es decir, elásticas. Las deformaciones inmediatas se determinaron aplicando el criterio de comportamiento elástico definido por la teoría de la elasticidad (Ref. 4), mediante el empleo de la siguiente expresión:

$$\Delta H = q_0 B' \frac{1 - \mu^2}{E_S} I_S I_F$$

donde:

H = asentamiento inmediato, en cm.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

q_0 = Magnitud del esfuerzo vertical aplicado sobre la cimentación en ton/m^2 .

B = Ancho del elemento de cimentación, en m.

I = relación de Poisson, adimensional.

E_s = módulo de elasticidad del estrato de apoyo, en ton/m^2 .

I_s = Factor de forma adimensional

I_f = Factor de forma adimensional

Teniendo los siguientes asentamientos:

Edificio para oficinas: 1.80 cm al centro y 0.99 cm en la esquina.

Zona de despacho: 2.00 cm al centro y 1.905 cm en la esquina.

Cisterna para tanques: 3.01 cm al centro y 1.33 cm en la esquina.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

ANALISIS DE LA EXCAVACION REQUERIDA PARA LA FOSA.

Teniendo en cuenta la revisión de la estabilidad de una excavación debe cubrir los siguientes estados límite:

- a) De falla: colapso de los taludes o paredes libres o ademadas de la excavación, falla de los cimientos de las construcciones colindantes, falla de fondo de la excavación por corte o supresión en estratos subyacentes y colapso del techo de cavernas o galerías.
- b) De servicio: movimientos verticales y horizontales inmediatos y diferidos por descarga en el área de excavación y en los alrededores.

Estabilidad mediante cortes con talud

La estabilidad de la excavación requerida mediante cortes con talud se realizó considerando la inclinación del mismo, atendiendo a los espacios disponibles en campo, todos con una altura máxima de 5.60 m y una sobrecarga uniforme de 1.50 ton/m², Es importante señalar que no se incluyeron dentro de los análisis realizados efectos sísmicos, por tratarse de taludes temporales.

Para revisar la estabilidad de los taludes propuestos se empleó el procedimiento debido a Fellenius, conocido comúnmente como el método de las dovelas, el cual se encuentra implementado en un programa de computadora instalado en el centro de cómputo.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Los resultados de los análisis de estabilidad se presentan a continuación:

Talud con inclinación 1.00:2.00 (hor-ver).- Para esta alternativa se determinó el factor de seguridad indicado en la siguiente tabla para las diferentes acciones.

Tabla 10. Resultados del análisis de estabilidad.

INCLINACIÓN DEL TALUD	CONDICIÓN ESTÁTICA F.S.	CONDICIÓN DINÁMICA F.S.
1:2	1.669	1.431

La excavación para alojar la cisterna podrá efectuarse con taludes, ya que el corte estable resulta para taludes con inclinación 1:2 (hor:ver), lo que implica abrir la excavación más de lo estimado en planta.

Empujes horizontales sobre los muros de la fosa

Para evaluar la magnitud de los empujes de tierra actuantes sobre los muros perimetrales de la cisterna, se empleó la teoría de Rankine considerando que el suelo a largo plazo alcanzará una condición en reposo, de acuerdo a lo establecido en la Ref. 4. Además de los empujes horizontales del suelo, se consideró la acción de una sobrecarga uniformemente distribuida sobre la superficie del terreno, con una magnitud de 1.50 Ton/m², así como el empuje debido a la acción del sismo; para este caso se consideró un coeficiente sísmico básico, c , de 0.16.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

La determinación de cada uno de los empujes actuantes sobre los muros perimetrales de la cisterna se realizó mediante software especializado.

Conclusiones y recomendaciones

Con base en los resultados obtenidos en los trabajos de campo, laboratorio y en los análisis efectuados se llegó a las siguientes conclusiones, así como a las recomendaciones para su correcta construcción desde el punto de vista geotécnico:

De forma resumida las características estratigráficas del sitio pueden ser descritas de la siguiente manera:

De acuerdo con la estratigrafía detectada en la zona de estudio y atendiendo a la zonificación sísmica de la República Mexicana, se determinó que el área del proyecto se ubica dentro de la Zona I Por lo cual, para el análisis sísmico de la estructura del proyecto se recomienda emplear un coeficiente sísmico básico, de 0.16.

Teniendo en cuenta las propiedades del subsuelo de la zona, así como el tipo y la magnitud de cargas que transmitirá la estructura al suelo, se concluye que la cimentación más apropiada para resolver las estructuras de la Estación resulta ser de tipo superficial, constituida por las zapatas corridas, zapatas aisladas y la losa de cimentación, desplantada a una profundidad de 5.60 m respecto al nivel actual del terreno.

SPT-1

a) Bajo el nivel de terreno actual, extendiéndose hasta una profundidad de 0.60 m, se encuentra un estrato de arcilla limosa con arena, color café de consistencia media (15 golpes en la prueba de penetración estándar), CL.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

b) Continúa, hasta una profundidad de 10.25 m, encontrándose un estrato de arcilla limosa con arena fina, color café de consistencia dura (más de 50 golpes en la prueba de penetración estándar), CL.

SPT-2

a) Bajo el nivel de terreno actual, extendiéndose hasta una profundidad de 0.60 m, se encuentra un estrato de arcilla limosa con arena, color café de consistencia media (19 golpes en la prueba de penetración estándar), CL.

b) Continúa, hasta una profundidad de 5.49 m, encontrándose un estrato de arcilla limosa con arena fina, color café de consistencia dura (más de 50 golpes en la prueba de penetración estándar), CL.

SPT-3

a) Bajo el nivel de terreno actual, extendiéndose hasta una profundidad de 0.60 m, se encuentra un estrato de arcilla limosa con arena, color café de consistencia media (18 golpes en la prueba de penetración estándar), CL.

b) Continúa, hasta una profundidad de 2.92 m, encontrándose un estrato de arcilla limosa con arena fina, color café de consistencia dura (más de 50 golpes en la prueba de penetración estándar), CL.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

El nivel de aguas freáticas no se detectó al término de la fecha de ejecución de los sondeos.

Aplicando cuatro criterios, se obtuvo una capacidad de carga admisible para los diferentes tipos de cimentación, teniendo los siguientes resultados:

- a) Edificio para oficinas: condición estática **28.00 ton/m²**, condición dinámica **36.40 ton/m²**.
- b) Zona de despacho: condición estática **30.00 ton/m²**, condición dinámica **39.00 ton/m²**.
- c) Cisterna para tanques: condición estática **32.00 ton/m²**, condición dinámica **41.60 ton/m²**.

En condición estática se ha estimado que la presión de contacto del tanque, considerando un factor de carga de 1.40, será de 9.34 ton/m², la cual resulta muy inferior a la capacidad de carga admisible del terreno.

Por lo que respecta a la magnitud de los asentamientos que se generarán. En estas condiciones se determinaron los siguientes asentamientos:

- a) *Edificio para oficinas: 1.80 cm al centro y 0.99 cm en la esquina.*
- b) *Zona de despacho: 2.00 cm al centro y 1.05 cm en la esquina.*
- c) *Cisterna para tanques: 3.01 cm al centro y 1.33 cm en la esquina.*



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Para el diseño estructural de la losa de fondo de la fosa se recomienda emplear un módulo de reacción vertical del terreno de **120 ton/m³**; asimismo, la cimentación deberá ser lo suficientemente rígida para hacer que los asentamientos que se generen sean aproximadamente uniformes.

La revisión de la estabilidad de la excavación para la fosa proyectada se efectuó en primera estancia considerando que podría llevarse a cabo mediante cortes con talud.

Para revisar la estabilidad de los taludes propuestos se empleó el procedimiento debido a Fellenius, conocido comúnmente como el método de las dovelas, a partir del cual se concluye lo siguiente, para los diferentes tipos de acciones:

INCLINACION DEL TALUD	CONDICIONESTATICA F.S.	CONDICIONDINAMICA F.S.
1:2	1.669	1.431

De los resultados anteriores se puede establecer que la excavación para alojar la cisterna podrá efectuarse con taludes, ya que el corte estable resulta para taludes 1:2 (hor:ver), lo que implicaría abrir la excavación más de lo estimado en planta.

Considerando que la excavación se realizará en una sola etapa, aplicando la teoría de Steinbrenner, se determinó una expansión de tipo elástico con una magnitud máxima de 0.50 cm, al centro de la misma, cuyo valor es aceptable.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

En caso de realizar las excavaciones en épocas de lluvias se recomienda realizar bombeo de achique.

No se recomienda por ninguna causa el cimentarse sobre rellenos.

Se recomienda que, durante la fase de construcción de la cimentación, se cuente con la supervisión de un ingeniero especialista en geotecnia, quien pueda resolver de manera adecuada cualquier imprevisto surgido durante el proceso; asimismo deberá observar que se cumplan las recomendaciones contenidas en este informe.

MEMORIAS DE CÁLCULO

ASENTAMIENTOS ELÁSTICOS

Los asentamientos de una cimentación rectangular de dimensiones $B \times L$ puesta en la superficie de un semiespacio elástico se pueden calcular con base en una ecuación basada en la teoría de la elasticidad (Timoshenko e Goodier (1951)):

$$\Delta H = q_0 B' \frac{1-\mu^2}{E_s} \left(I_1 + \frac{1-2\mu}{1-\mu} I_2 \right) I_F \quad (1)$$

donde:

q_0 = Intensidad de la presión de contacto

B' = Mínima dimensión del área reactiva,

E e μ = Parámetros elásticos del terreno.

I_j = Coeficientes de influencia dependientes de: L'/B' , espesor del estrato H , coeficiente de Poisson, profundidad del nivel de cimentación D ;



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Los coeficientes I_1 y I_2 se calculan utilizando las ecuaciones de Steinbrenner (1934) (V. Bowles), en función de la relación L'/B' y H/B , utilizando $B'=B/2$ y $L'=L/2$ para los coeficientes relativos al centro y $B'=B$ y $L'=L$ para los coeficientes relativos al borde.

El coeficiente de influencia I_F deriva de las ecuaciones de Fox (1948), que indican el asentamiento se reduce con la profundidad en función del coeficiente de Poisson y de la relación L/B .

Para simplificar la ecuación (1) se introduce el coeficiente I_S :

$$I_S = I_1 + \frac{1-2\mu}{1-\mu} I_2$$

El asentamiento del estrato de espesor H vale:

$$\Delta H = q_0 B' \frac{1-\mu^2}{E_S} I_S I_F$$

Para aproximar mejor los asentamientos se subdivide la base de apoyo de manera que el punto se encuentre en correspondencia con un ángulo externo común a varios rectángulos. En la práctica se multiplica por un factor igual a 4 para el cálculo de los asentamientos en el centro y por un factor igual a 1 para los asentamientos en el borde.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

ASENTAMIENTOS LOSA PARA TANQUES

=====

Coefficiente de influencia I1	0.63
-------------------------------	------

Coefficiente de influencia I2	0.1
-------------------------------	-----

Coefficiente de influencia Is	0.43
-------------------------------	------

=====

Asiento al centro de la cimentación	30.17 mm
-------------------------------------	----------

Asiento al borde	13.25 mm
------------------	----------

=====

ASENTAMIENTOS ZONA ADMINISTRATIVA

=====

Coefficiente de influencia I1	0.74
-------------------------------	------

Coefficiente de influencia I2	0.06
-------------------------------	------

Coefficiente de influencia Is	0.57
-------------------------------	------

=====

Asiento al centro de la cimentación	20.03 mm
-------------------------------------	----------

Asiento al borde	10.49 mm
------------------	----------

=====

ASENTAMIENTOS ZONA ISLAS DE DESPACHO

=====

Coefficiente de influencia I1 0.76

Coefficiente de influencia I2 0.07

Coefficiente de influencia Is 0.57

=====

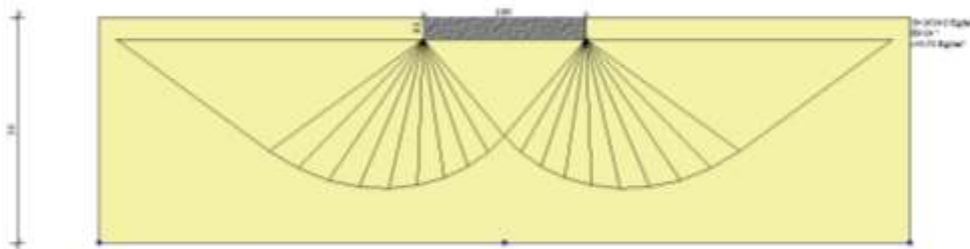
Asiento al centro de la cimentación 18.05 mm

Asiento al borde 9.96 mm

=====

CAPACIDAD DE CARGA

Se propone un mecanismo de falla planteado por Prandtl.



Se evalúan cuatro criterios para obtener la capacidad de carga.

1. Criterio de Hansen
2. Criterio de Terzaghi
3. Criterio de Meyerhof
4. Criterio de Vesic.

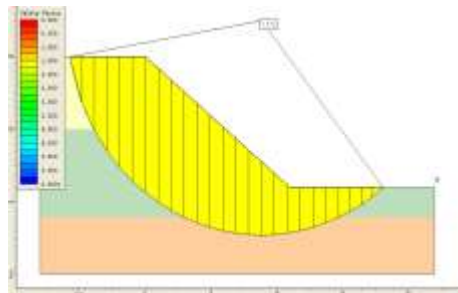
Tipo de cimentación

Losa para tanques se propuso una cimentación desplantada a 5.60 m de profundidad.

Para efectuar el análisis de capacidad de carga y asentamientos para la zona de oficinas administrativas, se propuso una cimentación por medio de zapatas corridas, desplantadas a 1.00 m de profundidad.

Para efectuar el análisis de capacidad de carga y asentamientos para la zona de despacho, se propuso una cimentación por medio de zapatas aisladas, desplantadas a 1.00 m de profundidad.

Taludes excavación

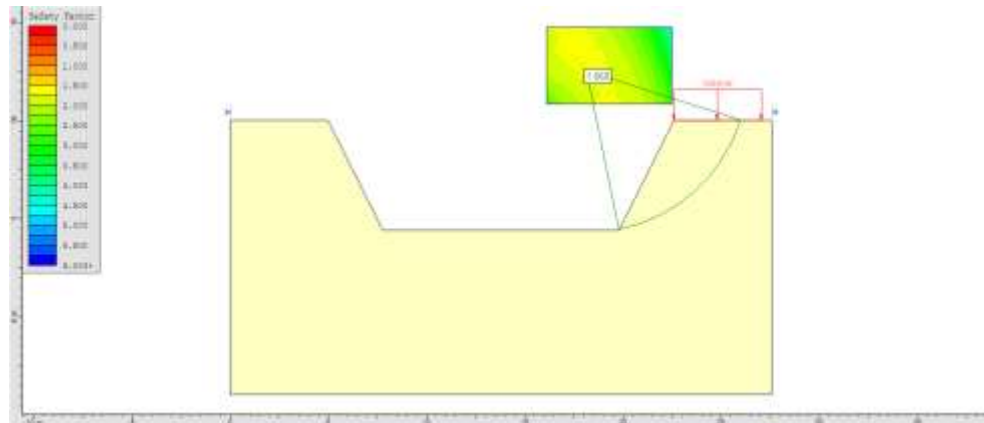


$$F_s = \frac{M_{resistente}}{M_{motor}}$$

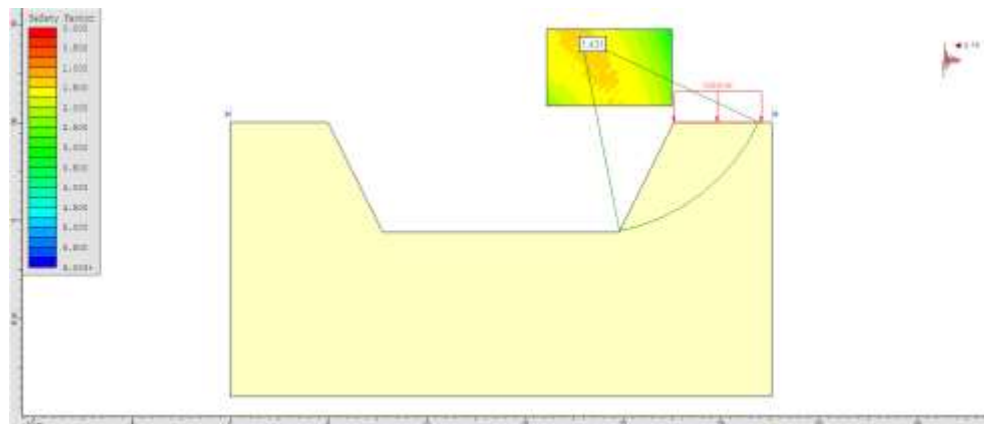
Dicho factor de seguridad de acuerdo con las recomendaciones en la práctica, para la condición estática se considera estable si $F_s > 1.5$, y para la condición dinámica se considera estable si $F_s > 1.1$.

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Se hicieron revisiones para dos diferentes taludes de excavación, teniendo los resultados que se enlistan a continuación:



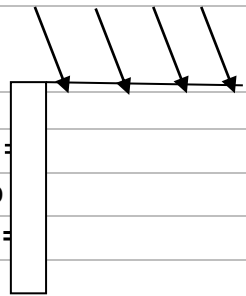
Análisis estático, considerando una sobrecarga en la corona de 1.5. (talud 1:2 HOR:VER) altura de 5.6m FS =1.669.



Análisis dinámico, considerando una sobrecarga en la corona de 1.5. (talud 1:2 HOR:VER) altura de 5.6m FS =1.431.

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Empujes

EMPUJES SOBRE MUROS			
	q	1,50	ton/m ²
	=		
\square =	1,8	ton/m ³	
k_o	0,5		
H =	5,6	m	

a) EMPUJE DEBIDO AL SUELO			$P_o = k_o H + 0.5 k_o \square H$	
ALTURA	PRESION	EMPUJE	PUNTO DE	M_o
	REPOSO	REPOSO	APLICACIÓN	
(m)	(ton/m ²)	(ton/m)	(m)	
0,50	0,45	0,11	0,17	0,02
1,00	0,90	0,45	0,33	0,15
2,00	1,80	1,80	0,67	1,20
3,00	2,70	4,05	1,00	4,05
5,60	5,04	14,11	1,87	26,34
6,00	5,40	16,20	2,00	32,40

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

b) EMPUJE DEBIDO A LA SOBRECARGA				
ALTURA	PRESION	EMPUJE	PUNTO DE	Mo
(m)	(ton/m ²)	(ton/m)	APLICACIÓN	
0,50	0,75	0,375	0,25	0,09
1,00	0,75	0,75	0,50	0,38
2,00	0,75	1,5	1,00	1,50
3,00	0,75	2,25	1,50	3,38
5,60	0,75	4,2	2,80	11,76
6,00	0,75	4,5	3,00	13,50

c) EMPUJE DEBIDO AL SISMO						
ALTURA	EMPUJE	PRESIO N	PUNTO DE	Mo		
(m)	(ton/m)	(ton/m ²)	APLICACIÓ N			
0,50	0,02	0,08	0,33	0,01		
1,00	0,08	0,17	0,67	0,06		
2,00	0,33	0,33	1,33	0,44		
3,00	0,75	0,50	2,00	1,50		
5,60	2,61	0,93	3,73	9,73		
6,00	2,99	1,00	4,00	11,97		

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

d) EMPUJE RESULTANTE

ALTURA	EMPUJE	□mo	PUNTO DE APLICACIÓN
(m)	(ton/m)	(ton)	(m)
0,50	0,51	0,12	0,23
1,00	1,28	0,58	0,45
2,00	3,63	3,14	0,87
3,00	7,05	8,92	1,27
5,60	20,92	47,84	2,29
6,00	23,69	57,87	2,44

PR OF.	PRESION HORIZONTAL ton/m ²			EMPUJE HORIZONTAL ton/m			RESULT ANTE ton/m	P.A PL. m
	SUELO	SOBRE CARGA	SIS MO	SUELO	SOBRE CARGA	SIS MO		
0,50	0,45	0,75	0,08	0,11	0,375	0,02	0,51	0,24
1,00	0,90	0,75	0,17	0,45	0,75	0,08	1,28	0,47
2,00	1,80	0,75	0,33	1,80	1,50	0,33	3,63	0,91
3,00	2,70	0,75	0,50	4,05	2,25	0,75	7,05	1,35
5,60	5,04	0,75	0,93	14,11	4,20	2,61	20,92	1,79
6,00	5,40	0,75	1,00	16,20	4,50	2,99	23,69	2,35

d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial).

El uso actual del suelo del Predio con ubicación en Asociación Nacional de Industriales manzana 1-31-A, Colonia Parque Industrial Cuamatla Municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, de acuerdo a la Licencia de uso de Suelo No. LUS/2013-2015/0917/15 expedida por el H. ayuntamiento de Cuautitlán Izcalli, con fecha de 24 de agosto del 2015, corresponde a un uso de suelo de Industria Mediana no Contaminante (clave IMN), para el sitio del Proyecto.



Figura 8. Usos del suelo para el parque Industrial de Cuautitlán.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

e) Programa de trabajo

A continuación, se presenta un Programa General de Trabajo, para la Preparación del Sitio y Construcción.

Tabla 11. Cronograma de trabajo.

ACTIVIDAD	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Preparación del sitio													
Demolición de una pequeña construcción que se encontraba en el predio													
Remoción de la tierra a consecuencia de la demolición													
Levantamiento Topográfico													
Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento.													
Excavación de zanjas para la conducción del servicio.													
Remoción y reubicación del montículo de suelo natural presente a lo largo de la colindancia Oeste.													
Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo, tienda de servicio.													
Excavación de zanjas para la construcción de los													



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

ACTIVIDAD	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
sistemas de drenaje (pluvial, sanitario, aceitoso).													
Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres.													
Etapa de construcción													
Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento y cisterna.													
Construcción del sistema de drenaje pluvial.													
Construcción del sistema de drenaje sanitario.													
Construcción del sistema de drenaje aceitoso.													
Cimentación de la obra civil del edificio administrativo, tienda de servicio, dispensarios, techumbre y anuncio distintivo.													
Obra mecánica													
Colocación del tanque de almacenamiento													
Colocación de bomba, accesorios para el sistema de bombas de combustible.													
<u>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</u>	E	N		A	D	E	L	A	N	T	E		
Recepción del combustible	E	N		A	D	E	L	A	N	T	E		



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

ACTIVIDAD	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Almacenamiento del combustible	E	N		A	D	E	L	A	N	T	E		
Despacho del combustible	E	N		A	D	E	L	A	N	T	E		
Monitoreo	E	N		A	D	E	L	A	N	T	E		
Limpieza al tanque de almacenamiento	E	N		A	D	E	L	A	N	T	E		
Verificación de pozos de observación y monitoreo	E	N		A	D	E	L	A	N	T	E		
Purgado de tanques	E	N		A	D	E	L	A	N	T	E		
Mantenimiento a Drenajes	E	N		A	D	E	L	A	N	T	E		

PREPARACIÓN DEL SITIO:

Como trabajos preliminares se llevó a cabo la demolición de las estructuras existentes al interior de la parte del predio otorgada mediante comodato, que a decir del promovente consistían en área de oficinas en una superficie aproximada de 120.00 m2.

Previo al inicio de los trabajos se realizó el despalme de 20 cm del terreno y su limpieza general evitando dejar escombros y basura para tener el área libre para el inicio de los trabajos de construcción.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Levantamiento topográfico:

Una vez que el sitio quedó totalmente limpio, se inició con el levantamiento topográfico por personal técnico capacitado y lograr una buena nivelación del terreno y determinar el nivel del terreno y el volumen de relleno a utilizar para la compactación del terreno y obtener el nivel deseado para la construcción de las obras programadas de la gasolinera.

Excavación:

Esta actividad se realizó para la cimentación de las bases para la instalación de la gasolinera y de la infraestructura, con respecto a la excavación para colocar los tanques de almacenamiento de combustibles y el tendido de la tubería dentro de la estación de servicios, mismos que están bajo las especificaciones que establece PEMEX para este tipo de gasolineras.

En esta etapa se desarrollaron las bases de cimentación para las bases de las estructuras, se realizó una excavación hasta la profundidad proyectada y preparación de los precolados de concreto para la formación de zanjas para tendido de tubería en planta.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento y cisterna.

Se construyó una fosa de concreto reforzado con celdas independientes y herméticas para cada uno de los dos tanques de almacenamiento con muros perimetrales de 25 cm y muros divisorios de 20 cm de espesor con una profundidad de aproximada de 5.50m. Cabe puntualizar que debido a que se construyeron celdas independientes y además con una impermeabilización de gran calidad se garantiza que dichas celdas serán herméticas y que en un desfavorable suceso garantiza la preservación del equilibrio ecológico y sobretodo la preservación del medio ambiente con estas instalaciones puntualizando también que los tanques de almacenamiento son tanques de doble pared marca TIPSA los cuales por su sistema de doble contención así como de sus materiales de fabricación tienen en vida útil de 30 años.

Construcción del sistema de drenaje.

En la estación de servicio los drenajes los clasificamos en tres tipos aguas negras, aguas pluviales y aguas aceitosas, donde la tubería a instalar fue de polietileno de alta densidad con junta hermética la cual resiste hidrocarburos con diámetros de 6" , 8" y 10" esto para los tres tipos de drenajes.

Dentro de los drenajes se consideró construir una trampa de grasas de concreto reforzado y hermética para recibir todas las aguas aceitosas de la estación de servicio.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Cimentación de la obra civil del edificio administrativo, tienda de servicio, dispensarios, techumbre y anuncio distintivo.

En todo lo que se refiere al edificio la cimentación a base de suelo cemento elaborado de arena de río (banco de materiales) y cemento a una preparación 1:10 y con dimensiones de 60 cm de ancho y 11 cm de profundidad y con 60 cm de anclaje para las castillas, los muros de estos estarán conformados por block de concreto de 11 X 14 X 28 cm o en su defecto ladrillo roo de 07 X 14 X 28 con una altura libre de 3.00 metros a la losa, con dalas de desplante, así como castillos, las losas estarán conformadas por losas llenas de concreto armado con espesores de 15 cm.

A lo que se refiere a la tienda de conveniencia es de estructura mixta es decir metálico para darle un termina de más vista (plafón falso). Los acabados de área comercial y administrativa serán de primera con texturas finas y elegantes cubiertas con pintura vinílica con suave y agradable vista.

La estructura metálica en lo que se refiere a la techumbre de despacho gasolinas y diésel, en la cual dicha estructura metálica se apega a un cálculo estructural donde se consideraron todos los valores y coeficientes de seguridad de acuerdo a los reglamentos y normatividades.

Contamos con un anuncio independiente aproximadamente de 10.90 m de altura en el cual se tiene la imagen de una estación de servicio , donde su cimentación está conformada por una zapata de 4 x 4 m con doble parrilla de armado que soportara a dos dados de cimentación de 60 x 70 cm estos con varillas de $\frac{3}{4}$ " y anclas de redondo liso de 1 $\frac{1}{4}$ ".



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

OPERACIÓN

Durante el periodo de funcionamiento de la gasolinera se requerirá de un mantenimiento, las instalaciones requieren servicios de pintura. Mantenimiento y/o cambio de accesorios debido al uso y movimiento, además que se generará basura, botes de pintura, papeles, plásticos, mismos que serán recolectados y almacenados en sitios específicos hasta su traslado por parte del servicio de recolección del municipio o bien por parte de una empresa recolectora. La estación de servicio se apegará a lo establecido por la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 ajustándose a:

Disposiciones Operativas. - Que incluyen el registro en bitácoras de las actividades realizadas durante la operación del proyecto, actuar con base en los procedimientos de operación con énfasis en los procedimientos para la recepción de auto tanques y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento, además del procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos. ANEXO IV: FORMATOS DE LAS BITÁCORAS DE MANTENIMIENTO.

Disposiciones de Seguridad. - Aquellas que emita la ASEA y contar con su respectivo análisis de riesgo además de informar a la secretaría los incidentes y/o accidentes que se pudieran presentar.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Procedimientos. - En la operación del proyecto se debe contar con los procedimientos internos de seguridad, al menos los siguientes si es que aplican:

- Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión).
- Investigación de Accidentes e Incidentes.
- Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas.
- Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos.
- Trabajos Peligrosos con fuentes que generen ignición (soldaduras, chispas y/o flama abierta).
- Trabajos en alturas con escaleras o plataformas superiores a 1.5 m.
- Trabajos en áreas confinadas.

ANEXO V: PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD.

En esta etapa de operación no se efectuará ningún proceso de transformación de alguna materia prima, solamente se efectuarán actividades de almacenamiento, trasiego y venta de combustibles.

Recepción del combustible

Los combustibles se recibirán por medio de autotanques que se estacionarán en los sitios señalados, se colocaran cuñas en las ruedas, se conectaran a tierra el autotanque y se verificara que todas las condiciones sean óptimas para la descarga, posteriormente el operador colocara la manguera en la bocatoma del tanque y accionara el cierre hermético y conectara el otro extremo a la válvula de descarga de autotanque.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Almacenamiento del combustible

El almacenamiento del combustible se hará en dos tanques, uno de 80,000 litros que tendrá gasolina Magna, y otro tanque de 100,000 litros será bipartido y tendrá 40,000 litros de gasolina Premium y 40,000 litros de Diésel.

Una vez que ha concluido el vaciado se desconectara del autotanque para escurrir el líquido restante al tanque de almacenamiento y posteriormente se conectara a la bocatoma.

Terminado todo lo anterior y tras comprobar que se han cumplido todas las etapas correspondientes se retirara el autotanque del estacionamiento asignado.

Despacho del combustible

En esta etapa se realizará la venta del combustible por medio de una Isla techada para el despacho de gasolinas y diésel.

La operación de despacho de combustible se hará por el personal responsable de la operación de los dispensarios. El servicio se brindará siguiendo las recomendaciones de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente propuestos.

MANTENIMIENTO

Se tendrá un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para conservar en condiciones óptimas los elementos constructivos, equipos e instalaciones, para ello se contará con uno o varios libros de bitácoras foliadas, para el registro.

ANEXO VI. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Monitoreo

En esta etapa el responsable de su realización es generalmente el encargado de la Estación de Servicio, el cual revisara que no existan fuentes de peligro en el área donde se ubica la estación, se deberán realizar revisiones periódicas, con el fin de comprobar que no exista ningún riesgo potencial que pudiera afectar la seguridad de la estación.

Mantenimiento

En esta etapa se deberá revisar que los sistemas de la estación de servicio operen en condiciones normales. Para ello se contará con un programa de mantenimiento preventivo, en el caso de requerir una reparación mayor a las instalaciones o equipos se recurrirá a empresas especializadas en el área.

El mantenimiento se contempla para las instalaciones de alumbrado eléctrico, sistema de distribución de agua potable y drenaje (aceitoso, aguas pluviales y residual), así como las áreas de jardín, las cuales requieren podas continuas. En el caso de las instalaciones eléctricas, sistema de distribución de agua y drenajes, se realizará la supervisión continua de los equipos y sistemas con la finalidad de evitar el posible deterioro, desperfectos, fugas o derrames y azolvamiento de drenaje; también se realizará de manera continua la recolección de desechos en las áreas de circulación de la estación; mantenimiento de la planta de tratamiento, baños, islas. Una de las principales actividades de mantenimiento será la que corresponda a la planta de tratamiento y sanitarios y a la fosa de captación de aguas residuales industriales, para el desarrollo de estas actividades se contratará a empresas especializadas y autorizadas para el manejo y destino final de este tipo de residuos. Se pondrá atención precisa a los avisos ordinarios y extraordinarios que surjan de la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental. El mantenimiento a sistemas e instalaciones se realizará bajo los siguientes procedimientos:



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Limpieza al tanque de almacenamiento

La limpieza interior de los tanques de almacenamiento se realizara por una empresa especializada con autorización para el manejo de y disposición de residuos peligrosos. Las actividades previas al mantenimiento incluyen el acordonar el área en un radio de 8 m de la bocatoma, eliminar cualquier punto de ignición, asignar al personal con equipo de extinción de polvo químico.

Pruebas de hermeticidad a tanque de almacenamiento y tuberías: la prueba de hermeticidad será no destructiva y servirá para evaluar la vida útil del tanque y tuberías, estas se realizarán por compañías especializadas con la finalidad de evitar posibles fugas o derrames.

Verificación de pozos de observación y monitoreo

Mediante esta actividad se detectará la presencia de vapores e hidrocarburos en el subsuelo.

Purgado de tanques

Se realizará el purgado de tanque de almacenamiento periódicamente para mantener la operación en condiciones óptimas.

Mantenimiento a Drenajes

Los registros con rejillas se mantendrán desazolvados en zonas de despacho, tanques y patios. La trampa de combustible se revisará diariamente con el fin de mantenerla libre de hidrocarburos.

f) Programa de abandono del sitio

El propósito del proyecto es mantenerlo en operación durante toda su vida útil (50 años), en el supuesto de alcanzar ese término y proceder a un abandono del sitio, la infraestructura desmontable (mangueras, tuberías, dispensarios, bombas, mobiliario, entre otras) se retirará buscando aprovecharla y a la obra civil se le dará otro uso.

III.2. b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Las sustancias que se pretende emplear, en el presente proyecto son las siguientes:

a) Sustancias no peligrosas

Las sustancias no peligrosas que serán utilizadas para la operación y mantenimiento del proyecto se componen principalmente de productos de limpieza para posibles derrames accidentales de combustibles y otras sustancias empleadas en el sitio, las cuales son las siguientes:

Tabla 12. Sustancias no peligrosas

ITEM	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	Estado	Cantidad
1	TRAPOS	Sólido	N/D
2	ESTOPAS	Sólido	N/D
3	PLAYO	Sólido	N/D
4	BOLSAS DE PLASTICO	Sólido	N/D
5	PAPEL DE OFICINA	Sólido	N/D
6	LAPICES	Sólido	N/D
7	NOTAS DE VENTA	Sólido	N/D
8	CLIPS	Sólido	N/D



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

ITEM	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	Estado	Cantidad
9	GRAPAS	Sólido	N/D

b) Sustancias peligrosas.

Las sustancias peligrosas que serán utilizadas para la operación y mantenimiento del proyecto son las siguientes:

Tabla 13. Sustancias peligrosas

Sustancia	Grado y tipo de riesgo			
	Salud	Inflamabilidad	Reactividad	Riesgo específico
<i>Gasolina Magna</i>	1	3	0	
<i>Gasolina Premium</i>	1	3	0	
<i>Diesel</i>	1	2	0	
<i>Akron ATF III</i>	1	1	0	
<i>Akron spitzen Api SN SAE 5W-40</i>	1	1	0	
<i>Akron Resistance SL SAE 25W-50</i>	1	1	0	
<i>Monogrado CF/CF-2 SUPER SEA 40</i>	1	1	0	
<i>AKRON Green Road Gasolina</i>	1	2	0	
<i>Akron Aditivo para gasolina</i>	1	2	0	
<i>AKRON Limpiador de inyectores</i>	1	2	0	
<i>AKRON Mejorador de octanaje</i>	1	2	0	
<i>AKRON Liquido para frenos</i>	2	1	0	
<i>AKRON Motorcycle Jaso FB (Motorcycle 2T)</i>	1	1	0	
<i>AKRON Dirección hidráulica</i>	1	1	0	
<i>AKRON Anticongelante concentrado</i>	2	1	0	
<i>AKRON agua para betería</i>	0	0	0	
<i>AKRON limpia parabrisas</i>	1	0	0	
<i>AKRON SUPER TRATAMIENTO</i>	1	1	0	
<i>AKRON aditivo para diesel</i>	1	2	0	



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Anticongelante AOT 50% (rosa)

2

1

0

En el Anexo III se incluyen las hojas de seguridad de las sustancias anteriormente Listadas.

III.3. c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL

El presente proyecto producirá residuos sólidos no peligrosos y su generación no rebasará las capacidades de recolección del sitio para su disposición.

Las aguas residuales producidas en las etapas de preparación y construcción, fueron manejadas conforme a las disposiciones indicadas en la normatividad ambiental.

Las emisiones atmosféricas en la etapa de construcción fueron las generadas por los vehículos automotores que participaron en los trabajos de preparación y construcción, mientras que en la etapa de operación las emisiones serán generadas en mayor parte por los vehículos automotores que soliciten carga de combustible en las instalaciones.

También se producirán residuos peligrosos, estos serán gasolina y diésel gastados o derramados. En el diagrama de funcionamiento general se observan los residuos y emisiones en cada una de las áreas del proyecto durante su operación.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL
(Generación de residuos)

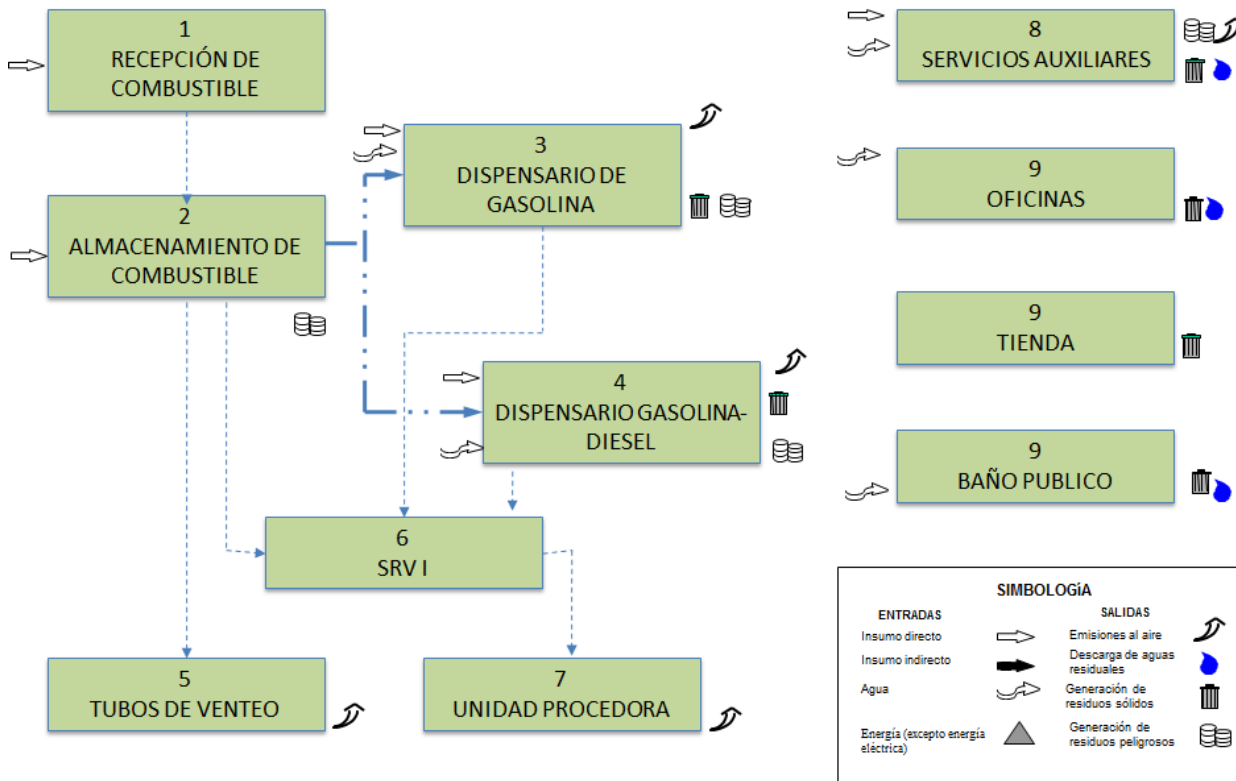


Figura 9. Diagrama de funcionamiento general de la estación.

Así como lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos. Estos residuos permanecerán retenidos en las fosas de captación de drenaje aceitoso hasta ser dispuestos por una empresa especializada y autorizada para el manejo y destino final de residuos peligrosos.

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (2. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES)

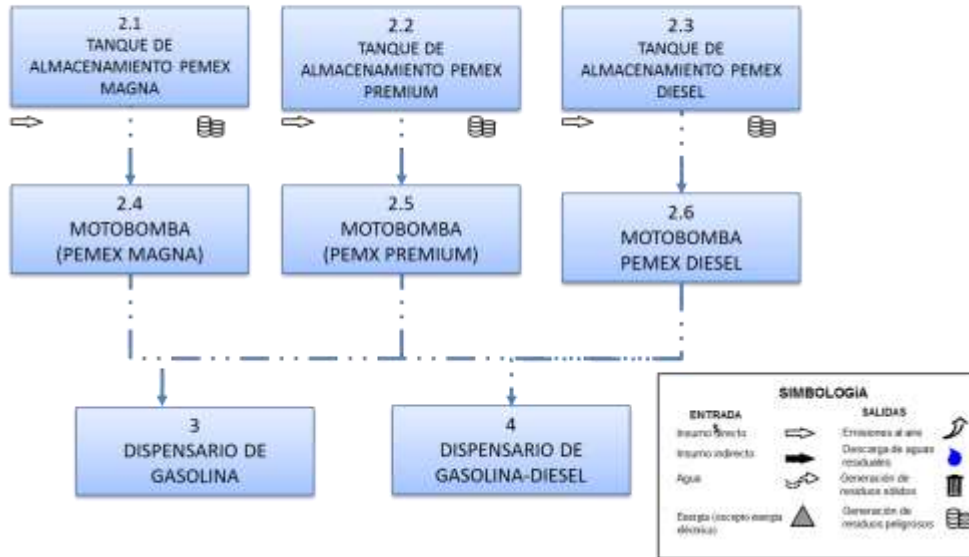


Figura 10. Diagrama de almacenamiento de combustible.

Durante el mantenimiento y servicios auxiliares se producirán algunos residuos los cuales se muestran en el siguiente diagrama.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (7. SERVICIOS AUXILIARES)

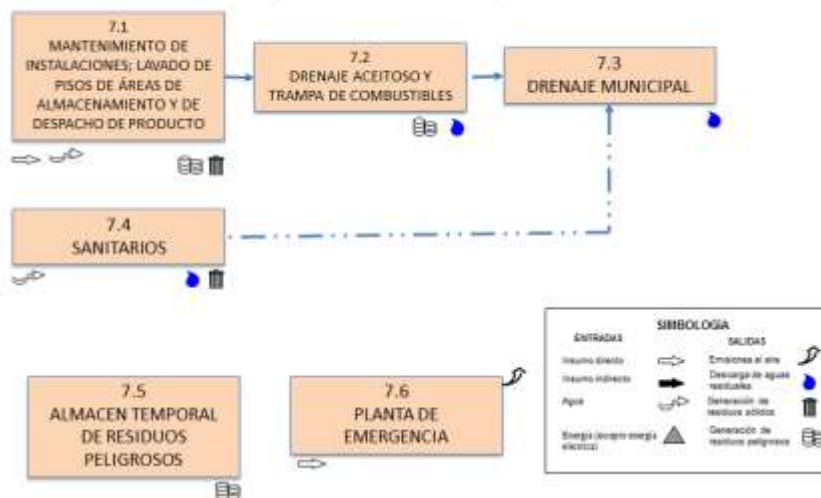


Figura 11. Diagrama de servicios auxiliares.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Residuos No Peligrosos

ITEM	Nombre del residuo	Etapas en que se genera	Fuente generadora	Cantidad que se genera	Almacenamiento	Estado físico
1	Restos de alimentos	Operación	Trabajadores y clientes	N/D	Recipiente con tapa	Sólido
2	Papel	Operación	Oficinas administrativas	N/D	Recipiente con tapa	Sólido
3	Plástico	Operación	Trabajadores y clientes	N/D	Recipiente con tapa	Sólido
4	Cartón	Operación	Oficinas administrativas	N/D	Recipiente con tapa	Sólido
5	Latas de aluminio	Operación	Trabajadores y clientes	N/D	Recipiente con tapa	Sólido
6	Residuos de construcción	Construcción	Demolición de barda	N/D	Recipiente con tapa	Sólido



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Residuos Peligrosos

ITEM	Nombre del residuo	Etapa en que se genera	Fuente generadora	Características CRETIB							Cantidad que se genera	Almacenamiento	Estado físico
				C	R	E	T	I	B				
1	Trapo impregnado de gasolina y/o aceite	Operación y mantenimiento	Tuberías, tanques y automoviles de usuarios				X	X			N/D	Tambor con tapa	Sólido
2	Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos	Operación y mantenimiento	Tuberías y accesorios				X				N/D	Tambor con tapa	Sólido
3	Arena con combustibles y/o aceites	Operación y mantenimiento	Derrames accidentales de combustible				X	X			N/D	Tambor con tapa	Sólido
4	Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento	Operación y mantenimiento	Durante el mantenimiento y limpieza de tanques				X	X			N/D	Tambor con tapa	Sólido
5	Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.	Operación y mantenimiento	Durante la limpieza de las áreas de despacho					X			N/D	Tambor con tapa	Sólido
6	Pinturas	Operación y mantenimiento	Tuberías tanques y edificios				X	X			N/D	Tambor con tapa	Líquido
7	Solventes	Operación y mantenimiento	Durante la limpieza de la estación				X				N/D	Tambor con tapa	



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

En las diferentes etapas de construcción de la Estación de Servicios se utilizaron maquinarias, vehículos y otros equipos que durante sus funcionamientos emitieron ruidos gases y partículas a la atmosfera; emisiones que se mantuvieron por debajo de los límites máximos permisibles de contaminantes que establecen las normas oficiales mexicanas; por lo que se mantendrán las condiciones atmosféricas que existen en la zona.

La mayor parte de emisiones se dará por parte de los vehículos que carguen combustible en la estación.

También se prevé la generación de aguas residuales las cuales se generarán en las etapas de construcción y operación, la estación contara con servicio de sanitarios.

III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE E IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

a) Representación gráfica.

El proyecto se encuentra dentro de REGIÓN ECOLÓGICA: 14.16 que la componen la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 121 “Depresión de México” y a su vez se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 103.

Esta UAB la podemos considerar como el Sistema Ambiental y se localiza en los estados de México, Morelos y alrededor del Distrito Federal.

Datos del 2008 SEDUMA Reportan que el Estado Actual del Medio Ambiente de la UAB es de Inestable a Crítico, que existe un Conflicto Sectorial Bajo, dentro del sistema No se presentan Áreas Naturales Protegidas por lo que el proyecto no incide de ninguna manera sobre ellas, además presenta una alta degradación de los Suelos y muy alta degradación de la Vegetación.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Además, existe una moderada degradación por Desertificación y la modificación antropogénica del entorno es muy alta.

Dentro de esta región de tienen presentes una muy alta longitud de carreteras debido a la urbanización y a su alta densidad poblacional, a pesar de que su principal uso de suelo es Agrícola y forestal

Existe déficit de agua tanto Subterránea como superficial y además en términos sociales existe una muy baja marginación social y un alto índice medio de educación

Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta.

En general la política ambiental es de Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación, además de que la Prioridad de atención ese considera Media.

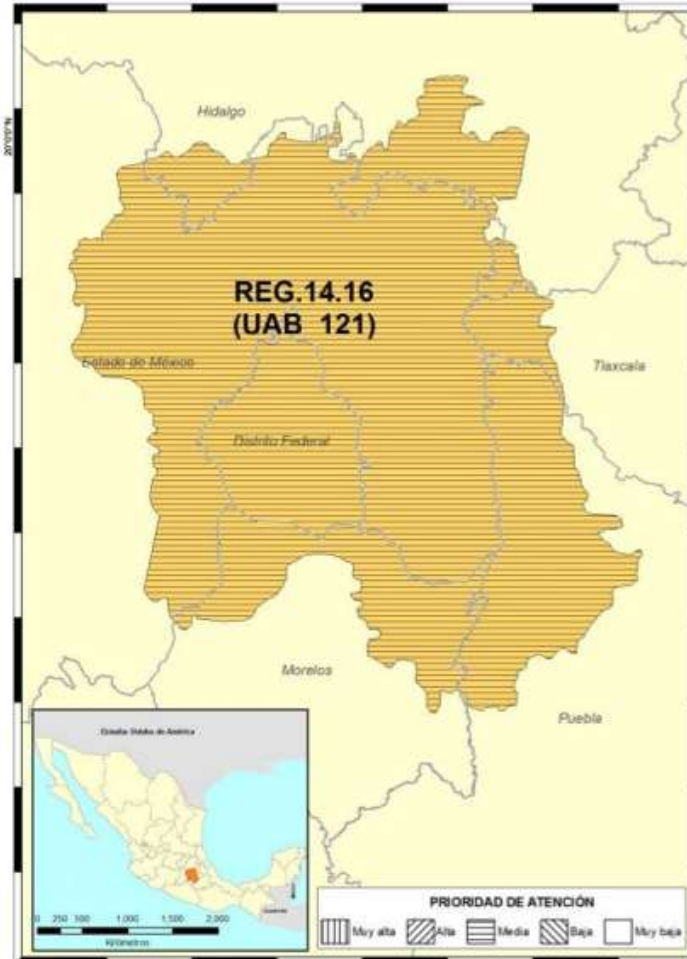


Figura 12. Imagen de la unidad ambiental biofísica 121.

Para delimitar el área de influencia del proyecto, primero se definió el sistema ambiental mediante la sobre posición de cartas de Topografía, Edafología, Geología, Vegetación y Usos del suelo, para obtener polígonos de cada mapa en el cual se acordonara un área que tuviera rasgos similares o de interés para delimitar el área de influencia, y una vez obtenidos estos polígonos, se realizó la intersección en puntos de importancia hasta obtener un polígono que contuviera información relevante de los mapas antes mencionados.

Topografía



Edafología



Geología



Usos del suelo y vegetación



Figura 13. Polígonos de importancia de las diferentes capas (Topografía, Edafología, Geología y Usos del suelo y vegetación, elaboradas a partir de Cartas de INEGI 2017.)



Figura 14. Sobreposición de capas para delimitar el AI.

Tabla 14. Coordenadas geográficas del sistema ambiental

Vértice	Longitud	Latitud
1	99° 12' 03.4403" W	19° 39' 12.1618" N
2	99° 11' 34.0669" W	19° 39' 29.7236" N
3	99° 11' 30.3591" W	19° 39' 36.8061" N
4	99° 11' 47.8988" W	19° 39' 46.5750" N
5	99° 11' 58.1241" W	19° 40' 03.6419" N
6	99° 12' 12.9253" W	19° 39' 41.1490" N
7	99° 12' 14.1836" W	19° 39' 30.8938" N
8	99° 12' 09.4222" W	19° 39' 16.1953" N

Tabla 15. Coordenadas del sistema ambiental UTM WGS84

Vértice	X	Y
1	478933.328	2173137.315
2	479789.299	2173676.141
3	479897.511	2173893.719
4	479387.120	2174194.578
5	479089.989	2174719.523
6	478658.186	2174028.650
7	478621.168	2173713.469
8	478759.281	2173261.505

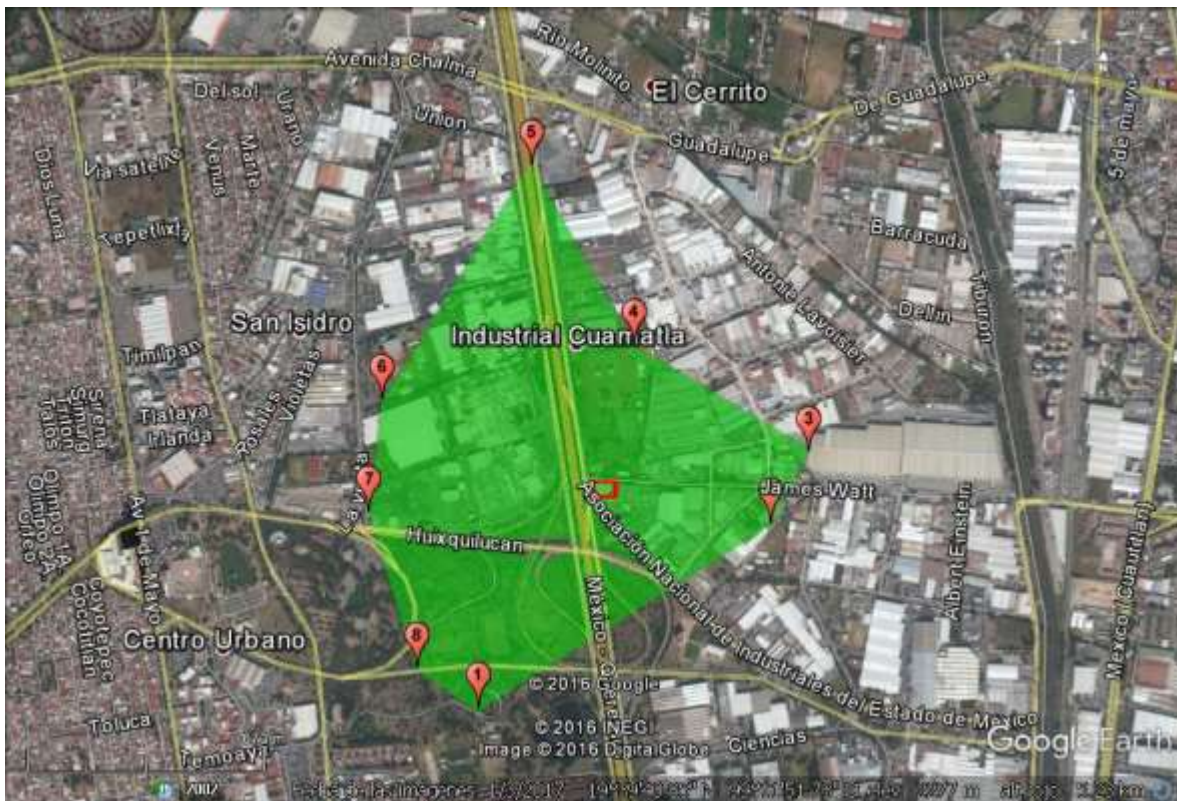


Figura 15. Sistema ambiental vista de satélite para visualizar los alrededores.

Una vez definido el sistema ambiental se determinó un radio de afectación directa que en este caso es de 100 m a partir de los tanques de almacenamiento, por considerarse este el radio máximo al que puede presentarse un derrame de combustible que sería el peor escenario en materia de impacto ambiental; se verificó si dicho radio de afectación queda completamente inscrito dentro del sistema ambiental.



Figura 16. Superposición de un radio de afectación de 100m en el sistema ambiental

En este caso, dado que no existe cambio en el sistema ambiental a un radio menor de 100 metros, se tomó este como área de influencia del proyecto, cabe señalar que dentro del radio de afectación se encuentra una barrera física que es el talud de la autopista México-Querétaro, ubicada al oeste del predio.

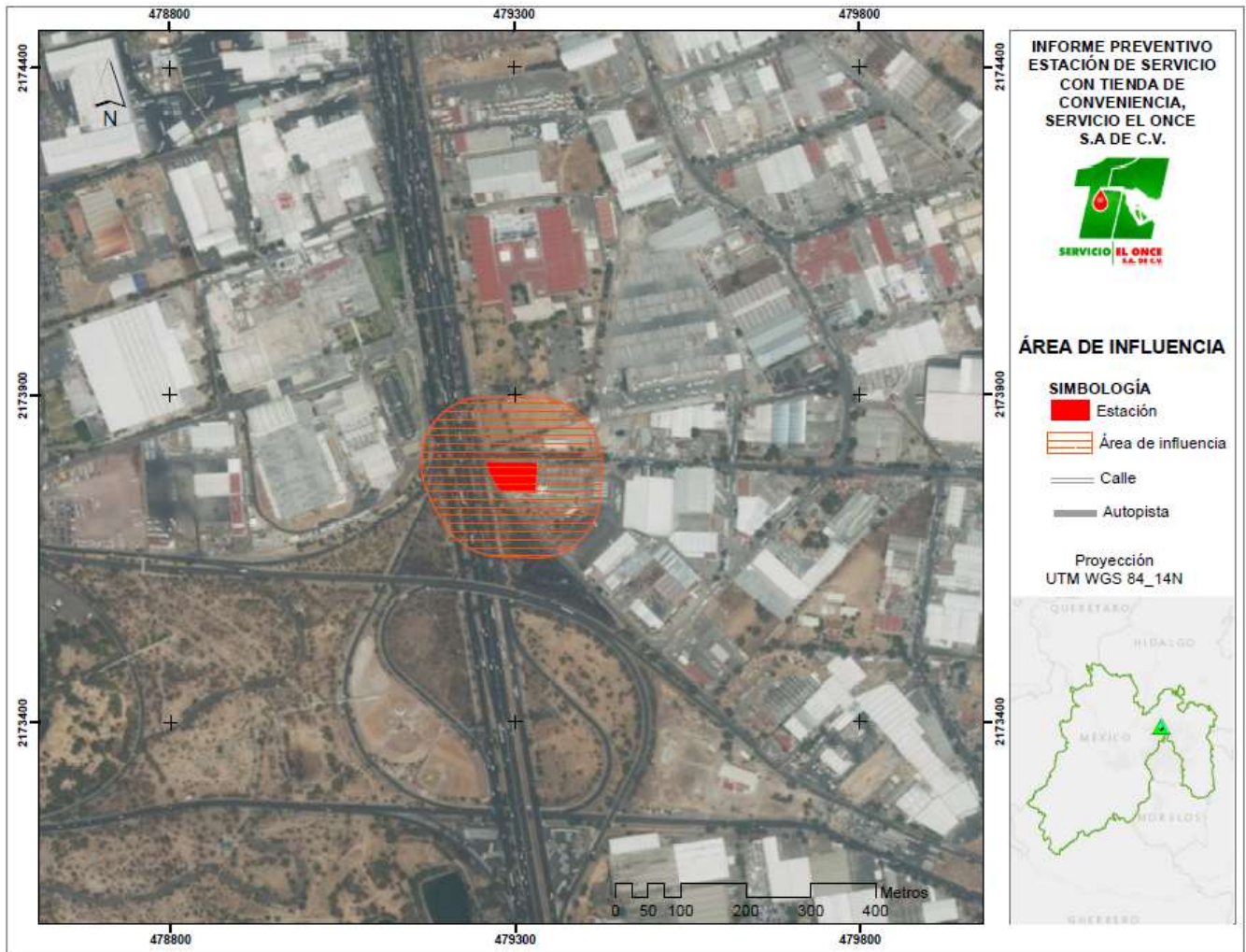


Figura 17. Área de influencia del proyecto



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

c) Identificación de atributos ambientales.

Las características se tomaron de la información del municipio de Cuautitlán.

Clima

Templado subhúmedo C (w1) (w) b (i') g, con lluvias en verano.

Temperatura media anual de 15.1 °C; el mes más caluroso es Mayo con 17.9 °C y el más frío Febrero con 12.4 °C.

La precipitación pluvial en un promedio medio anual es de 680.1 mm, el mes más lluvioso es Julio con 141.4 mm y el más seco Diciembre con 6.5 mm.

Temperatura Máxima, Mínima y Promedio del Municipio.

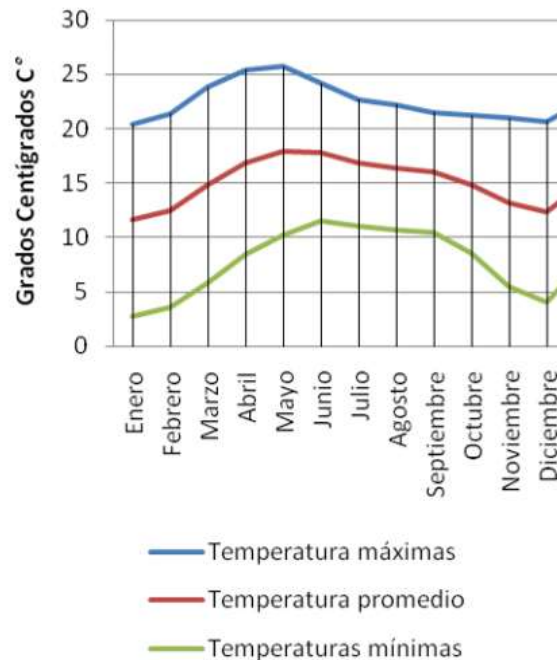


Figura 18. Temperaturas a lo largo del año, extraídas del plan municipal de desarrollo urbano de Cuautitlán.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Orografía. El municipio se ubica en la provincia fisiográfica del eje neovolcánico y es parte de la sub-provincia fisiográfica lagos y volcanes de Anáhuac. La principal característica es la existencia de valles, que constituyen extensas llanuras, rodeadas por sierras, cordilleras y otros tipos de elevaciones como lomeríos.

Geomorfología. En la zona norte y este del municipio las pendientes predominantes son del 0-2%.

En la zona oeste predominan las pendientes del 2-6%, excepto en los márgenes de la presa Lago de Guadalupe donde existen pendientes del 25%. En la zona sur se localizan las pendientes superiores al 25%, estas determinan el aprovechamiento del suelo para usos urbanos.

Hidrología. Presa Lago de Guadalupe Fue decretada el 13 de Octubre del 2004 como Parque Estatal Santuario del Agua y Forestal Presa de Guadalupe.² Cuenta con una superficie de 1,750.38 Ha. las cuales comprenden el cuerpo de agua, sus afluentes, manantiales, zonas forestales, de matorrales, pastizales y áreas urbanas.

Es administrada por la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, a través de la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF). El 90% de esta presa pertenece al municipio de Cuautitlán Izcalli y el resto al municipio de Nicolás Romero. Su capacidad de almacenamiento es de 60 millones de metros cúbicos, su espejo de agua es de 348 hectáreas a 2,200 metros sobre el nivel del mar. En su litoral alberga aproximadamente 150 especies de aves terrestres y acuáticas, lo que representa un poco más del 10% de las especies registradas en México. La subcuenca de la Presa de Guadalupe es una de las más importantes ubicadas en el Valle de México. Está conformada por parte de los municipios de Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán Izcalli, Isidro Fabela, Villa de Jilotzingo y Nicolás Romero. En la parte más alta de la subcuenca, se encuentra el parque estatal Otomí-Mexica, área natural protegida. La conforman montañas y cañadas con bosque de oyamel, pinos y encinos.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Geología. El municipio se localiza dentro del Sistema Volcánico Transversal. El material geológico se forma principalmente por suelos tipo aluvial y una pequeña porción de residual. La composición rocosa del municipio es la siguiente: rocas sedimentarias (areniscas) y rocas ígneas extrusivas (andesita y toba). El uso de esas rocas (areniscas y tobas) es de relleno a través de la obtención de arena para utilizarse en acabados y mampostería (andesitas). En el municipio existen 7 bancos de materiales a cielo abierto, que se localizan en las periferias de algunos poblados.

Dentro del municipio cruzan tres fallas geológicas, la primera de ellas ubicada en los cerros La Quebrada y Barrientos, dos fracturas localizadas al sureste; que cruzan por los fraccionamientos Bosques del Lago y Campestre del Lago; las cuales actualmente han ocasionado limitaciones en el aprovechamiento y ocupación del suelo.

Aptitud del suelo. La aptitud del suelo está determinada en la topografía, edafología y geología de cada zona. En las zonas planas la aptitud es agricultura, sin embargo, en la actualidad el uso urbano ha desplazado esta aptitud.

Edafología. El acelerado proceso de urbanización ha generado la pérdida de suelo edáfico del municipio, principalmente en las superficies previstas para el desarrollo de las primeras etapas de Cuautitlán Izcalli y alrededor de los 13 pueblos que conforman el municipio. En la zona no urbanizada los tipos de suelo que se identifican son:

Tabla 16. Edafología del municipio.

Tipo de Usos del suelo	Ubicación	Características
Vertisolpélico (Vp)	Al oeste del municipio y en las zonas planas del norte.	Presentar restricciones para el uso urbano y agrícola por ser expansivos.
Litosol (I)	En las partes más altas, al sur del municipio.	Recomendable para el uso forestal.
Cambisolvértico (Bv)	Al sur de la presa de Guadalupe.	Aptos para el uso forestal y pastizal.

Fuente: Carta Topográfica del plan municipal de desarrollo urbano de Cuautitlán

d) Funcionalidad.

Los ecosistemas naturales suministran a las personas servicios ambientales de alta importancia, estos pueden ser: mejora de la calidad gaseosa de la atmosfera (la cual también ayuda a regular el clima), control de los ciclos hidrológicos, generación y conservación del suelo entre otros tantos

En el área de influencia no se reportan elementos que permitan el aprovechamiento de recursos naturales ni especies en peligro de extinción, al suroeste de la localización del proyecto se encuentra un parque el cual tiene presencia de arbolado y pequeños cuerpos de agua, sin embargo el desarrollo del proyecto no afectara de ninguna manera a este parque puesto que la estación contemplada no generara altos impactos y los que se llegasen a generar se encontrarán contenidos dentro del predio, no existen factores ambientales que impidan la funcionalidad del proyecto.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

La actividad que se desarrolla en la zona es de tipo industrial por lo que las condiciones se adaptan a la naturaleza del Proyecto y la vocación del suelo permite que sea instalado en el sitio.

e) Diagnóstico Ambiental:

- Agua. El agua de ríos, arroyos, bordos, presas y lagunas de Cuautitlán, muestran un grado de contaminación, principalmente por la disposición de residuos sólidos y descargas de aguas residuales de origen doméstico e industrial, en el área de influencia no se localiza ningún cuerpo de agua ni escurrimiento superficial.
- Suelo. El suelo del municipio ha sufrido severas alteraciones que han dado como resultado la eliminación de la cubierta y la erosión. Ejemplo: los lomeríos de la Presa Lago de Guadalupe y los lomeríos del lado oeste del municipio. La disposición inadecuada de residuos ha provocado que se alteren las propiedades físicas y químicas del suelo. Ejemplo: los tiraderos ubicados al noroeste de la colonia La Piedad. La extracción de material en los 7 bancos existentes en el municipio, ha ocasionado que el relieve del mismo se transforme, y por lo tanto el cauce de los escurrimientos naturales se altere.
- Dentro del área de influencia, los suelos se encuentran principalmente cubiertos por infraestructura industrial y vialidades, a excepción de la zona federal de la autopista México- Querétaro que se ubica al Este del predio, la cual cuenta con suelos arcillosos visiblemente erosionados.
- Aire. La calidad del aire del municipio es media, ocasionando problemas de salud para los habitantes a consecuencia de las actividades urbanas, e industriales.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

- Flora. Las alteraciones a la flora han sido ocasionadas por los cambios radicales del uso del suelo, pasando abruptamente del forestal al agrícola o más recientemente por uso urbano. En la zona donde se ubica el bordo la Piedad y la Laguna de Axotlán; en sus alrededores se ha eliminado la vegetación original, para establecer terrenos de cultivo de riego. En el Área de influencia del proyecto, se localizan especímenes de pirul (*Schinus molle*) en la zona federal de la autopista México Querétaro así como en las banquetas de las calles aledañas, también se localizan terrenos baldíos con vegetación secundaria al este del predio.
- Fauna. La construcción de vivienda, las actividades industriales y de transporte, entre otras, han erradicado la flora y desplazado la fauna de gran parte del territorio municipal. Dentro del municipio actualmente existen pocas especies de animales, como aves y animales domésticos.
- En el área de influencia del proyecto no se observaron especies de fauna silvestre mayor, si se observan aves como palomas (*Columba livia*) y gorrión común *Passer domesticus*; sin que se haya observado algún nido durante las visitas de campo.

en el área del proyecto, este se ubica a un costado de la autopista México-Querétaro, en una zona con presencia de industrias, donde no se ve afectado la calidad del medio natural.

f) Ilustraciones del estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales que fueron identificados tanto en el área de influencia como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.

En la siguiente figura se observa el área de influencia desde una vista de satélite, se puede apreciar el deterioro existente en suelo y flora, así como la ausencia de cuerpos de agua y la predominancia de infraestructura industrial y vialidades.



Figura 19. Vista aérea del área de influencia.

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V



Figura 20. Vista hacia el este del predio, se observa la zona federal de la autopista México Querétaro.



Figura 21. Vista norte del área de influencia, se observan áreas verdes en banquetas y terrenos baldíos.



Figura 22. Vista este del área de influencia, se observan árboles en andadores e infraestructura industrial.



Figura 23. Fosa de los tanques de almacenamiento.

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

En la figura se pueden ver dos fosas con pared de concreto reforzado, estas contendrán en su interior los tanques de almacenamiento de hidrocarburos, uno de gasolina magna y otro hibrido que tendrá un depósito para gasolina Premium y diésel.



Fotografía de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 24. Tanque de almacenamiento de combustible.

En la figura se muestra el tanque de gasolina magna que se utilizara para la estación.



Figura 25. Área de Tanques de almacenamiento.

Se pueden ver los trabajos realizados en el sitio, el área del proyecto no presenta arbolado ni flora en su interior por lo que no se verán afectados en la construcción y operación.



Figura 26. Otra vista de las fosas de concreto.



Figura 27. Barda perimetral de 2.5m alrededor del predio.

Atrás de la grúa se observa una malla ciclónica que funge como barda perimetral solicitada por PEMEX refinación.



Fotografía de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 28. Otra vista de la barda perimetral.



III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

Con el objeto de identificar los impactos ambientales que serán provocados en el área de influencia, como consecuencia de la construcción y operación de las instalaciones de la estación “Estación de Servicio con Tienda de conveniencia, Servicio El Once S.A. de C.V.” (Cuautitlán Izcalli, Estado de México), se utilizó el método de matriz de identificación de impactos ambientales, cuyos resultados se exponen en la matriz presentada en la Tabla 18; Este método resulta suficiente para cubrir el objetivo y alcance del presente Informe Preventivo, junto con las matrices de jerarquización y evaluación de impactos, se trata de un pronóstico general de las afectaciones más probables y significativas que sucederán en el área del proyecto y su zona de influencia, misma que está incluida dentro del área de influencia del municipio de Cuautitlán.

La metodología utilizada para la identificación y descripción de los impactos ambientales del presente proyecto, se basó en el análisis, procesamiento y ordenación de la información en campo, bibliográfica y de los diferentes componentes que integran el proyecto. Se observó la conveniencia de utilizar una técnica matricial en la que, por un lado, se establecieran los diferentes componentes del proyecto y, por otro lado, se indicará cuáles son los factores ambientales que los circundan, a fin de que al cruzar la información del proyecto contra la del ambiente, a manera de que fuera posible identificar los impactos ambientales y posteriormente se facilitará su evaluación preliminar y su descripción.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

En primera instancia, tabla 17, se identificaron las acciones del proyecto que pueden impactar sobre el sistema, la etapa en la que se tiene previsto que sucedan y las medidas de prevención o mitigación que pueden aplicar asimismo se descartaron los componentes ambientales que no serán afectados.

El proyecto afectara principalmente a los componentes del aire como gases de combustión, niveles de ruido y suspensión de polvo y partículas.

Tabla 17. Lista de factores ambientales

Medio	Elemento ambiental	Factores afectados
Medio Abiótico	Suelo	Forma del terreno
		Estructura
		Textura
		Permeabilidad
		Porosidad
		Desplazamiento de tierra superficial
	Agua	Contaminación del suelo
		Calidad del Agua superficial
		Calidad del Agua Subterránea
		Temperatura
		Recarga hídrica
	Aire	Variación de flujo y/o cauces de agua natural
		Nivel de ruido
		Gases de combustión
		Partículas de Polvo
		Generación de vapores
		Modificación del Clima
	Procesos	Cambio en la Temperatura
		Erosión del terreno
		Compactación y asentamientos
Estabilidad de taludes (deslizamientos)		



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Medio	Elemento ambiental	Factores afectados
Medio Biótico	Flora	Arboles
		Arbustos
		Pastos
		Diversidad de especies
		Plantas acuáticas
	Fauna	Aves
		Animales terrestres
		Animales acuáticos
		Especies en peligro
		Barreras
Medio Sociocultural	Paisaje	Corredores naturales
	Actividades humanas	Calidad visual
		Salud y seguridad
		Transporte y vialidades
		Generación de residuos No peligrosos
		Generación de Residuos de Manejo especial
Generación de residuos peligrosos		
Medio Socioeconómico	Empleo y Desarrollo Urbano	Generación de Empleo
		Demanda de insumos

Todos estos elementos fueron analizados y se determinó que no todos eran afectados por la realización del proyecto por lo que solo se reportaron en las matrices aquellos que pudieran verse afectados.

A continuación, una tabla que contiene las actividades del proyecto y los posibles impactos que se pudieran generar.

Tabla 18. Identificación de posibles impactos.

Etapa	Actividad	Posibles impactos
Preparación del sitio	Demolición de una pequeña construcción que se encontraba en el predio	<ul style="list-style-type: none"> Generación de ruido por el uso de maquinaria pesada. Generación y emisión de gases de combustión. Suspensión de partículas de tierra y polvo. Afectación a las vialidades. Afectación a la Calidad visual. Generación de Residuos de Manejo especial Generación de Empleo.
	Remoción de la tierra a consecuencia de la demolición	<ul style="list-style-type: none"> Suspensión de partículas de tierra y polvo. Generación de ruido por el uso de maquinaria pesada. Desplazamiento de tierra. Generación y emisión de gases de combustión. Erosión del terreno por falta de cobertura. Remoción de vegetación (pastos) Generación de Empleo.
	Levantamiento Topográfico	<ul style="list-style-type: none"> Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores.
	Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> Suspensión de partículas de tierra y polvo Remoción de cobertura vegetal. Afectación a la Calidad visual. Generación y emisión de gases de combustión. Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores. Cambio en la forma del terreno. Generación de Empleo.
	Excavación de zanjas para la conducción del servicio.	<ul style="list-style-type: none"> Suspensión de partículas de tierra y polvo Remoción de cobertura vegetal Generación y emisión de gases de combustión. Mayor porosidad del suelo, por movimiento de masas de tierra. Afectación a la Calidad visual. Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores. Cambio en la forma del terreno. Generación de Empleo.
	Remoción y reubicación del montículo de suelo natural presente a lo largo de la colindancia Oeste.	<ul style="list-style-type: none"> Suspensión de partículas de tierra y polvo. Generación de ruido por el uso de maquinaria pesada. Desplazamiento de tierra.

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Etapa	Actividad	Posibles impactos
		<p>Generación y emisión de gases de combustión. Remoción de vegetación (pastos). Erosión del terreno por falta de cobertura. Generación de Empleo.</p>
	<p>Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo, tienda de servicio.</p>	<p>Suspensión de partículas de tierra y polvo Remoción de cobertura vegetal Generación y emisión de gases de combustión. Mayor porosidad del suelo, por movimiento de masas de tierra. Afectación a la Calidad visual. Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores. Cambio en la forma del terreno. Generación de Empleo.</p>
	<p>Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje (pluvial, sanitario, aceitoso).</p>	<p>Suspensión de partículas de tierra y polvo Remoción de cobertura vegetal Generación y emisión de gases de combustión. Mayor porosidad del suelo, por movimiento de masas de tierra. Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores. Afectación a la Calidad visual. Cambio en la forma del terreno. Generación de Empleo.</p>
	<p>Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres.</p>	<p>Suspensión de partículas de tierra y polvo. Remoción de cobertura vegetal Generación y emisión de gases de combustión. Mayor porosidad del suelo, por movimiento de masas de tierra. Afectación a la Calidad visual. Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores. Cambio en la forma del terreno. Generación de Empleo.</p>
<p>Construcción</p>	<p>Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento y cisterna.</p>	<p>Generación de ruido por el uso de maquinaria pesada. Generación y emisión de gases de combustión. Disminución de la capacidad de recarga hídrica. Suspensión de partículas de tierra y polvo. Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores.</p>



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Etapa	Actividad	Posibles impactos
		<p>Disminución de la recarga hídrica por estructuras de cemento. Afectación a la Calidad visual. Compra de material y contrataciones por demanda de insumos. Erosión y Compactación del terreno Generación de Empleo.</p>
	Construcción del sistema de drenaje pluvial.	<p>Generación de ruido por el uso de maquinaria pesada. Generación y emisión de gases de combustión. Suspensión de partículas de tierra y polvo. Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores. Disminución de la capacidad de recarga hídrica. Compactación y asentamientos por trabajos de construcción. Compra de material y contrataciones por demanda de insumos. Erosión y Compactación del terreno Generación de Empleo.</p>
	Construcción del sistema de drenaje sanitario.	<p>Generación de ruido por el uso de maquinaria pesada. Generación y emisión de gases de combustión. Suspensión de partículas de tierra y polvo. Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores. Disminución de la capacidad de recarga hídrica. Compactación y asentamientos por trabajos de construcción. Compra de material y contrataciones por demanda de insumos. Erosión y Compactación del terreno Generación de Empleo.</p>
	Construcción del sistema de drenaje aceitoso.	<p>Generación de ruido por el uso de maquinaria pesada. Generación y emisión de gases de combustión. Suspensión de partículas de tierra y polvo. Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores. Disminución de la capacidad de recarga hídrica. Compactación y asentamientos por trabajos</p>

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Etapa	Actividad	Posibles impactos
		<p>de construcción. Compra de material y contrataciones por demanda de insumos. Erosión y Compactación del terreno Generación de Empleo.</p>
	Cimentación de la obra civil del edificio administrativo, tienda de servicio, dispensarios, techumbre y anuncio distintivo.	<p>Generación de ruido por el uso de maquinaria pesada. Generación y emisión de gases de combustión. Suspensión de partículas de tierra y polvo. Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores. Disminución de la capacidad de recarga hídrica. Compactación y asentamientos por trabajos de construcción. Afectación a la Calidad visual. Compra de material y contrataciones por demanda de insumos. Erosión y Compactación del terreno Generación de Empleo.</p>
	Colocación del tanque de almacenamiento.	<p>Generación de ruido por el uso de maquinaria pesada. Generación y emisión de gases de combustión. Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores. Generación de Empleo.</p>
	Colocación de bomba, accesorios para el sistema de bombas de combustible.	<p>Generación de ruido por el uso de maquinaria pesada. Generación y emisión de gases de combustión. Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores. Generación de Empleo.</p>
Operación y mantenimiento	Recepción del combustible	<p>Modificación de la estructura y aumento de la permeabilidad y disminución de la porosidad del suelo por derrame de hidrocarburo. Afectación a Salud y seguridad por riesgo latente de hidrocarburos. Generación de Empleo.</p>
	Almacenamiento del combustible	<p>Modificación de la estructura y aumento de la permeabilidad y disminución de la porosidad del suelo por derrame de hidrocarburo. Generación de Vapores de Hidrocarburos Afectación a Salud y seguridad por riesgo latente de hidrocarburos.</p>



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Etapa	Actividad	Posibles impactos
		Generación de Empleo.
	Despacho del combustible	<p>Modificación de la estructura y aumento de la permeabilidad y disminución de la porosidad del suelo por derrame de hidrocarburo.</p> <p>Generación y emisión de gases de combustión por parte de vehículos de los clientes.</p> <p>Generación de Vapores de Hidrocarburo.</p> <p>Descarga de aguas residuales sanitarias por parte de los trabajadores y clientes.</p> <p>Generación de residuos Peligrosos (lodos y trapos y estopas impregnadas con hidrocarburos).</p> <p>Afectación a Salud y seguridad por riesgo latente de hidrocarburos.</p>
	Monitoreo	Generación de Empleo.
	Limpieza de la estación y al tanque de almacenamiento	<p>Generación de residuos Peligrosos (lodos y trapos y estopas impregnadas con hidrocarburos).</p> <p>Arrastre de aceites e hidrocarburos al limpiar la estación.</p> <p>Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores.</p> <p>Remoción de vegetación (pastos).</p>
	Verificación de pozos de observación y monitoreo	Generación de Empleo.
	Purgado de tanques	<p>Generación de residuos Peligrosos (lodos y trapos y estopas impregnadas con hidrocarburos).</p> <p>Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores.</p>
Mantenimiento a Drenajes	<p>Generación de residuos Peligrosos (Aceites e hidrocarburos extraídos de las trampas de aceites).</p> <p>Descarga de aguas residuales por parte de los trabajadores.</p>	

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

A continuación, una tabla resumen de los posibles impactos.

Tabla 19. Resumen de los impactos posible y Normatividad aplicable.

Factores ambientales	Posible Impacto	Fuente	Normatividad aplicable	
Factor Abiótico	Aire	Generación de ruido, Emisión de gases de combustión, vapores de hidrocarburos y suspensión de partículas de polvo y tierra.	Maquinaria pesada y equipo utilizado en la preparación y construcción	NOM-081-SEMARNAT-1994 NOM-041-SEMARNAT-1999 NOM-043-SEMARNAT-1993
	Agua	Descarga de aguas residuales sanitarias. Disminución de calidad de agua superficial por arrastre de aceites e hidrocarburos.	Descargas sanitarias del personal que realiza actividades en el predio, limpieza de áreas, tanques y escurrimientos de agua superficial.	NOM-002-SEMARNAT-1996
	Suelo	Cambio en la forma del terreno. Modificación de la estructura y aumento de la permeabilidad y disminución de la porosidad del suelo por derrame de hidrocarburo.	A causa del movimiento de tierra y cimentaciones para construcción de infraestructura A causa de derrame accidental de hidrocarburo.	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012
	Procesos	Erosión y Compactación del terreno	Debido al movimiento de maquinaria, equipo y materiales.	-
Medio Biótico	Flora	Remoción de cobertura vegetal	Al realizar la excavación y mantenimiento del sitio se retirara pastos y maleza.	NOM-059-SEMARNAT-2010
	Fauna	Desplazamiento de Fauna	Al empezar trabajos de demolición la Fauna pequeña que pudiera encontrarse alrededor podría verse ahuyentada.	
Medio Sociocultural	Paisaje	Afectación ala calidad visual	En los trabajos de preparación y construcción se modificará el paisaje.	-



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Factores ambientales	Posible Impacto	Fuente	Normatividad aplicable
	Actividades humanas	Afectación al tránsito, modificación de la percepción de salud y seguridad y Generación de residuos.	El uso de maquinaria pesada alentara el transito vial y se generaran residuos en todas las actividades, principalmente residuos sólidos urbanos dejados por los trabajadores, residuos de construcción (manejo especial) y en menor cantidad residuos peligrosos por contacto con aceites e hidrocarburos. NOM-052-SEMARNAT-1993 NOM-054-SEMARNAT-1994
Medio Socioeconómico	Empleo y desarrollo urbano	Generación de empleos y demanda de insumos.	Las actividades demandaran contratación de personal y contratos para proveer de materiales suficientes para el proyecto. -

Tabla 20. Matriz de identificación de Impactos

FACTORES AMBIENTALES		ACTIVIDADES																									
		Preparación del sitio						Construcción						Operación y mantenimiento													
		Demolición de una pequeña construcción que se encontraba en el predio	Remoción de la tierra a consecuencia de la demolición	Levantamiento Topográfico	Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento.	Excavación de zanjas para la conducción del servicio.	Remoción y reubicación del montículo de suelo colindancia oeste	Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo, tienda de servicio.	Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje	Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres.	Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento y cisterna.	Construcción del sistema de drenaje pluvial.	Construcción del sistema de drenaje sanitario.	Construcción del sistema de drenaje aceitoso.	Cimentación de la obra civil del edificio administrativo, tienda de servicio, dispensarios, techumbre y anuncio distintivo.	Colocación del tanque de almacenamiento	Colocación de bomba, accesorios para el sistema de bombas de combustible.	Recepción del combustible	Almacenamiento del combustible	Despacho del combustible	Monitoreo	Limpieza de estación y tanque de almacenamiento	Verificación de pozos de observación y monitoreo	Purgado de tanques	Mantenimiento a Drenajes		
Factor Abiótico	Suelo	Forma del terreno				X	X		X	X	X																
		Estructura																X	X	X							
		Porosidad		X		X	X	X	X	X	X							X	X	X	X						
		Contaminación del suelo																X	X	X		X			X	X	
		Desplazamiento de tierra superficial		X				X																			
	Agua	Calidad del Agua superficial			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X			X	X	
		Recarga hídrica									X	X	X	X	X												
	Aire	Nivel de ruido	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X										
		Gases de combustión	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X							
Partículas de Polvo		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X													



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

FACTORES AMBIENTALES		ACTIVIDADES																								
		Preparación del sitio										Construcción					Operación y mantenimiento									
		Demolición de una pequeña construcción que se encontraba en el predio	Remoción de la tierra a consecuencia de la demolición	Levantamiento Topográfico	Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento.	Excavación de zanjas para la conducción del servicio.	Remoción y reubicación del montículo de suelo colindancia oeste	Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo, tienda de servicio.	Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje	Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres.	Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento y cisterna.	Construcción del sistema de drenaje pluvial.	Construcción del sistema de drenaje sanitario.	Construcción del sistema de drenaje aceitoso.	Cimentación de la obra civil del edificio administrativo, tienda de servicio, dispensarios, techumbre y anuncio distintivo.	Colocación del tanque de almacenamiento	Colocación de bomba, accesorios para el sistema de bombas de combustible.	Recepción del combustible	Almacenamiento del combustible	Despacho del combustible	Monitoreo	Limpieza de estación y tanque de almacenamiento	Verificación de pozos de observación y monitoreo	Purgado de tanques	Mantenimiento a Drenajes	
Procesos	Vapores																X	X	X							
	Erosión del terreno		X				X				X	X	X	X	X											
	Compactación y asentamientos										M	B	B	B	M											
Medio Biótico	Flora	Pastos		X		X	X	X	X	X													X			
		Aves	X																							
	Fauna	Animales terrestres	X																							
Medio Sociocultural	Paisaje	Calidad visual	X			X	X		X	X	X	X		X												
		Salud y seguridad																	X	X	X	X	X	X	X	X
	Actividades humanas	Transporte y vialidades	X																							
		Generación de Residuos No peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Tabla 21. Matriz de Jerarquización de Impactos

FACTORES AMBIENTALES		ACTIVIDADES																								
		Preparación del sitio									Construcción						Operación y mantenimiento									
		Demolición de una pequeña construcción que se encontraba en el predio	Remoción de la tierra a consecuencia de la demolición	Levantamiento Topográfico	Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento.	Excavación de zanjas para la conducción del servicio.	Remoción y reubicación del montículo de suelo colindancia oeste	Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo, tienda de servicio.	Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje	Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres.	Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento y cisterna.	Construcción del sistema de drenaje pluvial.	Construcción del sistema de drenaje sanitario.	Construcción del sistema de drenaje aceitoso.	Cimentación de la obra civil del edificio administrativo, tienda de servicio, dispensarios, techumbre y anuncio distintivo.	Colocación del tanque de almacenamiento	Colocación de bomba, accesorios para el sistema de bombas de combustible.	Recepción del combustible	Almacenamiento del combustible	Despacho del combustible	Monitoreo	Limpieza de estación y tanque de almacenamiento	Verificación de pozos de observación y monitoreo	Purgado de tanques	Mantenimiento a Drenajes	
Factor Abiótico	Suelo	Forma del terreno				B	B			B	B	B														
		Estructura																	M		M	M				
		Porosidad		B		B	B	B	B	B	B								B		B	B	B			
		Contaminación del suelo																	M		M	M			M	
	Agua	Desplazamiento de tierra superficial		B				M																		
		Calidad del Agua superficial				B	B	B	B	B	B	M			M	M	M	M	B	B			M		A	
	Aire	Recarga hídrica									M			B	B	B	M									
		Nivel de ruido	M	B		B	B	B	B	B	B	M		M	M	M	M	B	B							
		Gases de combustión	M	B		B	B	B	B	B	B	M		M	M	M	M	B	B			M				
	Partículas de Polvo	M	M		M	M	M	M	M	M			B	B	B	B										

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

FACTORES AMBIENTALES		ACTIVIDADES																							
		Preparación del sitio										Construcción						Operación y mantenimiento							
		Demolición de una pequeña construcción que se encontraba en el predio	Remoción de la tierra a consecuencia de la demolición	Levantamiento Topográfico	Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento.	Excavación de zanjas para la conducción del servicio.	Remoción y reubicación del montículo de suelo colindancia oeste	Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo, tienda de servicio.	Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje	Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres.	Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento y cisterna.	Construcción del sistema de drenaje pluvial.	Construcción del sistema de drenaje sanitario.	Construcción del sistema de drenaje aceitoso.	Cimentación de la obra civil del edificio administrativo, tienda de servicio, dispensarios, techumbre y anuncio distintivo.	Colocación del tanque de almacenamiento	Colocación de bomba, accesorios para el sistema de bombas de combustible.	Recepción del combustible	Almacenamiento del combustible	Despacho del combustible	Monitoreo	Limpieza de estación y tanque de almacenamiento	Verificación de pozos de observación y monitoreo	Purgado de tanques	Mantenimiento a Drenajes
Procesos	Vapores																	B		M	B				
	Erosión del terreno		B				B				B		B	B	B	B									
	Compactación y asentamientos										M		B	B	B	M									
Medio Biótico	Flora		B		B	B	B	B	B															B	
	Fauna		B																						
	Animales terrestres	B																							
Medio Sociocultural	Paisaje		M		B	B		B	B	B	B		B	B		B									
	Salud y seguridad																	M		M	B	B	B	B	B
	Transporte y vialidades		B																						
	Actividades humanas		B	B	B	B	B	B	B	B	B		B	B	B	B	B	B	B	B	M			B	
		M		B	B	B		B	B		B		B	B	B	B									

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

FACTORES AMBIENTALES			ACTIVIDADES																										
			Preparación del sitio								Construcción						Operación y mantenimiento												
			Demolición de una pequeña construcción que se encontraba en el predio	Remoción de la tierra a consecuencia de la demolición	Levantamiento Topográfico	Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento.	Excavación de zanjas para la conducción del servicio.	Remoción y reubicación del montículo de suelo colindancia oeste	Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo, tienda de servicio.	Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje	Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres.	Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento y cisterna.	Construcción del sistema de drenaje pluvial.	Construcción del sistema de drenaje sanitario.	Construcción del sistema de drenaje aceitoso.	Cimentación de la obra civil del edificio administrativo, tienda de servicio, dispensarios, techumbre y anuncio distintivo.	Colocación del tanque de almacenamiento	Colocación de bomba, accesorios para el sistema de bombas de combustible.	Recepción del combustible		Almacenamiento del combustible	Despacho del combustible	Monitoreo	Limpieza de estación y tanque de almacenamiento	Verificación de pozos de observación y monitoreo	Purgado de tanques	Mantenimiento a Drenajes	Suma algebraica	
Procesos	Partículas de Polvo	-8/7	-6/7		-8/7	-8/7	-7/7	-8/7	-8/7	-8/7	-5/7	-3/7	-3/7	-3/7	-3/7												-336		
		Erosión del terreno	-2/6															-3/6	-6/6	-3/6								-72	
			Compactación y asentamientos																										-90
																													-114
Medio Biótico	Flora	Pastos		-2/5		-2/5	-2/5	-2/5	-2/5	-2/5															-2/5		-80		
			Fauna	Aves	-2/6																								-12
	Animales terrestres	-1/7																											-7
Medio Sociocultural		Paisaje	Calidad visual	-5/6			-3/6	-3/6		-3/6	-3/6	-3/6	-3/6			-3/6												-192	
	Actividades humanas			Salud y seguridad															-6/7	-6/7	-3/7	-3/7	-3/7	-3/7	-3/7	-3/7	-3/7	-210	
		Transporte y vialidades	-4/5																										-20

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

FACTORES AMBIENTALES			ACTIVIDADES																								
			Preparación del sitio									Construcción									Operación y mantenimiento						
			Demolición de una pequeña construcción que se encontraba en el predio	Remoción de la tierra a consecuencia de la demolición	Levantamiento Topográfico	Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento.	Excavación de zanjas para la conducción del servicio.	Remoción y reubicación del montículo de suelo colindancia oeste	Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo, tienda de servicio.	Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje	Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres.	Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento y cisterna.	Construcción del sistema de drenaje pluvial.	Construcción del sistema de drenaje sanitario.	Construcción del sistema de drenaje aceitoso.	Cimentación de la obra civil del edificio administrativo, tienda de servicio, dispensarios, techumbre y anuncio distintivo.	Colocación del tanque de almacenamiento	Colocación de bomba, accesorios para el sistema de bombas de combustible.	Recepción del combustible	Almacenamiento del combustible	Despacho del combustible	Monitoreo	Limpieza de estación y tanque de almacenamiento	Verificación de pozos de observación y monitoreo	Purgado de tanques	Mantenimiento a Drenajes	Suma algebraica
Medio Socioeconómico	Empleo y desarrollo urbano	Generación de Residuos No peligrosos	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-3/6	-414	
		Generación de Residuos de Manejo especial	-6/6		-4/6	-4/6	-4/6		-4/6	-4/6			-4/6	-4/6	-4/6	-4/6											-276
		Generación de residuos peligrosos																				-7/9		-7/9	-8/9		-198
Medio Socioeconómico	Empleo y desarrollo urbano	Generación de Empleo	+3/7	+3/7	+3/7	+3/7	+3/7	+3/7	+3/7	+6/7	+6/7	+6/7	+6/7	+6/7	+6/7	+6/7	+3/7	+3/7	+3/7	+3/7	+3/7	+3/7	+3/7	+3/7	+3/7	+672	
		Demanda de insumos																									+252
		Suma algebraica	-263	-153	-45	-203	-203	-184	-203	-203	-179	-220	-165	-165	-147	-204	-49	-49	-120	-	-	0	-148	0	-201	-210	

Magnitud	Es la alteración provocada en el factor ambiental y va precedido del signo + ó - (+ impacto positivo; - impactos negativos) y su rango es de 1 a 10.
Importancia	Es el peso relativo que el factor ambiental considerado dentro del proyecto y fluctúa de 1 a 10



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Podemos observar que los factores más impactados son: Calidad del agua superficial, ruido y gases de combustión negativamente y de manera positiva la generación de empleos.

De igual manera podemos apreciar que las actividades más impactantes son el despacho de combustible, la construcción de fosas para alojar los tanques y la demolición de una estructura.

De la tabla anterior podemos observar que los impactos se presentan en mayor medida en el componente atmosfera por medio de las emisiones de polvo, generación de gases de combustión y generación de ruido.

Otros impactos, aunque en menor medida se dan en el componente agua ya que en todas las etapas del proyecto se generan aguas residuales, además de que se requiere que se provea del servicio de agua potable, y al descargar al drenaje y colocar las bases de concreto se limita la capacidad de recarga de agua subterránea. También se considera la generación de residuos sólidos urbanos y ocasionalmente residuos peligrosos derivados de la operación y mantenimiento de la estación.

Con el propósito de que las medidas de mitigación propuesta sean aplicadas y minimizar la afectación al ambiente por alguna actividad del proyecto, se deberá apegar al programa de vigilancia, mismo que permita el desarrollo del proyecto bajo la vigilancia de la aplicación de las medidas de mitigación; con el seguimiento continuo permitirá observar su efectividad en especial en descargas de las aguas residuales, emisiones de gases y partículas, producto de la operación del proyecto.

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Tabla 23. Programa de ejecución y aplicación de las medidas y acciones a seguir para prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos.

Impacto	Medidas de prevención/mitigación.	Prep.	Cons.	Oper. Y Mant.	Periodicidad
Incremento en la dispersión de polvos.	<p>Humedecer las áreas de trabajo con agua.</p> <p>Los camiones que transporten materiales deberán estar cubiertos con lonas para evitar la suspensión de partículas de polvo.</p>	X	X		Cada que se realizan actividades de excavación y construcción se rociara con agua la zona de trabajo.
El retiro de vegetación herbácea.	<p>Se hará con herramientas manuales, evitando con ello una contaminación por la emisión de ruido, humos y partículas a la atmósfera.</p>	X			Con el propósito de su cumplimiento se les informara a los trabajadores que esta actividad se realizara de manera manual. Se supervisara diariamente durante esta etapa.
Incremento en la generación de partículas, humos y gases de combustión generados por los motores de maquinaria y vehículos.	<p>Mantenimiento preventivo y correctivo a vehículos y maquinaria.</p>	X	X	X	Diariamente se revisará que los vehículos se encuentren en buenas condiciones antes de realizar los trabajos y mantenimiento a vehículos y maquinaria pesada.
Generación de ruido por equipo y maquinaria	<p>Mantenimiento preventivo de la maquinaria a utilizar a fin de no rebasar los límites de la NOM-081-Semarnat-2015</p>	X			Diariamente se revisará que los vehículos se encuentren en buenas condiciones antes de realizar los trabajos.

INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Impacto	Medidas de prevención/mitigación.	Prep.	Cons.	Oper. Y Mant.	Periodicidad
Incremento en la generación de residuos no peligrosos	<i>Implementar un plan de residuos sólidos y considerar dentro de este el reducir y reciclar los residuos que se generen.</i>	X	X	X	<i>Se revisara diariamente que los trabajadores depositen los residuos en los contenedores destinados para este fin.</i>
Generación de aguas residuales del tipo sanitarias	<i>Conducir por separado el drenaje pluvial y residual a fin de que no se mezclen las aguas entre ellas ni con las trampas de combustibles, además de cumplir con las NOM-002-Semarnat-1996 en las descargas.</i>	X	X	X	<i>Se revisará que los trabajadores usen correctamente los drenajes y con el fin en que fueron diseñados.</i>
Arrastre de aceites y combustibles	<i>A fin de evitar una posible contaminación en drenaje o el suelo se hará una limpieza inmediata con material absorbente.</i>			X	<i>Al término de la jornada se revisaran las instalaciones y se realizara limpieza con material absorbente para evitar arrastres.</i>
Generación de residuos peligrosos (pinturas y sustancias contaminadas con hidrocarburos)	<i>Cumplir con lo establecido en la LGPGIR y deberá darse de alta como generador de residuos peligrosos, hacer los reportes anuales de entrega-transporte-recepción y contratar proveedores autorizados por la SEMARNAT para su recolección.</i>			X	<i>Durante la operación del proyecto, se vigilara diariamente que los depósitos de cambio de aceites, lubricantes, aditivos se coloquen en tambores con tapa para su almacenamiento temporal y ser.</i>
Derrame accidental de hidrocarburos	<i>Se contara con trampas para retener posible derrames y tras ellos se realizara la limpieza inmediata, tratando los residuos generados como peligrosos</i>			X	<i>Diariamente se vigilará que no ocurran derrames y en caso de que se presenten contenerlo inmediatamente.</i>



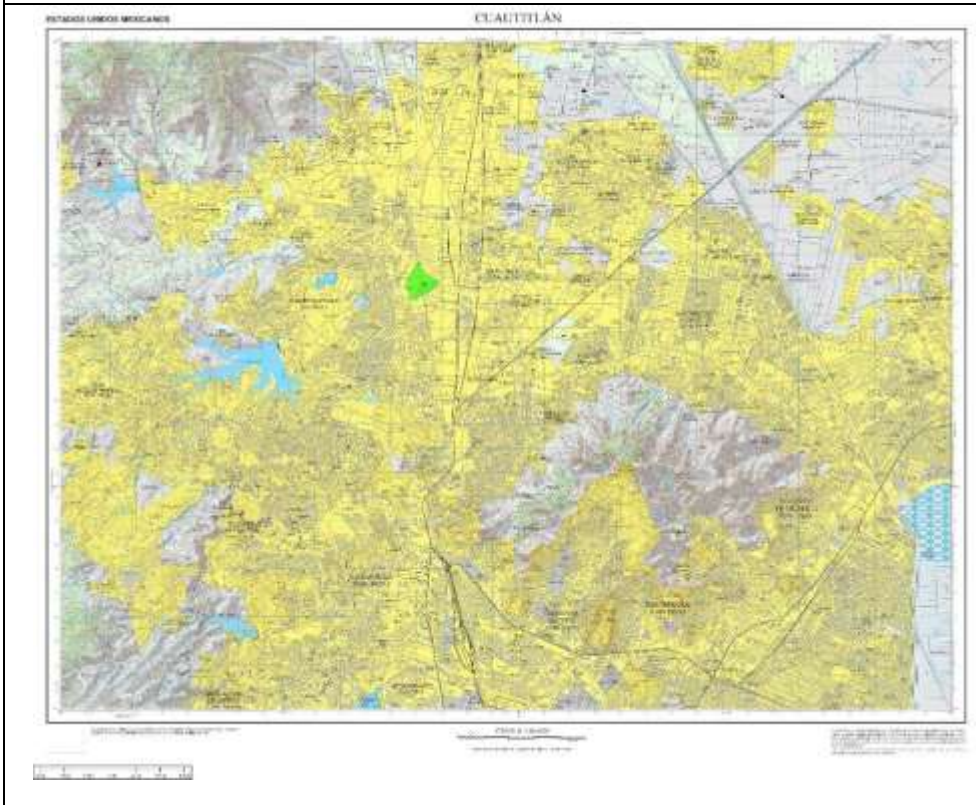
INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Impacto	Medidas de prevención/mitigación.	Prep.	Cons.	Oper. Y Mant.	Periodicidad
Generación de empleos	<i>Al ser un impacto positivo no se contemplan medidas de mitigación.</i>	X	X	X	-
Desarrollo económico de la zona	<i>Al proporcionar combustibles, se promueve la actividad económica de la zona y al ser un impacto positivo no se contemplan medidas de mitigación.</i>	X	X	X	-

III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Localización del proyecto en Carta Topográfica.

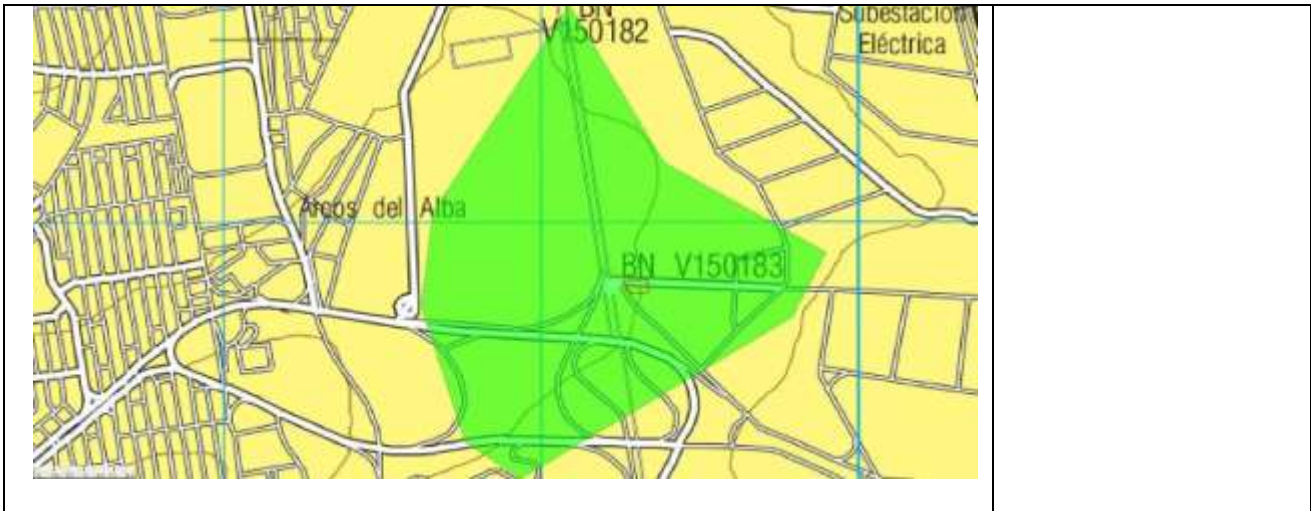
Macro localización del proyecto en Carta Topográfica E14A29 INEGI.



Micro localización del proyecto en Carta Topográfica E14A29 INEGI.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V



Localización del proyecto en Carta Edafológica.

Macro localización del proyecto en Carta Edafológica E14A29 INEGI.

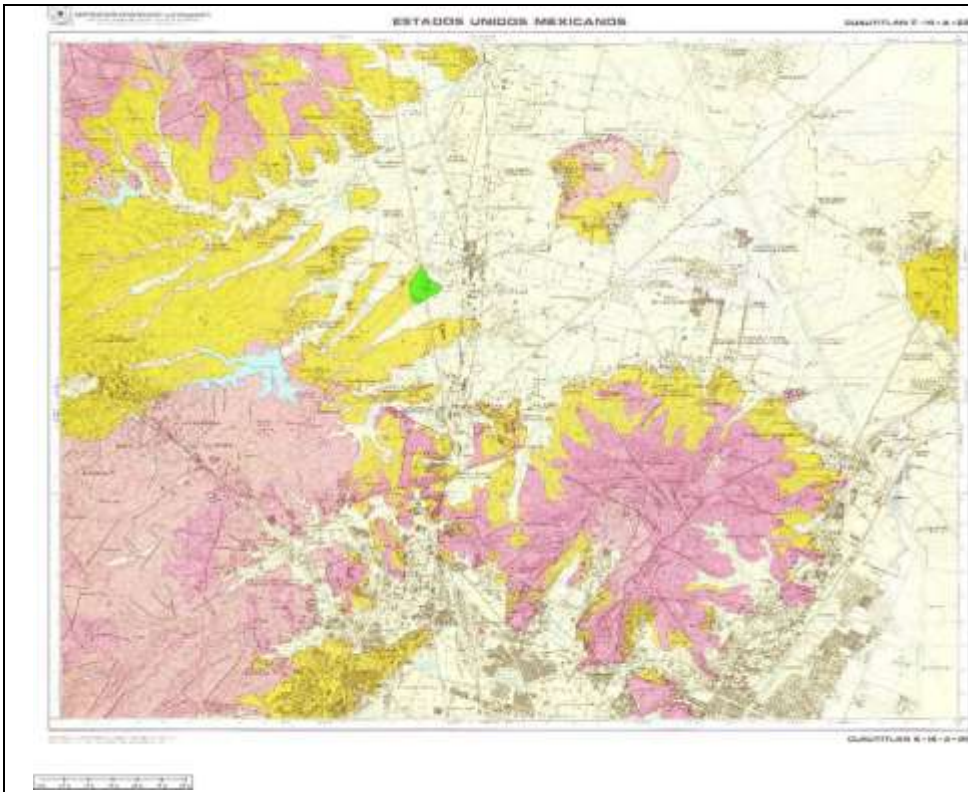
CUAUTITLÁN

Micro localización del proyecto en Carta Edafológica E14A29 INEGI.

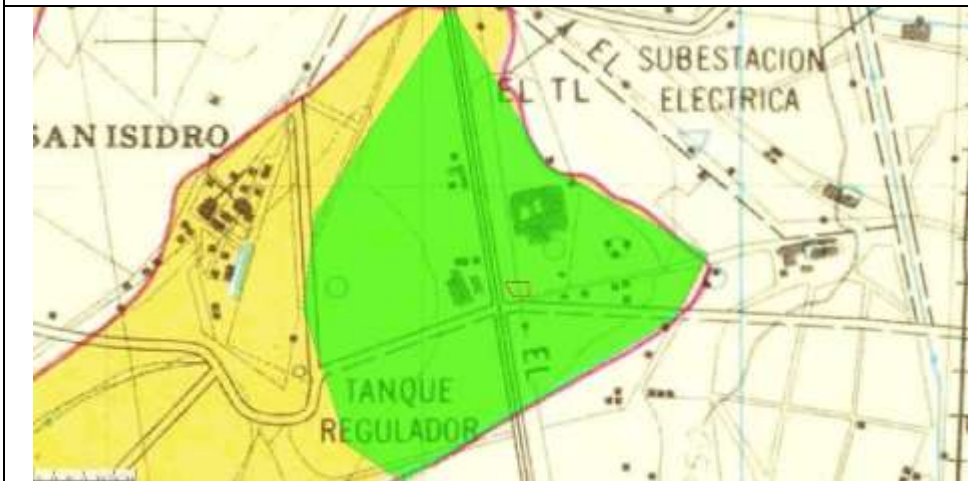
Asociación Nacional de Industriales manzana 1-31-A, Colonia Parque Industrial Cuamatla Municipi



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V



Micro localización del proyecto en Carta Geológica E14A29 INEGI.



Localización del proyecto en Carta Usos de suelo y vegetación

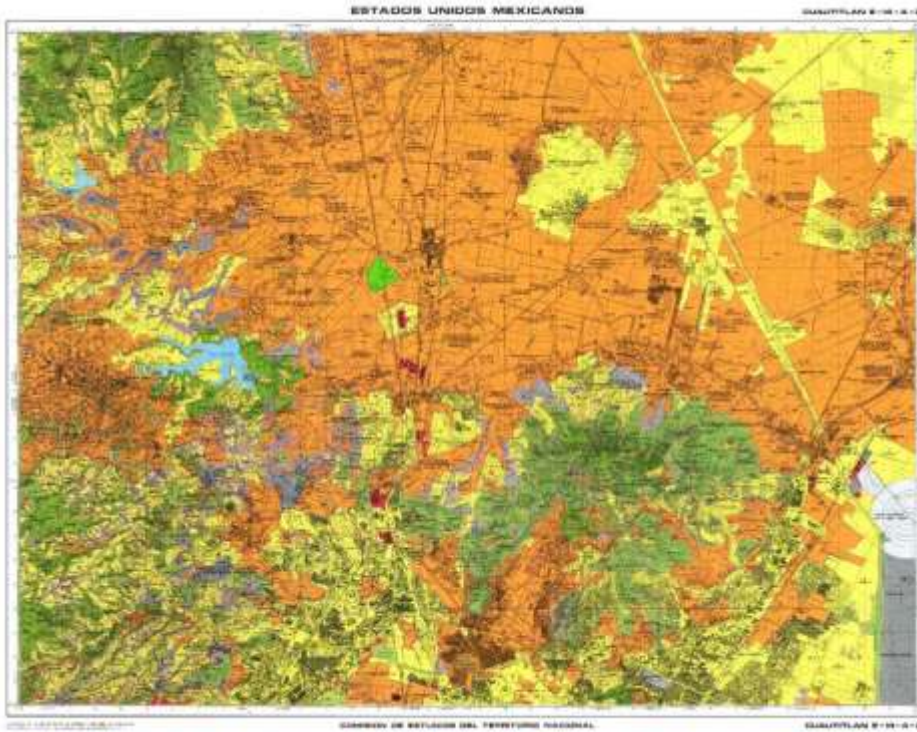
Macro localización del proyecto en Carta Usos de suelo y vegetación E14A39 INEGI.

Asociación Nacional de Industriales manzana 1-31-A, Colonia Parque Industrial Cuamatlán

án Izcalli,
e México.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V



Micro localización del proyecto en Carta Usos de suelo y vegetación E14A39 INEGI



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

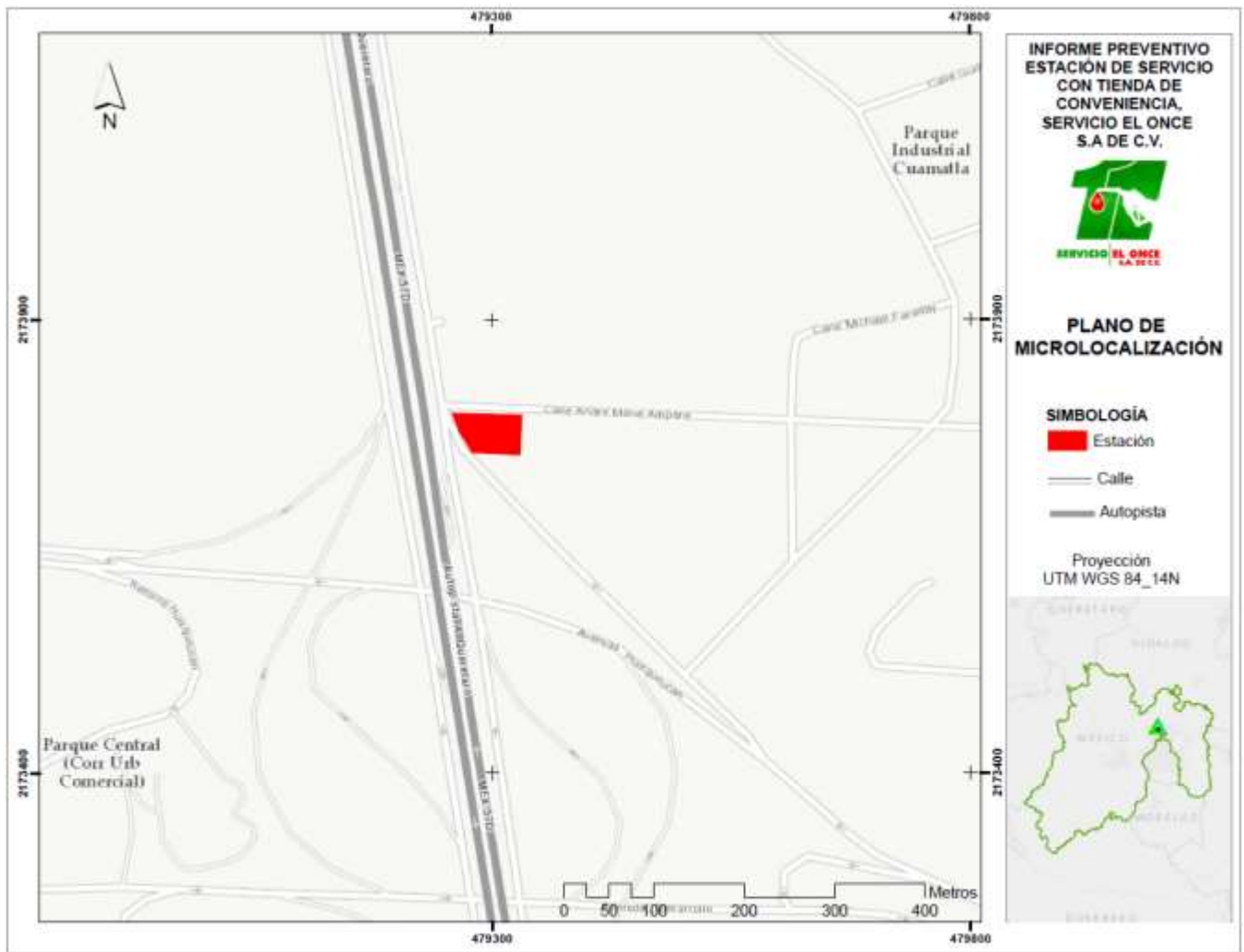


Figura 29. Micro localización del proyecto y vialidades más próximas.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES

En la tabla 23 relativa a la identificación de Impactos ambientales y medidas de mitigación se establecieron las actividades tendientes a la preservación, protección o conservación de ecosistemas que requieren de la implementación de dichas actividades para atenuar los impactos ambientales producidos por la ejecución del presente proyecto.

Como medidas adicionales solo se prevén las revisiones periódicas a instalaciones, equipos y maquinaria con el fin de evitar derrames accidentales de hidrocarburos, lo que se consideraría como el peor escenario.



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Anexo I.- Documentación que acredita la personalidad legal del Promovente y sus representantes.

I.A. Acta constitutiva

I.B. Poder notarial

I.C. Identificación Oficial

I.D. Cédula del responsable del estudio

Anexo II.- Antecedentes documentales del proyecto

- 1 *Constancia de alineamiento y número oficial.; Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México*
- 2 *Inscripción en el Registro Estatal de Protección Civil.; Coordinación general de Protección civil del Gobierno del Estado de México*
- 3 *Dictamen de Protección Civil.; Coordinación general de Protección civil del Gobierno del Estado de México*
- 4 *Dictamen de viabilidad, por parte de la Unidad Municipal de Protección Civil y Bomberos*
- 5 *Dictamen de Impacto Regional.; Dirección General de Operación Urbana de la Secretaría de Desarrollo Urbano del Gobierno del Estado de México*
- 6 *Resolutivo de impacto ambiental.; Dirección General de Ordenamiento e Impacto ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México*
- 7 *Cumplimiento del total de las condicionantes correspondientes a las etapas de preparación del sitio, construcción y generales.; Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México.*
- 8 *Prórroga para el cumplimiento de condicionantes de operación.; Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México*
- 9 *Dictamen de Impacto Regional.; Secretaría de desarrollo Urbano del Gobierno del Estado de México*
- 10 *Dictamen de Incorporación de Impacto Vial.; Dirección General de Vialidad de la Secretaría de Comunicaciones del Gobierno del Estado de México*
- 11 *Licencia de Construcción.; Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México*



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

- 12 *Constancia de Terminación de Obra.; Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México*
- 13 *Opinión Favorable para la Instalación y Funcionamiento.; Departamento de Manejo Integral de Residuos del Ayuntamiento de Cuautitlán Izcalli del Estado de México.*
- 14 *Licencia Municipal de Funcionamiento.; Dirección de desarrollo económico del Ayuntamiento de Cuautitlán Izcalli, estado de México*
- 15 *Dictamen de Factibilidad para Instalación de Servicios Hidro sanitarios.; OPERAGUA, Cuautitlán Izcalli, estado de México*
- 16 *Cédula Informativa de Zonificación.; Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México*
- 17 *Licencia de Uso de Suelo; Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Cuautitlán Izcalli, estado de México*
- 18 *Factibilidad para Servicios Hidro-sanitarios para Impacto Regional.; OPERAGUA, Cuautitlán Izcalli, estado de México*
- 19 *Constancia de Trámite de Incorporación a la Franquicia PEMEX.; Gerencia de Ventas a Estaciones de servicio de PEMEX Refinación*
- 20 *Permiso de Expendio de Petrolíferos en Estación de Servicio.; Comisión Reguladora de Energía*
- 21 *Dictamen Técnico de Factibilidad de Inicio de Construcción.; Secretaría de Salud del Gobierno del Estado de México*
- 22 *Permiso Sanitario de Inicio de Construcción. ; Secretaría de Salud del Gobierno del Estado de México*
- 23 *Solicitud de la Validación de la Resolución en Materia de Impacto Ambiental y Riesgo.; Servicio El Once, S.A. de C.V.*
- 24 *Respuesta a Solicitud de la Validación de la Resolución en Materia de Impacto Ambiental y Riesgo.; Dirección General de gestión Comercial de la ASEA*
- 25 *Permiso de acceso, entradas y salidas.; Secretaría de Infraestructura del Gobierno del estado de México*
- 26 *Dictamen de Incorporación e Impacto Vial.; Secretaría de Comunicaciones del Gobierno del Estado de México*
- 27 *Contrato de Recolección de Residuos No Peligrosos. ; Carlos Pérez Hernández (MOVILTRASH)*
- 28 *Dictamen de Verificación de Instalaciones Eléctricas.; Unidad de verificación UVSEIE 499-A*



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

- 29 *Acta de Verificación Calibraciones.; Unidad de Verificación Metrología Aplicada S.A. de C.V. UVIM-014*
- 30 *Informe de ensayo de Hermeticidad.; Unidad de Verificación Metrología Aplicada S.A. de C.V. UVIM-014*
- 31 *Autorización para dar en comodato.; SR. Salvador Oñate Ascencio*
- 32 *Contrato de Comodato.; Garza Gas, S. A. de C. V.*
- 33 *Contrato de arrendamiento.; Cadena comercial OXXO, S. A. de C. V.*

ANEXO III.- HOJAS DE SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS.

Sustancia
Gasolina Magna
Gasolina Premium
Diesel
Akron ATF III
Akron spitzen Api SN SAE 5W-40
Akron Resistance SL SAE 25W-50
Monogrado CF/CF-2 SUPER SEA 40
AKRON Green Road Gasolina
Akron Aditivo para gasolina
AKRON Limpiador de inyectores
AKRON Mejorador de octanaje
AKRON Liquido para frenos
AKRON Motorcycle Jaso FB (Motorcycle 2T)
AKRON Dirección hidráulica
AKRON Anticongelante concentrado
AKRON agua para batería
AKRON limpia parabrisas
AKRON SUPER TRATAMIENTO
AKRON aditivo para diesel



INFORME PREVENTIVO; SERVICIO EL ONCE S.A DE C.V

Anticongelante AOT 50% (rosa)

ANEXO IV. FORMATOS DE BITACORA DE MANTENIMIENTO.

ANEXO V. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD.

ANEXO VI. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

ANEXO VII. PLANOS.

ANEXO VIII. MEMORIA FOTOGRÁFICA.